

## **Processo de desenvolvimento de produtos: revisão teórica dos estudos publicados em periódicos no Brasil**

Nicole Cecchele Lago (Universidade de Passo Fundo) [nicolec.lago@gmail.com](mailto:nicolec.lago@gmail.com)  
Janine Fleith de Medeiros (Universidade de Passo Fundo) [janine@upf.br](mailto:janine@upf.br)  
Juliana Kurek (Universidade de Passo Fundo) [jkurek@upf.br](mailto:jkurek@upf.br)

### **Resumo:**

Como objetivo principal, este artigo busca, através da realização de uma revisão teórica sobre as publicações brasileiras que abordaram o processo de desenvolvimento de produtos (PDP), fornecer um mapeamento a respeito das contribuições do que tem sido pesquisado e publicado sobre o tema. O mapeamento desenvolvido fora baseado em periódicos nacionais, com classificação qualis entre A1 e B2, tanto para a área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo quanto para a de Engenharias III, considerando apenas os que possuíam título e escopo voltados para a área de gestão ou de produção. Como resultados, inicialmente os artigos amostrados foram agrupados em quatro macro objetivos, tendo por referência seus objetivos gerais e resultados. Posteriormente, as principais contribuições foram destacadas, bem como uma agenda de pesquisas futuras foi proposta, tendo como base o modelo referencial estabelecido pelas pesquisas de Rozenfeld et al. (2006).

**Palavras chave:** Processo de desenvolvimento de produto, Inovação em produto, Revisão teórica.

## **Product process development: product innovation theoretical review**

### **Abstract**

Main objective, this article seeks to, by conducting a theoretical review of the Brazilian publications that addressed the product development process (PDP), provide a mapping of the contributions of that has been researched and published on the subject. The mapping carried out based on national journals with quails rating between A1 and B2, both the Administration area, accounting and Tourism and to the Engineering III, considering only those who had targeted title and scope to the area of management or of production. As a result, initially sampled articles were grouped in four macro objectives, with reference to its general objectives and results. Subsequently, the main contributions were highlighted as well as a future research agenda was proposed, based on the reference model established by research Rozenfeld et al. (2006).

**Key-words:** Product process development, Product innovation, theoretical review.

### **1 Introdução**

O estudo sobre o processo de desenvolvimento de produtos configura um dos pilares das pesquisas realizadas na área de Engenharia de Produção e na área de Administração, em específico na subárea Mercadologia. A relevância da temática decorre, historicamente, do aumento do número de organizações expostas à concorrência setorial, demandando investimento no desenvolvimento de inovações que surpreendam consumidores e competidores (LUNDVALL, 2007). Com base no exposto, e levando-se em consideração que ainda é alto o número de produtos lançados que apresentam insucesso no mercado (KOTLER, KELLER, 2012), entende-se porque a pesquisa na área de desenvolvimento de produtos solidificou-se nas últimas décadas.

Assim sendo, e também considerando que, conforme o Manual de Oslo, a inovação deve ser vista como um processo dinâmico em que o conhecimento é acumulado por meio do aprendizado e da interação (OECD, 2005), este artigo teve como objetivo central

realizar uma revisão teórica sobre as publicações brasileiras que abordaram o tema “processo de desenvolvimento de produtos (PDP)”. Teoricamente, não se buscou gerar novo conhecimento, mas fornecer um mapeamento, de amplo escopo, a respeito das contribuições do que tem sido pesquisado e publicado sobre o tema, bem como, apresentar uma agenda para futuras pesquisas.

## 2 Método

Seguindo algumas orientações listadas no trabalho de Tranfield et al. (2003) sobre revisões sistemáticas de literatura, a metodologia para desenvolvimento deste estudo envolveu 4 etapas: (i) escolha dos periódicos, (ii) identificação das palavras-chave e termos, (iii) seleção dos artigos compatíveis e (iv) extração dos dados.

Na busca e mapeamento dos artigos, foram considerados viáveis para a pesquisa periódicos nacionais, com classificação qualis entre A1 e B2, tanto para a área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo quanto para a de Engenharias III. Do conjunto de periódicos nacionais das duas áreas, 12 foram considerados para a realização da busca dos artigos, tendo em vista a relação do título e do escopo com o objetivo do presente estudo.

As palavras-chave utilizadas foram “processo de desenvolvimento de produtos”, “desenvolvimento de produto”, “gestão da inovação” e “inovação de produto”. A amostra de artigos foi analisada por meio da leitura dos resumos, em que foram considerados apenas os que tratavam de apontamentos e contribuições às fases do processo de desenvolvimento de produto. É válido ressaltar que artigos construídos a partir de revisões bibliográficas sistemáticas da literatura foram descartados.

| Periódico                                                | Processo de Desenvolvimento de Produtos | Desenvolvimento de Produto | Gestão da Inovação/Inovação de Produto | Artigos Utilizados |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--------------------|
| RAC. Revista de Administração Contemporânea (Online)     | 01                                      | 06                         | 07                                     | 01                 |
| Gestão & Produção                                        | 10                                      | 12                         | 05                                     | 07                 |
| Exacta (São Paulo. Online)                               | 11                                      | 09                         | 15                                     | 04                 |
| Faces: Revista de Administração (Belo Horizonte. Online) | -                                       | 01                         | 11                                     | 01                 |
| RAI: Revista de Administração e Inovação                 | 19                                      | 12                         | 50                                     | 06                 |
| Revista de Administração da UFSM                         | 04                                      | 05                         | 50                                     | 02                 |
| Revista de Ciências da Administração (CAD/UFSC)          | 05                                      | 06                         | 50                                     | 02                 |
| Revista de administração da Unimep                       | 06                                      | 06                         | 26                                     | 02                 |
| Revista Produção Online                                  | 25                                      | 105                        | 50                                     | 21                 |
| RAE: Revista de Administração de                         | 32                                      | 11                         | 09                                     | 05                 |

|                                         |            |            |            |           |
|-----------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|
| Empresas                                |            |            |            |           |
| Revista Brasileira de Gestão e Negócios | 02         | 07         | 15         | 02        |
| Produção (Production)                   | 05         | 13         | -          | 14        |
| <b>Total</b>                            | <b>120</b> | <b>193</b> | <b>288</b> | <b>67</b> |

Tabela 1 - Número de Artigos encontrados por periódicos e busca nas áreas de Administração, Ciências Contábeis e Turismo e Engenharias III

### 3 Síntese dos estudos desenvolvidos sobre PDP

Buscando sintetizar os conteúdos dos artigos amostrados, esses foram agrupados conforme seu objetivo geral, possibilitando a identificação de quatro macro objetivos: (i) estudos focados nos processos que antecedem as etapas de desenvolvimento; (ii) estudos que buscaram selecionar e/ou propor modelos de referência para o PDP; (iii) estudos que centraram na identificação dos fatores críticos de sucesso do PDP; e (iv) estudos que identificaram e/ou testaram ferramentas aptas a qualificar o PDP.

Analisando os (i) estudos relacionados aos processos que antecedem as etapas de desenvolvimento foi possível verificar, inicialmente, como um antecessor relevante ao desenvolvimento de produtos, a formação de competências da equipe de projetos, conforme trabalhos desenvolvidos por Junior e De Carvalho (2003) e Junior et al. (2015). Já Frank et al. (2011) e Falcão Sobral (2013) estabeleceram métodos para avaliação multicriterial de investimentos no desenvolvimento de produtos. Paralelamente, Kimura (2002), Pereira e Da Costa (2012) e Pech e Costa (2015) direcionaram suas pesquisas à avaliação de riscos. Já Frank e Ribeiro (2013) e Frank et al. (2013) analisaram e modelaram processos de transferência de conhecimento para projetos de desenvolvimento de produtos. Pizzinatto (2006) destaca a necessidade da integração do cliente na etapa que precede o desenvolvimento do produto. Dos Santos e Brasil (2010), Sobral et al. (2007), Gonçalves Filho (2003) e Gonçalves Filho et al. (2009) destacam a relevância do uso de informações sobre tecnologia e mercado. Por fim, as ferramentas que obtiveram destaque nos estudos analisados e que se destinam à fase precedente ao desenvolvimento do produto são o QFD (Quality Function Deployment) e o mapeamento do fluxo de informações, apresentados por Unterleider e Sellitto (2012) e Sampaio et al. (2013). Por fim, o estudo de De Vasconcelos Gomes e Salerno (2010) apresenta o método *technology roadmapping* (TRM), a ser utilizado também nesta fase.

Com relação às pesquisas que abordam (ii) seleção e proposição de modelos de referência, Kothe et al. (2015), Silva et al. (2014), Cunha et al. (2013) e Tondolo et al. (2014) apresentam ferramentas de apoio a modularização capazes de facilitar a escolha do modelo adequado para cada empresa. Também nos estudos de De Paula e Mello (2013) e Da Rosa et al. (2013) teve-se por objetivo a descrição de um mecanismo para seleção de modelos de referência. Tratando ainda sobre seleção de modelos referenciais, têm-se as contribuições de De Campos e Ribeiro (2011), que ressaltam a importância do fluxo contínuo de informação para qualquer modelo que venha a ser adotado pelas empresas. Quintella e Rocha (2007), bem como Barbalho e Rozenfeld (2013), apresentam o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) como o modelo ideal para expor uma sistemática de indicadores de PDP e sugerir uma metodologia de melhoria contínua. Nisiyama e Oyadomari (2012) e Utzig e Beuren (2014) sugerem o sistema de controle gerencial como meio de estímulo ao processo de inovação. Visando questões estratégicas de inovação, Echeveste e Ribeiro (2010) propõem um método para a melhoria da integração das atividades ao longo do PDP, Danilevicz e

Ribeiro (2013) apresentam o modelo quantitativo DEIN - Decisões Estratégicas de Inovação, enquanto Dos Santos (2003) discorre sobre os benefícios adquiridos através do modelo de gestão por maturidade de processos. Colauro e Beuren (2005) sugerem o método de custeio-alvo, que evidencia a viabilidade de aceitação de um novo produto. Já os trabalhos de Nickel et al. (2010) e Cleto e Quinteiro (2011) possuem como objetivo principal propor uma nova sistematização da fase de Projeto Informacional, adequando-a aos métodos e ferramentas propostos pelas metodologias da decisão que tratam de problemas com múltiplos critérios.

O terceiro macro objetivo envolve os fatores críticos de sucesso relacionados ao PDP. Salgado et al. (2009), Barquet e Forcellini (2009) e Milnitz e Tubino (2013) destacam, para tanto, a verificação da redução dos desperdícios do processo de desenvolvimento apoiada pelo mapeamento do fluxo de valor. A pesquisa de De Mello e Ferreira (2014) verificou que a inclusão de máquinas alternativas em planos de processo resulta na melhoria do desempenho do sistema de manufatura em relação à produtividade e ao estoque. De forma semelhante, De Deus e Vaccaro (2009) e Marzall et al. (2016) afirmam ser necessária a flexibilidade na produção. Os autores De Souza Mendes e Toledo (2012) sugerem que matrizes de maturidade sejam empregadas na fase precedente ao desenvolvimento do produto. Jugesnd e Silva (2010) destacam a necessidade de ênfase na fase de pré-desenvolvimento. Samaan et al. (2012) propõe que a fase de identificação de fatores críticos seja implantada já no início da gestão do PDP, sendo realizada através do método PSL - regressão dos mínimos quadrados parciais. Barros et. al. (2010), Echeveste e Ribeiro (2010) e Pagan et al. (2013) identificaram que aspectos como ouvir a voz dos clientes, alinhar estrategicamente os projetos, criar processos sistêmicos para gestão da inovação, entre outros, são pontos fundamentais. Com estudos focados na sustentabilidade, De Menezes et al. (2012), Caetano et al. (2012) e Pinsky et al. (2013) afirmam ser necessária a incorporação de dimensões voltadas à integração do critério da sustentabilidade. As deficiências, por parte da empresa, nessas dimensões, resultam em grandes desafios durante o PDP, conforme salientado na pesquisa realizada por Nascimento et al. (2008). Carvalho et al. (2011) sugerem, por parte das indústrias, a aplicação das práticas de gerenciamento da logística reversa e a introdução da visão da gestão da Cadeia de Laço Fechado (CLF).

O último macro objetivo denomina-se (iv) estudos que identificaram e/ou testaram ferramentas aptas a qualificar o PDP. Nesse sentido, destaca-se que a ferramenta mais citada é o QFD (*Quality Function Deployment*). A grande vantagem da mesma centra na relação entre demandas do consumidor e especificações de engenharia (CHENG, 2003; MIGUEL, 2009; CERQUEIRA, 2011; GODOY et al., 2013). Outras ferramentas que atuam como um método auxiliar ao PDP são a Gestão do Conhecimento (SILVA, ROZENFELD, 2003; DE BARROS et al., 2010), a Gestão do Design (PADILHA, et al., 2010), a Gestão de Custos Interorganizacionais (DE FARIA et al., 2012) e o *Balanced Scorecard* (BSC) (FREZATTI et al., 2014). Da mesma forma, Fernandes et al. (2012) destacam a adoção da prática da gestão da qualidade total. Quanto ao gerenciamento de projetos, Cutovoi e Salles (2011) utilizaram a metodologia EVMS - *Earned Value Management System*- a qual dispõe de índices de desempenho de prazo e custos. Complementarmente, Scalice et al. (2012) desenvolveram uma ferramenta para seleção de interfaces para produtos modulares baseado no ciclo de projeto de produtos. A respeito de ferramentas voltadas para a gestão ambiental, têm-se as contribuições de Jabbour (2015). Quanto à análise de perdas ao longo do PDP, o estudo de Moita et al. (2013) foca-se na utilização de técnicas de reconhecimento de padrões através da memória associativa - o Filtro de Novidades, Da Silva Guimarães et al. (2015) expõe o uso conjunto das ferramentas *Waste Identification Diagrams* (WID) e *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC), enquanto De Aragão e Borina (2008) utilizou a sistemática da árvore de perdas. Em relação ao desenvolvimento de projeto e melhoria contínua do processo de

desenvolvimento de produtos, Mury e Fogliatto (2001) sugerem o uso da Engenharia Reversa, Da Silva et al. (2010) enfatizam o papel do APQP (*Advanced Product Quality Planning*) e do Processo de Aprovação de Peças da Produção (PAPP), e Laurenti et al. (2012) avaliou os métodos de análise de falhas FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) e DRBFM (*Design Review Based on Failure Mode*) no processo de desenvolvimento de produtos.

#### **4 Sistematização das contribuições considerando o Modelo Referencial Rozenfeld et al.**

Para Rozenfeld et al. (2006), o PDP é um processo de negócio que abarca desde a ideia inicial do produto, incluindo o levantamento de informações do mercado, identificação de potencialidades tecnológicas e estratégias da empresa, até a homologação do produto ou a prestação do serviço que atendam aos requisitos do cliente. O mesmo encontra-se estruturado em três macro fases: Pré-Desenvolvimento; Desenvolvimento; e Pós-Desenvolvimento.

Inicialmente, tendo por referência a macro fase Pré-Desenvolvimento, composta pelas fases “Planejamento Estratégico de Produtos” e “Planejamento de Projetos”, destacam-se como contribuições teóricas dos artigos analisados: lista de indicadores utilizados para medir o desempenho das áreas de projeto proposta por Barbalho e Rozenfeld (2013); matrizes de maturidade propostas por De Souza Mendes e Toledo (2012); emprego do método PSL (Método de Regressão dos Mínimos Quadrados Parciais) para identificar boas práticas de desenvolvimento de produto, proposto por Samaan et al. (2012); modelo quantitativo DEIN - Decisões Estratégicas de Inovação estabelecido por Danilevicz e Ribeiro (2013); mapeamento da importância do envolvimento dos fornecedores já na fase de “Planejamento Estratégico de Produtos”, conforme identificado por De Campos e Ribeiro (2011); sistemática para avaliação multicriterial de investimentos proposta por Frank et al. (2011) e Falcão Sobral (2013); modelo para Transferência de Conhecimento em projetos de desenvolvimento definido por Frank et al. (2013) e Frank e Ribeiro (2013); ferramenta de seleção de interfaces para produtos modulares baseado no ciclo de projeto de produtos proposta por Scalice et al. (2012); método custeio-alvo como suporte às decisões para desenvolver novos produtos, sugerido por Colauro e Beuren (2005); aplicação do APQP (Planejamento Avançado da Qualidade do Produto) e do PAPP (Processo de Aprovação de Peças de Produção), proposta por De Vasconcelos Gomes e Salerno (2010) e Da Silva (2010); a Análise do Ciclo de Vida (*Life Cycle Analysis*) e a Análise dos Efeitos Ambientais, ferramentas que focam na identificação de potenciais falhas e riscos de produção e que prevêm situações em que o produto pode gerar impactos ambientais e, a partir disso, busca ações de melhoria, mencionadas por Jabbour (2015); MAUT (*Multiattribute Utility Theory*), Modelo AHP (*Analytic Hierarchy Process*), Matriz BCG ou Matriz de Crescimento/Parcela de Mercado, Matriz McKinsey/GE, Método PROMETHEE II e o GPORT, como modelos para avaliação do potencial estratégico de projetos de P&D de inovações tecnológicas, proposto por Da Rosa et al. (2013) e; a técnica de Markowitz, ferramenta utilizada para análise de riscos em estratégias empresariais, que estabelece uma alocação ótima de investimentos nos diferentes produtos da empresa, a qual foi citada por Kimura (2002).

A segunda macro fase do PDP, definida por Rozenfeld et al. (2006), é o Desenvolvimento de Produtos, a qual é composta por cinco fases: Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Preparação da Produção do Produto e Lançamento do Produto. As contribuições identificadas abordam: sistematização e adequação da fase de Projeto Informacional (NICKEL et al. 2010; CLETO e QUINTEIRO, 2011); obtenção da equação do modelo de valor, proposta por Nickel et al. (2010); arquitetura de sistemas, por Barbalho e Rozenfeld (2013); emprego do sistema de controle gerencial proposto por Nisiyama e Oyadomari (2012) e Utzig e Beuren (2014); aplicação da ferramenta QFD

(Desdobramento da Função Qualidade), proposto por Cheng (2003), Miguel (2009), Godoy et al. (2013) e Cerqueira (2011); uso da Engenharia Simultânea defendida por Mury e Fogliatto (2001); uso da ferramenta FMEA (FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), proposta também por Cerqueira (2011) e Laurenti et al. (2012); construção de ontologias, por De Barros et al. (2010); Gestão de maturidade de processos essenciais, proposto por Dos Santos (2003); Gestão de Custos Interorganizacionais, proposto por De Faria et al. (2012); Gestão pela qualidade total, por Fernandes et al. (2012); Gestão de Design, na fase de concepção do produto, proposto por Padilha et al. (2010); utilização do Balanced Score Card, defendida por Frezatti et al. (2014); metodologia EVMS – *Earned Value Management System*, proposta por Cutovoi e Salles (2011); e o mapeamento do fluxo de valor, proposto por Salgado et al. (2009), Barquet e Forcellini (2009) e Milnitz e Tubino (2013).

Por fim, têm-se as contribuições para a macro fase de Pós Desenvolvimento do Produto, cujas fases constituintes são: acompanhamento do produto e do processo e descontinuação do produto no mercado. Assim, destacam-se: o registro de não conformidades (RNC), proposto por De Campos e Ribeiro (2011); o descarte de materiais e a análise das consequências ambientais de cada fase, sugerido por Jabbour (2015); gerenciamento da logística reversa e a introdução da visão da gestão da Cadeia de Laço Fechado (CLF), proposta por Carvalho et al. (2011); *Waste Identification Diagrams* (WID) e Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC), propostas por Da Silva Guimarães et al. (2015); e incorporação de cinco dimensões de análise do desenvolvimento sustentável, já citadas no item 3, proposta apresentada por De Menezes et al. (2012).

Na figura 1, tem-se uma sumarização das principais contribuições mapeadas:

| Pré-Desenvolvimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Desenvolvimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Pós-Desenvolvimento                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampliação da lista de indicadores para medir desempenho de projeto;<br>Matrizes de maturidade;<br>Emprego do Método PSL;<br>Modelo quantitativo DEIN;<br>Mapeamento de fornecedores;<br>Sistemática para Avaliação Multicriterial de Investimentos;<br>Modelo para Transferência de Conhecimento;<br>Ferramenta para Seleção de Interfaces em Projetos de Produtos Modulares;<br>Método Custeio-Alvo;<br>Aplicação do APQP e PAPP;<br>Análise do Ciclo de Vida e Efeitos Ambientais;<br>MAUT, Modelo AHP, Matriz BCG, Matriz McKinsey/GE, Método PROMETHEE II e o GPORT;<br>Técnica de Markowitz. | Equação do modelo de valor;<br>Arquitetura de sistemas;<br>Controle gerencial;<br>Aplicação da ferramenta QFD e FMEA;<br>Uso da Engenharia Simultânea;<br>Construção de ontologias;<br>Gestão de maturidade de processos essenciais;<br>Gestão de Custos Interorganizacionais;<br>Gestão pela Qualidade Total;<br>Gestão de Design;<br>Balanced Score Card;<br>Metodologia EVMS;<br>Mapeamento do fluxo de valor. | Registro de não conformidades (RNC);<br>Descarte de materiais e a análise das consequências ambientais de cada fase;<br>Gerenciamento da logística reversa;<br>Gestão da Cadeia de Laço Fechado (CLF);<br>Ferramentas WID e TDABC;<br>Incorporação de cinco dimensões de análise do desenvolvimento sustentável. |

Figura 1- sumarização das principais contribuições mapeadas

## 5 Considerações e agenda de pesquisa

O presente estudo foi desenvolvido tendo como objetivo central realizar uma revisão teórica sobre as publicações brasileiras que abordaram o tema “processo de desenvolvimento de produtos (PDP)”. Após análise dos conteúdos publicados, bem como da integração desses

ao modelo referencial proposto por Rozenfeld et al. (2006), identificaram-se algumas lacunas de pesquisa.

Assim sugere-se que, em pesquisas futuras, sejam ampliados os estudos que investigam a relação das técnicas e ferramentas aplicadas à fase que antecede o desenvolvimento de produto com o planejamento estratégico das empresas. Outros fatores que podem ser explorados em estudos referentes a essa fase são métodos para acelerar a realização e a qualidade das atividades, formas de identificação do potencial de ideias para novos produtos, estímulo à formação de uma cultura organizacional de maior valorização do pré-desenvolvimento e a redução de incertezas inerentes ao pré-desenvolvimento por meio da consideração de um sistema de informações que contemple informações estratégicas, de mercado, tecnológicas e das capacidades organizacionais.

Em relação ao desenvolvimento de produtos, recomenda-se que estudos a respeito da gestão por maturidade sejam realizados, uma vez que ela pode ser considerada a base dos modelos atuais de gestão por processos. Acredita-se que esta área necessita de aprofundamento teórico, a fim de gerar efeitos positivos na busca pela melhoria contínua e da qualidade no ato prático das empresas. Alguns trabalhos podem ser desenvolvidos com o propósito de melhorar e estender o que fora apresentado através de estudos de múltiplos casos em indústrias brasileiras, buscando verificar ferramentas de uso comum utilizadas durante a fase de desenvolvimento de produtos, analisando relações de causa e efeito.

Por fim, acredita-se que estudos referentes ao pós-desenvolvimento de produto também podem ser explorados, especialmente nas áreas de sensibilização e implantação de sistema de gestão ambiental na rede de suprimentos, implantação da logística reversa de pós-consumo para realizar a gestão de resíduos sólidos e desenvolvimento de propostas para formação de ecologia industrial. Aliado a isso, constata-se relevante pesquisas voltadas à implantação de indicadores de desempenho ambiental e econômico na cadeia de suprimentos para avaliar a redução do impacto ao meio ambiente em todas as etapas do desenvolvimento do produto, mas, principalmente, na etapa de descontinuação do produto no mercado.

## Referências

- BARBALHO, Sanderson César Macêdo; ROZENFELD, Henrique.** *Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de produtos mecatrônicos (MRM): validação e resultados de uso.* Gestão & Produção, v. 20, n. 1, p. 162-179, 2013.
- BARQUET, Ana; FORCELLINI, Fernando.** *Aspectos críticos na consolidação do sistema de remanufatura.* Revista Produção Online, v. 9, n. 4, 2009.
- BARROS, Leandro Andreatta et al.** *Identificação de fatores para a implementação de técnicas de gestão de portfólio de projetos: estudo de caso em uma empresa global do setor químico.* Revista Produção Online, v. 10, n. 2, 2009.
- CAETANO, Mauro et al.** *Estratégia de integração entre tecnologia e produto: identificação de atividades críticas no processo de inovação.* RAI: revista de administração e inovação, v. 9, n. 2, p. 124-148, 2012.
- CARVALHO Marcius Fabius Henriques et al.** *Modelos de cadeias de laço fechado na indústria de impressão.* Revista Produção Online, v.11, n. 4, p. 921-949, dez. 2011.
- CERQUEIRA, Uryan Augusto Saviotti.** *Métodos QFD e FMEA para o desenvolvimento de novo produto-conceituação e estudo de caso.* Exacta, v. 9, n. 1, p. 29-40, 2011.
- CHENG, Lin Chih.** *QFD em desenvolvimento de produto: características metodológicas e um guia para intervenção.* Revista Produção Online, v. 3, n. 2, 2003.
- CLETO, Marcelo Gechele; QUINTEIRO, Leandro.** *Gestão de projetos através do dmaic: um estudo de caso na indústria automotiva.* Revista Produção Online, v. 11, n. 1, p. 210-239, 2011.

- COLAUTO, Romualdo; BEUREN, Ilse Maria.** *O custeio-alvo como suporte às decisões para desenvolver novos produtos: um estudo em indústria moveleira.* Revista Produção Online, v. 5, n. 1, 2005.
- CUNHA, Vitor Pinheiro et al.** *Planejamento da inovação: análise e identificação das suas principais fases.* Revista Produção Online, v. 13, n. 2, p. 737-758, 2013.
- CUTOVOI, Moroni et al.** *Avaliação do processo de desenvolvimento de um novo produto utilizando earned value management system.* Exacta, v. 9, n. 2, 2011.
- DANILEVICZ, Angela de Moura Ferreira; RIBEIRO, Jose Luis Duarte.** *Um modelo quantitativo para a gestão da inovação em portfólio de produtos.* Gestão & Produção, v. 20, n. 1, p. 59-75, 2013.
- DA ROSA, Flavio Lucas et al.** *Um modelo para avaliação do potencial estratégico de projetos de P&D de inovação tecnológica.* Revista Produção Online, v. 13, n. 3, p. 1167-1196, 2013.
- DA SILVA, Carlos Eduardo Sanches et al.** *Aplicação do gerenciamento de riscos no processo de desenvolvimento de produtos nas empresas de autopeças.* Produção/Production, v. 20, n. 2, p. 200-213, 2010.
- DA SILVA GUIMARÃES, Levi et al.** *Representação visual de custos no processo produtivo: estudo de caso em uma indústria calçadista de Portugal.* Revista Produção Online, v. 15, n. 4, p. 1377-1398, 2015.
- DE ARAGÃO, Irlam Reis; BORNIA, Antonio Cezar.** *A redução de perdas num processo produtivo através da implantação da sistemática da árvore de perdas.* Revista Produção Online, v. 7, n. 2, 2008.
- DE BARROS PEREIRA, Hernane Borges et al.** *Uma ontologia para a gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento de produto.* Gestão & Produção, v. 17, n. 4, 2011.
- DE CAMPOS, Samanta Ullmann; RIBEIRO, José Luis Duarte.** *Um modelo de referência para o processo de desenvolvimento de produtos de empresas do setor moageiro de trigo.* Produção/Production, v. 21, n. 3, p. 379-391, 2011.
- DE DEUS, André Diehl; VACCARO, Guilherme Luís Roehe.** *Uma abordagem para implementação de qualidade assegurada no fornecimento, baseada em análise de capacidade: um estudo de caso em uma empresa do setor automotivo.* Revista Produção Online, v. 9, n. 4, 2009.
- DE FARIA, Ana Cristina et al.** *A Prática da Gestão de Custos Interorganizacionais em uma Montadora de Veículos na Região do Grande ABC.* Revista Brasileira de Gestão de Negócios, v. 15, n. 49, p. 617, 2013.
- DE MELLO, Mário Henrique; FERREIRA, João Carlos E.** *Avaliação de presença de recursos alternativos em plano de processos para melhorar o desempenho de sistemas manufatura.* Revista Produção Online, v. 14, n. 2, p. 648-678, 2014.
- DE MENEZES, Uiara Gonçalves et al.** *Gestão da inovação para o desenvolvimento sustentável: comportamento e reflexões sobre a indústria química.* RAI: revista de administração e inovação, v. 8, n. 4, p. 88-116, 2012.
- DE PAULA, Jefferson Olegário; MELLO, Carlos Henrique Pereira.** *Seleção de um modelo de referência de PDP para uma empresa de autopeças através de um método de auxílio à decisão por múltiplos critérios.* Produção/Production, v. 23, n. 1, p. 144-156, 2013.
- DE SOUSA MENDES, Glauco Henrique; DE TOLEDO, José Carlos.** *Gestão do pré-desenvolvimento de produto: estudo de casos na indústria de equipamentos médico-hospitalares.* Produção/Production, v. 22, n. 3, p. 391-404, 2012.
- DE VASCONCELOS GOMES, Leonardo Augusto; SALERNO, Mario Sergio.** *Modelo que integra processo de desenvolvimento de produto e planejamento inicial de spin-offs acadêmicos.* Gestão & Produção, v. 17, n. 2, p. 245-255, 2010.
- DOS SANTOS, Carolina Rosado; BRASIL, Vinícius Sittoni.** *Envolvimento do consumidor em processos de desenvolvimento de produtos: um estudo qualitativo junto a empresas de bens de consumo.* RAE: Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 300-311, set. 2010.
- DOS SANTOS, Leandra Rosa.** *Gestão da maturidade de processos essenciais - convergência para o futuro.* RAE: Revista de Administração de Empresas, v. 2, n. 1, p. 1-14, jun. 2003.
- ECHEVESTE, Márcia Elisa; RIBEIRO, José Luis Duarte.** *Diagnóstico e intervenção em empresas médias: uma proposta de (re) organização das atividades do Processo de Desenvolvimento de Produtos.* Produção/Production, v. 20, n.3, p. 378-391, 2010.

- FALCÃO SOBRAL, Marcos Felipe.** *Uso da modelagem multicritério para apoio ao decisor na alocação de produtos na matriz mercadológica do ciclo de vida dos produtos.* Exacta, v. 11, n. 2, 2013.
- FERNANDES, Antônio Augusto Cabral Marques et al.** *Influência da Gestão da Qualidade no Desempenho Inovador.* Revista Brasileira de Gestão de Negócios, v. 16, n. 53, p. 575, 2014.
- FRANK, Alejandro Germán; RIBEIRO, José Luis Duarte.** *Em direção a um modelo consolidado para a transferência de conhecimentos entre projetos de desenvolvimento de produtos.* Produção/Production, v. 23, n. 4, p. 683-694, 2013.
- FRANK Alejandro Germán et al.** *Sistemática para avaliação multicriterial de investimentos no desenvolvimento de produtos.* Produção/Production, v.21,v.4, p.570-582, 2011.
- FRANK Alejandro Germán et al.** *Relação entre características empresariais e fatores da transferência de conhecimentos entre projetos de produto.* Produção/Production, v.23, n.1, p.95-106, 2013.
- FREZATTI Fábio et al.** *O papel do Balanced Scorecard na gestão da inovação.* RAE: Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 54, n. 4, p. 381-392, ago. 2014.
- GODOY Leoni Pentiado et al.** *Melhoria contínua dos processos e combate ao desperdício através da ferramenta QFD: o caso da metalúrgica.* Revista Produção Online, v. 13, n. 2, p. 417-449, jun. 2013.
- GONÇALVES FILHO, Cid.** *Gestão do conhecimento de marketing: uma pesquisa empírica no setor industrial.* Revista de Administração FACES Journal, v. 2, n. 1, 2003.
- GONÇALVES FILHO, Cid et al.** *O impacto da inovação e da gestão do conhecimento de marketing no desempenho de novos produtos no mercado.* RAI: revista de administração e inovação, v. 5, n. 2, p. 5-24, 2009.
- JABBOUR, Charbel José Chiappetta.** *Esverdeando a manufatura: dos fundamentos conceituais ao estudo de múltiplos casos.* Produção/Production, v. 25, n. 2, p. 365-378, 2015.
- JUNIOR, Celso Machado et al.** *Gestão de projetos de inovação: o caso de uma empresa líder do setor de eletrodomésticos.* RAI: revista de administração e inovação, v. 12, n. 3, p. 288-309, 2015.
- JUNIOR, Roque Rabechini; DE CARVALHO, Marly Monteiro.** *Perfil das competências em equipes de projetos.* RAE: Revista de Administração de Empresas, v. 2, n. 1, 2002.
- KIMURA, Herbert.** *Ferramentas de Análise de Riscos em Estratégias Empresariais.* RAE: Revista de Administração de Empresas, v. 1, n. 2, p. 1-14, dez. 2002.
- KOTHE Paula Bartholomay et al.** *Proposição de um novo método de gerenciamento de requisitos na análise de negócios.* Revista Produção Online, v.15, n.4, p.1481-1510, 2015.
- KOTLER, P.; KELLER, K.** *Administração de Marketing.* 14 ed. Brasil: Pearson Education, 2012, 794p.
- LAURENTI, Rafael et al.** *Avaliação da Aplicação dos Métodos FMEA e DRBFM no Processo de Desenvolvimento de Produtos em uma Empresa de Autopeças.* Gestão&Produção, v. 19, n. 4, p. 841-855, 2012.
- LUNDVALL, B. Å.** *National innovation systems - analytical concept and development tool.* Industry and Innovation, v. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.
- MARZALL Luciana Fighera et al.** *Inovação no projeto de produto como fator para redução de custos logísticos e de produção.* Revista Produção Online, v. 16, n. 1, p. 342-365, mar. 2016.
- MIGUEL, Paulo A. Cauchick.** *QFD no desenvolvimento de novos produtos: um estudo sobre a sua introdução em uma empresa adotando a pesquisa-ação como abordagem metodológica.* Produção/Production, v. 19, n. 1, p. 105-128, 2009.
- MILNITZ, Diego; TUBINO, Dalvio Ferrari.** *Aplicação do método de Mapeamento de Fluxo de Valor no setor de engenharia de uma empresa têxtil.* Exacta, v. 11, n. 2, 2013.
- MOITA, Márcia Helena Velela et al.** *Deteção automática de falhas em produtos seriados utilizando filtro de novidades.* Revista Produção Online, v. 13, n. 3, p. 1143-1166, 2013.
- MURY, Luiz Gilberto Monclaro; FOGLIATTO, Flávio S.** *Adaptação de produtos para mercados diferenciados a partir da engenharia reversa.* Produção/Production, v. 11, n. 2, p. 5-22, 2001.

- NASCIMENTO, Paulo Tromboni de Souza et al.** As orientações estratégicas da inovação em produtos populares. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 12, n. 4, p. 907-930, 2008.
- NICKEL, Elton Moura et al.** Modelo multicritério para referência na fase de Projeto Informacional do Processo de Desenvolvimento de Produtos. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 4, p. 707-720, 2010.
- NISIYAMA, Edalcio Koitiro; OYADOMARI, José Carlos Tiomatsu.** Sistemas de controle gerencial e o processo de inovação. *RAI: revista de administração e inovação*, v. 9, n. 1, p. 106-125, 2012.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).** *Oslo Manual: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. OECD: Paris. Available at: <https://www.oecd.org/sti/inno/2367580.pdf>, 2005.
- PADILHA, Ana Claudia Machado et al.** A gestão de design na concepção de novos produtos: uma ferramenta de integração do processo de gestão e inovação. *Revista de Administração da UFSM*, v. 3, n. 3, p. 346-360, 2011.
- PAGAN, Rafael Perez et al.** Projeto conceitual no processo de desenvolvimento de produtos eletroeletrônicos: estudos de caso em empresas incubadas. *Revista Produção Online*, v. 13, n. 3, p. 1089-1117, 2013.
- PECH, Gerson; DO ESPÍRITO SANTO, Lorena Costa.** Metodologia de aprendizagem por riscos: uma simulação para projetos de inovação. *Revista de Ciências da Administração*, v. 17, n. 43, p. 9, 2015.
- PEREIRA, Carla Roberta; DA COSTA, Miguel Antonio Bueno.** Um modelo de simulação de sistemas aplicado à programação da produção de um frigorífico de peixe. *Revista Produção Online*, v. 12, n. 4, p. 972-1001, 2012.
- PINSKY, Vanessa Cuzziol et al.** Gestão estratégica da sustentabilidade e inovação. *Revista de Administração da UFSM*, v. 6, n. 3, p. 465-480, 2013.
- PIZZINATTO, Nadia Kassouf.** Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos: Um Estudo de Caso na Indústria Moveleira. *Revista de Administração da Unimep*, v. 4, n.1, p. 38-49, abril. 2006.
- QUINTELLA, Heitor Luiz Murat de Meirelles; ROCHA, Henrique Martins.** Nível de maturidade e comparação dos PDPs de produtos automotivos. *Produção/Production*, v.17, n.1, p.199-215, 2007.
- ROZENFELD, H. et al.** Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para melhoria de processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.
- SAMAAN, Monique et al.** Identificação dos fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de produtos de empresas de biotecnologia do estado de Minas Gerais. *Produção/Production*, v. 22, p. 436-447, 2012.
- SALGADO, Eduardo Gomes et al.** Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos. *Gestão & Produção*, v. 16, n. 3, p. 344-356, set. 2009.
- SAMPAIO, Renelson Ribeiro et al.** Fluxos de informação e conhecimento no desenvolvimento de produto na indústria automotiva—uma comparação entre as redes formal e informal. *Revista Produção Online*, v. 13, n. 1, p. 208-232, 2013.
- SCALICE, Régis Kovacs et al.** Procedimento para seleção de interfaces para produtos modulares baseado no ciclo de projeto de produtos. *Produção/Production*, v.22, n.4, p.734-750, 2012.
- SILVA, Mila Gibran et al.** Métodos para a tomada de decisão em portfólio de produtos: um levantamento em empresas dos setores eletrônico, óptico e de informática. *Revista Produção Online*, p. 1151-1170, 2014.
- SOBRAL, Maria Cecília et al.** Desenvolvimento de produto popular: estratégia, inovação e decisão. *Revista de Ciências da Administração*, v. 9, n. 19, p. 81, 2007.
- TONDOLO, Rosana da Rosa Portella et al.** Processo de Desenvolvimento de Produtos: um Estudo de Casos Múltiplos no Sul do Brasil. *Revista de Administração da Unimep*, v. 12, n. 1, p. 24-48, 2014.
- TRANFIELD, D., DENYER, D., SMART, P.** Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review, *British Journal of Management*, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.
- UNTERLEIDER, Carlos Eduardo Appolo; SELLITTO, Miguel Afonso.** Aplicação do QFD em etapas iniciais do desenvolvimento de um odorizador de automóveis. *Revista Produção Online*, v. 12, n. 2, p. 377-401, 2012.

**UTZIG, Mara Jaqueline Santore; BEUREN, Ilse Maria.***Relação do uso interativo do sistema de controle gerencial com diferentes modelos de gestão de inovação.*RAI: revista de administração e inovação, v. 11, n. 4, p. 26, 2014.