

## **Aplicação de metodologias de projeto de produtos industriais no processo de desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos.**

Cíntia Carla Penso (UFSC) [cintiacarla@hotmail.com](mailto:cintiacarla@hotmail.com)  
Fernando Antônio Forcellini (UFSC) [forcellini@emc.ufsc.br](mailto:forcellini@emc.ufsc.br)

### **Resumo**

*O artigo apresenta o estudo realizado sobre o emprego de metodologias de projeto de produtos industriais no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) na indústria de alimentos. A indústria de alimentos representa 35% da indústria de transformação e está inserida num ambiente competitivo, no qual as empresas precisam sobreviver num mercado dinâmico, instável e com o ciclo de vida dos produtos cada vez mais curto. Este cenário apontou novas perspectivas nas pesquisas sobre o PDP na indústria de alimentos e sobre as metodologias de projeto empregadas. Uma análise crítica sobre o atual estado da arte revelou que as metodologias propostas para o PDP voltadas para as particularidades da indústria de alimentos apresentavam lacunas, principalmente, nas fases que competem ao projeto de produtos. Assim, surgiu a oportunidade de empregar a metodologia de projeto, proposta, inicialmente, por Pahl & Beitz (1971) e aprimorada pelo Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produto da UFSC, no desenvolvimento de um modelo de referência mais completo e integrado. Com o intuito de avaliar a contribuição científica e aplicação do modelo, serão apresentados os resultados obtidos durante a realização de seminários sobre o tema com equipes envolvidas no PDP de uma indústria de alimentos de grande porte.*

*Palavras chave: Modelo, Processo de desenvolvimento de produtos, Alimentos.*

### **1. Introdução**

A indústria alimentícia iniciou seu desenvolvimento tecnológico à cerca de 100 anos atrás, quando deixou de ser apenas artesanal, devido à introdução da produção em larga escala, a manufatura em linha, novos processos de conservação e sistemas de distribuição mais ágeis. Estas mudanças tecnológicas acompanhadas do crescimento estável do padrão de vida dos consumidores resultaram em grandiosas oportunidades para o desenvolvimento de produtos.

O Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) na indústria alimentícia ocupa um papel estratégico importante; e se tornou um aspecto chave para a obtenção de vantagem competitiva. Conceitualmente, de acordo com Clark & Fugimoto (1991), “o desenvolvimento de produtos é um processo pelo qual uma organização transforma as oportunidades de mercado e de possibilidades técnicas em informações para a fabricação de um produto comercial”.

Os modelos apresentados na literatura para o PDP, na indústria de alimentos, definem fases que contemplam, parcialmente, tanto a parte de planejamento como a de projeto do desenvolvimento do produtos. Estes modelos apresentam “lacunas”, principalmente, nas fases que correspondem ao projeto do produto devido a falta de detalhamento, ferramentas de apoio e sistematização das mesmas. Já as metodologias de projeto de produtos industriais, desenvolvidas desde os anos 60, apresentam propostas mais sistematizadas, com o auxílio de ferramentas de suporte ao projeto e representações através de fluxogramas, com estrutura e

diretrizes bem definidas.

Assim, surgiu a proposta de adequar estas metodologias de projeto de produtos industriais às particularidades e características do desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos através de um modelo de referência mais integrado e sistematizado.

Além da problemática que envolve a complexidade e adequação dos modelos empregados para o desenvolvimento de produtos alimentícios, seja na indústria ou no ensino, constata-se que a capacitação dos profissionais e pessoas envolvidas no PDP é fundamental para que o mesmo gere resultados positivos para a competitividade e qualidade dos produtos no mercado.

Portanto, o modelo de referência proposto para o PDP na indústria de alimentos permite que as empresas e unidades de ensino que empregam o PDP tenham:

- maior integração entre as equipes e áreas envolvidas no PDP;
- resultados melhores para o custo, tempo, qualidade e desempenho dos produtos;
- uma ferramenta educacional para treinamento e capacitação de pessoal no PDP;
- um modelo mais completo, sistematizado e adequado às particularidades da indústria alimentícia;
- ferramentas de suporte durante o PDP para auxiliar as equipes de projeto;
- condições para que o conhecimento e informações possam ser melhor gerenciados e registrados.

## 2. O PDP na indústria de alimentos

O PDP é o “coração” da indústria alimentícia e requer grandes investimentos em dinheiro e recursos humanos. Este fato está associado às mudanças que ocorreram na indústria alimentícia, que nas últimas décadas deixou de fabricar apenas produtos básicos, “*commodities*”, para lançar no mercado produtos com maior valor agregado que atendam as expectativas do mercado consumidor mais exigente e globalizado.

Na indústria de alimentos o PDP apresenta algumas características importantes:

- a interação com mercado consumidor durante todo o processo tem como objetivo atender as necessidades do mesmo e, ao mesmo tempo, manter a qualidade do produto e torná-lo mais competitivo;
- a relevância dada a embalagem devido à sua importância para a conservação, preparo e atratividade do produto alimentar;
- a preocupação em atender as necessidades alimentares que variam de acordo com os hábitos, cultura e costumes da população local e, ao mesmo tempo, estender essas linhas de produtos para a população mundial, conquistando assim novos mercados.

Os aspectos chave que estimularam a evolução do PDP na indústria de alimentos nos últimos 100 anos foram, segundo (EARLE, 1997):

- desenvolvimento tecnológico dos processos de produção, métodos de conservação e canais de distribuição de alimentos;
- maior ênfase no *marketing*, desenvolvimento de novas formulações e produção *on-line*;
- pesquisa de mercado voltada para as necessidades dos consumidores e desenvolvimento de novos ingredientes;
- mudanças no padrão de vida dos consumidores;

– integração entre *Marketing*, Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e novas tecnologias.

O PDP começou a ser descrito em linhas gerais no século passado, por volta dos anos 60, porém a indústria de alimentos levou mais tempo para reconhecer e empregar o PDP como um método científico de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos. A evolução do PDP, pode ser visualizada através do Quadro 1.

AUTORES / ANO	CONTRIBUIÇÕES PARA O PDP
Buzzel & Nourse (1967) e Earle (1968)	Primeiras tentativas de modelar o PDP em fases.
Desrosier & Desrosier (1971)	Constataram que a fase inicial do PDP envolvia a avaliação dos produtos existentes no mercado. Esta fase ficou conhecida como estratégia de negócio.
Meyer (1984)	Além de enfatizar o estágio de estratégia de negócio, detalhou outros dois estágios importantíssimos, o desenvolvimento do conceito e a otimização do produto no PDP.
Earle (1985)	Sugeriu sete fases para o PDP que combinavam pesquisa de mercado e pesquisa tecnológica. Este modelo já tinha um sistema de decisões para avaliar o PDP.
Hnat (1994)	O autor constatou que o sucesso no lançamento de produtos é creditado à quebra da estrutura funcional, adotando times de projeto interdisciplinares para solucionar de problemas de projeto.
Fuller (1994)	Publicou modelo para o PDP com ênfase na geração e seleção de idéias.
Rudolph (1995)	O modelo empregado na Companhia Arthur D. Little, resultou de uma combinação entre <i>marketing</i> e técnicas de P&D.

Quadro 1 – Evolução dos modelos propostos para o PDP na indústria de alimentos.

Muitas críticas são feitas com relação às propostas existentes, pois as mesmas são bastante formais e normalmente são bem sucedidas na academia. Porém, têm sido adotadas e adaptadas por muitas empresas de alimentos e até mesmo as empresas de médio e pequeno porte têm utilizado 70% das fases no PDP.

Analisando os modelos publicados constatou-se que apresentam “lacunas” no mapeamento de fases e atividades do PDP e apresentam poucas ferramentas de apoio, além de não apresentarem uma forma de representação lógica e sistematizada.

### 3. Emprego de metodologias de projeto de produtos industriais

O ramo da ciência que estuda os procedimentos que os projetistas utilizam é chamado de metodologia de projeto. A metodologia de projeto fornece aos projetistas o conhecimento sobre o processo de projeto e este compreende basicamente: os modelos e processos de desenvolvimento, os métodos e técnicas e um sistema de conceitos e terminologia correspondente.

Para que o desenvolvimento de produtos torne-se efetivo e eficiente, o processo de projeto precisa ser planejado cuidadosamente e executado sistematicamente. Portanto, é imprescindível a utilização de um **procedimento sistemático** capaz de: integrar e otimizar os diferentes aspectos envolvidos no projeto, integrar o pessoal envolvido de modo que todo o processo seja lógico e compreensível, racionalizar os recursos disponíveis tanto no setor de desenvolvimento quanto no de manufatura.

A metodologia desenvolvida no Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos (NEDIP)

preocupa-se com todos os fatores que tornam o processo de projeto um fator chave de sucesso no desenvolvimento de produtos. O PDP é composto por quatro macro fases: Definição do Produto, Projeto do Produto, Produção do Produto e Lançamento/Acompanhamento do Produto no Mercado. A esquematização desse modelo pode ser visualizada na Figura 1.

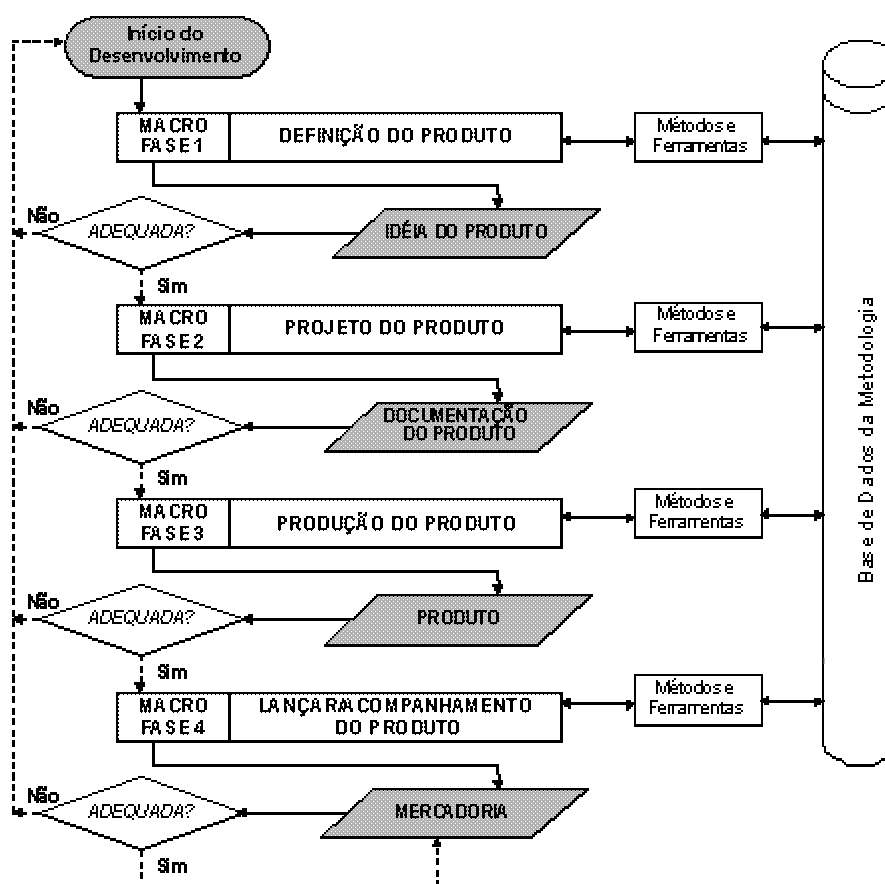


Figura 1 – Modelo para o PDP proposto pelo NEDIP.

Para um melhor entendimento da metodologia de PDP, com ênfase no processo de projeto de produtos proposta pelo NEDIP, a mesma será apresentada, resumidamente, sendo:

- Definição do Produto: trata do desenvolvimento e seleção de idéias para novos produtos;
- Projeto do Produto: define atividades que vão desde a geração das especificações de projeto para o produto até a elaboração da documentação e desenhos completos, contendo as informações para sua manufatura e distribuição;
- Produção do Produto: engloba o planejamento da produção ou manufatura e a produção do produto propriamente dita;
- Lançamento e Acompanhamento do Produto: compreende as atividades relacionadas à introdução do produto no mercado, acompanhamento e suporte.

A semelhança entre as metodologias de projeto apresentadas na literatura levou os pesquisadores do NEDIP, a propor um *modelo consensual*, composto por quatro fases para o projeto do produto, sendo:

- Projeto Informacional: consiste na análise detalhada do problema de projeto, buscando todas as informações necessárias ao pleno entendimento do problema;

- Projeto Conceitual: consiste na geração, a partir de uma necessidade detectada e esclarecida, de uma concepção para o produto que atenda da melhor maneira possível esta necessidade, sujeita às limitações de recursos e às restrições de projeto;
- Projeto Preliminar e Projeto Detalhado: partindo da concepção do produto, o projeto é desenvolvido de acordo com critérios técnicos e econômicos e à luz de informações adicionais, até o ponto em que o Projeto Detalhado subsequente possa conduzir diretamente à produção.

O modelo proposto pelo NEDIP para o projeto de produtos industriais foi proposto com base na filosofia da Engenharia Simultânea (ES). Entre os principais elementos que fazem parte da abordagem da ES têm-se: ciclo de vida do produto, qualidade, custo e tempo, ferramentas de suporte, desenvolvimento integrado, equipes multidisciplinares e gerenciamento do PDP.

A partir da análise crítica dos modelos existentes, da proposta desenvolvida pelo NEDIP e dos conhecimentos de base adquiridos desenvolveram-se as diretrizes para o desenvolvimento do modelo de referência.

#### 4. Modelo de referência para o PDP em indústrias de alimentos

A proposta para o modelo de referência foi desenvolvida a partir de seis diretrizes estabelecidas durante o levantamento do estado da arte, com objetivo de garantir as características almejadas para o modelo, das quais as principais são: sistemático, integrado e adequado às particularidades da indústria de alimentos.

As diretrizes estabelecidas para o desenvolvimento do modelo são:

DIRETRIZ	DESCRIÇÃO
1. Forma de apresentação	Na forma de um fluxo ou de diagramação contendo uma convenção básica indicando o início, meio e fim do PDP, tornando-o mais lógico e integrado.
2. Desdobramento da estrutura	Permite ao usuário do modelo uma visão clara do processo e das atividades a serem executadas. O modelo está desdobrado em 4 níveis, respectivamente: Macro-fases, Fases, Atividades e Tarefas.
3. Entradas e saídas	Documentadas e devidamente armazenadas na base de dados da empresa. Tanto as entradas como as saídas têm como finalidade realimentar o PDP e gerar as informações necessárias para a execução das atividades e tarefas.
4. Ferramentas de apoio	Têm a finalidade de auxiliar as equipes de projeto na execução de suas atividades e tarefas com o objetivo de gerar resultados e encontrar soluções para o desenvolvimento do produto.
5. Sistema de avaliação dos resultados	Aplicado no final de cada fase do PDP. O objetivo do sistema de avaliação é verificar se o desenvolvimento do produto está de acordo com os objetivos estratégicos da empresa e de acordo com os critérios técnicos e de qualidade esperados em cada fase do PDP para os resultados gerados.
6. Apresentação dos resultados	Sempre documentada na forma de relatórios, planos, listas, planilhas ou na forma que for mais conveniente e de acordo com a origem dos resultados e sua finalidade.

Quadro 2 – Diretrizes para o desenvolvimento do modelo de referência.

A estrutura do modelo de referência segue as tendências propostas para modelos e metodologias de projeto aplicadas no PDP.

Durante o desenvolvimento do modelo procurou-se focalizar os objetivos que motivaram este trabalho de pesquisa, sendo estes: a oportunidade de propor um modelo sistematizado, voltado às particularidades do desenvolvimento de produtos alimentícios, que proporcionasse a integração entre os membros das equipes de projeto, que empregasse ferramentas de suporte,

reduzisse os riscos de desenvolvimento, reduzisse os custos de falha do produto, aumentasse a taxa de sucesso dos produtos no mercado, e que orientasse o estudo do PDP na indústria de alimentos e trabalhos futuros nesta área de conhecimento.

O modelo de referência para o PDP na indústria de alimentos está estruturado em três Macro-Fases no primeiro nível de desdobramento, apresentadas no Quadro 3.

MACRO-FASE	DESCRIÇÃO
PRÉ-DESENVOLVIMENTO	<b>OBJETIVO:</b> Gerar o Plano de Projeto do Produto. Para tanto suas fases, atividades e tarefas estão voltadas para a especificação da oportunidade para o novo produto que corresponda aos objetivos estratégicos e financeiros, definidos no planejamento estratégico da empresa.
	<b>SAÍDA:</b> O Plano de Projeto do Produto é o documento final que compreende os resultados esperados neste estágio do processo e permite que o comitê responsável pela avaliação dos resultados obtidos decida se a oportunidade do novo produto segue para o desenvolvimento ou não.
DESENVOLVIMENTO	<b>OBJETIVO:</b> Transformar a oportunidade comercial do novo produto em um produto final que será lançado no mercado. Para tanto, é necessário que as atividades e tarefas pertinentes as diversas fases deste estágio estejam voltadas para o projeto do produto e do processo, preparação da produção e lançamento do produto no mercado.
	<b>SAÍDA:</b> O Projeto Detalhado do Produto e do Processo é o documento que viabilizará o resultado final esperado, que é o “Produto” que será lançado no mercado e será avaliado pelo comitê responsável.
PÓS-DESENVOLVIMENTO	<b>OBJETIVO:</b> É o estágio final do PDP e suas fases, atividades e tarefas estão voltadas para o acompanhamento do produto no mercado e, quando for o momento correto realizar a retirada do produto do mercado, finalizando assim todas as atividades do PDP para o produto em questão.
	<b>SAÍDA:</b> O Relatório final de projeto do produto e processo permite a avaliação do resultado do desempenho do produto no mercado, do resultado comercial e financeiro alcançado ao longo do projeto do produto e do processo, quando o mesmo estiver encerrado.

Quadro 3 – Descrição geral do modelo de referência.

No segundo nível de desdobramento, o modelo de referência está estruturado em dez fases, associadas às macro-fases pertinentes. A Figura 2 apresenta a representação gráfica simplificada do modelo, no segundo nível de desdobramento.

Neste nível de desdobramento têm-se as ferramentas de apoio para a execução das atividades e tarefas da equipe pertinentes a cada fase. Ao final de cada fase, são geradas as entradas e saídas, que devidamente documentadas, são avaliadas com base nos critérios técnicos, financeiros, econômicos e de qualidade estabelecidos para o desenvolvimento do produto e do processo.

As ferramentas de projeto de produto, segundo Baxter (2000), podem ser consideradas como um conjunto de recomendações para estimular idéias, analisar problemas e estruturar as atividades de projeto. Fazem parte deste conjunto ferramentas: Desdobramento da Função Qualidade (QFD), Matriz de Seleção, *Brainstorming*, Análise dos Concorrentes, Pesquisa de Mercado, TRIZ, Análise Sensorial, entre tantas outras.

Foram desenvolvidas ferramentas apropriadas para o desenvolvimento de produtos alimentícios, entre elas: Matriz dos Atributos, Mapa do Ciclo de Vida, Desdobramento da Estrutura Básica do Produto e Matriz Morfológica para Produtos Alimentícios.

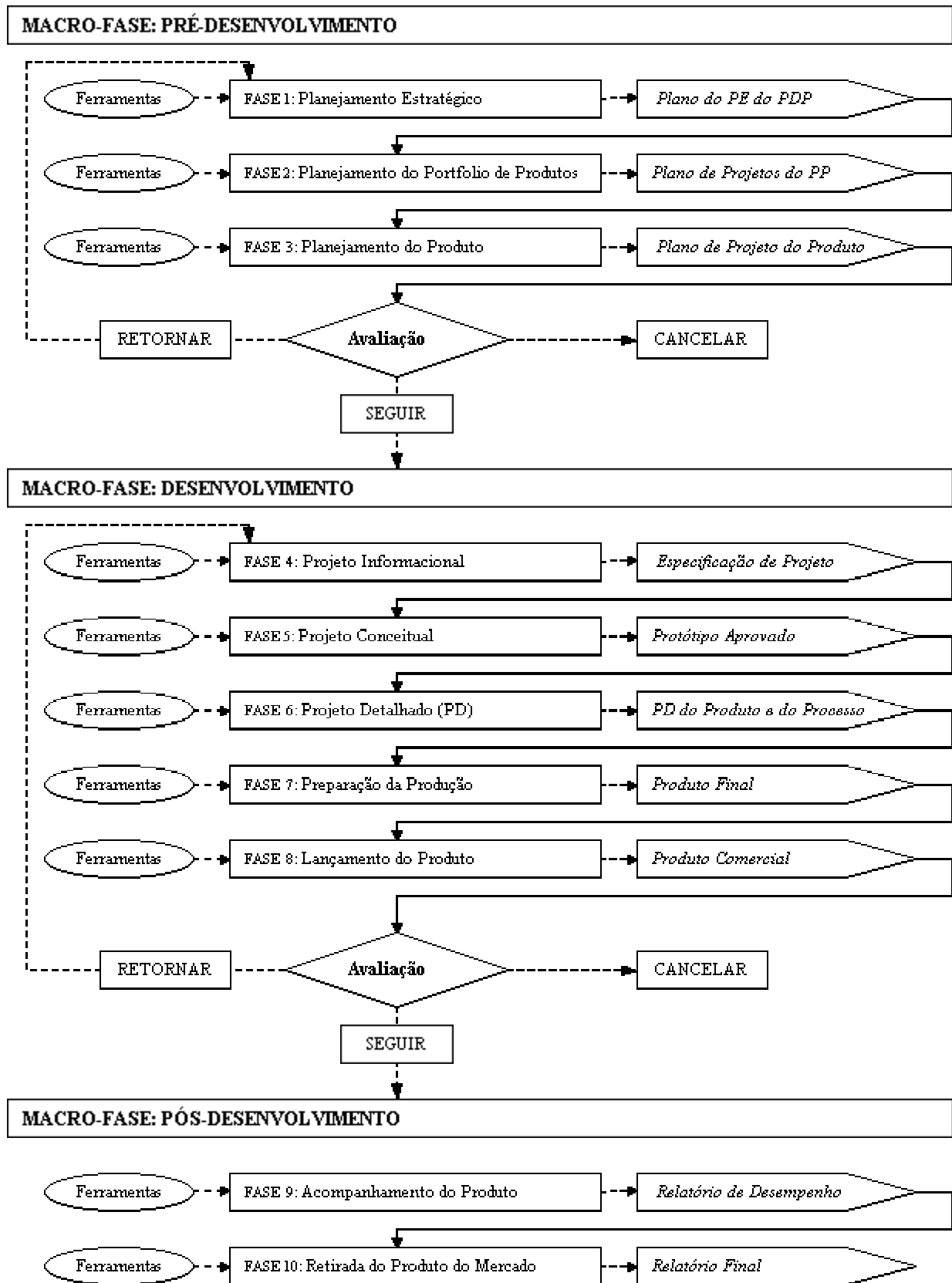


Figura 2 – Modelo de referência para o desenvolvimento de produtos alimentícios.

O modelo de referência proposto está voltado para a integração das equipes de desenvolvimento, está representado de uma forma lógica e sistematizada, adequado às



particularidades da indústria de alimentos, possui um sistema de decisões que permite a avaliação ao longo do processo, tem como finalidade atender os objetivos de negócio da empresa e as necessidades do consumidor e sua implementação é um alicerce para o gerenciamento do PDP.

Estas características aumentam as taxas de sucesso dos produtos no mercado, conferem vantagem competitiva para as empresas, diminuem tempo e custo de desenvolvimento e permitem o registro e disseminação do conhecimento gerado ao longo do PDP.

## 5. Avaliação do modelo de referência proposto

Além das características destacadas anteriormente para o modelo, o mesmo tem a finalidade de ser empregado como ferramenta educacional para treinamento e capacitação de pessoal em PDP, seja na indústria ou no ensino.

Com o intuito de avaliar as características do modelo e o seu emprego como ferramenta educacional para treinamento e capacitação de pessoal, a avaliação do mesmo foi realizada através de um treinamento com uma equipe formada por dez integrantes do centro de desenvolvimento de produtos de uma empresa alimentícia de grande porte.

A empresa possui um faturamento de R\$ 3.3 bilhões anuais, sendo que 41% é proveniente de exportações. A matriz situa-se na região do meio-oeste catarinense e possui 13 plantas no Brasil, empregando ao todo aproximadamente 24.000 funcionários. A empresa possui uma vasta linha de produtos, sendo os principais: cortes de aves e suínos, embutidos, defumados, empanados, pratos prontos congelados e massas.

Atualmente, o centro de desenvolvimento de produtos localiza-se na matriz e conta com uma equipe de 70 profissionais. A empresa emprega um modelo esquematizado para o PDP e possui uma estrutura composta por laboratórios de análises de alimentos e sensoriais, plantas piloto, laboratório de embalagens e desenvolve parceria com fornecedores.

O treinamento foi realizado em três etapas. Primeiramente, foi aplicado um questionário com o objetivo de avaliar o conhecimento dos participantes sobre o PDP e modelos de referência. Num segundo momento, foi realizado o treinamento abordando temas relacionados ao PDP e sobre o modelo de referência, ferramentas de apoio e exercícios práticos utilizando exemplos de aplicação. A etapa final, consistiu na aplicação de um segundo questionário, onde os participantes avaliaram as características do modelo, as ferramentas propostas e o conteúdo do treinamento.

Neste artigo, serão abordados e discutidos os principais resultados alcançados através do treinamento e avaliação do modelo de referência pelos membros da equipe de desenvolvimento da empresa.

De uma forma geral a equipe define o PDP como *“Um processo que possibilita a transformação de uma oportunidade de mercado em um produto comercial de acordo com as expectativas dos consumidores e objetivos estratégicos da empresa.”*

Dentre as características citadas como fundamentais para tornar o PDP mais competitivo e dinâmico, a equipe classificou os itens em ordem crescente de importância, sendo:

- **Muito importante:** formação de equipes multidisciplinares, integração entre departamentos, sistema de decisões, estrutura organizacional, foco no desempenho e qualidade de produtos, foco no consumidor e foco na estratégia;
- **Importante:** uso de modelos sistemáticos, uso de ferramentas de apoio, atividades simultâneas, investimento em tecnologia, foco na redução de custos e tempo de desenvolvimento.



Na avaliação os participantes analisaram várias características consideradas fundamentais para a excelência do modelo.

Os resultados desta análise encontram-se no Quadro 4.

CARACTERÍSTICAS	CLASSIFICAÇÃO	COMENTÁRIOS
Estrutura de desdobramento	Excelente	Foi considerada lógica, sistemática e de fácil assimilação.
Representação gráfica	Excelente	Permite a compreensão de todo o devido à convenção básica adotada e padronização de cores.
Sistematização	Excelente	Contribui para a compreensão de todo o PDP e auxilia o gerenciamento do processo e acompanhamento das atividades e integração entre equipes.
Ferramentas de apoio	Excelente	Foram consideradas fundamentais para o auxílio das atividades de projeto de produtos alimentícios.
Sistema de avaliação	Bom	O sistema de avaliação foi considerado fundamental para o desempenho de todo o processo e a redução de custos e riscos.
Abordagem da Engenharia Simultânea (ES)	Bom	O modelo atendeu aos princípios da ES.
Adequação às particularidades da indústria de alimentos	Adequado	De acordo com a experiência da equipe, o modelo está adequado e de acordo com as necessidades da indústria de alimentos.
Aplicabilidade na indústria de alimentos	Aplicável	Foi considerada aplicável, no entanto, reconhecem que as principais barreiras são a mudança de cultura organizacional, treinamento de equipes e adaptação do modelo à realidade da empresa.
Foco no custo, tempo e qualidade	Excelente	O modelo contempla os focos e permite a monitoração destes indicadores ao longo do PDP.
Integração de equipes	Excelente	A estrutura do modelo está voltada para a integração das equipes.
Disseminação do conhecimento	Excelente	A estrutura do modelo e a forma como as informações e o conhecimento são disponibilizados e registrados permite atingir maior desempenho na comunicação e troca de conhecimentos.
Gerenciamento do processo	Excelente	O modelo permite o monitoramento do cronograma de atividades e todas as informações geradas ao longo do PDP.

Quadro 4 – Avaliação sobre as características do modelo de referência.

Os resultados referentes à avaliação do treinamento revelaram que todos os participantes consideraram o modelo de referência e os tópicos abordados sobre PDP como uma ferramenta educacional excelente para a capacitação de pessoal, e mostraram-se bastante interessados em estender sua realização com outros departamentos integrados com o

desenvolvimento e também para treinamento de novos integrantes.

## 5. Conclusão

O presente artigo apresentou o estudo realizado sobre a adequação de metodologias de projeto de produtos industriais no desenvolvimento de produtos alimentícios através da proposição de um modelo de referência.

A oportunidade de propor o modelo de referência para o PDP na indústria de alimentos surgiu através de estudos relacionados ao tema de pesquisa, experiência vivenciada na indústria e análise crítica dos modelos publicados na literatura. Esses fatores direcionaram o estudo e apontaram para a necessidade de propor um modelo mais sistemático, lógico, adequado às particularidades da indústria de alimentos e integrado, uma vez que os modelos publicados apresentam “lacunas” ao longo do processo e possuem poucas ferramentas de apoio.

O modelo de referência reflete as tendências atuais para o PDP e vai ao encontro das características mais importantes para o desenvolvimento de produtos competitivos no mercado, segundo a análise da equipe de desenvolvimento durante a avaliação e de acordo com as diretrizes estabelecidas. Entre as tendências e características têm-se: menores custos e otimização do tempo de desenvolvimento, integração das atividades e tarefas, formação de equipes multidisciplinares, redução dos riscos de investimento e aumento da taxa de sucesso de produtos no mercado.

Ainda, o modelo proposto foi considerado excelente pela equipe de desenvolvimento como uma ferramenta educacional para treinamento e capacitação de pessoal. Os participantes ressaltaram que o emprego do modelo proporciona melhores condições para que o conhecimento e as informações possam ser gerenciados e registrados.

## Referências

- BAXTER, M. (2000) - *Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos*. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher LTDA.
- BUZZELL, R. D.; NOURSE, R. E. (1967) - Product innovation. In: \_\_\_\_\_. Food processing. Boston: School Business Administration, Harvard University. 1967. p. 98-99.
- CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. (1991) - *Product development performance: strategy, organization, and management in the world auto industry*. Boston-Mass: HBS Press.
- DESROSIER, N. W.; DESROSIER, J. N. (1971) *Economics of new food product development*. AVI.
- EARLE, M. D. et al. (1968) - Product development and marketing. Food technology in New Zealand, v. 3, p. 11-24, Jan.
- EARLE, M. D. (1985) - The product development process. In: EARLE, M. D. ; ANDERSON, A. M. (Ed.). Product and process development in the food industry. Harwood. p. 41-48.
- EARLE, M. D. (1997) - Changes in the food product development process. Trends in Food Science & Technology, v. 8, p. 19-24, Jan.
- FULLER, G. W. (1994) - *New food product development: from concept to marketplace*. Flórida: CRC Press LLC.
- HNAT, D. L. (1994) - A cross-functional strategy for product development. Food Engineering. p. 62-65, Aug.
- MEYER, R. S. (1984) - Eleven stages of successful new product development. Food Technology. v. 38, p. 71-78, 98, July.
- PAHL, G. ; BEITZ, W. (1996) - *Engineering design. A systematic approach*. Great Britain: Springer-Verlag London Limited.
- RUDOLPH, M. (1995) - The food product development process. British Food Journal. v. 97, n. 3, p. 03-11.