

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo deste
relatório pós doc será
disponibilizado somente a partir de
15/01/2026.



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).

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.d.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.