

Análise da Realização da Macro Fase de Pré-Desenvolvimento do PDP: o caso de uma Indústria do Setor de Alimentos do Brasil

Analysis of the Realization of the Macro Phase of Pre-Development of the PDP: case study in an Industry of the Food Sector of Brazil

Marcela Avelina Bataghin Costa

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos

Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

E-mail: marcela.bataghin@ifsp.edu.br

José Carlos de Toledo

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo

Professor na Universidade Federal de São Carlos

E-mail: toledo@dep.ufscar.br

Franco da Silveira

Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria

Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

E-mail: franco.da.silveira@hotmail.com

Filipe Molinar Machado

Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Santa Maria

Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria

Professor na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

E-mail: fmacmec@gmail.com

Janis Elisa Ruppenthal

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina

Professora na Universidade de Santa Maria

E-mail: profjanis@gmail.com

Endereço: Marcela Avelina Bataghin Costa

Rodovia Washington Luís, Bairro Monjolinho, CEP:

79750000, São Carlos/SP Brasil.

Endereço: José Carlos de Toledo

Rodovia Washington Luís, Bairro Monjolinho, CEP:

79750000, São Carlos/SP, Brasil.

Endereço: Franco da Silveira

Avenida Roraima, Bairro Camobi, CEP: 97105900, Santa Maria/RS, Brasil.

Endereço: Filipe Molinar Machado

Avenida Roraima, Bairro Camobi, CEP: 97105900, Santa Maria/RS, Brasil.

Endereço: Janis Elisa Ruppenthal

Avenida Roraima, Bairro Camobi, CEP: 97105900, Santa Maria/RS, Brasil.

Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar Rodrigues

Artigo recebido em 10/12/2017. Última versão recebida em 25/01/2018. Aprovado em 26/01/2018.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review (avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação

RESUMO

O *Front End* representa a fase inicial do Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP). Nesta fase, decisões importantes são tomadas e determinadas pelos gestores das empresas e, se equivocadas, podem suscitar problemas no desempenho do produto proposto pelas empresas quando lançado no mercado consumidor. No Brasil, as fases iniciais do desenvolvimento de produtos para o setor de alimentos são pouco difundidas, já que são estratégicas para os fabricantes. Assim, o objetivo deste artigo consiste em identificar os modelos de pré-desenvolvimento de produtos listados pela literatura e analisar o modelo que é utilizado em uma das principais indústrias do setor alimentício brasileiro. Em termos metodológicos, aplicou-se uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) e estudo de caso. Como resultados, o estudo indica que há escassa literatura científica sobre as técnicas utilizadas no *Front End* de novos produtos. Além disso, pode-se verificar que a fase inicial do PDP é necessária no desenvolvimento de produto alimentício. Se bem executada, fornece informações que em conjunto garantem o sucesso do projeto da empresa.

Palavras-chave: PDP. Pré-Desenvolvimento. Setor de Alimentos.

ABSTRACT

The Front End represents an early phase of the Product Development Process (PDP). At this stage, they are taken and determined by managers of the companies, if mistaken, can raise problems without the performance of the product proposed by the companies when launched in the consumer market. In Brazil, the initial stages of the development of products for the food sector are less widespread, since they are strategic for manufacturers. Thus, the objective of this article is to identify the pre-development models of products listed in the literature and to analyze the model that is used in one of the main industries of the Brazilian food sector. In methodological terms, a Systematic Bibliographic Review (RBS) and case study were applied. As a result, the study indicates that there is scant scientific literature on the techniques is not Front End of new products. In addition, one can verify the initial phase of the PDP is necessary, there is no development of food product. If well executed, submit information together to ensure the success of the company's project.

Key words: PDP. Pre-Development. Food Sector.

1 INTRODUÇÃO

A gestão do *Front End* é considerada complexa para a literatura da área e, também, para as empresas. A complexidade está relacionada com a intensidade e volume de interações com as demais atividades da empresa e, principalmente, pela diversidade de informações econômicas e tecnológicas que são manipuladas durante todo o processo (CLAUSING, 1994; PRASAD, 1996; FRISHAMMAR *et al.*, 2011; COSTA, TOLEDO; 2013). Além disso, com o crescimento da concorrência resultante da globalização e pela busca de novos produtos que satisfaçam os consumidores, as fases iniciais do PDP exigem uma maior atenção em razão de seus fatores dinâmicos (MANFIO; LACERDA, 2016).

Considerando as incertezas mercadológicas e tecnológicas, esta complexidade torna-se maior nas fases iniciais do PDP, as quais são normalmente denominadas de Macro Fase de Pré-desenvolvimento ou, então, *Front End*, termos adotados nesta pesquisa, (SMITH; REINESTERN, 1991; COOPER, 1988; BRENTANI; REID, 2012). Conforme os autores Costa e Toledo (2013), a fase de pré-desenvolvimento do PDP é constituído por três fases: I) fase de pré-desenvolvimento; II) fase de desenvolvimento; e III) fase de pós-desenvolvimento.

Embora algumas pesquisas relacionadas ao tema do *Front End* tenham sido mais frequentes nos últimos anos (COSTA; TOLEDO, 2013; MANFIO; LACERDA, 2016), Asimow (1968) já se preocupava com as atividades iniciais do PDP, visando à obtenção de melhores projetos com características sistematizadas. Para Koen *et al.* (2001), a base para o desenvolvimento de produto bem-sucedido deve ser fundamentada no *Front End*, pois envolve diferentes atividades como: a identificação e seleção de oportunidades, a geração de ideias e conceitos, e a avaliação de conceitos dos produtos. No entanto, na fase do *Front End* há momento de incertezas e, se decisões equivocadas forem definidas, podem resultar em falhas no desempenho do produto (CRAWFORD; BENEDETTO, 2006).

O estágio mais difícil do PDP é o *Front End*; porém, ao mesmo tempo, possibilita grandes oportunidades de melhoria para o desempenho do projeto e produto, já que a correta identificação de ideias para novos produtos, a clara definição do conceito do produto e o planejamento adequado do projeto do novo produto influenciam positivamente na execução dos estágios subsequentes do PDP (HERSTATT *et al.*, 2004; REID; BRENTANI, 2004).

Por ser composto por diversas atividades, o *Front End* permite a utilização de técnicas ou ferramentas que podem ser úteis na geração, em melhorias e na criação de conceitos que vão ao encontro das necessidades do consumidor (COSTA; TOLEDO, 2013). Para o setor

alimentício, existe uma lacuna de informações pertinentes ao PDP (MANFIO; LACERDA, 2016). Conforme Leming e Koppelman (2005), o sucesso do setor de alimentos e outras áreas similares está relacionado com a definição correta do escopo do projeto nas fases iniciais do PDP. Nesse contexto, o objetivo do artigo consiste em identificar os modelos de pré-desenvolvimento de produtos listados pela literatura e analisar o modelo que é utilizado em uma das principais indústrias do setor de alimentos no Brasil.

Inicialmente o trabalho apresenta um resgate teórico sobre o *Front End* e seus principais aspectos. Posteriormente, é apresentada a abordagem metodológica que foi utilizada na parte empírica do estudo. Na sequência, apresentam-se os resultados encontrados e, por fim, as conclusões do trabalho. As proposições e reflexões levantadas no estudo também contribuem como subsídios para futuras pesquisas acadêmicas sobre a temática da pesquisa, as quais poderão dar continuidade ao presente estudo inicial.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Processo de Desenvolvimento de Produtos

O desenvolvimento de produtos é um processo responsável pela realização de diversas atividades, desde a geração do conceito até a descontinuidade do produto (JUGEND; SILVA, 2005). Além disso é estratégico para as empresas. Outros contextos exemplificam o PDP como um conjunto de atividades que são realizadas em uma sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou serviço que tenha valor para um grupo específico de clientes (SILVEIR; MACHADO; RUPPENTHAL, 2017).

De modo geral, desenvolver produtos consiste em um conjunto de atividades, por meio das quais busca-se, a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas, e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo (ROZENFELD *et al.*, 2006; ROMANO, 2013). O desenvolvimento de produtos também envolve as atividades de acompanhamento do produto após o seu lançamento. Como, por exemplo, o planejamento e descontinuidade do produto no mercado e as lições aprendidas ao longo do ciclo de vida do produto (ROZENFELD *et al.*, 2006; SILVEIRA; MACHADO; RUPPENTHAL, 2017).

O PDP é considerado um processo de negócio cada vez mais crítico para os mercados, aumento da diversidade e variedade de produtos e suas respectivas reduções no ciclo de vida no mercado. Novos produtos são demandados e desenvolvidos para atender a segmentos

específicos de mercado, incorporar tecnologias diversas, integrar-se a outros produtos e usos e adequar-se a novos padrões e restrições legais. Ou seja, é por meio desse processo que a empresa pode criar novos produtos mais competitivos e em menos tempo para atender à constante evolução do mercado, da tecnologia e dos requisitos do ambiente institucional, dando prioridade à saúde, ao meio ambiente e à segurança (COOPER, 1988; ROZENFELD *et al.*, 2006).

Os clientes estão cada vez mais exigentes, informados e com maiores possibilidades de escolhas, e as empresas competidoras globais, com frequência, lançam novos produtos, os quais buscam atender, continuamente, às mudanças nas necessidades dos clientes, de forma melhor e com maior número de funcionalidades, tornando-os mais atrativos e criando no cliente o desejo de substituir o produto (modelo) anterior (ROZENFELD *et al.*, 2006). Por isso, o PDP situa-se na interface entre a empresa e o mercado. Nota-se, assim, sua importância estratégica, que busca: identificar as necessidades do mercado e dos clientes em todas as fases do ciclo de vida do produto; identificar as possibilidades tecnológicas; desenvolver um produto que atenda às expectativas do mercado, em termos da qualidade total do produto; desenvolver o produto no tempo adequado, ou seja, mais rápido que os concorrentes e a um custo competitivo (ROZENFELD *et al.*, 2006; BACK *et al.*, 2008; ROMANO, 2013).

2.2 Conceituação do Pré-desenvolvimento em diferentes Modelos de Referência

Conforme Rozenfeld *et al.* (2006), o PDP pode ser dividido em três macrofases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. Ao longo da execução de tais atividades, existe um fluxo dinâmico e complexo de informações estratégicas, requisitos e tendências do mercado, além de alternativas tecnológicas e alocação de recursos. Além disso, a fase inicial é responsável pelo reconhecimento de oportunidades, ao alinhamento estratégico do novo produto com as estratégias competitivas da empresa e às avaliações preliminares sobre o mercado e a tecnologia a ser adotada no novo produto (BRENTANI; REID, 2012; COSTA; TOLEDO, 2013).

O termo pré-desenvolvimento pode ser compreendido como “*The Fuzzy Front End*” ou “*Front End*” (SMITH; REINESTERN, 1991). Algumas publicações apresentam modelos de referência das atividades com duas particularidades do termo *Front End*. A primeira, parte de um modelo mais amplo do PDP (do *Front End - FE* ao pós-desenvolvimento), enquanto que a segunda aborda apenas do *FE*. Desse modo, optou-se por modelos que representam apenas o *Front End*, pois detalham as atividades do estágio e apresentam também um conjunto de práticas, ferramentas e técnicas possíveis para operacionalizar tais atividades.

Assim, foram analisados os modelos de: Cooper (1988), Murphy e Kumar (1997), Khurana e Rosenthal (1998), Koen *et al.* (2001), Flynn *et al.* (2003), Boeddrich (2004), Reid e De Brentani (2004; 2012), Whitney (2007), Brem e Voigt (2009) e Kurkkio *et al.* (2011). Todos os modelos são divididos em etapas ou estágios e caracterizam-se por dar ênfase às formas de melhorar a condução do *Front End*.

É possível observar semelhanças em alguns pontos dos modelos prescritos pelos autores citados, e em alguns modelos nota-se que são evoluções dos anteriores. Por exemplo, o modelo de Whitney (2007) é fortemente influenciado pelos trabalhos de Koen *et al.* (2001), principalmente no que tange à consideração dos “fatores de influência” no desempenho do *Front End*, sobre os quais as empresas não possuem total controle. O modelo de Whitney é composto por três interfaces principais, que se assemelham às três dimensões do modelo de Koen *et al.* (2001). O modelo de Brem e Voigt (2009) assemelha-se em contribuição teórica com o de Cooper (1988) e Koen *et al.* (2001). Porém, por ser mais recente que os demais modelos, o modelo de Brem e Voigt (2009) acrescenta aspectos não abordados no trabalho de referência, como o estudo da dinâmica de mercado e tecnologia.

Os modelos de Murphy e Kumar (1997) e Khurana e Rosenthal (1998) são claramente baseados no modelo de Cooper (1988), assemelhando-se, inclusive, às atividades e fluxo de informações. Os modelos de Cooper (1988), Murphy e Kumar (1997) e Boeddrich (2004) dão a ideia de linearidade, ou seja, as atividades do *Front End* acontecem em sequência de tempo definida, não ficando explícito os efeitos de feedback ou retroalimentação que ocorrem no processo. Já os modelos de Khurana *et al.* (1998), Koen *et al.* (2001), Flynn *et al.* (2003), Whitney (2007), Reid e De Brentani (2004), Brem e Voigt (2009) e Kurkkio *et al.* (2011), sugerem a existência de interação entre as atividades desenvolvidas e entre os agentes envolvidos no *Front End*. No Quadro 1 estão os principais modelos que contemplam o *Front End* e suas particularidades.

Quadro 1 – Comparação entre os modelos de *Front End*.

Autor	Ênfase	Número de Estágios	Objetivos
Cooper 1998	Bens de Consumo	4	Propor modelo que auxilie na melhor gestão das atividades iniciais do PDP, objetivando reduzir fracassos no desenvolvimento de produtos.
Murphy e Kumar 1997	Bens de Capital	3	Reunir e fornecer para as empresas informações úteis sobre as etapas e atividades realizadas antes do desenvolvimento de produto.
Khurana e Rosental 1998	Bens de Consumo e de Capital	3	Listar atividades, problemas e fatores de sucesso no pré-desenvolvimento.
Koen et al. 2001	Bens de Consumo e de Capital	5	Consolidar as melhores práticas e estabelecer uma linguagem comum para as atividades do pré-desenvolvimento.
Flynn et al. 2003	Bens de Consumo e de Capital	4	Propor modelo para melhoria da capacidade de “gestão de ideias” para novos produtos, com auxílio de ferramenta computacional.
Boeddrich 2004	Bens de Consumo	4	Propor sistematização de parte do pré-desenvolvimento e listar requisitos necessários para um eficiente fluxo de ideias no pré-desenvolvimento.
Whitney 2007	Tecnologia	5	Estabelecer atividades para o pré-desenvolvimento e lista ferramentas para operacionalizar estas atividades.
Reid e De Brentani 2004-2012	Bens de Consumo e de Capital	3	Propor modelo para gestão do pré-desenvolvimento de produtos radicais, baseando-se no fluxo de informações e tomada de decisão.
Brem e Voigt 2009	Software e Tecnologia da Informação	3	Modelo de pré-desenvolvimento com banco para armazenamento de ideias.
Kukkiio 2011	Bens de Capital	4	Propor modelo para desenvolvimento de processos.

Fonte: Autores.

Em razão da complexidade do *Front End*, os modelos descritos anteriormente sugerem, de alguma forma, meios para tornar mais eficiente e eficaz sua gestão, seja pelo estabelecimento de atividades, sistematização, desenvolvimento de nomenclatura comum, estabelecimento de ferramentas, reunião de informações gerenciais para a fase, ou pela listagem de melhores práticas. Porém, destaca-se que todos os modelos apresentam alguma limitação com relação a sua aplicabilidade, ou seja, alguns autores passam a ideia de que os modelos são genéricos e aplicáveis a qualquer tipo de empresa. Apenas os trabalhos de Brem e Voigt (2009) e Kurkkio *et al.* (2011) mencionam a impossibilidade de generalização da aplicação do modelo, pois são estudos de empresas específicas (tecnologia e metalurgia) respectivamente.

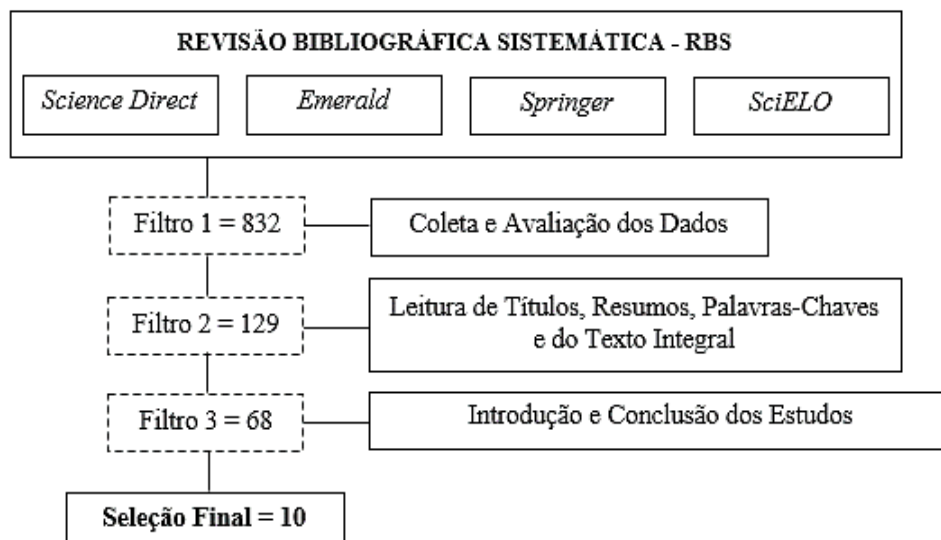
3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa adotada para a condução da parte teórica do presente trabalho foi a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS). O método da RBS utiliza como fonte de dados a literatura existente sobre determinado tema, seleciona e avalia contribuições, analisa e sintetiza dados. Descreve as evidências de forma que permite conclusões claras sobre o que já se conhece e sobre o que não se conhece sobre o assunto em questão (DENYER; TRANFIELD, 2009). Para Conforto *et al.* (2011), a RBS é o processo de coletar, conhecer, compreender, analisar, sintetizar e avaliar um conjunto de artigos científicos com o propósito de criar um embasamento teórico-científico (estado da arte) sobre um determinado tópico ou assunto pesquisado.

Inicialmente, foram selecionados 832 trabalhos após a aplicação da RBS. Os estudos citavam os seguintes termos utilizados para busca: *Fuzzy Front End*, *Front-End*, *Pre Development* ou Pré-Desenvolvimento, *Models*, *Tools*, *Practices*, *Techniques*, e seus correspondentes em português. A partir da filtragem secundária, que utiliza critérios como a leitura de títulos, dos resumos e de palavras chaves e do texto integral, restaram apenas 129 trabalhos que tratavam especificamente do *Front End* e de modelos, técnicas e ferramentas adotados para sua condução. Por fim, foi necessário realizar uma terceira filtragem com ênfase para a introdução e a conclusão dos estudos. Assim, foram excluídos mais 61 trabalhos, como material para pesquisa 68 trabalhos, dentro os quais, 10 selecionados por ter maior abrangência de detalhes sobre a execução da fase inicial do PDP.

A Figura 1 demonstra os resultados da aplicação do método da RBS do estudo.

Figura 1 – Resultados dos filtros da RBS.



Fonte: Autores.

Já o método do estudo de caso proporciona a investigação inicial, exploratória, na qual as variáveis ainda não são determinadas e o fenômeno não é completamente conhecido. De acordo com Yin (2001), entre os métodos mais apropriados em engenharia para conduzir uma pesquisa qualitativa e exploratória está o estudo de caso. É também preferível na análise de eventos contemporâneos, quando os comportamentos relevantes não podem ser manipulados. Segundo o autor, o fenômeno pode ser estudado em seu ambiente natural e significativo. Na pesquisa, trata-se do ambiente empresarial. Nesse contexto, a pesquisa de campo teve a intenção de identificar quais são as atividades e ferramentas utilizadas durante o *Front End* da empresa selecionada para o estudo.

Para o estudo de caso, dois critérios foram estabelecidos para a escolha da empresa, sendo: a) a empresa deveria possuir um PDP estruturado e que contemplasse o *Front End*; e b) a empresa deveria desenvolver e lançar continuamente novos produtos. Após a definição dos critérios necessários, deu-se início às tentativas de contato com a empresa. A continuidade do processo foi complexa, pois o desenvolvimento de novos produtos é estratégico na empresa e existe pouca abertura para realização de pesquisas. Destaca-se que a empresa contemplava os critérios estabelecidos e concordou em participar da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada com base em um questionário aplicado na empresa e os resultados obtidos nesta pesquisa sofreram um processo de análise. Com a finalidade de manter o sigilo da empresa, a mesma não foi identificada no presente estudo. As perguntas do questionário relacionavam-se com os procedimentos adotados no *Front End*. Para analisar as informações foi necessário realizar as seguintes etapas: codificação das respostas, tabulação de dados e interpretação das particularidades. Fez-se uso da tabulação do Microsoft Office® Excell 2016.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização da empresa estudada

A empresa estudada é uma das principais indústrias de alimentos do Brasil. Atualmente é a maior produtora do segmento de doces (goiabadas) e segunda marca no segmento de molhos atomatados em *Stand - Ups*. É uma empresa nacional de grande porte, do setor de bens de consumo, com aproximadamente 1.800 colaboradores. O faturamento anual da empresa nos últimos anos foi, de aproximadamente, 700 milhões de reais/ano. Seus produtos são vendidos tanto para o mercado interno, quanto para o mercado externo, exportando para 57 países. Nos últimos 5 anos, a empresa desenvolveu aproximadamente 25

novos itens/ano. Os projetos desenvolvidos foram: extensões de linha, reposicionamento de produtos existentes, reformulação de produtos existentes, nova embalagem para produtos existentes.

O tempo médio para o desenvolvimento de um novo produto varia de 3 meses a um ano e meio (18 meses). Projetos comprados de terceiros levam entre 90 a 180 dias para serem desenvolvidos e comercializados. São adquiridos praticamente prontos, mas precisam de avaliação e aprovação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura. Assim, o processo precisa de, aproximadamente, 90 dias para ser concluído. Para alguns novos produtos é preciso desenvolver maquinários. Nesses casos, é necessário um estudo mais detalhado do mercado, da tecnologia disponível, da viabilidade comercial e da taxa de retorno financeiro para a empresa. Logo, os projetos geralmente envolvem altos investimentos e passam por várias etapas até a aprovação. Já houve casos, nos quais não se verificou uma taxa de retorno financeiro compensatório e a empresa decidiu abortar o projeto, próximo de sua conclusão.

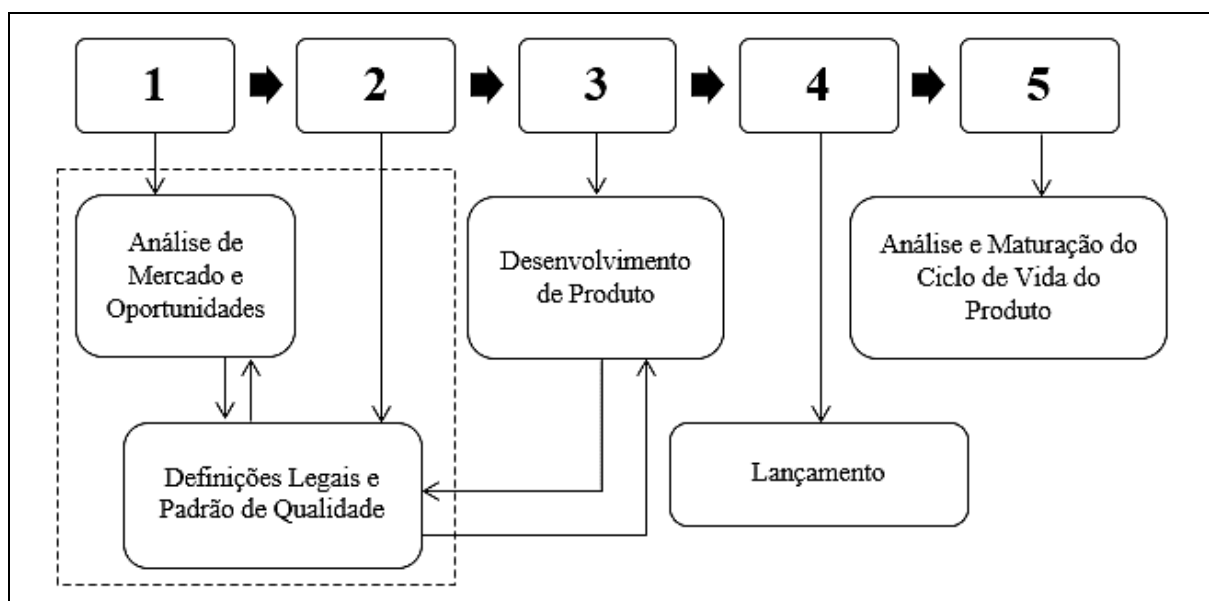
Para os entrevistados essa é uma falha grave ocorrida ainda no *Front End* do produto, pois a fase inicial deveria fornecer uma boa estimativa do retorno financeiro. Abortando o projeto ainda em fase de *Front End* o prejuízo da empresa (financeiro, tempo) seria consideravelmente menor. Os entrevistados afirmam que a empresa não sabe exatamente o que esperar como resultado da fase do *Front End* (boas ideias, bons conceitos, conceitos de produtos possíveis de serem fabricados) e acabam focando excessivamente em estimativas de custos e retornos de capital que nem sempre se confirmam. Por fim, é importante mencionar que a empresa possui 45 famílias de produtos, totalizando um composto de mix com cerca de 225 *Skus* (itens) entre doces, geleias, atomatados, vegetais, molhos saudáveis, linha *premium*, condimentos, linha light, linha institucional, sucos, entre outros, diferenciados por tipo e tamanho de embalagem.

4.2 Front End na empresa Estudada

Os departamentos de marketing, engenharia de produtos, engenharia de alimentos, logística, contabilidade e de tecnologia são os responsáveis pela execução do *Front End* na empresa alimentícia. O processo, geralmente, tem início com a identificação de uma oportunidade pelo departamento de marketing da empresa, ou por institutos de pesquisa contratados para esta finalidade. No entanto, em alguns casos, a motivação para iniciar o PDP é resultante das ideias de alguns dos proprietários.

A empresa possui um modelo de referência chamado “Caderno de Produto Marca Própria” para o desenvolvimento de produtos. O caderno cumpre um papel de guia, contendo todas as atividades a serem realizadas em cada etapa do desenvolvimento ou melhoria de produtos, conforme a Figura 2. O *Front End* na empresa é composto pelas etapas de análise de mercado, e oportunidades, e definições legais, e padrão de qualidade. A etapa de análise de mercado (i) é subdividida em: busca de fornecedores; pesquisa de preço e análise de concorrentes; definição de tipo de produto (embalagem, qualidade e versões), e análise de viabilidade do produto conforme a etapa de definições legais padrão de qualidade (ii) é subdividida nas atividades de: definição e aprovação da formulação; definição do padrão técnico; nova pesquisa de preço; definições comerciais (preço/política/ações); análise e definição tributária; definição de logística; auditoria técnica; documentação e liberação do fornecedor. As atividades não são necessariamente realizadas de forma sequencial.

Figura 2 - Modelo de desenvolvimento de produtos da empresa estudada



Fonte: Autores.

É possível observar que o modelo adotado pela empresa contempla muitas das atividades citadas nos modelos encontrados na revisão de literatura. Porém, como nenhum dos modelos representados no Quadro 1 referem-se à indústria de alimentos, algumas atividades como definição e aprovação de formulação e definição de logística não foram mencionadas. A seguir, são apresentadas as diferentes atividades que constituem *Front End* da empresa selecionada para o estudo de caso.

4.3 Atividades de Front End

i) Análise de Mercado e Oportunidades

O *Front End* na empresa tem início com a identificação de uma oportunidade de mercado, que pode ser proveniente da necessidade dos clientes por um novo produto, da insatisfação dos clientes com um produto existente da própria empresa ou dos concorrentes ou, ainda, de iniciativa da própria empresa em criar um mercado novo. Assim, as oportunidades são identificadas pelo trabalho de pesquisa de mercado do departamento de marketing, pelos resultados de pesquisas aplicadas por institutos de pesquisa contratados pela empresa ou por ideia dos proprietários da empresa.

A identificação e criação de oportunidades é o estopim para o desenvolvimento de novos produtos. Nota-se que, além da empresa alimentícia do estudo, três dos modelos encontrados na literatura (KHURANA; ROSENTHAL, 1998; KOEN *et al.* 2002; WHITNEY 2007), se iniciam com esta atividade e, em todos, ela aparece entre as primeiras atividades da estruturação do *Front End*.

ii) Conjunto de Informações

Após a identificação de uma oportunidade, a equipe de desenvolvimento prepara um *briefing* (conjunto de informações) para o produto a ser desenvolvido. Este deve conter entre outros, informações sobre o mercado que o produto pretende atingir, margem de preço, local onde o produto poderá ser comercializado, tamanho do produto e tipo de embalagem.

Produtos com embalagem em forma de sachês, vidro, lata, plástico ou papelão atraem públicos diferentes. Os produtos embalados com vidros são mais atraentes esteticamente, totalmente recicláveis, reutilizáveis, resistentes e higiênicos, porém possui um custo maior. Estes produtos são preferidos por consumidores com maior poder aquisitivo.

As latas de ferro usadas durante muito tempo na indústria alimentícia estão sendo substituídas por sachês ou caixinhas de papelão laminado. Produtos embalados em sachês são até 40% mais baratos e podem ser menores (evita desperdício). Estes são mais vendidos para consumidores de classe C, D, E, embora estejam conseguindo boa penetração em mercados de classe A e B. Os sachês e embalagem de papelão laminados não são resistentes e higiênicos como as embalagens de vidro além de apresentarem problemas ambientais.

Produtos livres de conservantes e corantes, por exemplo, são destinados a um público bem específico, preocupado com saúde e mais exigente quanto à qualidade do produto. Este público geralmente é mais atento a questões ambientais. Deste modo a embalagem mais

adequada seria a de vidro ou lata. Outra questão importante é definir a margem de preço do produto. Preço muito baixo pode ser visto como falta de qualidade, preço acima da margem diminui competitividade.

A empresa também pode desenvolver um produto não destinado a consumidores finais, mas a outro setor, por exemplo, a setores ligados à fabricação de outros alimentos (restaurantes, bares, lanchonetes) etc. Neste caso é importante verificar a questão tributária. Atomatados acima de 1 kg são isentos de ICMS. Esta isenção pode conferir vantagem competitiva. Assim, definir precisamente qual mercado a empresa deseja atingir é uma das primeiras atividades do *Front End* da empresa. O maior número possível de informações deve ser registrado no briefing. Pesquisas de mercado, pesquisas em internet, sites e revistas especializadas são utilizadas como fontes para essas informações. As principais ferramentas de apoio para a identificação de oportunidades são brainstorming, benchmarking, além de técnicas de voz do consumidor (entrevistas) e análise sensorial.

iii) Geração e Seleção de Ideias

A partir destas informações são geradas e selecionadas as ideias para o novo produto. Por fabricar produtos derivados de frutas e legumes, a equipe trabalha com ideias para definição de sabor, combinação de sabores, textura, consistência, aparência, peso e tamanho. A principal técnica adotada nesta atividade é o *brainstorming* com membros da equipe e entrevistas com consumidores.

A técnica de *brainstorming* é citada em várias atividades da literatura sobre FE. Assim como Flynn et al. (2003), a empresa acredita que o uso desta técnica permite a reunião de contribuições que podem, naquele ou noutro momento, fornecer boas soluções para o desenvolvimento. Antes de seguir com a ideia deve-se verificar a capacidade de transformá-la em um produto viável. Por exemplo: É possível conservar carne em forma de cubo? Como? Seria aceito pelo mercado?

iv) Definição e Teste de Produto

Segundo os entrevistados é difícil definir um conceito e testá-lo, quando se trata de um produto alimentício. Desse modo, é preciso definir um produto e fabricá-lo em pequena quantidade para elaborar diversos testes (químico, físico etc.), geralmente em laboratórios. Com o produto previamente definido e testado (com vistas a avaliar a segurança para humanos) são feitas análises sensoriais. A análise sensorial utiliza os sentidos humanos para testar atributos de um produto. É adotada pela empresa para desenvolver novos produtos,

modificar produtos existentes, comparar o produto com produtos concorrentes, além de possibilitar melhoria de qualidade. Esta análise é supervisionada por engenheiros de alimentos e representantes de órgãos externos a empresa, como por exemplo, a ANVISA.

v) Busca por Fornecedores

Na análise de mercado é necessário definir quais e quantos serão os fornecedores da empresa. A empresa estudada possui fazendas próprias, produtoras de tomate e goiaba, mas, dependendo da demanda estimada, e do produto a ser fabricado pode ser necessário estabelecer contratos com outros produtores. Os produtos fornecidos precisam atender ao padrão de qualidade estipulado pela empresa. Dependendo da fruta, estas devem possuir um tamanho padrão para serem processados em determinadas máquinas. Este fator torna difícil e rigorosa a seleção de fornecedores.

vi) Análise de Concorrência

A análise de concorrência realizada pela empresa envolve, primeiramente buscar, armazenar e analisar a maior quantidade de informações obtidas dos seus principais concorrentes. Entre estas informações estão: identificar o tamanho de suas produções (tomate) próprias e seus parceiros (produtores). Esta informação fornece uma estimativa do tamanho de sua fabricação; favorece identificar a tecnologia e processos adotados pela concorrência bem como o tamanho e fidelidade do mercado das suas principais concorrentes. Outra informação simples, mas muito útil para a empresa, é identificar o tipo de ação que o concorrente realiza para chegar ao consumidor, por exemplo, degustação. Com estas informações é possível planejar o tipo de ação de marketing, precificação e estratégia de penetração no mercado almejado.

vii) Análise de Viabilidade

As análises de viabilidade financeira, técnica e comercial são feitas para todos os produtos desenvolvidos. No entanto, os entrevistados não se sentiram confortáveis para explicar os procedimentos e ferramentas adotadas, já que estão são de responsabilidade dos departamentos financeiro e contábil.

viii) Definições Legais e Padrões de Qualidade

A segunda etapa do *Front End* da empresa, denominada de definições legais e padrão de qualidade, é subdividida nas atividades de: definição e aprovação da formulação; definição

do padrão técnico; nova pesquisa de preço; definições comerciais (preço/política/ações); análise e definição tributária; definição de logística; auditoria técnica; documentação e liberação do fornecedor. Após a definição e aprovação da fórmula do produto, as atividades não são lineares e são desenvolvidas simultaneamente pelos departamentos envolvidos no *Front End*.

Para definir um novo produto alimentício, é necessário verificar se este será enquadrado como novo alimento ou novo ingrediente, de acordo com o disposto na legislação sanitária vigente. As definições legais de alimentos contemplam todas as substâncias ou misturas de substâncias destinadas à ingestão por humanos, que tenham como objetivo fornecer nutrientes ou outras substâncias necessárias para formação, manutenção e desenvolvimento do organismo, independentemente de seu uso ou grau de processamento e de sua forma de apresentação. Já os ingredientes são definidos como substâncias utilizadas no preparo ou na fabricação de alimentos, e que estão presentes no produto final em sua forma original ou modificada.

Verificada a possibilidade de o produto ser enquadrado como alimento ou ingrediente, deve ser analisado se atende ao conceito de novo alimento ou ingrediente, estabelecido na Resolução n.º 16/1999, que define “novos alimentos ou novos ingredientes são os alimentos ou substâncias sem histórico de consumo no País, ou alimentos com substâncias já consumidas, que, entretanto, venham a ser adicionadas ou utilizadas em níveis muito superiores aos atualmente observados nos alimentos utilizados na dieta regular”.

A empresa desenvolve tanto projeto de novos alimentos como, por exemplo, um novo tipo de atomatado, como de ingredientes, por exemplo, novos temperos. A fórmula final do produto deve ser aprovada pela ANVISA e estar de acordo com normas específicas que não fazem parte do escopo deste trabalho. Outra atividade importante desta etapa é a definição de padrões técnicos para o novo produto. Estes padrões se referem a um conjunto de especificações que devem ser seguidas pela empresa. Podem ser referentes tanto a processo de fabricação como ao produto final (tamanho, peso, tipo de embalagem, informações contidas na embalagem, etc.). São estabelecidos por órgãos reguladores como ANVISA, INMETRO, Ministério da Agricultura e Ministério da Saúde.

Definidos todos os componentes do novo produto, processo de fabricação e tecnologia empregada, a empresa realiza nova pesquisa de preço tanto para verificar o custo de fabricação quanto para estabelecer preços aos consumidores. A carga tributária e questões de logística e transportes são consideradas e influem na precificação dos novos produtos. Assim, conhecimentos contábeis podem garantir vantagem competitiva à empresa.

Às vezes, torna-se necessária nova pesquisa de mercado para melhor definição de pontos de distribuição, tipo de campanha de divulgação do produto. Ferramentas como árvore de decisão, análises probabilísticas e análise de riscos são adotadas nesta etapa. Todos os dados e processos são documentados e passam por auditoria técnica. Somente após aprovação, os fornecedores são liberados e dá-se início ao desenvolvimento propriamente dito do produto.

Os entrevistados consideram a fase de *Front End* extremamente necessária para desenvolvimento de produto alimentício. Todas as normas e processos de fabricação precisam ser definidos nesta fase. Se bem executada fornece informações que sinalizam para o desenvolvimento do produto e garante sucesso para o projeto. Também pode fornecer informações que levem a empresa a desistir do projeto, abortando-o antes que mais tempo e dinheiro sejam investidos.

Nesse contexto, o trabalho identificou os modelos de *Front End* existentes na literatura e analisou o modelo de *Front End* em uma empresa do setor alimentício. Destaca-se que a empresa estudada possui um modelo de referência próprio para o desenvolvimento de seus produtos. Assim, o modelo compreende ao estágio de *Front End* até o lançamento do produto no mercado. No Quadro 2 constam as atividades de *Front End* desenvolvidas na empresa.

Quadro 2 – Resumo das atividades de *Front End* da empresa.

Atividades	Ferramentas	Departamentos
Análise de mercado e oportunidade Ideia inicial Identificação e análise de oportunidade Briefing Geração e seleção de ideias Definição e teste de produto Busca por fornecedores Pesquisa de preço e análise de concorrentes Análise de viabilidade do produto	Brainstorming Benchmarking Entrevistas Análise sensorial Análise de viabilidade Árvore de decisão Análise de probabilidade Análise de risco	Marketing Engenharia de Produto Engenharia de Alimentos Contabilidade Tecnologia
Definições legais e padrão de qualidade Definição e aprovação da formulação Definição do padrão técnico Nova pesquisa de preço Definições comerciais (preço/polít./ações) Análise e definição tributária Definição de logística Auditoria técnica Documentação e liberação do fornecedor		

Fonte: Autores

Comparando os resultados do Quadro 2 com a literatura da área, verificou-se que a nomenclatura adotada pela empresa é semelhante aos modelos identificados no Quadro 1. Também foi possível verificar que tanto na literatura, quanto no modelo adotado pela empresa, existe uma ideia de sistematização, já que tais modelos também sugerem uma sequência. Na prática isso nem sempre é viável, pois engessa o processo (COSTA; TOLEDO, 2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho estudou e analisou modelos de *Front End* para novos produtos, já que esta fase é complexa, difícil e muitas vezes confusa, devido à grande quantidade de informações, requisitos e ideias que as equipes de desenvolvimento julgam ser adequada para os novos produtos. Especificamente, foi realizada uma Revisão Bibliográfica Sistematizada (RBS), seguida de um estudo de caso em uma empresa multinacional do setor alimentício.

Com o desenvolvimento da RBS foi possível identificar as técnicas e ferramentas consideradas eficazes para o PDP em geral, e que podem facilitar, se bem conduzidas, na geração de ideias, seleção de ideias, identificação de oportunidades, seleção de oportunidades, desenvolvimento de conceitos e seleção de conceitos. Em sua amplitude, trata-se de atividades tipicamente realizadas durante o pré-desenvolvimento do PDP. Portanto, os atores relevantes de uma empresa devem adotar técnicas e ferramentas apresentadas na pesquisa para evitar falhas atribuídas ao estágio inicial do PDP.

É importante destacar que, mesmo existindo um modelo composto por etapas, nem sempre o processo de desenvolvimento ocorre como prescrito. Pode-se verificar isso em projetos adquiridos de terceiros, nos quais, apenas algumas etapas são desenvolvidas pela empresa alimentícia. Assim, mesmo quando o modelo elabora todo o processo, nem sempre todas as etapas sugeridas são seguidas e tampouco são utilizadas as ferramentas consideradas adequadas para a condução das atividades que formam o estágio do *Front End*. Isso pode ser atribuído ao desejo de lançar um produto rápido no mercado. Por fim, não existindo uma profusão de literatura científica sobre o *Front End* em empresas alimentícias brasileiras, sugere-se a realização de estudos futuros que aprofundem esse campo do conhecimento, visando identificar formas de contribuir para novas conceituações das fases iniciais do PDP.

Sendo assim este trabalho contribuiu para aqueles que buscam entender melhor as definições e conceitos referentes ao *Front End*, proporcionando, assim, para os pesquisadores e interessados, um estudo acerca do assunto. Destaca-se que o estágio de *Front End* é

importante para o desenvolvimento de produtos. É dinâmico, incerto e pode impactar no sucesso ou fracasso de um projeto. Justamente por contemplar importantes características, as fases iniciais do PDP tem sido alvo de estudo nos últimos anos, pois pode ser considerado um estágio oportuno para a criatividade e novas soluções de desenvolvimento na empresa.

REFERÊNCIAS

ASIMOW, M. **Introdução ao projeto**. Trad. José Wanderley Coêlho Dias. São Paulo, Editora Mestre Jou, 1968.

BACK, N. *et al.* **Projeto Integrado de Produtos: planejamento, concepção e modelagem**. Barueri, SP: Manole, 2008.

BOEDDRICH, H. J. Ideas in the workplace: a new approach towards organizing the fuzzy front end of the innovation process. **Creativity & Innovation Management**, v. 13, n. 4, p. 274-285, 2004. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0963-1690.2004.00316.x>

BREM, A.; VOIGT, K. I. Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management-insights from the German software industry. **Technovation**, v. 29, n. 5, p. 351-367, 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2008.06.003>

CLAUSING, D. **Total quality development: a step-by-step guide to world-class concurrent engineering**. New York: ASME, 1994.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. Roteiro para Revisão Bibliográfica Sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produto, VIII, 2011. **Anais...** CBGDP, Porto Alegre, 2011.

COOPER, R. G. Predevelopment activities determine new product success. **Industrial Marketing Management**, v. 17, n. 3, p. 237-247, 1988. [http://dx.doi.org/10.1016/0019-8501\(88\)90007-7](http://dx.doi.org/10.1016/0019-8501(88)90007-7)

COSTA, M. A. B.; TOLEDO, J. C. Análise das práticas de gestão PDP em empresas de um polo industrial de revestimento cerâmico. **Production Journal**, v. 23, n.4, p. 671-682, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000071>

CRAWFORD, C.; BENEDETTO, A. **New products management**. Boston: McGraw Hill, 2006.

DE BRENTANI, U.; REID, S. E. The fuzzy front-end of discontinuous innovation: insights for research and management. **Journal of Product Innovation Management**, v. 29, n. 1, p. 70-87, 2012.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. "Chapter 39: Producing a Systematic Review". p. 671-689. **The Sage Handbook of Organizational Research Methods**. Editors Buchanan, D. and Bryman, A., Sage Publications Ltd, London. ISBN: 978-1-4129-3118-2, 2009.

FLEMING, Q. W.; KOPPELMAN, J. M. **Earned value project management**. Newtown Square: Project Management Institute. 3 ed. 2005.

FLYNN, M.; DOOLEY, L.; O'SULLIVAN, D.; CORMICAN, K. Idea management for organisational innovation. **International Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 4, p. 417-442, 2003. <http://dx.doi.org/10.1142/S1363919603000878>

FRISHAMMAR, J.; FLÓREN, H.; WINCENT, J. Beyond managing uncertainty: insights from studying equivocality in the fuzzy front end of product and process innovation projects. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 58, n. 3, p. 551-563, 2011. <http://dx.doi.org/10.1109/TEM.2010.2095017>

HERSTATT, C. et al. Reducing project related uncertainty in the “Fuzzy Front End” of innovation: a comparison of German and Japanese product innovation projects. **International Journal of Product Development**, v. 1, n. 1, p. 43, 2004. http://dx.doi.org/10.1007/3-540-31248-X_16

KHURANA, A.; ROSENTHAL, S. R. Towards holistic ‘front-ends’ in new product Development. **Journal of Product Innovation Management**, v. 15, p. 57–74, 1998. [http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00066-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00066-0)

KOEN, P. A. et al. New Concept Development Model: Providing Clarity and a Common Language to the ‘Fuzzy Front End’ of Innovation. **Research Technology Management**, v. 44, n. 2, p. 46–55, 2001.

KURKKIO, M. et al. Managing the fuzzy front-end: insights from process firms. **European Journal of Innovation Management**, v. 14, n. 2, p. 252-269, 2011. <http://dx.doi.org/10.1108/14601061111124911>

JUGEND, D.; SILVA, S. L. Gestão do processo de desenvolvimento de produto: um estudo comparativo entre empresas de base tecnológica do setor de automação industrial. **Anais... XXV ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Porto Alegre, ABEPRO, 2005.

MANFIO, N. M.; LACERDA, D. P. Definição do escopo em projetos de desenvolvimento de produtos alimentícios: uma proposta de método. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 23, n. 1, p. 18-36, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X1009-13>

MURPHY, S. A.; KUMAR, V. The front end of new product development: a Canadian survey. **R&D Management**, v. 27, n. 1, p. 5–16, 1997. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9310.00038>

PRASAD, B. **Concurrent engineering fundamentals**: integrated product and process organization. New Jersey: Prentice Hall International, v. 2, 1996.

REID, S. E.; DE BRENTANI, U. The fuzzy front end of new product development for discontinuous innovation: a theoretical model. **Journal of Product Innovation Management**, v. 21, n. 3, p. 170–184, 2004. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0737-6782.2004.00068.x>

REID, S. E; DE BRENTANI, U. Market Vision and the Front End of NPD for Radical Innovation: The Impact of Moderating Effects. **Journal of Product Innovation Management**, v. 29, n. 1, p. 2-228, 2012. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00955.x>

ROMANO, L. N. **Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas: planejamento, projeto e produção**. São Paulo: Blucher acadêmico. 2013.

ROZENFELD, H; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C. de; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SACLICE, R. K. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria de processos**. São Paulo: Editora Saraiva, 1. ed, 2006.

SILVEIRA, F.; MACHADO, F. M.; RUPPENTHAL, J. E. **Processo de Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas: estudo de caso aplicado em empresas agrícolas da região noroeste do Rio Grande do Sul**. 1. ed. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, v. 1. 77p. 2017.

SMITH, P. G.; REINERTSEN, D. G. **Developing Products in Half the Time**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

WHITNEY, D. E. Assemble a technology development toolkit. **Research Technology Management**, v. 50, n. 5, p. 52-58, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso**. Planejamento e métodos. 2ª ed., Porto Alegre/RS: Bookmam, 2001.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

COSTA, M. A. B. *et al.* Análise da Realização da Macro Fase de Pré-Desenvolvimento do PDP: o caso de uma Indústria do Setor de Alimentos do Brasil. **Rev. FSA**, Teresina, v. 15, n. 2, art. 5, p. 90-109, mar./abr. 2018.

Contribuição dos Autores	M. A. B. Costa	J. C. Toledo	F. Silveira	F. M. Machado	J. E. Ruppenthal
1) concepção e planejamento.	X	X			
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	X	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X	X	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X	X	X	