

Gestão da Inovação no Desenvolvimento de Novos Produtos

Elói Martins Senhoras¹
eloi@ige.unicamp.br

Kelly Pereira Takeuchi²
kellytakeuchi@gmail.com

Katiuchia Pereira Takeuchi³
katiucha@gmail.com

¹Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Instituto de Geociências (IG) - Campinas, SP, Brasil

²Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) - Faculdade de Tecnologia (FAT) - Resende, RJ, Brasil

³Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Centro de Tecnologia (CT) - Umuarama, PR, Brasil

RESUMO

A sobrevivência e crescimento empresarial no mercado têm forte correlação com o desenvolvimento de novos processos e novos produtos, o que faz com que diversas empresas valorizem novos campos não tradicionais à administração através de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, marketing e logística. Apesar do surgimento de novas áreas de investimento estratégico, entre o surgimento de uma idéia para um novo produto e seu lançamento, existe um longo e árido processo de inovação, repleto de riscos e custos, o que faz com que uma significativa porcentagem dessas idéias fique pelo meio do caminho sem chegar a se materializar. Tomando como referencial a importância estratégica do desenvolvimento de novos produtos e os problemas a ele relacionado, o presente artigo desenvolverá um estudo, embora de forma genérica e inicial, sobre quais são as principais variáveis e decisões envolvidas, a fim de trazer subsídios para a estruturação eficiente de uma gestão da inovação, que seja capaz capturar as oportunidades de negócios, pulverizando os riscos do processo.

Palavras chaves: desenvolvimento de produtos, gestão da inovação, inovação.

1 – INTRODUÇÃO

O Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP) tem adquirido crescente importância nas empresas devido à acirrada concorrência e as demandas dos consumidores no mercado, que têm forçado a elevação dos padrões de excelência nos níveis de qualidade, preço e prazo de desenvolvimento, compatíveis às melhores práticas, que são internacionalizadas.

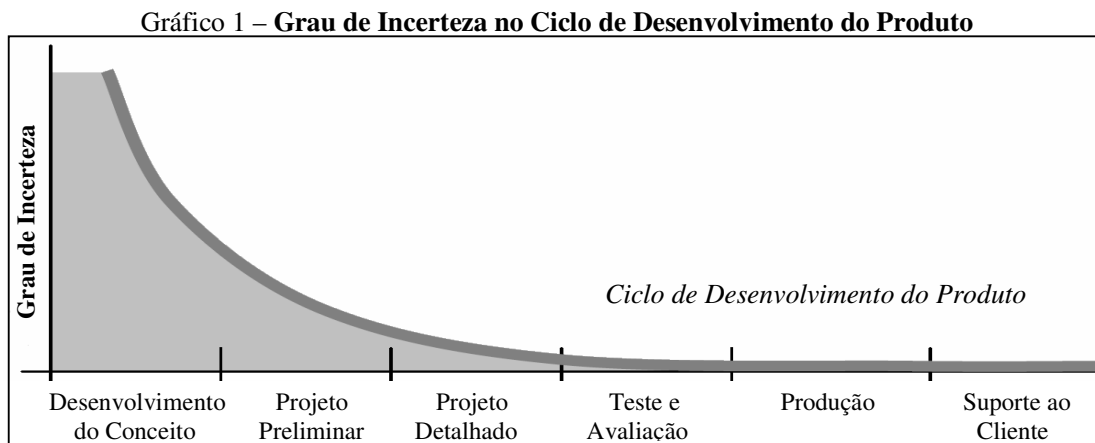
Porém, o desenvolvimento de produtos é um processo complexo e de natureza multidisciplinar, que exige uma estreita relação entre a administração da empresa, a equipe de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e os setores de marketing, produção, compras, controle de qualidade e vendas, consumidores e fornecedores, para se obter o sucesso desejado.

O amadorismo no processo de desenvolvimento de novos produtos tem produzido uma imagem negativa do processo em muitas empresas, mesmo conhecendo as vantagens competitivas trazidas dessa estratégia, como registradas na literatura. Isto se deve ao elevado grau de incerteza inicial registrado diante dos altos riscos de insucesso e de perda, frente ao elevado montante de recursos que são imobilizados.

Muitos empreendimentos têm ficado inviabilizados diante da incerteza criada nos estágios iniciais pelas empresas, que consideram como parte integrante do processo de desenvolvimento do produto, rodadas com reprojeto do produto e do processo para ajustes e correções de conceitos, que poderiam ter sido avaliadas e tratadas em fases mais iniciais do projeto e não durante o início de produção.

“O Processo de Desenvolvimento de Produtos se caracteriza por alto grau de incerteza no início, porém, é neste momento que são realizadas as escolhas de soluções de projeto (materiais, conceitos, processos de fabricação, etc), as quais determinam aproximadamente 85% do custo final do produto. É importante fazer com que mudanças ocorram nas fases iniciais do desenvolvimento; quando o custo das alterações é menor. Estima-se que são possíveis reduções de mais de 50% no tempo de lançamento de um produto, quando os problemas de

projeto são identificados e resolvidos com antecedência. Estima-se também, que o atraso na detecção e correção de problemas, à medida que se avança o projeto para a produção e o consumo, representa um aumento do custo de alteração, que cresce em progressão geométrica de razão 10 a cada fase” (Ferreira *et al.*, 2006: 02).



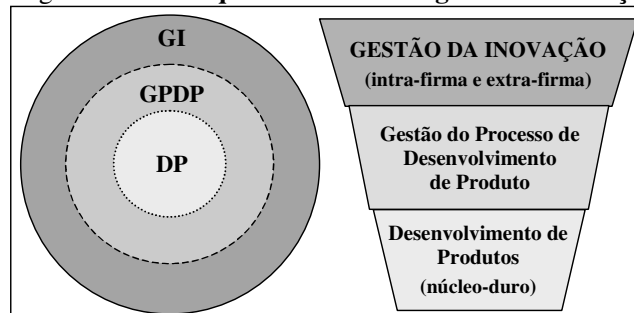
Diante do caráter estratégico do desenvolvimento de produtos, sua formalização faz-se fundamental através de processos de gestão da inovação, uma vez que existem requerimentos endógenos e exógenos às empresas que problematizam a questão.

Por um lado, a gestão da inovação nas economias de mercados dinâmicos é um fator essencial para a sobrevivência das empresas, uma vez que elas, com frequência, necessitam lançar produtos novos para se manterem à frente da concorrência, cada vez mais acirrada.

Por outro lado, a gestão da inovação se faz importante pois os consumidores têm aumentado suas expectativas quanto a novidades em produtos e diminuído sua fidelidade às marcas, tornando os mercados muito mais competitivos e encurtando o ciclo de vida dos produtos lançados, o que tem obrigado as empresas a trabalhar com uma maior agilidade e eficiência no lançamento de novos produtos, pressionando para que haja uma diminuição no seu tempo de desenvolvimento.

Embora a *gestão da inovação* seja um tema abrangente que diversas vezes é confundida tanto nas empresas quanto no meio acadêmico com a *gestão dos processos de desenvolvimento de novos produtos* ou com os *projetos específicos de desenvolvimento de produtos*, existe uma diferenciação entre cada uma destas atividades, que pode ser compreendida e hierarquizada pela transição de níveis mais estratégicos para níveis mais operacionais e pela redução de atividades desenvolvidas, com o aumento da focalização nos produtos em si.

Figura 1 - Hierarquia do sistema de gestão da inovação

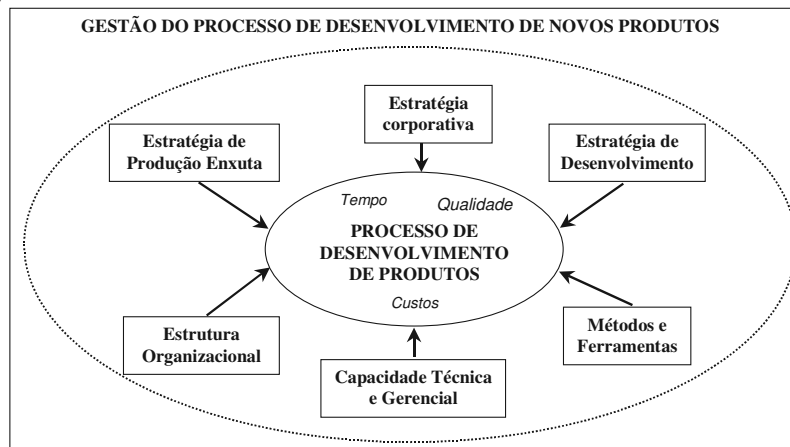


Em primeiro lugar na hierarquia da gestão da inovação, o processo *lato sensu* de *gestão da inovação* representa a visão ampliada da geração e do domínio do conhecimento aplicado aos produtos e processos que são desenvolvidos pelas empresas, possuindo um escopo sistêmico direcionador que é mais amplo do que propriamente a gestão do processo de desenvolvimento de produtos ou os projetos de desenvolvimento de novos produtos, uma vez que está relacionada com atividades estratégicas intra-firma e extra-firma de base anterior.

Em nível sistêmico a gestão da inovação pode ser interpretada pela composição de dois subsistemas básicos: por um lado há o *subsistema exógeno à empresa*, por onde existem relações de transferência tecnológica e de conhecimentos (Universidades e Centros de Pesquisa) e relações comerciais de compra tecnológica (empresas de bem de capital e fornecedores), e por outro lado existe o *subsistema endógeno à empresa*, por onde acontece a gestão do processo de desenvolvimento ou aprimoramento de produtos via relações de integração comunicacional entre os diversos departamentos.

Em segundo lugar na hierarquia da gestão da inovação, a *gestão do processo de desenvolvimento do produto* visa os procedimentos de gerenciamento focalizados *stricto sensu* na otimização de processos técnicos e organizacionais que serão utilizados nos projetos de desenvolvimento de novos produtos.

Figura 2 – Micro-focos da Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos



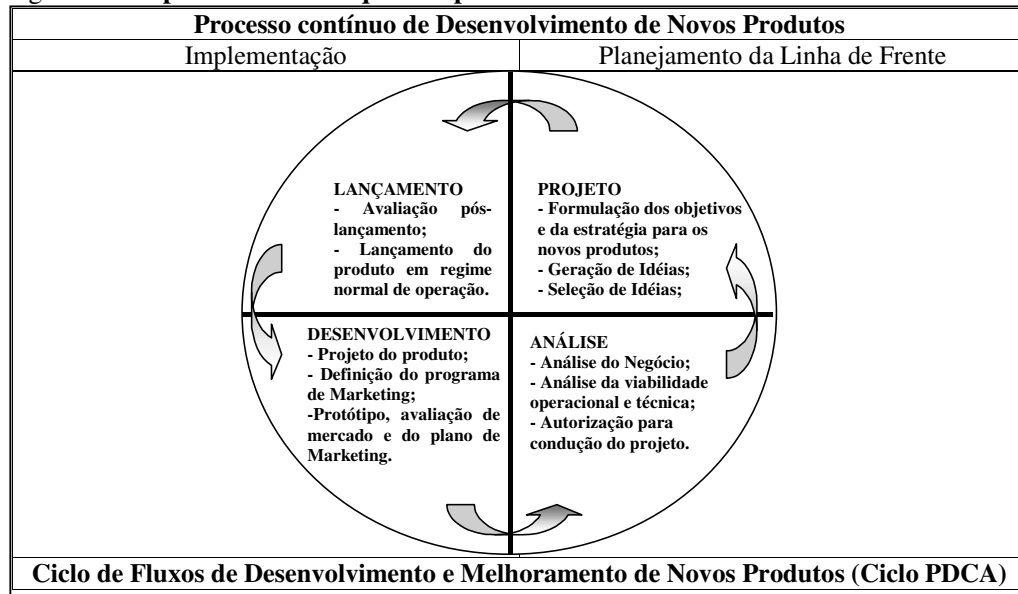
Fonte: Souza Jr. (2003).

“A gestão bem estruturada do processo de desenvolvimentos de novos produtos pode significar, dentre outros fatores, maior capacidade de diversificação dos produtos, potencial para a transformação de novas tecnologias em novos produtos, melhores parcerias e menores custos dos produtos desenvolvidos e menor tempo para o desenvolvimento de novos produtos; o que certamente promove uma relevante vantagem competitiva para as empresas que possuem uma gestão eficaz deste processo” (Jugend, 2006: 08).

A necessidade de uma efetiva gestão do processo de desenvolvimento de produtos pode ser evidenciada de forma clara pelas escolhas ocorridas no início do ciclo de desenvolvimento, que são responsáveis por cerca de 85% do custo do produto final, quando o grau de incerteza acerca das decisões a serem tomadas é mais elevado.

Em terceiro lugar na hierarquia da gestão da inovação, o *desenvolvimento de produto* refere-se à materialização operacional de um processo de geração de inovações sob a forma de produto, constituindo-se no núcleo-duro da instrumentalização inovativa.

Figura 3 - Etapas e atividades que compõem o Processo de Desenvolvimento do Produto



Fonte: Elaboração própria. Adaptada de Torres et al. (2006).

Nos projetos de Desenvolvimento de Novos Produtos existe um processo ou uma série de etapas ou atividades que transformam um conjunto de entradas (*inputs*) em um conjunto de saídas (*outputs*). Nesse processo há uma seqüência de atividades de uma empresa com a finalidade de conceber, desenvolver e comercializar um novo produto. Muitas dessas atividades são intelectuais e organizacionais, em vez de físicas.

Conceitualmente, o Desenvolvimento de Produto é o processo de articulação das necessidades e oportunidades de mercado às possibilidades técnicas e organizacionais de uma empresa, no qual um conjunto articulado de funcionários de diferentes áreas de uma empresa transforma dados sobre oportunidade de mercado e possibilidades empresariais em bens e informações para a fabricação de um produto comercial (Cheng, 2000).

2 – SOBRE A INOVAÇÃO

Uma inovação pode ser entendida enquanto uma nova idéia, uma nova tecnologia, uma nova prática, um novo produto ou um novo material ou processo, pois ela tem diferentes naturezas, que podem ser refletidas em esquemas classificatórios, diferenciando-se entre inovações de produtos e inovações em processos organizacionais e técnicos.

O conceito de *inovação* incorpora todas as novas idéias em processos e produtos que são implementadas tecnicamente e geram um resultado econômico no mercado, diferenciando-se do conceito de *invenção* que também é uma idéia que gera um fato técnico, mas não gera uma dinâmica econômica. A inovação explicita-se pelo desenvolvimento de novos produtos, novos processos, novos métodos, novas formas de organizar o trabalho, abertura de novos mercados e desenvolvimento de novas fontes.

De acordo com Schumpeter (1984), a inovação é o impulso que mantém o capitalismo em movimento definindo a atividade empresarial, uma vez que ela rompe a rotina econômica e, dessa maneira, o equilíbrio estacionário existente, impedindo qualquer espécie de reação de adaptação do sistema, na procura do antigo equilíbrio. Deve abalar toda a concorrência, por isso a inovação é revolucionária. Surge como uma explosão discreta a que se segue um período de calma relativa, durante o qual os resultados da revolução vão sendo absorvidos.

Uma próxima inovação em seguida provocará uma nova ruptura. Esse processo nunca pára, provoca os ciclos de desenvolvimento de produtos.

As empresas que são pioneiras na inovação conquistam e dominam o mercado criando um “monopólio” e impondo custos significativos à entrada de novos concorrentes, o que lhes garante um certo tempo para manter um lucro extraordinário, recuperando e mantendo os espaços de poder no mercado. Para transpor as barreiras é preciso buscar alguma forma de inovação ou, pelo menos, a assimilação das técnicas quando a inovação passa a ser difundida.

Quadro 1 - Estratégias Empresarias de Inovação

			P&D	Design	Engenharia Produção	Marketing	Patentes	<i>Prioridades das Atividades Ligadas ao Desenvolvimento da Inovação</i>
			<i>Estratégias Baseadas na Inovação</i>	<i>Ofensivas</i>	As estratégias ofensivas são adotadas por empresas que querem manter liderança no mercado e que dependem de investimentos pesados em pesquisa e desenvolvimento. Neste tipo de estratégia a empresa busca referência para desenvolvimento diretamente junto aos clientes ou através da verificação sobre o que os concorrentes estão fazendo ou pesquisando.	◆◆◆	◆◆◆	
	<i>Defensivas</i>	São estratégias adotadas, em geral, pelas empresas que querem seguir o líder, também chamadas de estratégias do segundo melhor. Pode parecer que estão somente interessadas em copiar ou que não possuem criatividade própria, mas na realidade é uma forma bem racional de economizar com grandes investimentos que o pioneirismo requer, além de evitar riscos maiores com produtos mal recebidos pelo mercado.	◆	◆◆◆	◆◆		◆	
<i>Estratégias Pobres em Inovação</i>	<i>Tradicionais</i>	São adotadas por empresas que atuam em mercados estáveis onde existe pouca ou nenhuma demanda por mudanças. As inovações são pouco relevantes, limitando-se a mudanças mínimas para redução de custos ou aumento da confiabilidade e facilidade de produção. Como as empresas são despreparadas para introduzir inovações, quando são pressionadas, podem não suportar a concorrência, acabando por sucumbir.			◆◆◆			
	<i>Dependentes</i>	As estratégias dependentes são adotadas por empresas que não tem autonomia para lançar os seus próprios produtos, uma vez que dependem de suas matrizes ou das encomendas de seus clientes para a introdução de inovações. As inovações geralmente se limitam às melhorias de processo, pois os projetos de desenvolvimento de produtos são gerados fora dela.			◆◆◆			

Fonte: Elaboração própria. Baseada em Baxter (2000).

A empresa inovadora diferencia-se de seus concorrentes, permanecendo em uma situação privilegiada, seja por seus custos menores, seja porque pode oferecer um produto de maior valor para o comprador, seja porque criou um novo mercado. Esse diferencial faz com que o inovador possa ter lucros equivalentes ao lucro de monopólio. Na medida em que a inovação se difunde, dilui-se o referencial existente entre o inovador e os concorrentes, caem os preços e o lucro extraordinário se consume. A busca de lucros mais elevados levará as empresas a permanentes esforços para introduzir inovações que lhes permitam diferenciar-se dos concorrentes. Quando o esforço para obter o diferencial é bem sucedido, a empresa chega a uma posição de monopólio temporário e gera a condição básica para o surgimento e a apropriação do lucro extraordinário.

A forma de concorrer por meio da introdução de inovações é completamente diferente do conceito usual de concorrência de preços (situação de igualdade). É a concorrência “de artigos novos, de uma técnica nova, de fontes de abastecimento novas, de um novo tipo de organização (a unidade de direção em grande escala, por exemplo), isto é, a concorrência que dá lugar a uma superioridade decisiva no custo ou na qualidade e que já não ataca as margens de lucros e a produção das empresas existentes, e sim seus alicerces e sua própria existência. Essa espécie de concorrência é tanto mais eficaz que a de preços, quanto o é um bombardeio em relação ao forçar uma porta, e tanto mais importante quanto é relativamente indiferente que a concorrência, no sentido comum, funcione mais ou menos rapidamente; a poderosa alavanca que ao longo do tempo expande a produção e rebaixa os preços está feita de outra matéria” (Schumpeter, 1984:122-123).

3 – GESTÃO DA INOVAÇÃO

A estratégia empresarial de concorrência por meio da introdução de inovações é completamente diferente do conceito usual de concorrência que acontece via preços e tende a levar o mercado a uma situação de igualdade ou equilíbrio de preços, uma vez que as inovações em processos, produtos ou ambos produtos e processos engendram um quadro de ruptura e assimetrias no padrão de concorrência.

Quando uma empresa lança uma inovação em determinada indústria, ela passa a ser diferente das outras empresas concorrentes; pois se por um lado tem maiores custos, por outro lado tem maiores vantagens de gozar exclusivamente dos lucros provenientes da inovação, enquanto esta não se difundir no mercado.

A gestão da inovação é uma ferramenta estratégica que pode trazer uma vantagem competitiva para as empresas, pelo menos enquanto as empresas concorrentes não conseguirem copiar a mudança, pois ela surge do esforço contínuo das empresas em se diferenciarem dos concorrentes por um lado, e fugirem da situação de igualdade, por outro lado.

Ao surgir da necessidade das empresas manterem suas vantagens competitivas frente às demais empresas concorrentes, a gestão da inovação no desenvolvimento de novos produtos é afetada por fatores internos e externos às empresas, que condicionam positivamente ou negativamente a sua performance.

Na prática, a gestão estratégica da inovação é uma área multidisciplinar e multifuncional que abrange uma larga gama de atividades de: a) gestão do processo de desenvolvimento de novos produtos ou serviços; b) gestão da pesquisa e desenvolvimento, incluindo determinação da viabilidade econômica de projetos; e d) gestão dos processos técnicos e organizacionais.

A gestão estratégica da inovação é um campo de conhecimento e prática que combina elementos das áreas da engenharia industrial do produto com técnicas de gestão econômica e administrativa.

Não existe um formato único de *interpretação e instrumentalização* da gestão da inovação, mas antes, há um processo evolutivo ao longo do tempo de diferentes paradigmas administrativos que incorporam em seu bojo a questão do desenvolvimento da inovação em produtos e processos.




A inovação esteve presente em distintos momentos históricos da evolução da gestão administrativa, embora o seu grau de importância tenha variado conforme os focos de atenção dos diferentes paradigmas (Takahashi e Takahashi, 2007).

No *paradigma da produtividade*, surge a gestão profissional das empresas, focalizando princípios de administração científica para o aumento da produtividade por meio dos primeiros estudos, técnicas e métodos de otimização da engenharia da produção. Nesse paradigma o desenvolvimento da inovação em produtos é pequeno e esporádico, embora o desenvolvimento da inovação em processos tenha destaque, enquanto atividade exclusiva de engenheiros.

No paradigma da *qualidade*, surgem novas preocupações na empresa, propriamente sobre os produtos e os processos, o que dá à gestão da inovação um maior destaque em relação ao paradigma anterior quanto ao seu papel em atender as necessidades dos clientes.

O desenvolvimento da gestão da inovação tornou-se não mais foco exclusivo de um grupo de trabalhadores, mas antes uma atividade de caráter sistêmico em uma empresa, envolvendo diversos setores, com o objetivo de proporcionar um maior valor aos clientes.

Tabela 1 - A Gestão de Inovação segundo a Evolução dos Paradigmas Administrativos

<i>Paradigmas</i>	<i>Competências</i>	<i>Características</i>	<i>Objetivos</i>
<i>Produtividade</i>	- Administração científica - Engenharia de Tempos e Métodos de Otimização	- Ênfase em processos de produção - A atividade de inovação é pequena e esporádica e vista como uma atividade de engenheiros	- Alto volume de produção de produtos - Alta produtividade
			
<i>Qualidade</i>	- Marketing - Controle da Qualidade Total - Ferramentas da Qualidade aplicada a projetos - Gerenciamento de Projetos	- Visão em processos e produtos, segundo a voz do cliente interno e externo - O Desenvolvimento de Inovações traduz as necessidades dos clientes via trabalho integrado de diferentes setores	- Busca atender as necessidades dos clientes - Qualidade - Novos processos - Novos produtos
			
<i>Flexibilidade</i> <i>Rapidez</i>	- Gestão do fluxo de informações - Reestruturação das organizações - Gestão de <i>portfolio</i> - Equipes multifuncionais	- Internamente às empresas, a complexidade de gestão aumentou drasticamente o fluxo e a diversidade de informações - Ambiente multiprojetos - Era da informação	- Diversificação dos produtos - Introdução de novos produtos com frequência e rapidez no mercado
			
<i>Inovação</i>	- Capacitação para a criação do conhecimento - Gestão de capital intelectual - Desenvolvimento de parcerias e alianças	- Adoção do conceito de empresa ampliada (clientes, fornecedores, parceiros passam a participar do desenvolvimento e inovações da empresa); - Cultura de inovação	- Geração de inovações de soluções contínuas - A inovação do produto amplia-se para a inovação de negócios

Fonte: Elaboração própria. Adaptação de Takahashi e Takahashi (2007).

No *paradigma da flexibilidade e rapidez*, a importância da gestão da inovação intensifica-se em relação ao paradigma da qualidade, devido, por um lado, à agilidade e versatilidade requerida pelo mercado concorrencial na diversificação de produtos, e por outro lado, devido ao aumento da complexidade na gestão interna dos fluxos de informações.

No *paradigma inovativo*, último confluente evolutivo na administração, a inovação torna-se o foco estratégico nas empresas diante da concorrência altamente dinâmica, uma vez que o processo de inovação passa a adquirir novas características sistêmicas, agora no mercado, pelo fato de surgirem redes de cooperação entre as empresas junto a clientes, fornecedores, universidades e centros de pesquisa, e mesmo a junto a outras empresas, com o objetivo do desenvolvimento da inovação ao maior valor possível e os menores riscos e custos de transação.

O que os diferentes paradigmas da administração compartilham entre si, é a característica estratégica da gestão da inovação nas empresas surgir por um lado, do seu papel no emponderamento de processos e no desenvolvimento de novos produtos em quantidade e qualidade, e por outro lado da sua importância na *formação evolutiva* de um ambiente

articulado e propício à inovação por meio de uma cultura voltada para a inovação, que culmina no atual *paradigma inovativo*.

A instrumentalização da gestão estratégica da inovação focada no desenvolvimento de produtos objetiva maximizar as capacidades dinâmicas das empresas para conseguirem uma maior competitividade no mercado. A fim de fugirem da lei de ferro do ciclo terminal de um produto, a gestão contínua da inovação torna-se mister, pois é necessário existir produtos em outras etapas do ciclo de vida, inclusive produtos sendo desenvolvidos, para o processo manter-se ao longo do tempo.

No desenvolvimento de novos produtos, a gestão da inovação trata-se de um *pipeline* ou funil onde estão presentes a engenharia de produto e processos e modelos de negócio e mercado para orientarem os caminhos pelos quais as empresas evoluem, lançam novos produtos, conquistam novos mercados e criam barreiras estratégicas (Gomes e Taveira, 2003).

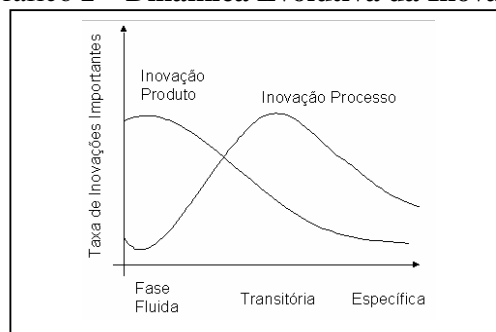
3.1 – A GESTÃO DA INOVAÇÃO ENQUANTO MODELO TRIPARTITE DE EVOLUÇÃO LINEAR

A evolução da indústria, através da gestão da inovação baseada no desenvolvimento de produtos e processos, foi primeiramente estudada no modelo clássico de Abernathy-Utterback (1978). Distinguem-se, nesse modelo, três etapas de evolução: a) a fase fluida, b) a fase transitória e c) a fase madura.

A fase inicial ou fluida se refere aos anos de formação, momento em que ocorre um enorme volume de experiências com o projeto. Nesta fase dá-se pouca atenção aos processos pelos quais o produto é produzido, uma vez que o importante é captar a preferência do público.

A segunda etapa é a fase transitória, quando a taxa de grandes inovações de produto diminui e a taxa de inovação de processo aumenta. A variedade de projetos começa a dar lugar a projetos padronizados que já provaram o seu valor no mercado como a melhor forma para atender às necessidades do usuário. Uma vez estabelecido, o ritmo da inovação na maneira como ele é produzido se acelera, bem como a busca pela redução dos preços.

Gráfico 2 – Dinâmica Evolutiva da Inovação



Fonte: Utterback (1996).

A última fase, madura ou específica, representa a redução da taxa de inovações importantes tanto para os produtos, como para o processo. As indústrias se tornam extremamente concentradas no custo, no volume e na capacidade. Nesta etapa a inovação do produto e do processo surge em pequenos passos incrementais.

Um conceito muito importante desenvolvido por Utterback (1996) é a referência ao *Projeto Dominante*, isto é, o estabelecimento de um projeto que inclui a maioria das características e atende à maioria dos requisitos dos usuários, exercendo um profundo

impacto, tanto no direcionamento como na taxa de desenvolvimento técnico posterior e na estrutura da concorrência. A aceitação de um projeto como dominante corresponde à transição da fase Fluida para a fase Transitória. De fato, o autor destaca o grau com que as empresas passam por ondas de inovação seguidas de períodos de estabilidade e consolidação.

Tabela 2 – Três Etapas de Evolução Industrial através da Gestão da Inovação baseada no Desenvolvimento de Produtos e Processos

<i>Fase Fluida</i>	Corresponde ao período no qual a indústria está em formação. Há um grande volume de experiências sobre as características do produto, e a alta taxa de inovações reflete a preocupação de acertar as preferências dos possíveis compradores. A preocupação principal é pela melhoria do desempenho do produto e não por reduzir custos.
<i>Fase Transitória</i>	Na etapa transitória, os produtos adquirem características mais semelhantes, visto ter sido encontrada uma forma geral que agrada aos compradores. Cai, então, a inovação em produtos; desenvolvem-se os processos produtivos com maquinarias especializadas; verifica-se um aumento nas inovações de processo, na busca de maior eficiência e produtividade. Economias de escala são obtidas.
<i>Fase Madura</i>	Na terceira fase, a indústria entra na maturidade e desenvolvem-se características específicas. Em geral, observa-se uma diminuição das inovações de processo e de produto. O setor concentra-se e a concorrência fundamenta-se em capacidade produtiva, confiabilidade, custos e distribuição. O produto está padronizado. A introdução de importantes inovações pode novamente colocar a indústria em estado fluido.

Fonte: Elaboração própria. Baseada em Abernathy-Utterback (1978).

Esse modelo não é de aplicação geral, dado que há indústrias nas quais não se desenvolvem produtos ou processos produtivos que permitam economias de escala. Em outras, os processos produtivos são mais importantes que as características dos produtos. Contudo, o mencionado modelo linear é bastante amplo para ser representativo da evolução de muitas indústrias.

3.2 - A GESTÃO DA INOVAÇÃO ENQUANTO MODELO BIPARTITE DE EVOLUÇÃO POR RUPTURAS

Utterback (1994) estudou o desenvolvimento, crescimento, maturidade e declínio de várias empresas e indústrias, principalmente dos EUA. O período de análise inicia-se, em muitos casos, no século XIX, o que permite uma ampla perspectiva sobre o papel da inovação.

Utterback reconhece a importância do permanente desenvolvimento das inovações tanto no sentido da renovação, como no sentido de reestruturação. A resposta à pergunta: como fazê-lo? Passa pelo desenvolvimento das competências internas da empresa. Segundo Utterback, dentro da expansão das competências internas encontra-se a resposta aos casos históricos analisados em sua obra, que mostram empresas que conseguiram progredir incrementalmente e souberam enfrentar (aproveitando a seu favor) várias ondas de inovações radicais. O autor distingue conceitualmente dois tipos de inovação: a **radical** e a **incremental**.

Utterback demonstra, em sua obra, o importante papel da tecnologia, tão relevante para a empresa como um bom conhecimento de mercado e uma base financeira sólida. A postura ante a tecnologia deve ser de renovação permanente (inovação incremental) e de discernimento para perceber a oportunidade ou necessidade da mudança profunda (inovação radical). Esta última significa a reorganização da firma: a mudança estende-se além da base tecnológica, da estrutura organizacional, das relações de poder, dos clientes, dos fornecedores, dos mercados. Tudo pode mudar.

Tabela 3 – Duas Etapas de Evolução Industrial através da Gestão da Inovação baseada no Desenvolvimento de Produtos e Processos

<i>Inovação Radical</i>	Caracteriza-se por gerar uma descontinuidade na indústria e destrói grande parte do valor dos investimentos, dos produtos, conhecimentos, das técnicas de produção, dos projetos, dos equipamentos e das fábricas. Esse valor é transferido para a empresa que lançou a inovação radical (uma vez encontrado o caminho do mercado).
<i>Inovação Incremental</i>	A inovação incremental é de natureza evolutiva e segue o caminho de aperfeiçoar o que já existe. A tranquilidade evolutiva é rompida a partir de ciclos de criatividade nos quais aparece a inovação radical, que provoca a descontinuidade. Começa nova fase fluida.

Fonte: Elaboração própria. Baseada em Utterback (1994).

A inovação incremental tem importante papel na economia e na luta competitiva. Como mostra Utterback (1994:237), a partir da análise de diversos casos, empresas que aperfeiçoaram os produtos e investiram em fábricas para a produção em larga escala, conseguindo assim baixos custos, permaneceram longos anos na liderança de seus setores. O êxito nos aperfeiçoamentos incrementais tem sua explicação na integração dos avanços tanto no produto como no processo; o caminho é a engenharia de projetos e a manufatura simultânea. Avanços no projeto podem levar a melhorias no produto, a custos mais baixos e maior confiabilidade.

Strebel (1997) reconhece o papel das inovações incrementais como geradoras de variedade de oferta (o que permite a diferenciação) dentro do sistema econômico. Na concepção de Strebel é possível observar, nas indústrias, um processo cíclico (de duração indeterminável *a priori*) pelo qual passa-se da convergência (igualação) à divergência (desigualação ou diferenciação de ofertas). Quando determinado conjunto de fatores rompe uma situação (de convergência ou divergência), apresentam-se - segundo Strebel - os pontos de inflexão.

Os pontos de inflexão ocorrem em dois momentos. O surgimento de nova oferta no mercado (tão superior em termos de valor e custo para o cliente, que acaba distorcendo as regras estabelecidas da concorrência) define uma etapa divergente. O fracasso em diferenciar produtos (os compradores percebem que a diferenciação está se dando sobre bases artificiais) leva a uma etapa convergente.

O surgimento da nova oferta que rompe as regras de concorrência corresponde à inovação radical e ao início da etapa divergente. Após a turbulência inicial, os competidores que conseguiram sobreviver ao ataque do inovador radical e tiveram êxito ao adotar as novas bases tecnológicas, passam a desempenhar importante papel na geração de variedade de oferta, incorporando novos elementos (em tecnologia, no produto, no serviço). Surgem as inovações incrementais. Em algum momento, o esforço para desenvolver mais inovações incrementais torna-se estéril. O *marketing* transforma-se no último baluarte da diferenciação. As linhas de defesa são rapidamente ultrapassadas. A imitação torna-se generalizada. Os compradores começam a sentir todos os produtos como similares. O poder de negociação é transferido aos canais de distribuição ou aos compradores. Surge um ponto de inflexão convergente.

Na etapa convergente as ofertas são iguais (ou parecidas) sob a ótica dos compradores. Os lucros diminuem sensivelmente. A atenção da administração centra-se no corte de custos e no aumento da produtividade. As empresas menos eficientes abandonam o setor. Em algum momento o espaço para extrair lucros por meio de ações em custos e em produtividade esgota-se. O surgimento de um ponto de inflexão divergente, seja pela ação de um concorrente inovador, seja pela atividade de uma nova empresa entrando no setor, inicia outro ciclo, onde os lucros serão revitalizados e os compradores estarão recebendo um valor maior a custo mais baixo. As empresas capazes de acompanhar o inovador radical passarão a contribuir com inovações incrementais no setor.

A persistência em buscar inovações incrementais é fundamental para a geração de variedade e para a renovação permanente da empresa. Contudo, as soluções incrementais são de natureza limitada, apesar de sua importância. Ajudam a manter a empresa em seus negócios atuais, mas não a preparam para responder com êxito ao ataque de uma empresa que esteja baseada em uma inovação radical.

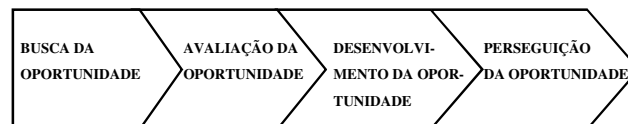
4 - GESTÃO DA INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

O desenvolvimento de produtos pode ser definido como o processo responsável pela transformação de informações de oportunidades de mercado e possibilidades técnicas em informações para a fabricação através de um sistema de ações e objetos relacionados à pesquisa e desenvolvimento, marketing e logística (Poligmano & Drumond, 2001).

Desenvolver produtos mais rapidamente, com eficiência, menores custos e adequados às necessidades de clientes confere à organização vantagens competitivas importantes através de um conjunto de atividades que começa na percepção de uma necessidade de mercado e termina com a produção e venda de um produto que satisfaça essa necessidade. Trata-se de uma metodologia estruturada que deve ser seguida, para que todos os aspectos do projeto de um produto sejam tomados em consideração.

Robert (1995) define o desenvolvimento de um novo produto como uma forma de inovação, que pode propiciar novas oportunidades para uma empresa. O autor aborda os conceitos de inovação de produto e suas interligações com o ciclo de desenvolvimento e com o processo de fabricação. De acordo com sua interpretação, as empresas que prosperam desenvolvem um processo para gerenciar as mudanças introduzidas com a inovação, de modo a gerar novos produtos. De forma genérica, o processo de inovação do produto pode ser descrito em quatro etapas diferentes. A primeira é a etapa da busca, na qual as empresas inovadoras sabem onde buscar as idéias que podem ser convertidas em oportunidades para novos produtos, clientes e mercados. A segunda etapa é a avaliação, na qual as empresas avaliam as oportunidades em termos de seu potencial total. A terceira etapa é o desenvolvimento, na qual tais empresas podem antecipar os fatores críticos que levarão ao sucesso ou fracasso de cada oportunidade. A quarta etapa é a perseguição. As empresas, nesta etapa, podem desenvolver um plano de estratégico que promova o sucesso e evite o fracasso do novo produto.

Figura 4 - O Processo de Inovação do Produto



Fonte: Robert (1995).

No entanto, conforme assinala Mintzberg (1998), a maioria das inovações mais importantes ocorre em situações inesperadas e quando acontecem, as empresas geralmente reagem de forma inadequada e perdem posições no setor em que concorrem.

Ao tratar da dinâmica da inovação, Utterback (1996) destaca que as inovações do produto passam a ser introduzidas quando a empresa está iniciando o ciclo desenvolvendo de seu novo produto.

Como os ciclos de vida dos produtos são cada vez mais reduzidos, o desenvolvimento de novos produtos e os investimentos em pesquisa e desenvolvimento tem se tornado elementos indispensáveis nas estratégias competitivas, uma vez que segundo Gruenwald (1993), os produtos introduzidos nos últimos cinco anos são responsáveis pela maior parte das vendas e dos lucros de muitas empresas líderes em seus setores.

Na *macro-fase do desenvolvimento do conceito* a taxa de inovação do produto é a mais alta possível, pelo fato de ocorrer um enorme volume de experiências com o projeto do produto. Uma vez que as inovações do produto são desenvolvidas até chegar em um projeto dominante, seu ritmo diminui e o que passa a acontecer são inovações na maneira como o produto é produzido, que são as inovações do processo. Isso acontece quando as empresas entram na segunda macro-fase do ciclo, que é o desenvolvimento do produto em si, no qual os esforços se concentram em avanços no processo de fabricação do novo produto que está sendo desenvolvido.

Segundo Rudder *et al. apud* Toledo (2003), os processos de desenvolvimento de produtos tendem a apresentar falhas, levando a baixas taxas de sucesso a níveis inferiores a 12%, o que requer a sistematização de estratégias contínuas e formais de gestão da inovação no ciclo de desenvolvimento dos produtos.

A gestão da inovação eficaz da produção e lançamento de produtos novos e competitivos deve permitir que as empresas percebam rapidamente as tendências ditadas pelos consumidores, obtenham flexibilidade em tempos de crise, evitem a entrada de seus concorrentes em novos mercados, e explorem oportunidades de novos mercados (McIlveen, 1994). Dentro desse quadro, existe um consenso relativamente alargado no que toca à crescente importância da *gestão da inovação* de concepção e desenvolvimento de novos produtos enquanto fonte vital de sucesso, competitividade e desenvolvimento econômico.

A gestão da inovação para o desenvolvimento de produtos é um *processo* gerenciado que combina arte e ciência, onde o sucesso dos produtos resultantes do processo científico final depende consideravelmente das idéias que vêm do processo mais criativo de interface com os diversos entes envolvidos.

A gestão da inovação no processo de desenvolvimento de novos produtos envolve diversas frentes e atores, desde as interfaces preliminares de prospecção de mercado até o desenvolvimento de produtos, que são instrumentalizadas por uma microgestão junto às empresas e uma macrogestão, que leva em consideração os agregados setoriais ou industriais.

4.1 - MICROGESTÃO DA INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NAS EMPRESAS

No processo de Desenvolvimento de Produtos, a gestão da inovação deve buscar criar um portfólio de opções às empresas, em termos da maximização de valor desses projetos, do alinhamento estratégico e dos tipos de projetos conduzidos; o que requer uma análise metodológica e por etapas do conjunto em termos de dimensões mercadológicas, financeira e tecnológica, além da dimensão de recursos internos.

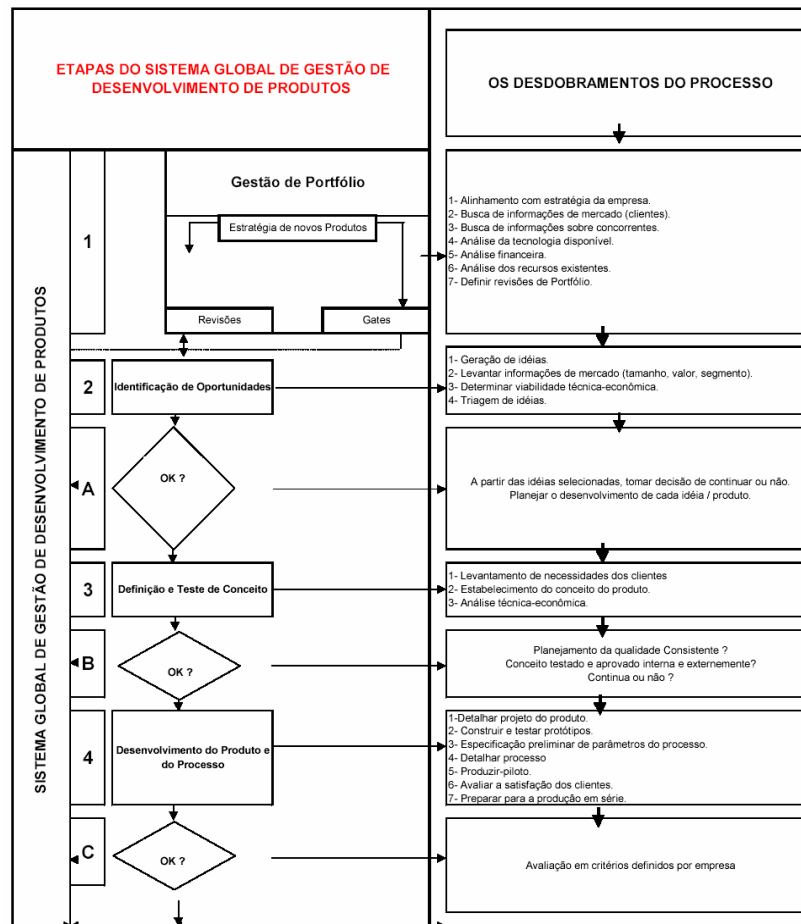
A partir do modelo de gestão de inovação no processo de desenvolvimento de produtos de Polignano & Dumond (2001), é possível adotar uma metodologia de uso genérico simples, mas global de três etapas sequenciais para uma microgestão da inovação nos processos de desenvolvimento de produtos:

- Em uma primeira etapa deve ocorrer a Identificação de Oportunidades, em que as idéias são geradas, investigadas, comparadas e selecionadas.

- Em uma segunda etapa, as melhores idéias devem ser transformadas em conceitos de produtos, quando ocorre a Definição e Teste do Conceito, haja vista a necessidade de se escolher o conceito mais promissor, ter uma noção do impacto comercial do conceito, indicar quem está mais interessado no conceito e traçar caminhos para o trabalho de desenvolvimento.

- Em uma terceira etapa, o conceito do produto a ser trabalhado, deve ser traduzido da linguagem de mercado para o ambiente tecnológico do projeto, para serem feitos desdobramentos de produtos e processos até a produção industrial, através do detalhamento do projeto do produto, construção e teste de protótipo, especificação do processo, prototipagem-piloto e preparação para produção em larga escala.

Figura 5 - Etapas de Gestão da Inovação no Processo de Desenvolvimento de Produtos



Fonte: Polignano & Dumond (2001).

No entanto, existem muitos outros instrumentais de partida possíveis para uma empresa que pretende formalizar estratégias contínuas de microgestão da inovação, independente de uma trajetória global e linear de dependência de etapas.

Segundo Clark e Wheelwright (1992), quatro pontos específicos têm sido importantes para a *capacitação* e *emponderamento* de uma gestão da inovação no processo de desenvolvimento de novos produtos: a criação de uma estratégia de desenvolvimento, a implementação de mudanças fundamentais no processo de desenvolvimento, a criação de habilidades e ferramentas, e a construção de um projeto de demonstração.

Quadro 2 - Comparação entre as Estratégias de Emponderamento da MicroGestão da Inovação

Estratégia	Contexto em que é apropriada	Oportunidades	Riscos
1. Criação de uma estratégia de desenvolvimento	-Linha de produto complexa, muitas oportunidades de projetos; -Aumento dos requisitos para desenvolvimento em face à escassez de recursos.	-Foco em recursos; -Estabelecimento de prioridades (redução de projetos).	-Fracasso na redução do número de projetos e limitação de melhoria; -Planejamento de ação de pessoal sem resultado significativo.
2. Implementação de mudanças no desenvolvimento	-Empresa grande, linha de produto complexa; -Empresa com histórico em desenvolvimento.	-Comunicação de novo padrão a toda a empresa; -Foco para energia e esforço dentro da empresa.	-Dificuldade em dar continuidade a um projeto em andamento; -Adição de burocracia para "curar" um processo burocrático existente.
3. Criação de habilidades e ferramentas	-Empresas menores ou projetos com histórico de trabalho em equipe.	-Mudanças em muitas fases/atividades do desenvolvimento; -Criação de mudanças fundamentais no modo como as tarefas são cumpridas.	-Otimização local: construção de habilidade local sem amarrar-la ao restante do sistema.
4. Construção de um projeto de demonstração	-Oportunidade tecnológica ou de mercado bem definida; -Demanda para melhoria no desenvolvimento de projeto.	-Integração do processo; -Identificação rápida de desafios e problemas.	-Aprendizagem restrita à parte da empresa.

Fonte: Clark e Wheelwright (1992).

Como as quatro estratégias de construção e fortalecimento de uma gestão da inovação no processo de desenvolvimento de produtos possuem oportunidades e riscos, deve-se chamar a atenção a cada estratégia específica, pois elas se diferenciam no foco e na seqüência e, portanto, uma pode ser mais apropriada do que a outra dependendo do contexto (Toledo, 2003).

A manutenção do esforço de gestão da inovação no processo de desenvolvimento de produtos assemelha-se a um *triathlon* e não deve ser confundida com uma corrida curta, uma vez que o desenvolvimento de produtos e serviços representam a etapa final de uma competição muito mais longa, na qual as posições já estavam definidas em função dos resultados obtidos em etapas ou modalidades anteriores.

Como analisar unicamente a etapa final (o desenvolvimento de produtos) leva a menosprezar o conjunto processual de esforços e ações que ocorrem dentro das empresas e que são os que causam as modificações mais profundas nos setores, surge a necessidade da adoção de modelos dinâmicos de gestão da inovação, conforme anteriormente exposto.

4.2 - MACROGESTÃO DA INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA INDÚSTRIA

Além das diversas variáveis elencadas na microgestão da inovação nos processos de desenvolvimento de produtos, as empresas devem levar em consideração nas suas estratégias a dinâmica concorrencial de cada indústria ou setor através de uma macrogestão da inovação.

Nesse quadro, matriz Produto-Mercado trata-se de um importante instrumental metodológico que habilita analisar a gestão da inovação nos processos de desenvolvimento de produtos de forma dinâmica em relação aos mercados.

Este importante ferramental de macrogestão da inovação trata-se de um adequado modelo para avaliar a dinâmica de interação e desenvolvimento entre produtos e mercados através de uma matriz de quatro estratégias possíveis.

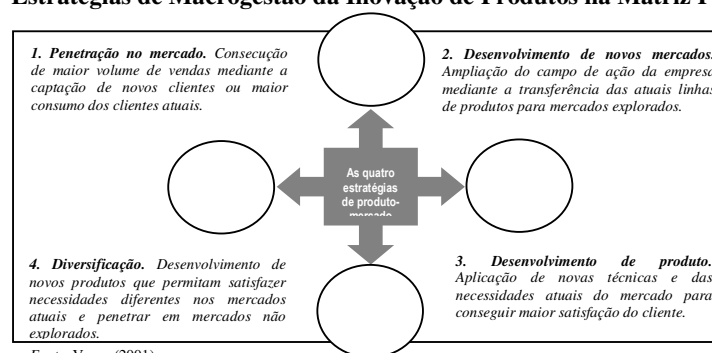
Quadro 3 – Matriz Produto-Mercado

	Produtos atuais	Novos produtos		
Mercados atuais	1. <i>Estratégia de Penetração de Mercado</i>	3. <i>Estratégia de Desenvolvimento de Produto</i>	1. Ocorre mediante a venda de maiores quantidades de produtos a clientes atuais ou a novos clientes nos mercados existentes	3. Ocorre com o objetivo de aumentar o grau em que o produto satisfaz as necessidades dos mercados existentes; e finalmente.
Novos Mercados	2. <i>Estratégia de Desenvolvimento de Mercado</i>	4. <i>Estratégia de Diversificação</i>	2. Ocorre mediante a transferência da linha de produtos para novos mercados.	4. Ocorre pela soma de novos produtos com novas missões em novos mercados.

Fonte: Elaboração própria. Baseada em Vasco (2001)

Para que tais estratégias aconteçam, a macrogestão da inovação de novos produtos indica que toda a interação produto-mercado recorre ao desenvolvimento interno da empresa ou então a aquisições e/ou fusões com outras empresas. Geralmente uma empresa costuma perseguir mais do que uma estratégia ao mesmo tempo.

Figura 6 – Estratégias de Macrogestão da Inovação de Produtos na Matriz Produto-Mercado



Fonte: Vasco (2001).

Dentro desse quadro estratégico da matriz produto-mercado na macrogestão da inovação, o processo concreto de desenvolvimento de um produto passa necessariamente por uma segunda etapa, que a de microcriação de *competências essenciais* em uma empresa, através de um processo cumulativo que seja capaz de aprender a absorver informações e a transformá-las em conhecimento específico para a organização, constantemente, com a dinâmica de desenvolvimento do mercado e com as experiências de outras organizações.

Por um lado, essa capacidade de aprendizagem nada mais é do que a competência de aprender a assimilar informações e transformá-las na prática em conhecimento útil para o desenvolvimento de um produto. Por outro lado, a competência essencial é um conjunto de habilidades e tecnologias que uma empresa desenvolve através do compromisso com o cliente, ao criar vínculos de obrigação de bem servir as necessidades da demanda, incentivando o aprimoramento dos seus conhecimentos e dos seus produtos de forma a manter satisfeito o cliente (Hamel & Prahalad, 1995).

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHENG, L. C. “Caracterização da Gestão de Desenvolvimento de Produto: Delineando seu Contorno e Dimensões Básicas”. Anais do II Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produtos. São Carlos: UFSCar, 2000.
- CLARK, K. B. e WHEELWRIGHT, S. C. Revolutionizing Product Development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality. New York: The Free Press, 1992.
- HAMEL, G. e PRAHALAD, C. K. Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- JUGEND, D. Desenvolvimento de produtos em pequenas e médias empresas de base tecnológica: práticas de gestão no setor de automação de controle de processos. Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar, 2006.
- MACHADO, M. C. Princípios enxutos no processo de desenvolvimento de produtos: proposta de uma metodologia para implementação. Tese de doutorado. São Paulo: POLI-USP, 2006.
- POLIGMANO, L. A. & DRUMOND, F. B. “O papel da pesquisa de mercado durante o desenvolvimento de novos produtos”. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Florianópolis: UFSC, 2001.
- ROBERT, M. A Estratégia da Inovação do Produto: como o Processo de Inovação pode ajudar a sua Empresa a suplantat suas concorrentes. Rio de Janeiro: Nódica, 1995.
- SCHUMPETER, J. A. Capitalismo, Socialismo e Democracia. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.
- SOUZA Jr. C. O uso da dinâmica de sistemas na simulação da estrutura do processo de desenvolvimento de produtos. Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar, 2003.
- TOLEDO, J. C. (coord). Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produto na Indústria de Alimentos: análise, propostas para melhoria da capacitação e modelo de referência. São Carlos: UFSCar/FINESP, 2003.
- TORRES JR., N.; MIYAKE, D. I. e PEREIRA, C. C. P. “Proposta de um modelo de referência para a descrição do Processo de Desenvolvimento de Serviços”. Anais do XIII Simpósio em Engenharia da Produção. Bauru: FEB-UNESP, 2006.
- UTERBACK, J. Dominando a Dinâmica da Inovação. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda. 1996.
- VASCO, L. Planejamento Estratégico. Campinas: Unicamp, 2001.