

MODELOS DE REFERÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS, SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS NO SETOR DE BIOTECNOLOGIA

TARICHI, Andrey Pelicer ¹

AMARAL, Creusa Sayuri Tahara ²

FRIAS, Danila Fernanda Rodrigues ³

RODRIGUES, Rivelino ⁴

RESUMO

Modelos de referência para o processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos que podem contribuir para facilitar a comunicação entre os coordenadores do projeto do produto, e auxiliar nas decisões sobre as funções da gestão do projeto, tais como planejamento e organizações. O presente trabalho tem como objetivo analisar a literatura sobre os modelos para o processo de desenvolvimento de produtos e propor sugestões futuras no setor de biotecnologia. O método utilizado foi um levantamento bibliográfico e o resultado obtido foi a identificação que o setor de biotecnologia possui poucos trabalhos que relatam sobre modelos ou proposta de modelos de referência para o processo de desenvolvimento de produtos, ou seja, tem como principal contribuição a lacuna encontrada no setor biotecnológico.

Palavras-chaves: Biotecnologia, modelos de desenvolvimento de produtos.

¹ Doutorando no programa de Pós-Graduação em Biotecnologia em Medicina Regenerativa e Química Medicinal – Centro Universitário de Araraquara - UNIARA, UNIFEV – Votuporanga-SP, Brasil – Professor – e-mail: andreytarichi@hotmail.com;

² Doutorado em Engenharia Mecânica pela USP, Centro Universitário de Araraquara - UNIARA Araraquara, SP – Brasil – Professora – e-mail: c.sayuri.tahara@gmail.com;

³ Doutorado em Medicina Veterinária pela UNESP, Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO – Fernandópolis-SP – Brasil – e-mail: danilafrias@yahoo.com.br

⁴ Mestrando no programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO, UNIFEV – Votuporanga-SP, Brasil – Professor – e-mail: rivarodrigues@rivarodrigues.com.br.

ABSTRACT

Reference models for biotechnology product development process that can facilitate communication between product design engineers, and assist in decisions about the functions of project management, such as planning and organization. The aim of the study was to analyze in the literature the main models to develop new products in the biotechnology field. The methodology was based on the literature review which was responsible for a better understanding about the particularities of biotechnology sector and how products are developed. Results showed that there are few studies and proposed models to guide the development of new biotech products and it is an emerging field to researches in the product development.

Keywords: Biotechnology, product development models.

INTRODUÇÃO

A biotecnologia vem sendo objeto de discussão tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento. Esse debate se deve ao fato de a biotecnologia ser um campo emergente com grande concentração de conhecimento, que possibilita diversos avanços, principalmente, nas áreas do meio ambiente, saúde e agrícola. A biotecnologia não pode ser tratada apenas como um elemento que compõe um sistema setorial de inovação, pois seu efeito de transbordamento e os impactos em diversos setores demonstram a sua abrangência como paradigma técnico-econômico.

Nos últimos anos o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) aumentou significativamente. A busca pela inovação, desenvolvimento e pelo lançamento de novos produtos é uma das preocupações de grande parte do mercado das empresas de diversos segmentos. Em setores como o farmacêutico, automobilístico, eletroeletrônico, biotecnológicos, entre outros, o desempenho do PDP é crítico para a sobrevivência da empresa.

O PDP é um dos mais importantes processos empresariais, já que a renovação de produtos de uma empresa, bem como suas vendas futuras, depende diretamente dele. Dessa forma, o sucesso da empresa depende diretamente do desenvolvimento de produtos, sendo considerado um processo

crítico para a organização (CUNHA, 2004; PINOTTI, 2003; ZUIN et al., 2003; COLENCI NETO, 2008; MENDES, 2008).

Salgado et al (2010) relata que muitos trabalhos já foram desenvolvidos no sentido de propor modelos de referência para o PDP, porém foram identificadas lacunas em setores específicos da economia como o setor naval, biotecnológico e militar.

1. A BIOTECNOLOGIA

Segundo Patrício (1984), biotecnologia é definida como a utilização de métodos biológicos de manipulação de seres vivos – animais, vegetais e microorganismos – na conservação, produção e desenvolvimento de recursos naturais, sendo desde os tempos, uma das formas mais importantes de intervenção da inteligência humana na otimização de sistemas de informação criados pela própria natureza. A finalidade desta intervenção é aumentar a eficiência do desempenho dos seres vivos.

Segundo a OCDE (2005), biotecnologia é a aplicação da ciência e de toda tecnologia ao organismo vivo para a produção de bens e serviços. Essa definição caracterizou a biotecnologia moderna, sendo muito abrangente, incluindo diversas atividades tradicionais.

A figura 1 representa algumas das áreas de atuação da biotecnologia.

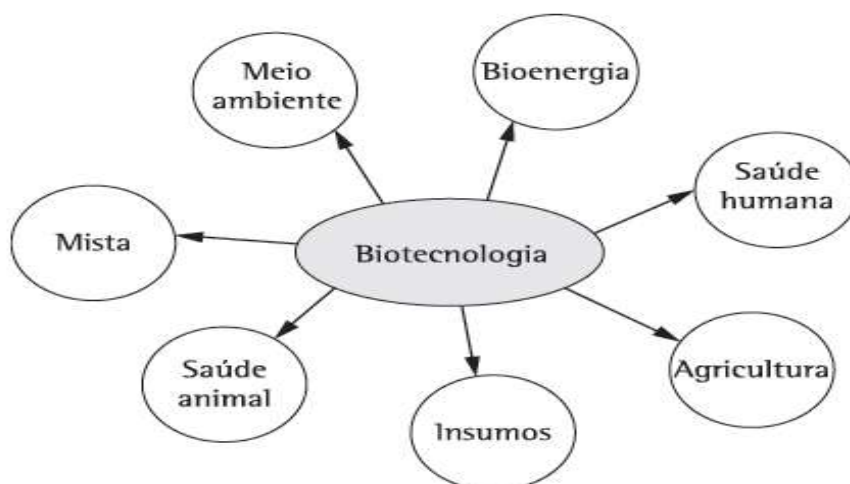


Figura 1. Principais áreas de atuação da biotecnologia

Fonte: Fundação Biominas (2007).

Para a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI a biotecnologia engloba uma variedade de técnicas, metodologias e tecnologias de pesquisa e de produção industrial, utilizadas em diversos setores. Todavia, tal definição não é universal e cria dificuldades no levantamento de informações sobre as empresas que atuam na área. Em pesquisas realizadas pela ABDI, tal dificuldade foi apontada ampliando a definição de empresa de biotecnologia, incluindo em seus estudos empresas de biociências, englobando tecnologias e serviços correlacionados.

Segundo Freire (2014), quando se classifica a biotecnologia como negócio, a diversidade se torna um problema. Não existe um setor de classificação de atividade econômica, por exemplo. Portanto, as empresas de biotecnologias estão espalhadas em diversos setores de atividade econômica. Em uma busca feita por Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), foram encontradas uma série de variedades de setorial, que passa por agricultura, indústria, comércio e serviços, tais como: medicamentos para uso veterinário; fabricação de produtos farmacêuticos; produtos alimentícios; comércio de medicamentos, criação de animais, pesquisa e desenvolvimento, entre outros.

Rossi (2012) fez um levantamento de dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) e constatou que no Brasil 80% dos investimentos em biotecnologia provem de universidades ou instituições públicas.

Como se trata de uma área bastante nova, 90% do pessoal qualificado se encontra dentro das universidades. Isso demonstra que o desenvolvimento da biotecnologia é dependente de pesquisas básicas e que o caminho da parceria é uma forma de acessar um tipo de conhecimento que normalmente não existe na empresa. (ROSSI, 2012; ABIFINA, 2011).

Segundo estudo de Freire (2014), no Brasil as empresas de biotecnologia são formadas basicamente de micro e pequenas empresas, com atividade econômica majoritariamente por empreendimentos jovens, em que 66% das empresas foram fundadas a partir do ano 2000, sendo que 44% após 2004, tendo um pico em 2008. Só no estado de São Paulo, 66% das empresas com atividades biotecnológicas nasceram entre 2000 e 2013, em um período de maiores investimentos em ciências, tecnologia e inovação.

2. DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

Segundo Wheelright e Clark (1992), num ambiente competitivo e global, intenso e dinâmico, o desenvolvimento de novos produtos tornou-se um ponto de foco de competição. Empresas que conquistam mercados mais rápida e eficientemente com produtos que atendem e excedem as expectativas dos clientes criam uma significativa alavancagem competitiva. Em um ambiente competitivo, o bom desenvolvimento de produtos tornou-se um requisito para a sobrevivência, um extraordinário desenvolvimento de produtos tornou-se uma vantagem competitiva.

O problema que grande parte das empresas vem enfrentando é o fato de inovarem e desenvolverem seus produtos sem possuírem uma sistemática ou um modelo adequado, principalmente no que tange ao processo de desenvolvimento de produtos (PDP). Na maioria dos casos, as empresas utilizam modelos comuns a todo e qualquer processo de desenvolvimento. Ou seja, nem sempre estes modelos estão adequados ao seu modelo de negócio (SALGADO et. al, 2010; MENDES, 2008).

Toledo et al (2008) citam que o desenvolvimento de produtos é um processo complexo e de escopo amplo e qualquer pesquisa nesta área possui limitações e um amplo leque de fatores críticos de sucesso. Fleming & Koppelman (2005) apontam que não há fator que mais contribua para o sucesso de um projeto do que iniciá-lo com a melhor definição possível do escopo. Assim sendo, o escopo interfere nos projetos de desenvolvimento, independente dos setores. De acordo com Salgado et al (2010), o processo de desenvolvimento de produtos refere-se a passos, atividades, tarefas, estágios e decisões que envolvem o projeto de desenvolvimento de produtos.

Embora muitas empresas saibam da importância do PDP no desenvolvimento dos negócios a longo prazo e apesar do esforço na direção da melhoria do PDP, a taxa de falhas nos novos produtos ainda é elevada. Existem várias razões para essas elevadas taxas de falhas, sendo que uma das mais significativas é a baixa utilização de modelos, ferramentas e técnicas para auxiliar o PDP (YEH; PAI; YANG, 2010; CHANDRA; NEELANKAVIL, 2008; TOLEDO et al, 2008).

2.1 Modelos de Referência para Desenvolvimento de Produto

Muitos autores (BUIJS, 2003; CUNHA; GOMES, 2003; MENDES, 2008) discutem o uso de modelo para representar e estruturar o PDP. Rozenfeld et al (2006) afirmam que os modelos de referência oferecem uma visão comum sobre o PDP, nivelando os conhecimentos entre os atores que participam de um projeto específico.

Salgado et al (2010) relata que muitos trabalhos já foram desenvolvidos no sentido de propor modelos de referência para o PDP, bem como adaptações desses modelos genéricos para determinados segmentos de mercado, os chamados modelos adaptados. Entretanto, esses diversos trabalhos estão distribuídos ao longo da base de conhecimento e ainda não foi identificado nenhum estudo que pudesse classificá-los, de modo a facilitar os projetos de pesquisa que visem propor novos modelos adaptados para segmentos de mercado ainda não explorados ou validar os modelos já existentes.

Segundo Vernadat (1996), modelos expressam-se por meio de símbolos, gráficos, textos ou até mesmo por linguagem matemática, que permitem transcrever ou modelar a realidade abordada.

Salgado et al (2010) afirmam que alguns autores buscam representar a realidade do desenvolvimento de produto por meio de modelos de referência. Os modelos auxiliam na concepção de uma visão única do PDP, descrevendo-o e servindo de referência para que empresas e seus profissionais possam desenvolver produtos segundo um padrão estabelecido. Os modelos referenciais podem ser elaborados para serem aplicados para atender um tipo de organização, um setor industrial, um arranjo produtivo local, ou seja, pode ser aplicado a qualquer tipo de PDP (MENDES, 2008). Isso é confirmado por Schmidt, Sarangee, Montoya (2009), que afirmam que diferentes organizações têm números diferentes de estágios, de atividades e de pontos da tomada de decisão no seu PDP.

Como os modelos são interpretados pelos usuários e aplicados pelas empresas, ocorrem diversas maneiras de usar um mesmo modelo. Sendo assim, o modelo pode ser modificado ou melhorado ao longo do tempo. Isso foi

mostrado em pesquisa realizada por Zancul, Marx e Metzker (2006) em duas empresas automobilísticas.

O modelo pode contribuir para facilitar a compreensão e a comunicação entre os coordenadores do projeto do produto, para auxiliar nas decisões quando necessário e para auxiliar as funções da gestão do projeto, tais como o planejamento e organização. No PDP é importante usar a modelagem de ferramentas ou de diagramas para descrever as características do processo para facilitar o gerenciamento e a análise (JUN e SUH, 2008).

Sendo assim, pode-se definir modelo de referência como sendo a união das melhores práticas relacionadas a um determinado processo de desenvolvimento, sendo estas representadas de uma forma clara a qualquer usuário deste processo.

3. PESQUISA SOBRE INOVAÇÃO E MODELO DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS NO SETOR DE BIOTECNOLOGIA

Vieira et al (2008) em um estudo realizado sobre gestão da inovação nos setores de biotecnologia e biomedicina, concluíram que a inovação não pode ser vista como a simples geração de uma ideia, mas sim como resultado da interação de diversos fatores, resultando em um processo que pode e deve ser gerenciado, objetivando maximizar o processo de inovação, permitindo as empresas empreendedoras gerarem diferenciais e vantagens competitivas sustentáveis. Constatou-se também que há indícios de uma forte relação entre empreendedorismo e gestão da inovação, sendo que as características empreendedoras interferem diretamente na identificação de oportunidades, na utilização de recursos e no ato de assumir riscos, levando a inovação ao mercado, e finalmente, identificou que a proteção legal de propriedade intelectual pode ser indicada como a principal vantagem competitiva gerada pela inovação no setor de biotecnologia e biomedicina.

Samaan et al (2012) realizaram uma pesquisa para identificar os pontos críticos de sucesso em desenvolvimento de novos produtos em empresas de biotecnologias do estado de Minas Gerais e concluíram que para uma empresa

ter sucesso no PDP deve se preocupar com as seguintes variáveis que limitam o tempo de desenvolvimento do produto: a contratação de pessoal externo; possuir um líder de projeto que motive a equipe envolvida; possuir um líder de projeto com estilo de liderança adequado à sua execução, que estimule a comunicação e que administre os conflitos. Além disso, os dados sugerem que a empresa deveria possuir alta qualidade de execução das atividades de lançamento comercial do novo produto, chegando, assim, a um baixo tempo de desenvolvimento do mesmo.

CONCLUSÃO

Com este trabalho percebeu-se que, até o momento, existe uma grande quantidade de modelos de desenvolvimentos de novos produtos, porém existe uma lacuna em modelos ou proposta de modelos de desenvolvimento de novos produtos do setor de biotecnologia.

Outro fator importante é que os modelos de processo de desenvolvimento de produtos se confundem com os projetos, pois na maioria dos modelos são representados em escala de inícios e um fim bem definido, porém o processo de desenvolvimento de novos produtos deve ser repetitivo, devendo em alguns momentos voltar algumas fases ou etapas para ajustes quando necessário.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a elaboração de modelos ou proposta de modelos de desenvolvimento de novos produtos do setor de biotecnologia, já que na literatura existe uma grande lacuna sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI); Fundação Getúlio Vargas (FGV). A Indústria de Private Equity e Venture Capital - 2º Censo Brasileiro, Brasília: 2011. Disponível em < http://www.academia.edu/1163535/Ainda%C3%BAstria_de_private_equity_e_venture_capital-2o_censo_brasileiro> Acesso em maio 2016.

Associação Brasileira das Indústria de Química Fina, Biotecnologia e suas Especificidades (ABIFINA), 2011. Disponível em <www.abifina.org.br> Acesso em maio 2016.

BUJIS, J.. Modelling Product Innovation Processes, from Linear Logic to Circular Chaos. **Creativity and innovation management**, v. 12, n. 2, 2003.

COLENCI NETO, A. **Proposta de um modelo de referência para desenvolvimento de software com foco na certificação do MPS.Br.** 2008. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade São Paulo, São Carlos, 2008.

CUNHA, M. P.; Gomes, J. F.S. **Order and Disorder in Product Innovation Models.** *Creativity and Innovation Management*. vol. 12, n.3, p. 174-187, September 2003.

CUNHA, S. C. **Uma sistemática de desenvolvimento de produto para indústria do ramo de embalagens metálicas.** 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

FLEMING, Q. W., & Koppelman, J. M. (2005). *Earned value project management* (3. ed.). Newtown Square: Project Management Institute.

FREIRE, C.E.T. **Biotecnologia no Brasil: uma atividade econômica baseada em empresa, academia e Estado** Tese (Doutorado em Sociologia) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo), 2014.

FUNDAÇÃO BIOMINAS (2007). **Estudo de Empresas de Biotecnologia do Brasil. Belo Horizonte:** Fundação Biominas. Disponível em <http://win.biominas.org.br/estudobio/estudo/>. Acesso em maio de 2016.

JUN, HONG-BAE; SUH, HYO-WON. A modeling framework for product development process considering its characteristics. **IEEE Transactions on engineering management**, v. 55, n. 1, 2008.

MENDES, G. H. S. **O processo de desenvolvimento de produtos de empresas de base tecnológica**: caracterização da gestão e proposta de modelo de referência. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos/SP, 2008.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **A framework for biotechnology statistics**: working party of National experts on Science and Technology Indicators (NESTI). Paris, 2005. Disponível em: <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/34935605.pdf>. Acesso em maio 2016.

PATRÍCIO, Inês Emília de Moraes Sarmiento. O significado da biotecnologia. In: ALMEIDA, A. L. O. (Org.). **Biotecnologia e agricultura**. Petrópolis: Biomatrix, 1984.

PINOTTI, S. E. **Proposta de implantação de um modelo de desenvolvimento de produtos no setor de modelagem de uma empresa de calçados**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

ROSSI, G.M. **Biotecnologia no Brasil: uma análise empírica a partir dos dados da PINTEC**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Uberlândia, 2012.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

SAMAAN, M.; SALGADO, E.G.; SILVA, C.E.S.; MELLO, C.H.P. **Identificação dos fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de produtos de empresas de biotecnologia do estado de Minas Gerais.** *Produção*, v. 22, n. 3, p. 436-447, maio/ago. 2012.

SALGADO, E.G.; SALOMON, V.A.P.; Mello, C.H.P. **Modelo de referência para desenvolvimento de produtos de empresas eletrônicas de base tecnológica.** *Revista P&D em Engenharia de Produção* V. 08 N. 01 – P. 21-26, 2010.

SCHMIDT, J. B.; SARANGEE, K. R.; MONTOYA, M. M. Exploring new product development project review practices. **Journal of Product Innovation Management**, v. 26, n. 5, p. 520 - 535, 2009.

TOLEDO, J. C. et al. **Fatores críticos de sucesso no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte.** *Gestão e Produção*, v. 15, n. 1, p. 117-134, 2008.

VERNADAT, F. B. **Enterprise modeling and integration: principles and applications.** London: Chapman and Hall, 1996.

VIEIRA, E. M.; PEREZ, G.; FREIRE, C. A. T.; FREIRE, C. . T.; CHAVES, L. A.; LUZ, R. M. **Gestão de Inovação nos setores de biotecnologia e biomedicina.** XXV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Brasília-DF, 2008.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency and quality.** New York: Free Press, 1992.

ZANCUL, E. S.; ROZENFELD, H. **Modelo de referência do processo de desenvolvimento de produtos populares.** Congresso Brasileiro de Gestão de

Desenvolvimento de Produto. 5. 2005. Anais. Curitiba/PR, 2005.

ZANCUL, E. S.; MARX, R.; METZKER, A. **Organização do trabalho no processo de desenvolvimento de produtos: a aplicação da engenharia simultânea em duas montadoras de veículos.** Gestão e Produção, v.13, n.1, p. 15-29, 2006.

ZUIN, L. F. S. et al. **Análise crítica do modelo de desenvolvimento de produto de uma empresa do segmento de massas alimentícias de médio porte.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 4., 2003, Gramado. Anais... Gramado, 2003. p. 1-9.

YEH, T. M.; PAI, F. Y.; YANG, C. C. **Performance improvement in new product development with effective tools and techniques adoption for high-tech industries.** Quality and Quantity, doi 10.1007/s11135-008-9186-7, 2008.