



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

STELA BASSO MONTORO

**SISTEMA DE MEDIÇÃO DOS IMPACTOS E DESEMPENHO DE
CENTROS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO
PÚBLICO-PRIVADO**

Relatório Final de Pós-doutorado Modalidade I
apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias, Campus Jaboticabal

Área de Concentração: Administração

Supervisor: David Ferreira Lopes Santos

Financiamento: Bolsa de pós-doutorado da Pró-
Reitoria de Pesquisa como contrapartida do projeto
FAPESP 2017/25258-1

Campus Jaboticabal

2024

RESUMO: A utilização de indicadores de desempenho em centros de pesquisa pode motivar pesquisadores e melhorar a aprendizagem organizacional, mensurar impactos e apoiar decisões. No contexto de Centros de P, D&I, ativos intangíveis ganham importância, exigindo medidas de desempenho adequadas. Um sistema de medição de desempenho deve definir indicadores e benchmarks, relatórios apropriados e infraestrutura para coleta, análise e disseminação de dados. A pesquisa proposta teve como objetivo construir um instrumento gerencial específico, estruturar um sistema de medição para avaliar o desempenho e impactos no Centro de Pesquisa em Engenharia Fitossanidade em Cana-de-Açúcar (CEPENFITO). Os objetivos específicos incluem levantamento bibliográfico, identificação de dimensões e atividades a serem avaliadas e elaboração de indicadores. O Balanced Scorecard foi o método escolhido, pois apresenta uma estrutura robusta para identificar, selecionar, medir e gerenciar os ativos tangíveis e intangíveis de um centro de P, D&I, além de ser bastante aplicado em empresas e recentemente também em organizações sem fins lucrativos. A implementação do Balanced Scorecard no caso do CEPENFITO ofereceu uma visão integrada e holística da gestão e avaliação de desempenho de um centro de pesquisa público-privado, alinhando processos operacionais com objetivos estratégicos. Esse alinhamento não só promove a excelência em pesquisa e desenvolvimento, mas também garante a criação de valor sustentável para todas as partes interessadas.

Palavras-chave: *Balanced Scorecard*, Modelo de gestão, Indicadores de desempenho, Sustentabilidade e Governança

ABSTRACT: The use of performance indicators in research centers can motivate researchers and improve organizational learning, measure impacts and support decisions. In the context of R&D&I Centers, intangible assets gain importance, requiring appropriate performance measures. A performance measurement system should define indicators and benchmarks, appropriate reports and infrastructure for data collection, analysis and dissemination. The proposed research aimed to build a specific management instrument, structure a measurement system to evaluate the performance and impacts of the Center for Research in Plant Health Engineering in Sugarcane (CEPENFITO). The specific objectives include bibliographical survey, identification of dimensions and activities to be evaluated and development of indicators. The Balanced Scorecard was the chosen method, as it presents a robust structure to identify, select, measure and manage the tangible and intangible assets of an R&D&I center, in addition to being widely applied

in companies and recently also in non-profit organizations. The implementation of the Balanced Scorecard in the case of CEPENTIFO offered an integrated and holistic view of the management and performance evaluation of a public-private research center, aligning operational processes with strategic objectives. This alignment not only promotes excellence in research and development, but also ensures the creation of sustainable value for all stakeholders.

Keywords: Balanced Scorecard, Management model, Performance indicators, Sustainability and Governance

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” pelo financiamento da bolsa de pós-doutorado para execução das atividades de pesquisa e práticas desenvolvidas no Centro de Pesquisa-Fitossanidade em Cana-de-Açúcar – CEPENFITO como contrapartida da UNESP no projeto FAPESP: 2017/25258-1.

Agradeço ao meu supervisor David Ferreira Lopes Santos pelas valiosas orientações e a todos os pesquisadores do CEPENFITO (FAPESP: 2017/25258-1) pelas contribuições, apoio e parceria nas atividades desenvolvidas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVO	7
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
3.1. Levantamento bibliográfico.....	8
3.2. Balanced Scorecard	17
3.2.1. O Mapa Estratégico.....	19
3.2.2. Implementação do BSC.....	20
4. MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1. Objeto de estudo.....	24
5. RESULTADOS.....	26
5.2. Modelo de gestão do CEPENFITO	27
5.3. Caracterização dos aspectos organizacionais do CEPENFITO	30
5.4. Definição dos objetivos a serem mensurados no CEPENFITO	32
5.5. Definição dos indicadores do CEPENFITO.....	35
5.5.1. Perspectiva de aprendizado e crescimento	36
5.5.2. Perspectiva de processos internos.....	38
5.5.3. Perspectiva de Mercado/<i>Stakeholders</i>	40
5.5.4. Perspectiva Financeira	42
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
7. REFERÊNCIAS	45
8. ATIVIDADES PRÁTICAS DESENVOLVIDAS.....	49
8.1. Atividades administrativas no CEPENFITO.....	49
8.1.1. Desenvolvimento de processos de Gestão.....	49
8.1.2. Gestão de suprimentos	49
8.1.3. Gestão de projetos e recursos	49
8.1.4. Gestão de pessoas.....	50
8.2. Atividades de aprimoramento a formação docente.....	50
8.2.1. Atividades de extensão	50
8.2.2. Participação em bancas avaliadoras	50
8.3.3. Publicações em Periódicos	50
8.2.4. Produções técnicas.....	51

1. INTRODUÇÃO

Entre os grandes desafios da atualidade os relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas são os mais amplamente adotados e por sua própria natureza, exigem esforços coordenados e sustentados por diversas partes interessadas (GEORGE et al., 2016). A complexidade dos problemas sobre sustentabilidade impõe um desafio para o progresso do conhecimento, pois exigem em muitos casos, a combinação de diferentes áreas científicas e pesquisas interdisciplinares para soluções inovadoras de problemas complexos (DE SANDES-GUIMARÃES et al. 2022).

As redes de pesquisa e desenvolvimento (P&D) tiveram ascensão na Europa e nos Estados Unidos no pós-guerra e permitiram afirmar essas duas regiões como superpotências científicas, entretanto, o fortalecimento dos países emergentes tem impulsionado o surgimento de redes de P&D em várias regiões do planeta (ABREU et al. 2018). Nas duas últimas décadas, o Estado brasileiro intensificou esforços na consolidação do Sistema Nacional de Inovação (SNI), com o objetivo de ampliar o apoio e a promoção das atividades de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no país (MAMEDE et al. 2016; TURCHI e MORAIS, 2017).

Esforços recentes de atores públicos do SNI brasileiro, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em parceria com empresas do setor privado propiciaram a criação de centros de pesquisa, com o propósito de estruturar redes de P&D de longa duração, interdisciplinares e internacionalmente reconhecidas (FAPESP, 2022). A partir de um tema focal, o programa associa empresas, universidades, institutos de pesquisa e entidades governamentais com a missão de buscarem soluções de problemas complexos de forma integrada com foco no desenvolvimento sustentável (FAPESP, 2022).

Os centros de pesquisa de parceria público-privada realizam projetos interdisciplinares de P&D, que requerem colaboração e, às vezes, comportamentos e novas formas de organização e gestão (SALLES-FILHO et al., 2021). Essas instituições necessitam gerenciar conscientemente seus recursos e processos principais, a criação e o desenvolvimento de seus conhecimentos e estruturar de forma eficaz e transparente seus processos de suporte e instrumentos gerenciais (AGOSTINO et al., 2012).

No que diz respeito à condução de projetos de P&D, faltam mecanismos para a comunicação e o monitoramento (PICCIRILLO; SILVA, 2016), para a adaptabilidade de

projetos (CUNNINGHAM et al., 2015), para a integração de conhecimentos (ÁVILA-ROBISON; SENGOKUB, 2017; BIN; SALLES-FILHO, 2012), necessária à realização de projetos colaborativos multi e/ou interdisciplinares, e tornam-se ainda mais críticos frente à pouca formação gerencial de lideranças científicas (ADLER; ELMQUIST; NORRGREN, 2009; BOARDMAN; PONOMARIOV, 2014).

Agostinho et al., 2012 ressalta que a utilização de indicadores de controle e verificação em centros de pesquisa públicos pode ser útil para motivar pesquisadores e estimular a aprendizagem organizacional, pois possibilitam mensurar os impactos das pesquisas, avaliar o desenvolvimento e a rentabilidade dos projetos de P&D, apoiar a tomada de decisões, e comunicar os resultados às partes interessadas.

No contexto atual de criação de vantagem competitiva por meio da adoção de programas de inovação, os ativos tangíveis das empresas estão perdendo cada vez mais importância para os intangíveis; consequentemente, as medidas de desempenho precisam ser adequadas às organizações (KAPLAN E NORTON, 2001).

Segundo Dewangan e Godse (2014) para tornar o processo de P&D sustentável é importante que a organização defina um sistema de medição de desempenho que contenha: 1) Uma estrutura de medição de desempenho que define e agrupa de forma otimizada os indicadores-chave de desempenho (KPI) em dimensões apropriadas; (2) Os KPIs e os benchmarks correspondentes para cada dimensão; (3) Os formatos de relatório apropriados de acordo com as necessidades da organização e (4) Um método adequado e infra-estrutura de suporte para permitir a coleta, análise, interpretação e disseminação de dados.

Nesse sentido, estudar os centros de pesquisa público-privado são importantes para que se possa entender as necessidades e expectativas de diferentes partes interessadas, que exigem responsabilidade e transparência em relação às atividades do centro e, em particular, ao uso dos recursos, mas que também devem incentivar a colaboração entre diferentes unidades de pesquisa e apoiar processos de tomada de decisão (AGOSTINHO et al., 2012).

2. OBJETIVO

Este projeto foca em um instrumento gerencial específico, a mensuração dos resultados e impactos gerados em centros de pesquisa público-privado. Objetiva-se

estruturar um sistema de medição que possibilite avaliar o desempenho e impactos gerados no Centro de Pesquisa em Engenharia Fitossanidade em Cana-de-Açúcar (CEPENFITO).

Para alcançar o objetivo geral alguns objetivos específicos foram traçados:

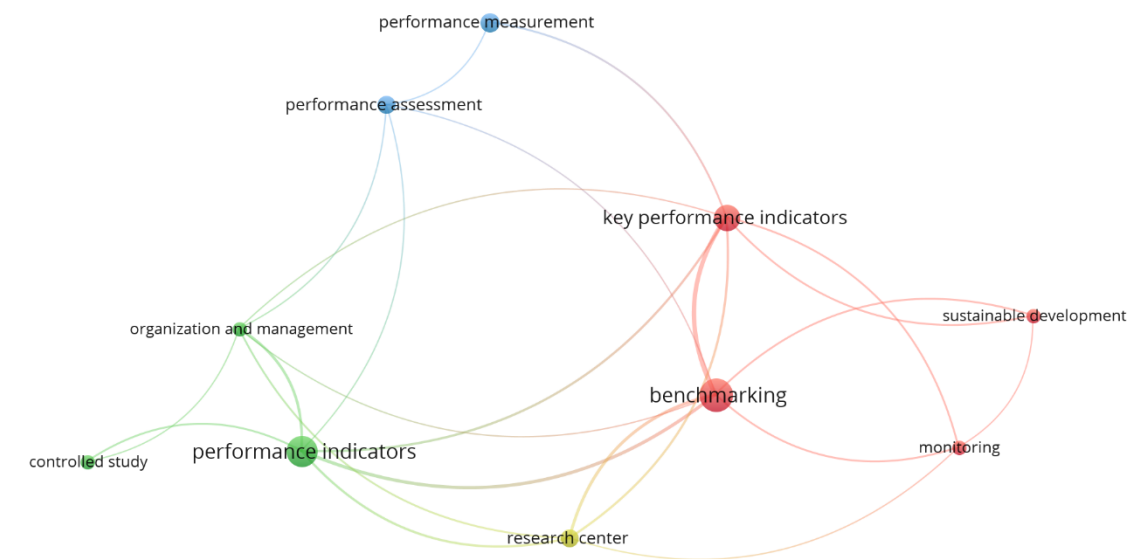
- Realizar um levantamento bibliográfico sobre os temas CT&I, P&D, Sistemas de Medição de Desempenho (SMD), Indicadores de Impacto e Desempenho e Sistemas de Gestão.
- Identificar as dimensões e atividades do CEPENFITO que deverão ser controladas e avaliadas.
- Elaborar e propor um conjunto de indicadores úteis para monitorar o desempenho dos projetos para orientar a tomada de decisão e os planos estratégicos do CEPENFITO.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Levantamento bibliográfico

Com o objetivo de compreender a abrangência que o tema, essa seção se inicia com a apuração sistemática da literatura, cujos resultados podem ser observados na Figura 1.

Figura 1. Relação entre os assuntos interdependentes sobre o tema indicadores de desempenho e centros de pesquisa presentes na literatura



Nota: Dados bibliográficos extraídos da Plataforma Scopus, no dia 10 de maio de 2023. Foram utilizados os seguintes termos no campo de busca: “*performance indicators*” and “*research centers*” para título de artigo, resumo e palavras-chave.

Fonte: Elaborado a partir do VOSviewer® com dados de pesquisa da Plataforma *Scopus*

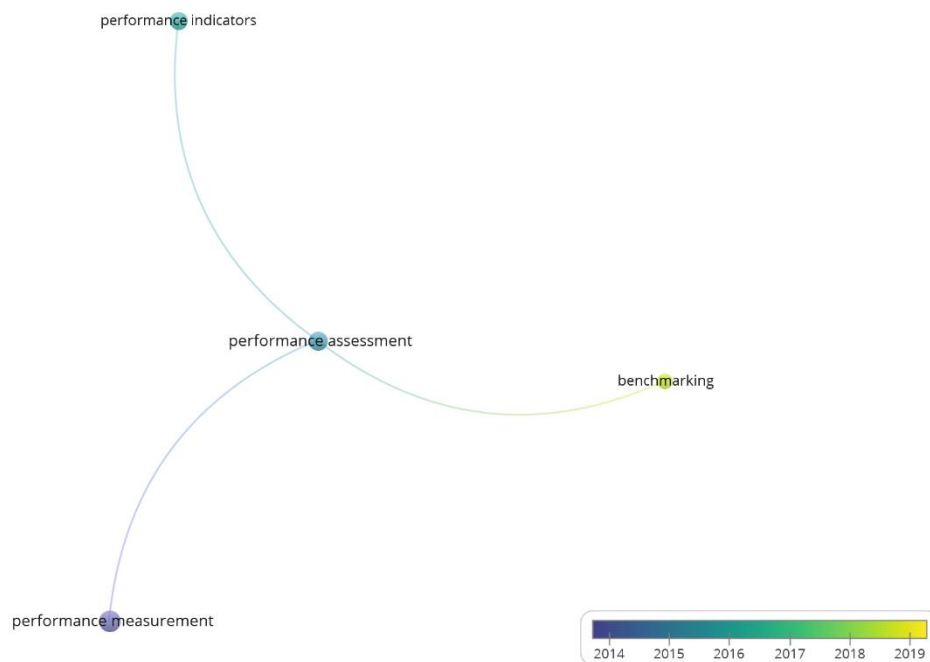
O levantamento teórico expresso na Figura 1 apresentou termos mais amplos como “bechmarking” e “performance indicators”. Os resultados da busca reportaram 79 produções científicas (artigos, conferências, capítulos de livros, etc) subdivididos em quatro clusters diferentes (Quadro 1).

Quadro 1. Clusters relacionados aos temas “*performance indicators*” and “*research centers*”

clusters 1	clusters 2	clusters 3	clusters 4
<i>Benchmarking</i>	<i>Controlled study</i>	<i>Performance assessment</i>	<i>Reserch center</i>
<i>Key performance indicators</i>	<i>Organization and manegement</i>	<i>Performance measurement</i>	
<i>Monitoring</i>	<i>Performance indicators</i>		
<i>Sustainable development</i>			

Após análise dos clusters, a pesquisa na base *Scopus* foi limitada a partir do filtro “artigos” resultando em 47 artigos publicados. Os termos mais amplamente valorizados são “*Benchmarking*”, “*Performance assessment*”, “*Performance indicators*” e “*Performance measurement*” (Figura 2).

Figura 2. Relação de 47 artigos com assuntos interdependentes sobre o tema indicadores de desempenho e centros de pesquisa presentes na literatura



Nota: Dados científicos extraídos da Plataforma *Scopus*, no dia 10 de maio de 2023. Foram utilizados os seguintes termos no campo de busca: “*performance indicators*” and “*research centers*” para título de artigo, resumo e palavras-chave.

Fonte: Elaborado a partir do VOSviewer® com dados de pesquisa da Plataforma Scopus

Além do número restrito de artigos publicados {<50}, observa-se que o termo “*Reserch center*” não está presente em amplitude nos artigos científicos que estudam indicadores de desempenho, demonstrando a importância de estudos aplicados a este tema. Entre os artigos reportados, seis estão diretamente relacionados com os objetivos desta pesquisa (Quadro 2).

Quadro 2. Artigos relacionados com o termo “*performance indicators*” and “*research centers*”

Título	Objetivos	Autores
Desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho para centros de pesquisa públicos	Desenvolver um sistema de medição de desempenho para atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas por instituições públicas	Agostino et al. (2012)
Um sistema de medição de desempenho para o empreendedorismo acadêmico: um estudo de caso	Propor um sistema de medição de desempenho (SGP) para o empreendedorismo acadêmico	Segundo e Elia (2014)
Desempenho de pesquisa e avaliação – resultados empíricos de centros de pesquisa colaborativos e clusters de excelência na Alemanha	A descrição inicial dos centros de pesquisa colaborativa e <i>clusters</i> de excelência como objetos de pesquisa e a caracterização dos desafios contemporâneos na medição e gestão de desempenho conduzem à questão de pesquisa superordenada do artigo: quais KPIs são adequados para medir o desempenho do CRC e CoE?	Schröder et a. (2014)
Como medir o desempenho de um Centro de Pesquisa Colaborativa	Os objetivos deste trabalho incluem: (1) selecionar indicadores de desempenho adequados para um CRC; (2) visualização de objetivos versus resultados, impacto social e estrutura interdisciplinar dos resultados de pesquisa de um CRC; (3) análise de uma estrutura de dependência entre insumos financeiros e resultados de pesquisa de um CRC e evolução da produtividade da pesquisa ao longo do tempo.	Zharova, Telling-Rice, Härdle (2018)
Estrutura para identificação de métricas de desempenho para colaborações de pesquisa e desenvolvimento: Centro de Inovação da Construção	Fornecer uma estrutura para identificar métricas de desempenho para avaliar colaborações de pesquisa e desenvolvimento.	Fayek e Golabchi (2022)
Avaliação do desempenho da pesquisa em universidades: uma abordagem metodológica abrangente	objetivos deste estudo são (1) o desenvolvimento de uma metodologia abrangente para avaliar o desempenho de pesquisa das unidades; (2) testando esta metodologia para comparar o desempenho indicadores de 37 institutos e centros de pesquisa.	Zhidebekkyzy et a. (2023)

Os estudos do Quadro 2 mostram um crescente interesse na medição de desempenho em P&D. Uma maior atenção tem sido dada no uso de indicadores bibliométricos (documentos científicos) e tecnométricos (patentes) para avaliar o

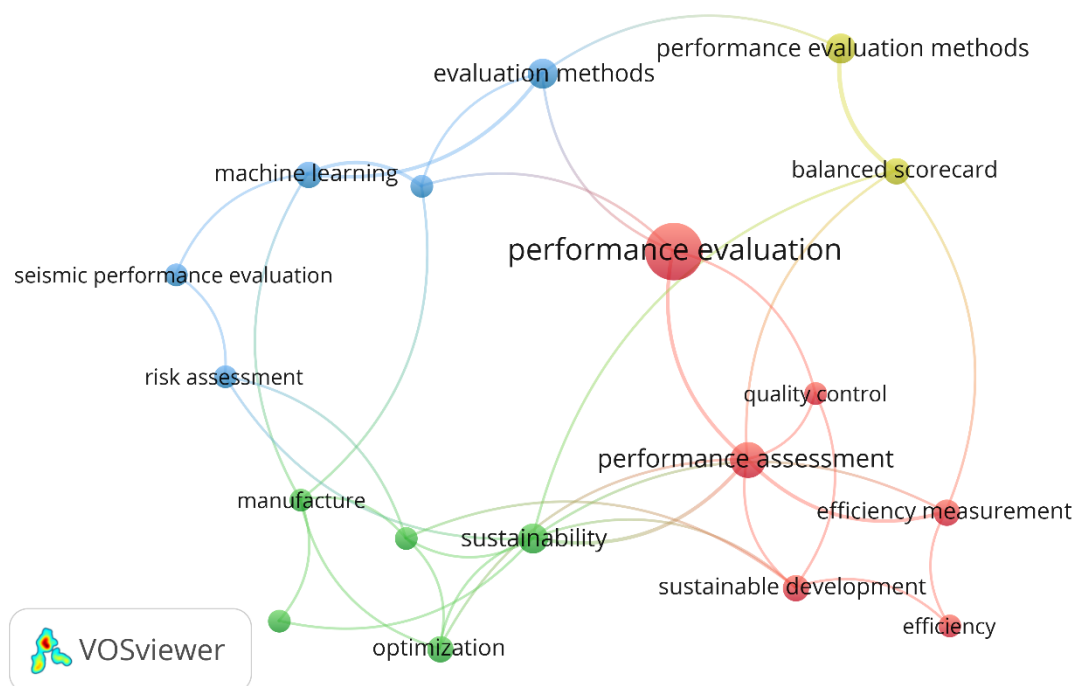
desempenho em P&D de centros públicos e universidades. Os indicadores bibliométricos envolvem a análise quantitativa da literatura científica produzida. Baseia-se na frequência com que uma publicação é citada como medida de impacto da pesquisa. A maioria dos indicadores bibliométricos são indicadores que medem o desempenho da pesquisa com base no número de publicações e na contagem de citações na literatura científica. Considerações semelhantes também são aplicáveis às patentes. As patentes mais citadas são as patentes que tendem a ser mais fortemente licenciadas.

Entretanto, esses indicadores fornecem um quadro parcial e não sistêmico do desempenho e impacto de um centro de pesquisa, pois negligenciam alguns elementos importantes e intangíveis como, capital intelectual, desenvolvimento e capacitação profissional dos pesquisadores, o impacto dos resultados das pesquisas na sociedade, a transferência do conhecimento e tecnologias geradas para outros profissionais, bem como o papel desempenhado pelo financiamento público-privado das instituições parceiras.

Neste contexto, estudos empíricos sobre métodos para mensurar o impacto e desempenho de centros de pesquisa públicos-privado é escasso, quando comparada aos estudos em empresas privadas (DEWANGAN; GODSE 2014). Segundo Agostinho et al. (2012) diversos trabalhos em empresas consistem na aplicação de métodos de avaliação de desempenho com estruturas bem estabelecidas e conhecidas, como o *Balanced Scorecard* (BSC), contudo, embora esses estudos possam fornecer informações para identificação de indicadores de desempenho para P&D, ainda faltam estudos empíricos que explorem a aplicação do método em centros de P&D público-privado.

A partir do exposto realizou-se uma segunda busca na literatura sobre métodos de avaliação de desempenho. O termo buscado foi “performance evaluation methods”. Os resultados reportaram 97 publicações a partir dos filtros “artigos”, período de “2012 a 2023” e nas sub-áreas do conhecimento “Ciências Sociais”, Negócios, Gestão e Contabilidade” e Economia, Econometria e Finanças (Figura 3).

Figura 3. Relação entre os assuntos interdependentes sobre o tema métodos de avaliação de desempenho presentes na literatura



Nota: Dados 12 científicos extraídos da Plataforma *Scopus*, no dia 10 de maio de 2023. Foram utilizados os seguintes termos no campo de busca: “performance evaluation methods” para título de artigo, resumo e palavras-chave.

Fonte: Elaborado a partir do VOSviewer® com dados de pesquisa da Plataforma *Scopus*

Nota-se um agrupamento dos termos sobre o tema métodos de análise de desempenho em quatro clusters e o surgimento do termo “*balanced scorecard*” em um dos clusters. Os desdobramentos iniciam no termo “performance evaluation”, “performance assessment”, esses se desdobram no cluster que traz os termos “*balanced scorecard*” ligado ao termo “*performance evaluation methods*”, que se desdobra no cluster com o termo “12 científicos”. A partir da análise da literatura reportada pode-se constatar a relevância do método *balanced scorecard* em estudos empíricos que têm como objeto de estudo empresas do setor privado e uma lacuna de estudos voltados para centros de pesquisa.

Dos 97 resultados da literatura sobre o tema métodos de análise de desempenho, somente 16 tratam especificamente da aplicação do método *balanced scorecard* e todos os estudos utilizam como objeto de estudo em empresas do setor privado. O Quadro 3, apresenta os cinco trabalhos mais citados.

Quadro 3. Artigos mais citados sobre o método *balanced scorecard*

Título	Autores	Número de citações
Análise comparativa de métodos de avaliação de desempenho empresarial	Narkunienė e Ulbinaitė (2018)	38
Balanced Scorecard: Um estudo empírico de pequenas e médias empresas	Vieira Machado (2013)	22
Desenvolvendo um sistema de gestão operacional sustentável usando o valor híbrido de Shapley e o método Multimoora: estudo de caso da cadeia de suprimentos petroquímica	Goli e Mohammadi (2022)	20
Medindo a criação de valor: VAIC e EVA	Iazzolino, Laise, Migliano (2014)	15
Métodos de gestão sustentável: avaliação de desempenho em grandes empresas.	Vieira Machado e Fortunato (2018)	10

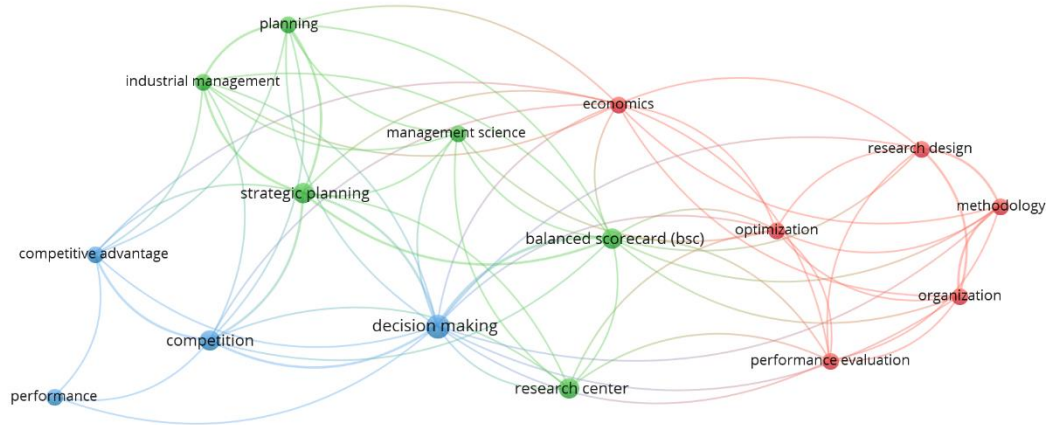
Segundo Narkunienė e Ulbinaitė (2018) o método *Balanced Scorecard* esse método recebeu grande atenção de empresas em todo o mundo e devido às suas vantagens tornou-se uma ferramenta popular de avaliação de desempenho e gestão estratégica. Os autores ressaltam que a principal vantagem do método é permitir uma estreita relação dos indicadores de desempenho com a visão e estratégia de desempenho da empresa, ou seja, uma vez que o sistema de *Balanced Scorecard* conecta os indicadores de desempenho internos e externos mais significativos, a estratégia da empresa é transmitida de forma clara e compreensível para todos os colaboradores, e isso motiva os funcionários a atingir os objetivos da empresa.

Além disso, Narkunienė e Ulbinaitė (2018) descrevem que as questões levantadas pelas perspectivas do sistema BSC são voltadas para o futuro, dando ao método uma vantagem em relação a outros métodos que são fundamentados apenas por dados históricos. De qualquer forma, o problema de construir um conjunto de indicadores-chave é destacado na literatura explorada, pois não é inequivocamente decidido quais indicadores específicos devem ser analisados para que o melhor resultado do sistema seja alcançado. Portanto, a implementação e realização do sistema torna-se um processo complexo para as organizações.

Neste contexto uma busca mais aprofundada foi realizada com foco em trabalhos que relacionaram os temas “*Balanced Scorecard*” AND “*Research Center*” para um

melhor direcionamento desta pesquisa. A figura 4 apresenta os resultados dos termos que se relacionam com os temas buscados na literatura.

Figura 4. Relação entre os assuntos interdependentes sobre o tema *Balanced scorecard* e centros de pesquisa presentes na literatura



Nota: Dados científicos extraídos da Plataforma *Scopus*, no dia 10 de maio de 2023. Foram utilizados os seguintes termos no campo de busca: “*Balanced Scorecard*” AND “*Research Center*” para título de artigo, resumo e palavras-chave.

Fonte: Elaborado a partir do VOSviewer® com dados de pesquisa da Plataforma *Scopus*

Ao especificar o tema os resultados da busca reportaram um número restrito de publicações (11). Contudo, o agrupamento em três clusters dos principais termos sobre o tema trazem uma orientação para execução desta pesquisa (Quadro 4).

Quadro 4. Clusters relacionados aos temas “*Balanced Scorecard*” e “*Research Center*”

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
<i>economics</i>	<i>balanced scorecard</i>	<i>competition</i>
<i>methodology</i>	<i>industrial management</i>	<i>competitive Advantage</i>
<i>optimization</i>	<i>management science</i>	<i>decision making</i>
<i>organization</i>	<i>planning</i>	<i>performance</i>
<i>performance evaluation</i>	<i>research center</i>	
<i>research design</i>	<i>strategic planning</i>	

O primeiro e terceiro clusters reúnem termos que são mais presentes em estudos com empresas do setor privado. O primeiro apresenta termos que indicam pesquisas sobre

métodos voltados ao desempenho operacional das organizações, como “*economics*”, “*methodology*”, “*optimization*” e “*organization*”, esses são amplamente estudados em empresas do setor privado. O terceiro cluster reúne termos sobre estratégia empresarial como “*competition*”, “*competitive Advantage*” e “*decision making*”, também bastante estudado em empresas privadas.

O segundo cluster reuniu termos que estão mais aderentes com os objetivos desta pesquisa como o termo “*management science*” e “*research center*” relacionados com “*strategic planning*” e “*balanced scorecard*”. É interessante ressaltar que o cluster 2 não relacionou termos explícitos sobre avaliação de desempenho como nos clusters 1 e 3, o que reafirma a constatação observada nas buscas anteriores, ainda faltam na literatura estudos sobre métodos de análise de desempenho e/ou impacto para organizações com as características dos centros de pesquisa público-privado.

A partir da análise da literatura sobre os temas descritos anteriormente, além dos estudos apresentados nos quadros 2 e 3, foram encontrados outros estudos que se relacionam com os objetivos deste estudo e foram selecionados para embasar esta pesquisa (Quadro 5).

Quadro 5. Artigos relacionados com o tema da pesquisa

Título	Objetivo	Autores
Comparação das unidades de pesquisa de TIC usando MAUT via MBSC	Avaliação e comparação da unidade de pesquisa do Centro de Pesquisa de Telecomunicações do Irã usando atributos e índices que estão em conformidade com as condições do centro como uma organização orientada para a pesquisa.	Asgharizadeh e Mohamedpour (2008)
Desempenho das interações de conhecimento entre centros de pesquisa públicos e empresas industriais na Espanha: uma análise em nível de projeto	O presente estudo usa dados em nível de projeto para analisar as relações entre a centros públicos de pesquisa e as empresas. Primeiramente os tipos de impactos: científicos (número de publicações, mudanças na competitividade científica); e técnico (patentes, outros resultados técnicos). Em segundo lugar, investigamos os determinantes desses impactos analisando como relacionamentos específicos são implementados e gerenciados.	Núñez-Sánchez, Barge-Gil e Modrego-Rico (2012)

Eficácia organizacional, pessoas e desempenho: novos desafios, novas agendas de pesquisa	Delineamento tanto para pesquisadores acadêmicos quanto os profissionais organizacionais que precisam entrar e ser guiados por um novo debate e um novo conjunto de conhecimentos. O artigo sinaliza os tipos de agendas de pesquisa que precisam ser abordadas neste campo.	Sparrow e Cooper (2014)
Uma metodologia baseada em multicritérios da ANP para vincular ativos intangíveis e desempenho organizacional em um contexto de <i>Balanced Scorecard</i>	Desenvolver uma metodologia para identificar, mensurar e gerenciar a relevância dos ativos intangíveis no alcance dos objetivos estratégicos de uma organização definidos no contexto do <i>Balanced Scorecard</i> .	Boj, Rodriguez-Rodriguez, Alfaro-Saiz (2014)
Marcadores de realização para avaliar e monitorar a equidade de gênero em organizações de pesquisa translacional: uma justificativa e um protocolo de estudo	avaliar e monitorar a igualdade de gênero em organizações de pesquisa translacional com o objetivo de acelerar o avanço e a liderança das mulheres. Prever uma abordagem de <i>Balanced Scorecard</i> adaptada para permitir esclarecer e traduzir em termos operacionais a visão e a estratégia da organização em relação à equidade de gênero.	Ovseiko et al. (2015)
Como a natureza das redes determina o resultado de projetos de pesquisa universitários com financiamento público	O artigo é baseado em uma avaliação quantitativa-qualitativa combinada de um programa de pesquisa competitivo com financiamento público, conhecido como ‘Mobilizing Programs’, na Bélgica no período de 2002-2011	Teirlinck e Spithoven (2015)
Um novo modelo híbrido de MCDM para avaliação de desempenho de organizações de pesquisa e tecnologia com base na abordagem BSC	Neste artigo, uma nova abordagem integrada baseada nos métodos Balanced Scorecard (BSC) e tomada de decisão multicritério (MCDM) é proposta para avaliar o desempenho de centros de pesquisa de organização de pesquisa e tecnologia (RTO) no Irã.	Varmazyar, Dehghanbaghi, Afkhami (2016)
Inovação aberta no setor público: Recursos e desempenho de spin-offs baseados em pesquisa	verificar e melhorar a estrutura que avalia a evolução e a importância dos recursos tecnológicos, humanos, sociais e financeiros de um spin-off baseado em pesquisa indiano (RBSO) ao longo de seus quatro estágios de desenvolvimento.	Venturini e Verbano (2017)

Indicadores de Desempenho para Apoiar a Governança de Redes de Pesquisa	propõe o desenvolvimento de indicadores de desempenho com base na teoria de redes sociais e discute sua mensurabilidade.	Abreu, Calado e Dias (2018)
ANL9i Board: um Scorecard projetado para jovens professores e pesquisadores STEM	é divulgar e compartilhar a terceira ferramenta da Metodologia ADVNETLAB, o ANL9iBoard. Esta ferramenta de <i>scorecard</i> foi pensada a partir das melhores práticas para auxiliar jovens profissionais que irão desenvolver sua carreira como professor e pesquisador.	Castillo-Velazquez e Silva-Lopez (2020)

3.2. Balanced Scorecard

A medição de desempenho tem uma longa história em organizações e empresas, na década de 1970, a medição de desempenho nas organizações era tradicional. Considerando que o ambiente comercial se torna cada vez mais competitivo e as empresas devem competir no ambiente global, as deficiências dos sistemas tradicionais de medição de desempenho aparecem em maior escala e é necessário redesenhar os modelos de medição de desempenho nas organizações (MOHAMEDPOUR; ASGHARIZADEH MOHAMEDPOUR, 2008).

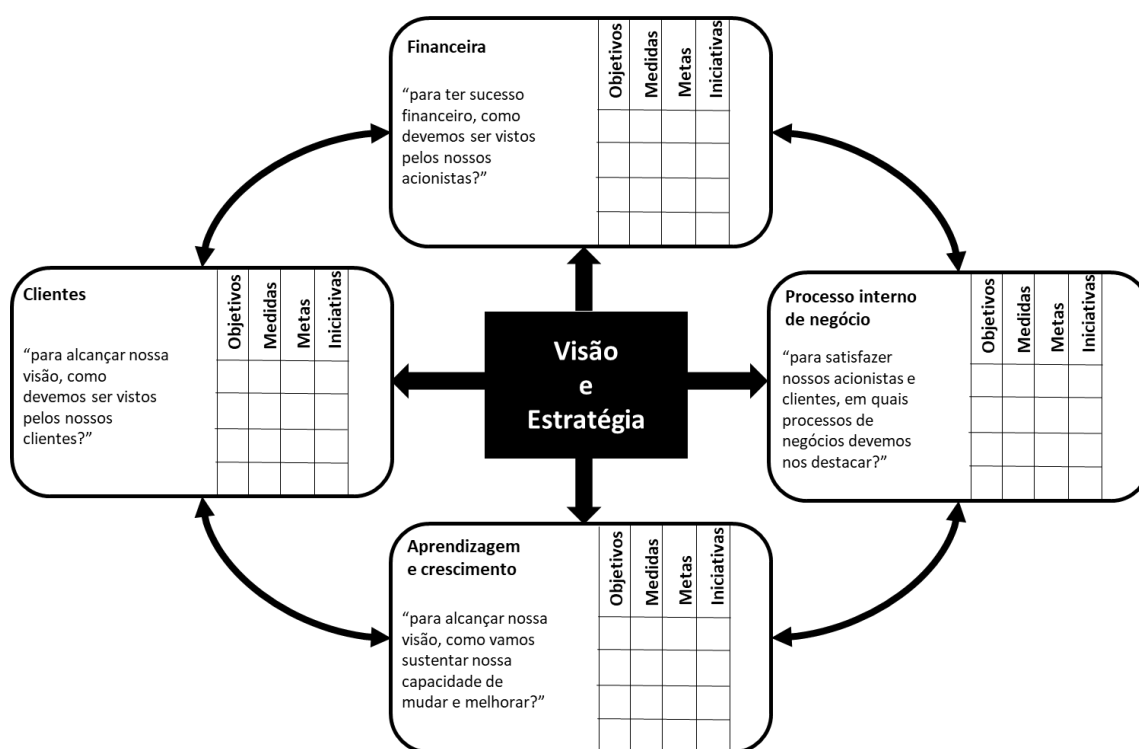
Novos modelos de medição de desempenho foram criados para fins de implementação da estratégia. Um dos melhores modelos é o *Balanced Scorecard* (BSC) que é considerado uma ferramenta para traduzir a estratégia da organização em ação, ou seja, diferentes situações, estratégias, unidades de negócios e ambientes competitivos exigem diferentes *scorecards* para se adequar à sua missão, estratégia, tecnologia e cultura (KAPLAN; NORTON, 1996). A estrutura geral do BSC pode ser traduzida para as necessidades mais específicas de monitoramento e avaliação e pode ser conformada a condições organizacionais particulares (MOHAMEDPOUR; ASGHARIZADEH; MOHAMEDPOUR, 2008).

O modelo BSC foi desenvolvido em 1992 por Robert Kaplan, da Universidade de Harvard, e David Norton como um meio de avaliar o desempenho corporativo a partir de quatro perspectivas diferentes: (1) Perspectiva financeira, que destaca o desempenho da empresa em termos de medidas tradicionais de contabilidade financeira e está focada na geração de valor para o acionista, (2) Perspectiva do cliente que se preocupa com o valor entregue para o cliente, (3) Perspectiva de negócios interna, que está focada nos processos de negócios internos à empresa que facilitam a geração de valor para acionistas e clientes

e (4) Perspectiva de inovação e aprendizado que lida com a melhoria contínua em todos os aspectos da empresa para atender seus objetivos de negócios de longo prazo e visão (KAPLAN;NORTON, 2005).

A ideia dos autores era que a avaliação de uma empresa não deveria se restringir às medidas tradicionais de desempenho financeiro, mas deveria ser complementada com medidas relativas à satisfação do cliente, processos internos e capacidade de inovar. Na opinião deles, a medição é um pré-requisito para o gerenciamento, “Se você não pode medir, não pode gerenciar” (KAPLAN; NORTON, 1996).

Figura 5. Perspectivas do BSC



Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.10)

De acordo com Kaplan e Norton 1996 para colocar o BSC em funcionamento, as organizações devem traduzir cada uma das perspectivas em métricas e medidas correspondentes que avaliem a situação atual, essas avaliações devem ser repetidas periodicamente e devem ser confrontadas com os objetivos previamente definidos. Os autores explicam cada uma das perspectivas e ressaltam que a perspectiva financeira deve ser definida primeiro.

- I. A perspectiva financeira apresenta um duplo papel: define o desempenho financeiro esperado da estratégia e serve como meta principal para os

objetivos e medidas de desempenho das outras perspectivas (KAPLAN; NORTON, 1996).

- II. A perspectiva do cliente define as medidas de resultados dos objetivos segmentos de mercados e de entrega de valor para os clientes (KAPLAN; NORTON, 1996).
- III. A perspectiva dos processos internos de negócio engloba objetivos e medidas de desempenho voltados para os processos críticos da empresa que agregam valor para os clientes, sendo organizada em três categorias: processo de inovação, processo operacional e processo de serviço pós-venda (KAPLAN; NORTON, 2000).
- IV. A perspectiva da aprendizagem e do crescimento está subdividida em três classes: capacidades do funcionário, capacidade do sistema de informação, e motivação/fortalecimento/alinhamento (KAPLAN; NORTON, 1997).

Para os centros de pesquisa um dos aspectos mais importantes do modelo BSC é sua relação com ativos intangíveis. Os ativos intangíveis são invisíveis e incluem uma ampla gama de atividades, como tecnologia, relações com clientes e fornecedores, imagem, marca, cultura corporativa, habilidades de gerenciamento, competência dos funcionários (capacidades, formação e experiência), estrutura interna (gestão, estrutura de patentes, conceitos, modelos, capacidade de pesquisa e desenvolvimento (BOJ; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ; ALFARO-SAIZ, 2014).

A perspectiva de aprendizagem e crescimento contém os ativos intangíveis da organização, que se referem às habilidades e capacidades internas necessárias para apoiar o processo interno de criação de valor. No BSC, a ferramenta denominada Mapa Estratégico mostra como os ativos intangíveis são convertidos em resultados tangíveis e mostra que os ativos intangíveis influenciam o desempenho de uma empresa, aprimorando os processos internos mais críticos para criar valor para os clientes e acionistas (GRIGOROUDIS; ORFANOUDAKI; ZOPOUNIDIS 2012).

3.2.1. O Mapa Estratégico

Para transformar o BSC em um sistema de gestão de desempenho é necessário construir o mapa estratégico da organização, esse é a base para a implementação da estratégia (KAPLAN; NORTON, 2001).

O mapa estratégico pode ser definido como um modelo mental explícito da estratégia, que tem como função facilitar a relação com os demais níveis hierárquicos, ou seja, ele descreve o processo de transformação dos ativos intangíveis em ativos tangíveis em termos de resultados financeiros e clientes (KAPLAN; NORTON, 2001).

O seu desenvolvimento é *top-down*, começando com a definição da estratégia financeira de crescimento, lucratividade e criação de valor para o acionista, depois segue a perspectiva dos clientes, dos processos internos e de crescimento/aprendizado. (KAPLAN; NORTON, 2001b).

O mapa estratégico mostra as relações de causa-e-efeito entre as estratégias das perspectivas, permitindo o alinhamento entre elas. Para cada estratégia são identificadas medidas, metas e iniciativas para sua implementação (KAPLAN;NORTON, 2000).

Em suma o mapa estratégico, explicita a relação entre dois conceitos distintos e facilita a troca de ideias (GAVA; MENEZES; CURY, 2003), pode ser construído e assimilado passo a passo e cria comprometimento pessoal com o alcance dos objetivos (KAPLAN; NORTON, 2005) cria uma forma visual para representar as estratégias da organização facilitando a descrição e o entendimento de conceitos e seus relacionamentos, permite uma definição mais clara dos objetivos estratégicos a serem perseguidos, facilitando o seu desdobramento para os níveis hierárquicos inferiores, e permite uma visão sistêmica do papel de cada área organizacional para o alcance dos objetivos estratégicos (ATTADIA, 2004).

3.2.2. Implementação do BSC

À medida que o BSC foi se consolidando como sistema de gestão estratégica, seus autores passaram a preocupar-se com a implementação do BSC. O cerne dessa preocupação era explicitar os passos para a concepção e implantação do BSC. Kaplan e Norton (1996), sistematizam a implementação do BSC nos seguintes passos:

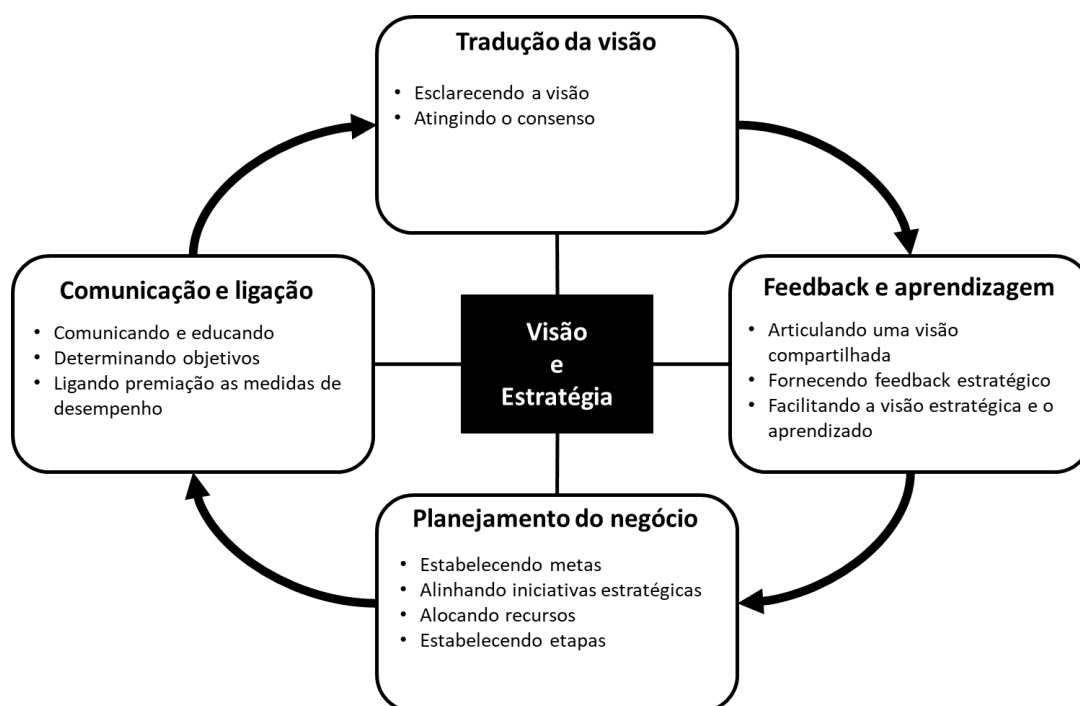
- explicitação da visão da empresa aos membros da equipe;
- comunicação da visão e estratégia aos gerentes de nível intermediário;
- elaboração dos quadros de indicadores de desempenho;
- eliminação dos investimentos não estratégicos;
- lançamento do programa de mudança corporativa;
- revisão dos quadros de indicadores de desempenho;

- refinamento da visão;
- divulgação dos indicadores de desempenho para toda empresa;
- fixação dos objetivos de desempenho individuais;
- atualização do orçamento, estabelecendo os investimentos necessários ao alcance de cada uma das metas;
- realização de revisões mensais e trimestrais;
- realização da revisão estratégica anual; e
- vinculação do desempenho de todos os funcionários ao quadro de indicadores de desempenho.

Kaplan e Norton (1996) estruturaram os passos para elaboração e implementação do BSC de forma integrada e regular, permitindo que durante o processo fosse possível aprimorar as visões de longo e curto prazo da organização e incorporar o BSC à rotina empresarial.

Com a evolução do BSC para sistema estratégico de gestão, os autores definiram quatro processos genéricos para sua elaboração e implementação: a) tradução da visão, b) comunicação e ligação, c) planejamento do negócio e d) *feedback* e aprendizado. (KAPLAN; NORTON, 1997). A Figura 6 apresenta a síntese da implementação do BSC, a qual constitui-se em um ciclo contínuo.

Figura 6. Etapas para implementação do BSC



Fonte: Kaplan e Norton (1997, p.12)

Mesmo com o esforço de Kaplan e Norton (1996) para estruturar e demonstrar o passo a passo para elaboração e implementação do BSC, trata-se de um processo complexo na sua aplicação e condução. Autores que estudaram esse processo ressaltaram alguns pontos fracos: i) a implementação do BSC é excessivamente descendente (NORREKLIT, 2000), ii) os autores não são claros em determinar quais ações a alta administração deve empreender (ROEST, 1997), iii) necessidade de convencer os líderes a participarem do processo de implementação (NIVEN, 2002), iv) não há indicações da parte dos autores em como deve ser a estrutura organizacional e o nível de hierarquização para que a implementação do BSC tenha sucesso (ATTADIA, 2004), v) os autores não fornecem informações sobre como o sistema de informações deve ser configurado para que a implementação do BSC se concretize (ATTADIA, 2004), vi) muitos BSCs falham devido à centralização de ações na automatização dos processos e no refinamento da coleta de dados em detrimento do entendimento sobre o que deve ser medido (FERNANDES, 2003), vii) os autores citam a importância da Gestão pelas Diretrizes na implementação do BSC, mas não explicam claramente como isso pode ser feito (NIVEN, 2002).

4. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo tem como objetivo solucionar problemas reais, frente as limitações encontradas na literatura quanto a estruturação e implementação de um sistema de mensuração do impacto e desempenho de um centro de P&D público-privado.

Por se tratar de uma área com limitações de conhecimento empírico na literatura, a pesquisa será de natureza exploratória, e por meio de levantamentos bibliográficos, interações entre os participantes, entrevistas e questionários, se buscará maior familiaridade com o tema e contribuições de outras pesquisas relacionadas (SALOMON, 1991; GIL, 2008)

A pesquisa proposta possui natureza aplicada Salomon, (1991) e apresenta uma abordagem qualitativa por meio do estudo de caso, que segundo Freitas e Jabbour (2011), se adequa de forma estratégica à estudos relacionados as ciências sociais aplicadas. O estudo qualitativo possibilita compreender o funcionamento do objeto de estudo a partir da interpretação de fenômenos empíricos, como interações pessoais e análises de

documentos, a fim de designar significados a eles e produzir informações baseadas nas amostras coletadas (GOLDENBERG, 1997).

Para desenvolver o sistema de medição de desempenho do CEPENFITO, adotaremos a pesquisa-ação como método de investigação. A pesquisa-ação foi selecionada, pois é uma abordagem de investigação colaborativa, que permite o entendimento de práticas sociais a partir de uma autorreflexão coletiva dos participantes e das situações em que essas práticas acontecem (FILIPPO, 2011; AGOSTINHO et al., 2012).

A pesquisa-ação se desenvolve em 5 fases (SECUNDO; ELIA, 2014):

- 1- Diagnóstico (identificação ou definição do problema);
- 2- Planejamento de ações (ações alternativas para solucionar o problema);
- 3 - Tomada de ação (seleção e execução de uma ação possível);
- 4 - Avaliar (a consequência da ação); e
- 5 - Especificando a aprendizagem (identificação dos achados).

Neste estudo, a pesquisa-ação será aplicada com o propósito definir os indicadores de desempenho e estruturar do sistema de medição de desempenho do CEPENFITO. Espera-se que a interação entre os pesquisadores deste estudo com os participantes do CEPENFITO e parceiros permitam capturar os requisitos necessários de cada parte interessada para subsidiar a definição do conjunto de indicadores mais apropriado ao CEPENFITO.

A coleta de dados será realizada por meio de uma pluralidade heterogênea de instrumentos: a) interação e discussão com grupos focais de pesquisadores sobre o tema do estudo, b) participação de reuniões para coleta de informações, c) realização de entrevistas e questionários e d) análise documental. Tal pluralismo é coerente quanto com a natureza diferenciada das informações exigidas pelo método de pesquisa-ação (SECUNDO; ELIA, 2014).

As variáveis de pesquisa constituem-se nos critérios criados para interpretar o problema estudado e chegar as evidências que responderão à pergunta de pesquisa (GIL, 2008). Para que elas sejam válidas é fundamental defini-las conceitualmente (YIN, 2001). As variáveis de pesquisa deste trabalho estão apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6. Requisitos para a implementação do BSC

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
	Caracterização dos aspectos estratégicos: identificação da visão de futuro, missão, objetivos e metas estratégicas.

PLANEJAMENTO DO BSC	• Caracterização dos aspectos organizacionais: estrutura organizacional, cultura, papel das lideranças, nível de desenvolvimento dos sistemas de informação.
DESENHO DO BSC	• Definição dos objetivos a serem mensurados: estabelecimento dos resultados a serem alcançados. • Definição das metas: quantificação dos objetivos em termos volume, prazo, percentuais de crescimento/redução em relação aos parâmetros estabelecidos como padrão de desempenho. • Definição das medidas de desempenho: indicadores utilizados para mensurar os objetivos estabelecidos e avaliar se os resultados almejados foram atingidos. • Ferramentas para o alinhamento estratégico: mapa estratégico, reuniões de equipe, workshops
IMPLANTAÇÃO DO BSC	• Comprometimento da organização: apoio da alta administração, envolvimento das lideranças e desenvolvimento de facilitadores. • Comunicação: divulgação do sistema de medição de desempenho a todos níveis hierárquicos • Capacitação: educação e treinamento para conhecimento e uso do sistema de medição de desempenho. • Integração com outros sistemas de gestão: orçamento, sistema de recompensas • Uso do sistema de medição de desempenho: <i>feedback</i> sobre o desempenho, mudanças na estrutura do sistema de medição de desempenho e/ou nas medidas de desempenho.

Fonte: Elaborado pelos autores com base na revisão teórica

4.1. Objeto de estudo

O CEPENFITO é primeiro centro de pesquisa em engenharia sediado na Universidade Estadual Paulista – UNESP. Foi formalizado em 2021 a partir de uma parceria de uma instituição pública brasileira (UNESP), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) com uma instituição privada, o Grupo São Martinho S.A. no âmbito do programa para criação de Centros de Pesquisa no Estado de São Paulo da FAPESP (FAPESP, 2020).

Os centros de pesquisa em engenharia são concedidos por um período de 5 anos, podendo ser renovado para mais 5 anos, com o objetivo de desenvolver pesquisas inovadoras interdisciplinares, reunindo estudiosos de diferentes áreas de pesquisa em vários projetos e subprojetos pesquisa. O CEPENFITO

A formação do CEPENFITO é multidisciplinar e multi-institucional como foco em pesquisas na área de manejo integrado de pragas e doenças da cultura da cana-de-açúcar. Atualmente o CEPENFITO desenvolve 55 projetos e integra formalmente 33 pesquisadores, entre pesquisadores principais, professores doutores associados e pós-doutorandos, além de alunos de treinamento técnico, iniciação científica, mestrado e doutorado, agregando ao todo cerca de 60 pessoas.

Sem possuir uma estrutura física própria o CEPENFITO integra a partir dos seus pesquisadores associados 8 instituições de ensino e pesquisa diferentes, três unidades da UNESP, universidades estaduais, privadas e um instituto de pesquisa do estado de São Paulo. Essa característica multi-institucional é estratégica para o CEPENFITO, pois fornece como contrapartida equipamentos, laboratórios e conhecimento agregado, criando uma rede de colaboração para inovação no agronegócio.

Sua governança é estruturada com um conselho executivo e um conselho administrativo, que definem as estratégias de médio e longo prazo do centro e são responsáveis pela gestão do centro. Possui um diretor que também é coordenador e pesquisador de uma das áreas de pesquisa, um vice-diretor representado por um membro da empresa parceira e 6 coordenadores também pesquisadores, responsáveis por outras 3 áreas de pesquisa, e áreas de educação e difusão do conhecimento, transferência de tecnologia e gestão.

O modelo de gestão do CEPENFITO é orientado por processos e abrange de maneira geral três componentes: a) capital humano e intelectual; b) capital estrutural e financeiro e c) capital relacional. O capital humano e intelectual refere-se aos participantes (pesquisadores e gestores). O capital estrutural e financeiro, refere-se a infraestrutura e investimentos das instituições parceiras. O capital relacional, refere-se ao estabelecimento, desenvolvimento e manutenção de relacionamentos com partes interessadas internas e externas a organização.

A combinação e integração dessas formas de capital determinam a criação de valor do CEPENFITO, a partir dos resultados almejados que incluem tanto resultados tangíveis, como novas tecnologias, patentes, publicações científicas e desempenho econômico, como resultados intangíveis, capacitação e desenvolvimento profissional de estudantes, e benefícios socioambientais, por meio da difusão do conhecimento à sociedade e transferência de tecnologia à produtores rurais.

Nesse sentido, a pesquisa aplicada junto ao CEPENFITO é oportuna, pois se trata de uma organização em estágio inicial de estruturação, em que os integrantes do centro se demonstram mais receptivos e motivados a colaborar na construção de instrumentos gerenciais que tragam melhorias para o gerenciamento e sustentabilidade do centro. Isso possibilitará executar a estratégia metodológica de forma mais proveitosa e com maior aprofundamento sobre o tema.

5. RESULTADOS

A partir do exposto, tendo como referência o BSC, serão propostos os indicadores de desempenho do CEPENFITO em quatro perspectivas, visto a necessidade do CEPENFITO em possuir um banco de indicadores que norteiem suas atividades e oriente uma mudança na cultura gerencial e organizacional.

5.1. Caracterização dos aspectos estratégicos do CEPENFITO

Todas as organizações sejam elas públicas ou privadas, possuem uma missão, visão e algum tipo de estratégia, buscando atingir seus objetivos. A missão e visão de uma empresa é o seu propósito de existência e reflete quem são os clientes, o tipo de negócio, qual valor é gerado. A estratégia são os planos elaborados pela alta administração para que a organização atinja resultados consistentes e alinhados com a missão e objetivos da organização. Por fim, no aspecto tático os planos se desdobram em projetos e ações executadas pela organização, tendo em vista o propósito da organização.

O plano estratégico do CEPENFITO foi fundamentado com base na *Resource Based Theory* (RBT) (Utami e Alamanos, 2022). Essa teoria da perspectiva de que todos os recursos são valiosos e heterogêneos, e o seu aproveitamento de maneira diferenciada, permite a obtenção de vantagem competitiva.

A partir dessa compreensão, entende-se que os recursos existentes no CEPENFITO, a sua capacidade de pesquisa e formação de recursos humanos têm fundamentalmente elevado potencial econômico (valor), estão estruturados em um ambiente institucional distinto (raridade), com uma trajetória já consolidada no cenário nacional e internacional (difícil de imitar) e possui institutos internos capazes de viabilizar a identificação e transferência deste conhecimento (organização). Essas características quando combinadas podem potencializar a criação de valor.

Com o embasamento teórico bem definido, o CEPENITO elaborou o planejamento estratégico do Centro com a definição do propósito, missão, visão e valores. Essa ferramenta é fundamental para direcionar as estratégias e as ações da organização (GEORGE, WALKER E MONSTER, 2019).

Desse modo, o CEPENFITO tem como **propósito**:

“Desenvolver pesquisas de excelência e internacionalmente competitivas, integrando organizações e pessoas obstinadas a explorar ativamente as oportunidades e contribuir para o planeta.”

Pautado na **missão** de:

“Ser um ambiente voltado ao desenvolvimento científico, tecnológico e inovador para o agronegócio, a partir de pesquisas que versem pela excelência, interdisciplinaridade e integração com a formação de capital intelectual e a extensão tecnológica, de forma transparente, ética e comprometida com o desenvolvimento sustentável.”

Com a **visão** de:

“Tornar-se referência nacional e internacional em pesquisas orientadas à sustentabilidade nos sistemas de produção agrícola tropical.”

Conduzidos pelos **valores**:

“Ética; Excelência; Integração; Respeito; Diversidade, Transparência; Interdisciplinaridade e Compromisso.”

5.2. Modelo de gestão do CEPENFITO

Uma vez definido o plano estratégico do CEPENFITO elaborou-se o modelo de gestão com o objetivo de tornar o plano real a toda organização.

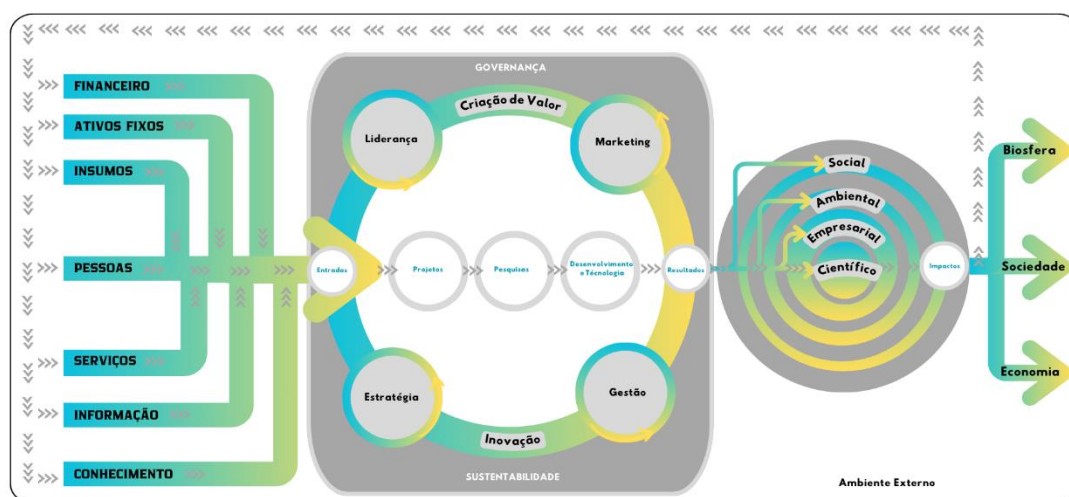
O modelo de gestão do CEPENFITO (Figura 7) foi baseado nos conceitos e critérios do *Environmental, Social, And Corporate Governance* (ESG) e apresenta: i) os princípios fundamentais que nortearão o desenvolvimento do Centro, suas ações e práticas, ii) os pressupostos do sistema de gestão que direcionarão políticas, estratégias, planos e metas e iii) o foco dos objetivos a serem alcançados, baseados no plano estratégico da organização e em sua razão de ser (missão).

No âmbito das organizações com foco principal em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), é essencial um modelo de gestão que seja ágil, integrado e focado em resultados tangíveis. Essa necessidade torna-se ainda mais premente diante de um cenário global competitivo e dinâmico, onde a inovação contínua é um diferencial estratégico. A harmoniosa integração de diversos fatores é fundamental para moldar o ambiente operacional, tático e estratégico dessas instituições, garantindo sua relevância e sustentabilidade.

Os interesses e objetivos das diferentes partes interessadas no processo de PD&I convergem na busca por soluções inovadoras que gerem valor econômico, social e

ambiental. O modelo proposto para o CEPENFITO (Figura 7) possui o objetivo de oferecer uma visão holística do funcionamento e do potencial desse modelo, que deve ser capaz de adaptar-se rapidamente às mudanças de mercado e às novas demandas tecnológicas, proporcionando uma vantagem competitiva sustentável.

Figura 7. Modelo de gestão do CEPENFITO.



Fonte: Elaborado pelo autor

O modelo de gestão desenvolvido tem como diferencial a geração de resultados e impactos com foco nos *Stakeholders*, baseado em quatro fundamentos principais: i) Governança, ii) Criação de Valor, iii) Sustentabilidade e iv) Inovação, demonstrando o compromisso do Centro com agenda de desenvolvimento sustentável e as questões sociais, ambientais e de governança. Esses fundamentos se desdobram nos elementos do sistema de gestão: i) Liderança, ii) Marketing, iii) Estratégias e vi) Gestão, que orientados pelos valores organizacionais e busca de melhoria contínua, direcionam todas as atividades e ações do Centro.

Em uma organização de PD&I, um processo bem estruturado é crucial para guiar a transformação das entradas em resultados tangíveis, alinhados às premissas e objetivos estratégicos da instituição. Este processo geralmente envolve várias fases, desde a concepção de projetos de pesquisa, passando pelo desenvolvimento, testes, e validação, até a entrega de resultados e a avaliação de impacto. A integração dessas fases deve ser feita de maneira fluida e contínua, permitindo ajustes e melhorias ao longo do processo.

As premissas de governança, sustentabilidade, inovação e criação de valor são os princípios orientadores do processo, fornecendo os fundamentos éticos e estratégicos

sobre os quais a organização se apoia. Estas premissas garantem que todas as atividades sejam realizadas de acordo com normas e regulamentos, promovendo a transparência e a responsabilidade social. O sistema de gestão, composto por liderança, marketing, estratégia e gestão, fornece os meios e a estrutura necessários para implementar as estratégias e transformar entradas e projetos em resultados tangíveis, garantindo que a organização opere de forma eficiente, responsável e voltada para o sucesso a longo prazo.

A liderança desempenha um papel fundamental, inspirando e motivando a equipe, fomentando uma cultura de inovação e comprometimento com os objetivos da organização. O marketing, por sua vez, é responsável por posicionar os produtos e serviços no mercado, identificando oportunidades e necessidades dos clientes. A estratégia define o caminho a ser seguido, estabelecendo metas claras e alcançáveis, enquanto a gestão assegura que os recursos sejam utilizados de maneira eficaz e eficiente.

Ao integrar todos esses elementos em um modelo de gestão, podemos maximizar o processo de PD&I e seu potencial de impacto, promovendo o desenvolvimento sustentável, a geração de valor e o avanço científico e tecnológico em benefício da sociedade, do ambiente e da economia. A implementação de um modelo de gestão robusto e adaptável não só aumenta a eficácia das atividades de PD&I, mas também reforça a capacidade da organização de inovar continuamente, respondendo prontamente às mudanças externas e internas, e assegurando seu crescimento e competitividade a longo prazo.

A definição do conjunto de atividades que a organização realizará para criar valor aos *stakeholders* estão demonstradas na cadeia de valor do CEPENFITO (Figura 8). A divisão das atividades principais e de apoio da empresa de acordo a sua relevância estratégica, permite compreender o fluxo de agregação de valor às partes interessadas.

Figura 8. Cadeia de Valor do CEPENFITO.

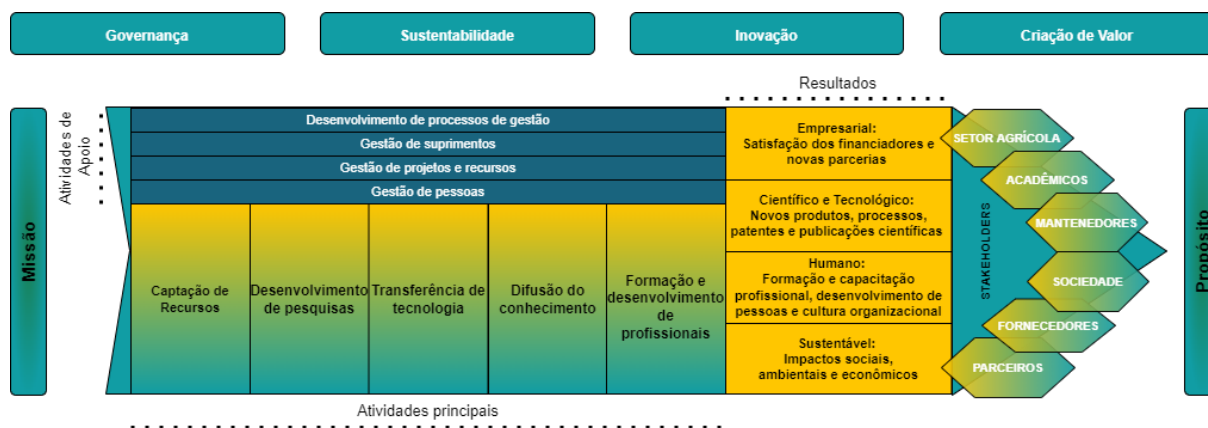


Figura 8. Cadeia de Valor do CEPENFITO.

Fonte: Elaborado pelo autor

5.3. Caracterização dos aspectos organizacionais do CEPENFITO

Orientados pelo modelo de gestão e planejamento estratégico do CEPENFITO estruturou-se a forma de interação dos integrantes e equipes, bem como a forma que a organização dividirá responsabilidades.

A definição da estrutura organizacional (Figura 9) é importante para organizar os recursos (humanos e materiais) e facilitar os fluxos e processos de trabalho (pesquisas), de maneira que se coloque em prática os planos e objetivos estratégicos (desenvolvimento intelectual, tecnológico e institucional), respeitando o propósito, a missão, visão e valores da organização. Nesse sentido, o processo de tomada de decisão é estruturado em 3 níveis: Estratégico, Tático e Operacional.

Além disso, as diretrizes que disciplinam as atribuições dos órgãos que compõem o CEPENFITO, devem estar de acordo com as melhores práticas e condutas ao pleno funcionamento técnico e administrativo do CEPENFITO.

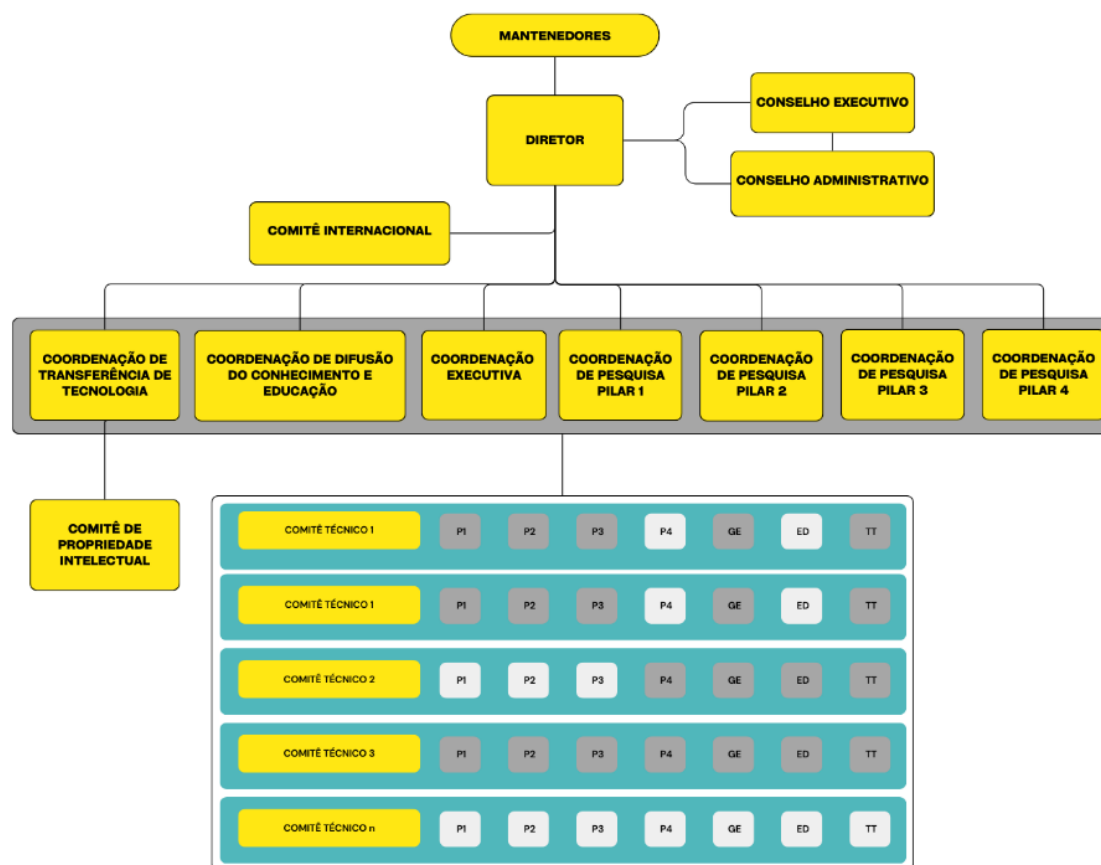


Figura 9. Organograma do CEPENFITO.

Fonte: Elaborado pelo autor

São órgãos do CEPENFITO: o Conselho Executivo, o Conselho Administrativo, o Comitê Internacional, as Coordenadorias de Transferência de Tecnologia, Difusão do Conhecimento e Educação, Executiva e de Pesquisa com seus quatro pilares, Comitês Técnicos de projetos e parcerias e Comitê de Propriedade Intelectual (Figura 9).

As diretrizes estratégicas do CEPENFITO são emanadas por meio do Conselho Executivo. A função principal do Conselho Executivo é a proposição de diretrizes estratégicas alinhadas aos anseios do CEPENFITO, bem como acompanhar e avaliar o desempenho do CEPENFITO, deliberando sobre temas centrais como aprovação de entrada e saída de Partícipes e Planos das Linhas de Pesquisas.

No nível tático a supervisão das atividades operacionais do CEPENFITO será exercida pelo Conselho Administrativo que, além dessa função, deverá implementar e acompanhar as deliberações do Conselho Executivo do CEPENFITO. Nesse nível os principais objetivos são analisar metas alcançadas e etapas de desenvolvimento das pesquisas alinhadas aos objetivos estratégicos, avaliar as oportunidades de integração das

pesquisas e equipes, identificar as dificuldades e propor melhorias nos procedimentos e processos de gestão dos projetos.

Ainda no nível tático o Comitê Internacional deverá auxiliar os pesquisadores a refletirem sobre caráter técnico das pesquisas aplicadas na área de Fitossanidade que é foco do CEPENFITO.

Por fim, os participantes do nível operacional alinham as formas de interação das equipes, a execução e o cumprimento das atividades planejadas, debatem sobre os objetivos específicos de cada subprojeto e sobre os resultados preliminares alcançados.

A coordenação e condução das atividades operacionais dos projetos se dará por Comitês Técnicos, além dessa função, deverá elaborar os planos de trabalho das atividades relacionadas a este projeto e acompanhar o seu desenvolvimento e desempenho, após serem submetidos a orientações e aprovações do Conselho Administrativo e Conselho Executivo.

5.4. Definição dos objetivos a serem mensurados no CEPENFITO

O CEPENFITO é uma organização que iniciou suas atividades em agosto de 2021, e portanto, está a 3 anos em processo de construção e implementação do seu modelo de gestão. Essa característica do centro é relevante, pois permite aos seus dirigentes e gestores a oportunidade de construir um modelo adequado ao seu modelo de negócio e planejamento estratégico, isso pode facilitar o processo de implementação do sistema de medição e a adesão por parte dos seus integrantes.

Os sistemas de gestão de desempenho destinados a implementar a estratégia devem ser capazes de traduzi-la para todos os níveis da instituição, tornando-a capaz de atuar efetiva e conscientemente em prol da realização dos objetivos definidos.

A implementação da estratégia exige que todos os integrantes da organização estejam alinhados e compromissados com o referencial estratégico institucional. Para assegurar tal conexão, a organização deve dispor de processo de comunicação eficaz que retrate a forma pela qual as ações da organização se convertem em resultados que maximizem o cumprimento da missão institucional. Para tanto, construiu-se o mapa estratégico, ferramenta que apresenta, de forma lógica e estruturada, a estratégia da organização (Figura 11).

O mapa estratégico do CEPENFITO aponta, por meio dos objetivos estratégicos, relações de causa e efeito necessárias para construção dos indicadores de impacto e desempenho. A tradução da estratégia por meio do mapa cria um referencial comum e de

fácil compreensão de como ativos intangíveis da organização produzem resultados tangíveis. O propósito do mapa é definir e comunicar, de modo claro e transparente a todos os níveis gerenciais e operacionais, o foco e a estratégia de atuação escolhidos pelo CEPENFITO e a forma como suas ações impactam o alcance dos resultados desejados, assim como subsidiar a alocação de esforços e evitar a dispersão de ações e de recursos.

Tornar-se referência no desenvolvimento de pesquisas de excelência e internacionalmente competitivas, integrando organizações e pessoas obstinadas a explorar ativamente as oportunidades e contribuir para o planeta

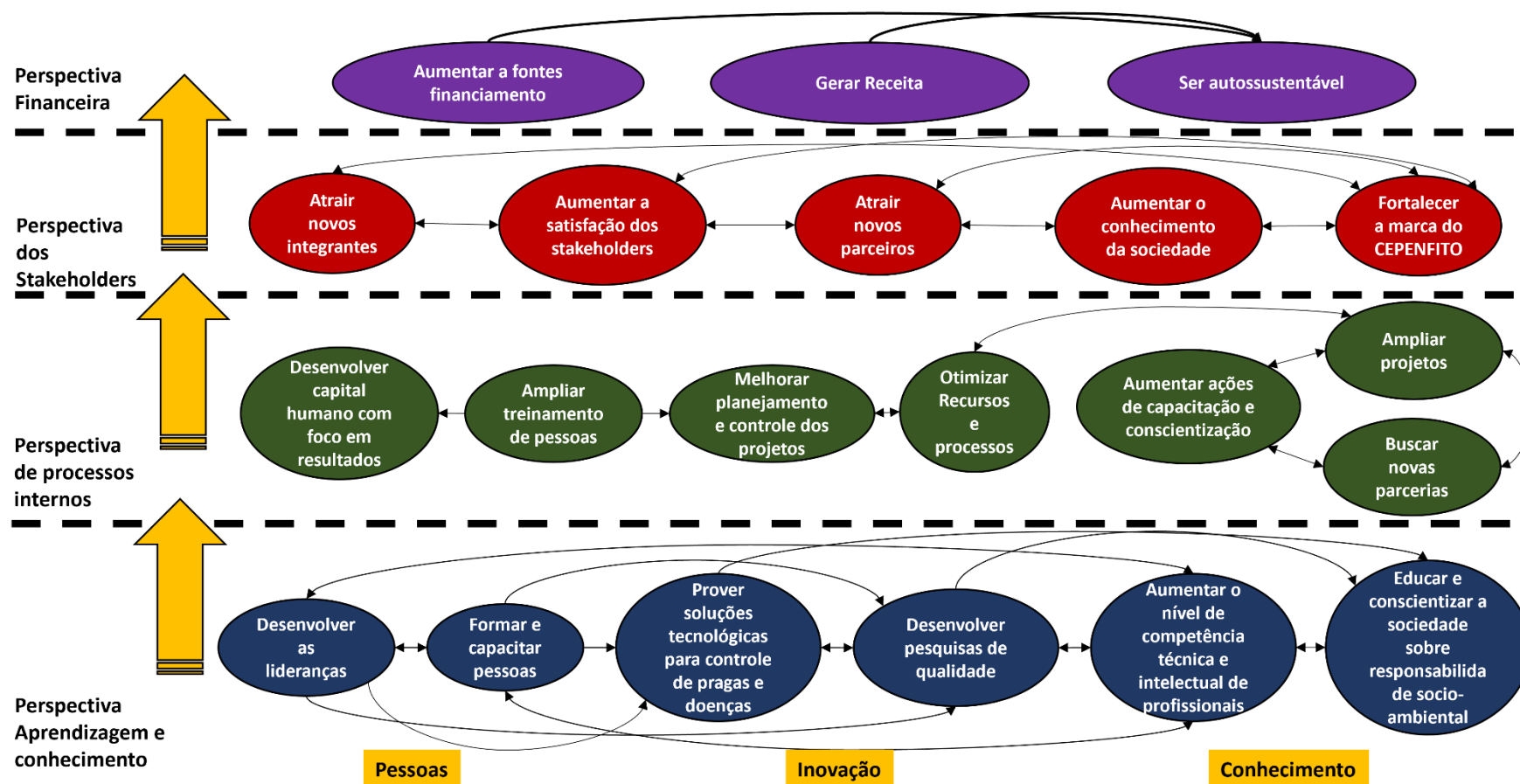


Figura 11 – Mapa Estratégico do CEPENFITO

Fonte: Dados da pesquisa

O mapa estratégico do CEPENFITO está estruturado em quatro perspectivas que representam o encadeamento lógico de sua estratégia de atuação. Cada uma engloba um conjunto de objetivos estratégicos que retrata os principais desafios a serem enfrentados pelo CEPENFITO no alcance de sua visão de futuro e no cumprimento de sua missão institucional.

A perspectiva financeira define os objetivos que o CEPENFITO deve buscar para criar valor a organização e conquistar sua sustentabilidade. A perspectiva dos *Stakeholders* (mercado) define os objetivos que o centro deve buscar para atender às expectativas das partes interessadas e criar valor a sociedade (Instituições parceiras, empresas parceiras, integrantes do CEPENFITO e sociedade). A perspectiva de processos internos retrata os processos internos prioritários nos quais o CEPENFITO deverá buscar excelência e concentrar esforços a fim de maximizar seus resultados. Por fim, a perspectiva de aprendizagem e conhecimento identifica ações e inovações nas áreas de desenvolvimento de pessoas, desenvolvimento de pesquisas e inovação, cultura e comportamento organizacional, educação e difusão de conhecimento e transferência de tecnologia para assegurar o crescimento e o aprimoramento contínuo do CEPENFITO.

5.5. Definição dos indicadores do CEPENFITO

Cada uma das quatro dimensões do *Balanced Scorecard* aborda um aspecto fundamental do sucesso organizacional. A perspectiva financeira foca na sustentabilidade e crescimento econômico, a perspectiva de mercado/*stakeholders* visa à satisfação e lealdade dos clientes e parceiros, a perspectiva de processos internos busca a eficiência e eficácia operacional, e a perspectiva de aprendizado e crescimento se concentra no desenvolvimento contínuo das capacidades e competências da equipe. Juntas, essas dimensões fornecem uma visão abrangente e equilibrada do desempenho do CEPENTIFO, ajudando a alinhar suas atividades com seus objetivos estratégicos.

O *Balanced Scorecard* do CEPENTIFO fornece uma visão abrangente das principais áreas estratégicas que precisam ser monitoradas e geridas para garantir o sucesso contínuo do centro. Através de indicadores específicos para cada perspectiva, a organização pode alinhar suas atividades diárias com seus objetivos estratégicos, assegurando um crescimento sustentável e um impacto positivo no mercado e na comunidade científica.

O modelo de negócio do CEPENTIFO pode ser compreendido como um processo integrado com entradas (inputs), atividades centrais (P&D) e saídas (outputs), todas monitoradas através de indicadores definidos no *Balanced Scorecard*.

Os inputs representam os recursos e condições necessários para iniciar as atividades de pesquisa e desenvolvimento. As atividades de P&D constituem o núcleo das operações do CEPENTIFO. Este processo envolve a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento de novas tecnologias e inovação. Os outputs são fundamentais para medir o sucesso dos projetos e para garantir que os resultados das pesquisas sejam aplicáveis e benéficos para a sociedade, a economia e o meio ambiente.

5.5.1. Perspectiva de aprendizado e crescimento

Na perspectiva de aprendizado e crescimento, o CEPENTIFO valoriza o desenvolvimento contínuo de sua equipe e a promoção de uma cultura organizacional inovadora. Investindo significativamente em programas de treinamento e capacitação, o centro garante que seus colaboradores estejam sempre à frente nas competências necessárias para a pesquisa e desenvolvimento de projetos inovadores. O CEPENTIFO deverá monitorar o desempenho e a satisfação da equipe por meio dos indicadores apresentados no Quadro 7.

Quadro 7. Indicadores do CEPENTIFO sob a perspectiva de aprendizado e crescimento

Perspectiva	Objetivo	Métrica	Definição	Fórmula	Unidade	Frequência
Aprendizado e Crescimento	Desenvolver pesquisas de qualidade	Capacidade dos pesquisadores	Mede a quantidade de citações dos pesquisadores	<i>Field weighted citation impact</i> do grupo de pesquisadores (SCIVAL)	%	Anual
Aprendizado e Crescimento	Aumentar o nível de competência técnica e intelectual	Nível de multidisciplinaridade dos pesquisadores	Mede a multidisciplinaridade de áreas de formação dos pesquisadores	Razão de concentração da formação dos pesquisadores	Número	Anual
Aprendizado e Crescimento	Formar e capacitar pessoas	Atratividade para pesquisadores	Mede a quantidade de pesquisadores novos	Novos pesquisadores / total de pesquisadores	Número	Anual
Aprendizado e Crescimento	Desenvolver Lideranças	Quantidade de pesquisadores	Mede quantidade de pesquisadores	Total de pesquisadores vinculados ao centro	Número	Anual
Aprendizado e Crescimento	Prover soluções tecnológicas	Quantidade de pesquisadores e bolsistas em formação	Mede a quantidade de integrantes	Total de integrantes do Centro	Número	Anual

Aprendizado e Crescimento	Formar e capacitar pessoas	Desenvolvimento de pessoas	Mede o número de pesquisadores em formação	Número de pesquisadores em formação (IC, Mestrado, Doutorado, PD) dentro das IES parceiras para a obtenção de títulos acadêmicos	Número	Anual
Aprendizado e Crescimento	Desenvolver Lideranças	Clima organizacional	Mede a satisfação dos pesquisadores	Pesquisa anual via questionário	%	Anual
Aprendizado e Crescimento	Desenvolver pesquisas de qualidade	Participação em eventos científicos	Mede a quantidade de pesquisadores que participam de eventos científicos	Total de número de pesquisadores com participação em eventos científicos	Número	Anual
Aprendizado e Crescimento	Prover soluções tecnológicas	Turnover de bolsistas	Mede a rotatividade de bolsistas	$[(\text{Entrada} + \text{saída de bolsistas} / 2) / \text{número total de bolsas}] \times 100$	%	Anual
Aprendizado e Crescimento	Aumentar o nível de competência técnica e intelectual	Treinamento	Mede a comprometimento dos pesquisadores em se aperfeiçoar	Carga horária anual por pesquisador em cursos de aperfeiçoamento	Número	Anual
Aprendizado e Crescimento	Formar e capacitar pessoas	Contribuição na Formação de profissionais	Mede a nível de especialização dos pesquisadores	Conclusão de títulos acadêmicos, bolsas de pós-doutorado, iniciação científica e treinamentos técnicos	%	Anual
Aprendizado e Crescimento	Desenvolver Lideranças	Satisfação dos pesquisadores em relação às atividades desenvolvidas no centro	Mede o nível de dedicação dos pesquisadores em relação às pesquisas	Pesquisa anual via questionário	Número	Anual
Aprendizado e Crescimento	Prover soluções tecnológicas	Taxa de Inovação dos pesquisadores	Mede a capacidade do centro de gerar novas ideias e contribuições para o conhecimento científico e tecnológico.	Número de novas patentes registradas e publicações científicas produzidas por ano	Número	Anual
Aprendizado e Crescimento	Desenvolver Lideranças	Retenção de Talentos	Mede a capacidade do Centro em Manter talentos para a continuidade e o sucesso dos projetos de P&D.	Percentual de colaboradores-chave que permanecem na organização	Número	Anual

A perspectiva de aprendizado e crescimento no CEPENTIFO se concentra em promover uma cultura organizacional que incentive o desenvolvimento contínuo da equipe e a criação de um ambiente que valorize a inovação.

Os inputs incluem a atratividade e qualidade dos pesquisadores do CEPENFITO, bem como a promoção de equipes de trabalho multidisciplinares. As atividades de P&D são direcionadas ao desenvolvimento constante das habilidades e conhecimentos da equipe, promoção de um ambiente de trabalho colaborativo e inovador, e realização de pesquisas avançadas que resultam em publicações científicas, processos e produtos. Como outputs, o CEPENTIFO alcança uma equipe altamente qualificada e motivada, impulsiona inovações tecnológicas e mantém uma alta taxa de retenção de talentos, garantindo assim a sustentabilidade e o avanço contínuo do centro.

5.5.2. Perspectiva de processos internos

A perspectiva de processos internos do CEPENTIFO se concentra em otimizar a eficiência e a eficácia das operações de P&D. Investindo em uma equipe qualificada e infraestrutura de ponta, o centro implementa metodologias para planejar, monitorar e concluir projetos dentro do prazo e do orçamento.

Para monitorar a eficiência operacional e a qualidade dos resultados gerados pelo CEPENFITO foram construídos os indicadores apresentados no Quadro 8.

Quadro 8. Indicadores do CEPENFITO sob a perspectiva de processos

Perspectiva	Objetivo	Métrica	Definição	Fórmula	Unidade	Frequência
Processos	Buscar novas parcerias	Instituições associadas para pesquisa	Mede a quantidade de intuições associadas	Total de instituições vinculadas ao centro para pesquisa	Número	Anual
Processos	Otimizar recursos e processos	Total de equipamentos multiusuários vinculados ao centro	Mede a proporção de equipamentos multiusuários em relação ao total de equipamentos	Equipamentos estratégicos (multiusuários) /ativos imobilizados	Número	Anual
Processos	Desenvolver capital humano com foco em resultados	Número de laboratórios ou Grupos de pesquisa	Mede a quantidade de Laboratórios ou grupo de pesquisa	Total de laboratórios ou grupos de pesquisa associados ao centro	Número	Anual

Processos	Melhorar planejamento e controle dos projetos	Execução dos projetos	Mede a proporção de projetos em andamento em relação ao total	Número de projetos em andamento / número de projetos vigentes	Número	Anual
Processos	Buscar novas parcerias	Relevância da pesquisa	Mede o grau de validação dos resultados dos projetos	Grau de validação dos resultados intermediário dos projetos pelos pares de pesquisa e parceiros	Número	Anual
Processos	Ampliar treinamento de pessoas	Engajamento de pesquisadores na pesquisa	Mede o grau de engajamento dos pesquisadores	Quantidade de projetos por pesquisador	Número	Anual
Processos	Buscar novas parcerias	Qualidade dos projetos	Mede a qualidade dos projetos	Avaliação da qualidade dos projetos baseada em critérios de inovação, aplicabilidade e impacto.	Número	Anual
Processos	Melhorar planejamento e controle dos projetos	Nível de eficiência na execução dos projetos	Mede a eficiência na execução dos projetos	Número de projetos concluídos no prazo / número de projetos propostos pelo pesquisador	Número	Anual
Processos	Desenvolver capital humano com foco em resultados	Produtos / Processo novos ou melhorados	Mede a quantidade de produtos novos ou melhorados	Total de produtos novos ou melhorados	Número	Anual
Processos	Aumentar ações de capacitação e conscientização	Produção científica	Mede a quantidade de publicações	Número de publicações	Número	Anual
Processos	Desenvolver capital humano com foco em resultados	Produção tecnológica	Mede a quantidade de patentes	Número de propriedades intelectuais registradas	Número	Anual
Processos	Ampliar número de projetos e buscar novas parcerias	Taxa de sucesso dos projetos concluídos	Percentual de projetos concluídos dentro do prazo estabelecido.	Grau de projetos concluídos em conformidade aos objetivos propostos	%	Anual

A perspectiva de processos internos no CEPENTIFO reúne inputs cruciais como uma equipe de pesquisadores e cientistas qualificados, infraestrutura de laboratórios e equipamentos de ponta, e rede de colaboração com outras instituições de ensino e pesquisa.

As atividades de P&D envolvem metodologias avançadas de gestão de projetos, o planejamento e execução dos projetos, monitoramento e avaliação contínua do progresso e a implementação de práticas inovadoras para otimização de processos. Esses esforços resultam em outputs significativos, como a conclusão de projetos dentro do prazo e do orçamento, produção de resultados de alta qualidade e impacto, além da redução de custos e aumento da eficiência operacional, garantindo a excelência nas operações do centro.

5.5.3. Perspectiva de Mercado/Stakeholders

Na perspectiva do mercado, o CEPENTIFO visa aumentar a satisfação e a fidelidade dos seus parceiros através de um entendimento profundo de suas necessidades e expectativas. Projetos personalizados são desenvolvidos com comunicação contínua e suporte dedicado, garantindo a entrega de soluções inovadoras e eficazes. Indicadores como a satisfação dos clientes, taxa de retenção e número de novas parcerias são essenciais para medir o sucesso nessa dimensão (Quadro 9).

Quadro 9. Indicadores do CEPENTIFO sob a perspectiva de mercado/stakeholders

Perspectiva	Objetivo	Métrica	Definição	Fórmula	Unidade	Frequência
Mercado ou stakeholders	Atrair novos parceiros	Novas parcerias	Mede a quantidade de empresas parceiras	Novas parcerias / total de parcerias	Número	Anual
Mercado ou stakeholders	Atrair novos parceiros e integrantes	Novos projetos	Mede a quantidade de novos projetos	Novos projetos/total de projetos em carteira	Número	Anual
Mercado ou stakeholders	Fortalecer a marca e aumentar conhecimento da sociedade	Demandas do setor	Mede a quantidade de feedback do setor	Demandas recebidas (via survey)	Número	Anual
Mercado ou stakeholders	Aumentar a satisfação dos	Governança (Índice de	Mede a o grau de transparência do Centro	Comunicação realizada dos marcos físicos	%	Anual

	stakeholders	transparência)		dos projetos / comunicação planejada dos marcos físicos dos projetos		
Mercado ou stakeholders	Aumentar a satisfação dos stakeholders	Governança (Índice de confiabilidade)	Mede o grau de confiabilidade do Centro	Número de não conformidades/ número de pesquisadores	%	Anual
Mercado ou stakeholders	Atrair novos integrantes	Quantidade de projetos em carteira	Mede a quantidade de projetos nos contratos vigentes	Número total de projetos nos contratos vigentes	Número	Anual
Mercado ou stakeholders	Atrair novos parceiros e fortalecer a marca	Total de parcerias	Mede o total de parceiros do Centro	Total de parcerias ativas	Número	Anual
Mercado ou stakeholders	Atrair novos parceiros e fortalecer a marca	Reputação junto aos parceiros	Mede o grau de satisfação do parceiro	Grau de satisfação dos parceiros pelos projetos concluídos	%	Anual
Mercado ou stakeholders	Fortalecer a marca	Visibilidade da pesquisa do Centro	Mede a quantidade de citações das pesquisas do Centro	Número de citações das pesquisas publicadas pelo centro	Número	Anual
Mercado ou stakeholders	Atrair novos integrantes	Participantes nos eventos do centro	Mede o número de participantes em eventos do Centro	Total de participantes nos eventos internos (parceiros) e externos promovidos pelo centro	Número	Anual
Mercado ou stakeholders	Atrair novos integrantes e parceiros	Novos negócios (spin off)	Mede o número de spin off do Centro	Quantidade de novos negócios gerados	Número	Anual
Mercado ou stakeholders	Aumentar o conhecimento da sociedade	Sociedade	Mede o número de pessoas alcançadas por ações do Centro	Total de pessoas alcançadas por ações sociais ou de difusão de conhecimento do centro	Número	Anual

A perspectiva dos stakeholders (mercado) no CEPENTIFO centra-se em atender às necessidades e expectativas das empresas parceiras e da sociedade, utilizando inputs valiosos como feedback e avaliações dos parceiros, além do interesse de novas parcerias e proposição de projetos.

As atividades de P&D são orientadas para o desenvolvimento de projetos personalizados que respondem às demandas específicas dos stakeholders, com transparência e comunicação contínua, e suporte durante todo o processo de desenvolvimento. Além disso, as melhorias são implementadas com base no feedback recebido. Como outputs, essa abordagem resulta em alta satisfação e fidelidade dos clientes, estabelecimento de novas parcerias estratégicas e aumento significativo da participação de mercado, solidificando a posição do CEPENTIFO como um parceiro confiável e inovador no setor de pesquisa e desenvolvimento.

5.5.4. Perspectiva Financeira

A perspectiva financeira no modelo de negócio do CEPENTIFO foca em garantir a sustentabilidade econômica e o crescimento contínuo do centro de pesquisa. Recursos financeiros provenientes de contratos de P&D, royalties de patentes e financiamentos governamentais são cruciais para alimentar os projetos de inovação. Através da gestão eficiente desses recursos, o CEPENTIFO assegura a execução de projetos de alta qualidade, enquanto mantém a rentabilidade. Os indicadores estão apresentados no Quadro 10.

Quadro 10. Indicadores do CEPENFITO sob a perspectiva financeira

Perspectiva	Objetivo	Métrica	Definição	Fórmula	Unidade	Frequência
Financeiro	Ser autossustentável	Volume do investimento contratado	Mede o total investido no Centro	Soma do investimento total contratado	Número	Anual
Financeiro	Aumentar Fontes de Financiamento	Intensidade de P&D	Mede o total de investimento privado	Investimento em P&D no CEPENFITO / Receita dos parceiros	Número	Anual
Financeiro	Gerar receita	Receita de contratos de P&D	Mede a quantidade de receita gerada a partir de contratos de P&D com empresas parceiras	Novos investimentos em P&D no período / Volume total contratado	%	Anual
Financeiro	Aumentar Fontes de Financiamento	Alavancagem do investimento público	Mede o total de recursos privados em relação aos	Recursos privados / recursos públicos	Número	Anual

			recursos públicos investidos no Centro			
Financeiro	Gerar receita	Diversificação das fontes de investimento	Mede a proporção de investimento por parceiro	Razão de concentração dos investimentos por parceiros	%	Anual
Financeiro	Ser autossustentável	Realização orçamentária	Mede o desempenho orçamentário do Centro	Orçamento realizado/orçamento planejado	%	Anual
Financeiro	Ser autossustentável	Eficiência de compras	Mede a eficiência do processo de compras	Valor comprado/valor orçado	%	Anual
Financeiro	Ser autossustentável	Eficiência financeira	Mede a eficiência financeira do Centro	Progresso técnico dos projetos / total de gastos no Centro	%	Anual
Financeiro	Aumentar Fontes de Financiamento	Impacto de P&D dos parceiros	Mede o impacto financeiro do Centro nos parceiros	EBIT(t+1) / P&D(t)	Número	Anual
Financeiro	Aumentar Fontes de Financiamento	Valor econômico dos impactos dos projetos concluídos	Mede o impacto econômico gerado por projeto	Valor Presente Líquido	Número	Anual
Financeiro	Aumentar Fontes de Financiamento e gerar receitas	Impacto dos projetos concluídos na redução de custos ou geração de receitas	Mede o impacto econômico gerado para o parceiro	Grau de impacto dos projetos concluídos na redução de custos e/ou aumento de receita pelos parceiros	Número	Anual
Financeiro	Ser autossustentável	Impacto nas ODS	Mede o impacto do Centro no alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável	Grau de impacto dos projetos concluídos no alcance dos objetivos do desenvolvimento sustentável	Número	Anual

A perspectiva financeira do CEPENTIFO é fundamentada na gestão estratégica de recursos financeiros provenientes de contratos de P&D, royalties de patentes, financiamentos e subvenções governamentais. Esses recursos são alocados

cuidadosamente para projetos de pesquisa e desenvolvimento, com uma gestão de custos rigorosa visando maximizar a eficiência dos projetos. Investimentos contínuos em novas tecnologias e infraestrutura também são prioritários. Como resultado dessas atividades de P&D, o CEPENTIFO gera receita através de novos contratos, recebe pagamentos de royalties por licenciamento de patentes, e alcança sustentabilidade financeira e lucro operacional, garantindo a viabilidade econômica e o crescimento contínuo do centro.

Os inputs, atividades e outputs de cada perspectiva estão interligados, criando um ciclo contínuo de melhoria e crescimento. A perspectiva financeira proporciona os recursos necessários para iniciar os processos de P&D. A perspectiva do cliente assegura que os projetos desenvolvidos atendam às necessidades do mercado, gerando satisfação e novas oportunidades de receita. A perspectiva de processos internos garante que os projetos sejam executados de maneira eficiente e eficaz, enquanto a perspectiva de aprendizado e crescimento promove o desenvolvimento contínuo da equipe, incentivando a inovação e a excelência.

Ao monitorar os indicadores de cada perspectiva, o CEPENTIFO pode identificar áreas de melhoria, alinhar suas operações com os objetivos estratégicos e garantir a criação de valor sustentável para todas as partes interessadas. Este enfoque holístico permite que o centro se posicione como um líder em pesquisa e desenvolvimento, reconhecido por sua excelência tanto no cenário nacional quanto internacional.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo com esta pesquisa foi construir um instrumento gerencial específico, a elaboração de indicadores para medir o desempenho e os resultados gerados em um centro de pesquisa público-privado, o CEPENFITO. O modelo escolhido deveria ser consistente para identificar, selecionar, medir e gerenciar os ativos tangíveis e intangíveis de um centro de pesquisa público-provado, bem como sua criação de valor.

O *Balanced Scorecard* foi escolhido por suas vantagens em relação a outros modelos e métodos, e por ser um modelo bastante aplicado em empresas e recentemente também em organizações sem fins lucrativos. O modelo revelou uma estrutura robusta e bem-alinhada para a gestão eficiente de um centro de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

As quatro perspectivas do BSC – financeira, mercado, processos internos e aprendizado e crescimento – proporcionam um framework compreensivo para medir e melhorar continuamente o desempenho do CEPENTIFO.

A perspectiva financeira destaca a importância da gestão eficaz dos recursos financeiros, bem como a alocação estratégica desses recursos para projetos de P&D, assegurando a sustentabilidade do Centro no longo prazo.

Na perspectiva de mercado, o foco na compreensão das necessidades e expectativas das empresas parceiras, facilita o estabelecimento de novas parcerias estratégicas e a ampliação da participação de mercado do CEPENTIFO.

A perspectiva de processos internos enfatiza a importância de uma equipe qualificada, infraestrutura avançada e metodologias eficazes de gestão de projetos, para garantir a conclusão dos projetos, a qualidade dos resultados, a otimização de recursos e o aumento da eficiência operacional.

Finalmente, a perspectiva de aprendizado e crescimento sublinha a necessidade de construir uma cultura organizacional que promova a inovação e o aprendizado contínuo e mantenha a equipe altamente qualificada e motivada.

Em suma, a implementação do *Balanced Scorecard* no caso do CEPENTIFO ofereceu uma visão integrada e holística da gestão e avaliação de desempenho de um centro de pesquisa público-privado, alinhando processos operacionais com objetivos estratégicos. Esse alinhamento não só promove a excelência em pesquisa e desenvolvimento, mas também garante a criação de valor sustentável para todas as partes interessadas.

7. REFERÊNCIAS

ABREU, A., CALADO, J. M. F., DIAS, A. Performance Indicators to Support the Governance of Research Networks. In: 2018 **3rd International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE)**. IEEE, 2018. p. 1-10.

ADLER, N.; ELMQUIST, M.; NORRGREN, F. The challenge of managing boundaryspanning research activities: Experiences from the Swedish context. **Research Policy**, v. 38, n. 7, p. 1136–

AGOSTINO, D., ARENA, M., AZZONE, G., MOLIN, M. D., MASELLA, C. Developing a performance measurement system for public research centres. **International Journal of Business Science and Applied Management**, 7(1), 43-60. 2012.

ATTADIA, Lesley CL. **Uso da medição de desempenho para alinhar e comunicar a estratégia: uma análise crítica do Balanced Scorecard**. 2004. 2004. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de São Carlos, São

Carlos, 2004. Disponível em: < http://www.bdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_busca/arquivo.php.

ÁVILA-ROBINSON, A.; SENGOKU, S. Multilevel exploration of the realities of interdisciplinary research centers for the management of knowledge integration. **Technovation**, v. 62/63, n. 1, p. 22–41, 2017.

BIN, A., SALLES-FILHO, S. Science, technology and innovation management: Contributions to a methodological framework. **Journal of Technology Management & Innovation**, v.7, n. 2, p. 73–86, 2012.

BOARDMAN, C.; PONOMARIOV, B. Management knowledge and the organization of team science in university research centers. **Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 1, p. 75–92, 2014.

BOARDMAN, C.; PONOMARIOV, B. Management knowledge and the organization of team science in university research centers. **Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 1, p. 75–92, 2014.

BOJ, J. J., RODRIGUEZ-RODRIGUEZ, R., ALFARO-SAIZ, J. J. An ANP-multi-criteria-based methodology to link intangible assets and organizational performance in a Balanced Scorecard context. **Decision Support Systems**, v. 68, p. 98-110, 2014.

CASTILLO-VELAZQUEZ, J. I., SILVA-LOPEZ, R. B. ANL9i Board: A Scorecard Designed for young STEM Professors and Researchers. In: **2020 IEEE International Symposium on Accreditation of Engineering and Computing Education (ICACIT)**. IEEE, 2020. p. 1-4.

CUNNINGHAM, J. A. et al. Managerial challenges of publicly funded principal investigators. **International Journal of Technology Management**, v. 68, n. 3/4, p. 176–202, 2015.

DE SANDES-GUIMARÃES, Luisa Veras; VELHO, Raquel; PLONSKI, Guilherme Ary. Pesquisa interdisciplinar e impactos de políticas: Avaliando o significado da coprodução de conhecimento. **Avaliação de Pesquisa**, v. 31, n. 3, pág. 344-354, 2022.

DEWANGAN, V., GODSE, M. Towards a holistic enterprise innovation performance measurement system. **Technovation**, v. 34, n. 9, p. 536-545, 2014.

FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Centros de Pesquisa em Engenharia. Disponível em: <https://www.fapesp.br/cpe/sobre>. Acesso em: 20 out. 2022.

FAYEK, A. R., GOLABCHI, A. Framework for identification of performance metrics for research and development collaborations: Construction Innovation Centre. **Built Environment Project and Asset Management**, v. 12, n. 5, p. 837-852, 2022.

FERNANDES, Amarildo da Cruz. **Scorecard Dinâmico-Em Direção à Integração da Dinâmica de Sistemas com o Balanced Scorecard**. 2003. Tese de Doutorado.

FILIPPO, D., PIMENTEL, M., WAINER, J. Metodologia de pesquisa científica em sistemas colaborativos. **Sistemas Colaborativos**, v. 1, p. 379-404, 2011.

FILIPPO, D. Pesquisa-ação em sistemas colaborativos. **Sistemas Colaborativos**, v. 1, 2011.

FREITAS, W. R.S., JABBOUR, C. J. C. Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, 2011.

GAVA, T. B. S., MENEZES, CS, CURY, D. Aplicações de mapas conceituais na educação como ferramenta metacognitiva. In: **III International Conference on Engineering and Computer Education-ICECE**. 2003.

GEORGE, LS, PARK, CL. Significado na vida como compreensão, propósito e importância: rumo à integração e novas questões de pesquisa. **Revista de Psicologia Geral**, v. 20, n. 3, pág. 205-220, 2016.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOLI, A., MOHAMMADI, H. Developing a sustainable operational management system using hybrid Shapley value and Multimoor method: case study petrochemical supply chain. **Environment, Development and Sustainability**, v. 24, n. 9, p. 10540-10569, 2022.

GRIGOROUDIS, E., ORFANOUDAKI, E., ZOPOUNIDIS, C. Strategic performance measurement in a healthcare organisation: A multiple criteria approach based on balanced scorecard. *Omega*, v. 40, n. 1, p. 104-119, 2012.

IAZZOLINO, G., LAISE, D., MIGLIANO, G. Measuring value creation: VAIC and EVA. **Measuring Business Excellence**, 2014.

KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. "The balanced scorecard translating strategy into action", Boston: Harvard Business School Press, 1996.

KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. Gulf Professional Publishing, 1997.

KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. Having trouble with your strategy? Then map it. **Focusing Your Organization on Strategy—with the Balanced Scorecard**, v. 49, n. 5, p. 167-176, 2000.

KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. Transforming the Balanced Scorecard from performance measurement to strategic management: Part 1. *Accounting horizons*, v. 15, n. 1, p. 87-104, 2001.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part II. **Accounting horizons**, v. 15, n. 2, p. 147-160, 2001b.

KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. The Balanced Scorecard: measures that drive performance. **Harvard business review**, v. 83, n. 7, p. 172, 2005.

MACHADO, M. J. C. V., FORTUNATO, J. A. G. Sustainable management methods: performance assessment in large companies. **International Journal of Business Innovation and Research**, v. 16, n. 4, p. 471-485, 2018.

MACHADO, M. J. C. Vieira. Balanced Scorecard: an empirical study of small and medium size enterprises. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 15, p. 129-148, 2013.

MAMEDE, M., SANTA RITA, L. P., SÁ, E. M. O., RADAELLI, V., GADELHA, D. P., JUNIOR, C. C. S., & UGGIONI, N. Sistema nacional de inovação: uma análise dos sistemas na Alemanha e no Brasil. **Navus-Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 6, n. 4, p. 6-25, 2016.

MOHAMEDPOUR, M., ASGHARIZADEH, E., MOHAMEDPOUR, K. Comparison of the research units of ICT using MAUT via MBSC. In: **2008 3rd International Conference on Information and Communication Technologies: From Theory to Applications**. IEEE, 2008. p. 1-5.

NARKUNIENĖ, J., ULBINAITĖ, A. Comparative analysis of company performance evaluation methods. **Entrepreneurship and sustainability issues**, v. 6, n. 1, p. 125-138, 2018.

NIVEN, P. R. **Balanced scorecard step-by-step: Maximizing performance and maintaining results**. John Wiley & Sons, 2002.

NÚÑEZ-SÁNCHEZ, R., BARGE-GIL, A., MODREGO-RICO, A. Performance of knowledge interactions between public research centres and industrial firms in Spain: a project-level analysis. **The Journal of Technology Transfer**, v. 37, p. 330-354, 2012.

NORREKLIT, Hanne. The balance on the balanced scorecard a critical analysis of some of its assumptions. **Management accounting research**, v. 11, n. 1, p. 65-88, 2000.

OVSEIKO, P. V. et al. Markers of achievement for assessing and monitoring gender equity in translational research organisations: a rationale and study protocol. **BMJ open**, v. 6, n. 1, p. e009022, 2016.

PICCIRILLO, I. N.; SILVA, S. L. da. Aplicação do gerenciamento de projetos em um centro de pesquisa: oportunidades e desafios. In: Workshop do Instituto de Inovação e Gestão de Desenvolvimento de Produto, X, 2016, Belo Horizonte. Anais [...] Belo Horizonte: Instituto de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto, p.10–13. 2016.

ROEST, H, PIETERS, R. The nomological net of perceived service quality. **International Journal of Service Industry Management**, v. 8, n. 4, p. 336-351, 1997.

SALLES-FILHO, S. et al. Effectiveness by design: overcoming orientation and transaction related barriers in research-industry linkages. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 25, n. 5, p. 1–22, 2021.

SALOMON, G. Transcendendo o debate qualitativo-quantitativo: as abordagens analíticas e sistêmicas da pesquisa educacional. **Pesquisador educacional**, v. 20, n. 6, pág. 10-18, 1991.

SCHRÖDER et al. Research performance and evaluation—Empirical results from collaborative research centers and clusters of excellence in Germany. **Research Evaluation**, v. 23, n. 3, p. 221-232, 2014.

SECUNDO, G., ELIA, G. A performance measurement system for academic entrepreneurship: a case study. **Measuring Business Excellence**, v. 18, n. 3, p. 23-37, 2014.

SPARROW, P., COOPER, C. Organizational effectiveness, people and performance: new challenges, new research agendas. **Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance**, v. 1, n. 1, p. 2-13, 2014.

TEIRLINCK, P., SPITHOVEN, A. How the nature of networks determines the outcome of publicly funded university research projects. **Research Evaluation**, v. 24, n. 2, p. 158-170, 2015.

TURCHI, L. M. O., MORAIS, J. M. D. O. Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações. 2017.

UTAMI, Hesty; ALAMANOS, Eleftherios. Resource-Based Theory. **Resource-Based Theory. A review. Water Act**, v. 2016, p. 1-26, 2022.

VARMAZYAR, M., DEHGHANBAGHI, M., AFKHAMI, M. A novel hybrid MCDM model for performance evaluation of research and technology organizations based on BSC approach. **Evaluation and program planning**, v. 58, p. 125-140, 2016.

VENTURINI, K., VERBANO, C. Open innovation in the public sector: Resources and performance of research-based spin-offs. **Business Process Management Journal**, 2017.

ZHAROVA, A., TELLINGER-RICE, J., HÄRDLE, W. K. How to measure the performance of a Collaborative Research Center. *Scientometrics*, v. 117, p. 1023-1040, 2018.

ZHIDEBEKKYZY et al. Evaluation of Research Performance at Universities: A Comprehensive Methodological Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, v. 18, n. 6, 2023.

8. ATIVIDADES PRÁTICAS DESENVOLVIDAS

8.1. Atividades administrativas no CEPENFITO

8.1.1. Desenvolvimento de processos de Gestão

- Revisão e atualização do manual de gestão do CEPENFITO a partir de sugestões e aprendizado na condução de cada processo administrativo do CEPENFITO.
- Aprimoramento do procedimento para solicitação de materiais e serviço a partir do formulário de requisição de materiais. Esse aprimoramento permitirá padronizar as solicitações de compra ou contratação de serviços para o CEPENFITO e um maior detalhamento dos pedidos, proporcionando um aumento na eficiência, maior transparência e rastreabilidade do processo de compras.
- Elaboração do processo para envio de novas propostas de projetos ao CEPENFITO.
- Elaboração de contratos para formalização de novas parcerias com empresas.

8.1.2. Gestão de suprimentos

- Recebimento de requisições de compra de materiais e contratação de serviços.
- Realização de orçamentos.
- Negociação com fornecedores.
- Confirmação de pedidos.
- Acompanhamento de pagamentos.
- Acompanhamento de entregas.
- Prestação de contas à FAPESP.
- Arquivamento de documentos.
- Cadastramento de fornecedores.
- Cadastramento de produtos.
- Acompanhamento de contratação de serviços via fundação: Foram 33 no período (Serviços de instalações em infraestrutura, manutenção de equipamentos, instalações elétricas, locação de veículos e serviços médicos: atestados de saúde ocupacional).
- Acompanhamento do início a finalização da realização de serviços.
- Solução de entraves no processo de compras e contratação de serviços.

8.1.3. Gestão de projetos e recursos

- Acompanhamento e controle dos 58 projetos do CEPENFITO: Atualização da curva S (status do desenvolvimento das etapas das pesquisas e gastos realizados mensalmente).

- Elaboração de ferramenta para gestão individual de cada projeto: Cronograma de atividades e gráfico Gantt.
- Treinamento de pesquisadores com o tema “Gestão de projetos: Planejamento e controle”: Apresentação da ferramenta de gestão de projetos e instrução sobre a utilização da ferramenta (cronograma de atividades, gráfico Gantt e Trello).
- Participação de reuniões das equipes: periodicidade quinzenal (grupo de trabalho) e mensal (4 equipes).
- Participação nas reuniões do conselho administrativo: periodicidade mensal.
- Participação na reunião do conselho executivo: periodicidade quadrimestral.
- Elaboração de Atas das reuniões.
- Organização de eventos: Workshops e Simpósio do CEPENFITO.

8.1.4. Gestão de pessoas

- Elaboração de edital.
- Divulgação de edital.
- Instrução da elaboração de critérios de seleção.
- Recebimento da documentação dos candidatos.
- Disponibilização dos documentos à banca examinadora.
- Recebimento do resultado da seleção.
- Elaboração do relatório de seleção.
- Instrução sobre a contratação ao candidato selecionado.
- Acompanhamento da contratação via FAPESP e via Fundação: Foram contratados .no período 8 pessoas (pós doutorando, iniciação científica e treinamento técnico).
- Acompanhamento da entrega de relatórios dos pesquisadores contratados.

8.2. Atividades de aprimoramento a formação docente

8.2.1. Atividades de extensão

- Coordenação da área científica do Simpósio em Gestão do Agronegócio (SGAgro), edição VIII (2023) e Edição IX (2024). Função de editora dos trabalhos submetidos e livro do evento.
- Coordenação do Simpósio de Fitossanidade em Cana-de-Açúcar (Fitocana) edição I (2023) e II (2024), Função planejamento e organização do evento.

8.2.2. Participação em bancas avaliadoras

- Membro titular de 5 bancas de trabalhos de conclusão de curso (2022 e 2023).

8.3.3. Publicações em Periódicos

- APARECIDA SEGECIC, BRUNA; VELOSO CONCEIÇÃO, ELIMAR; BASSO MONTORO, STELA; FERREIRA LOPES SANTOS, DAVID. Importância financeira da proximidade geográfica das usinas sucroenergéticas aos centros de tecnologia-inovação no Brasil. *Economia Sociedad Y Territorio*, v. 23, p. 691-721, 2023.
- SANTOS, D. F. L., MONTEIRO, L. O., MARQUES, K. M., MONTORO, S. B. O impacto dos sistemas regionais de inovação no desempenho financeiro das empresas no Brasil. *INTERAÇÕES*, v. 24, p. 1021-1037, 2023.

- LAVOR, R. F., MONTORO, S. B., CONCEICAO, E. V., SANTOS, D. F. L. Valoração de ativos públicos para concessão: o caso do aeroporto estadual de Ribeirão Preto. CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS EM REVISTA (ONLINE), v. 26, p. 1-37, 2023.

8.2.4. Produções técnicas

- Avaliador do 34º Congresso de Iniciação Científica da Unesp. 2022.
- Avaliador do 35º Congresso de Iniciação Científica da Unesp. 2023.
- Avaliador de periódico científico: Circular Economy and Sustainability (2024).
- Elaboração do material da atividade de imersão do Simpósio em Gestão do Agronegócio (SGAgro), edição VIII (2023).