

Inovações incrementais em processos e seus principais fatores em um ambiente industrial

José Italo Candêo Fontanini (CEFET-PG) candeo@onda.com.br

Hélio Gomes de Carvalho (CEFET-PR) helio@cefetpr.br

Carlos Augusto Candêo Fontanini (PUC-PR) c.fontanini@pucpr.br

Resumo

A inovação tecnológica tem estado presente no mundo globalizado e particularmente no Brasil, esse tipo de inovação está associado a uma das características da indústria brasileira que é a de produtos ainda com pouca diferenciação e baixo nível de incorporação de tecnologias. A compreensão dos fatores que mais impactam nas inovações incrementais em processos pode colaborar com a melhoria e intensificação dessas inovações e, conseqüentemente, incrementar o desempenho e os resultados das organizações. Um estudo de caso foi empregado na compreensão desses fatores relevantes, realizado em uma empresa situada no estado do Paraná. Como procedimentos metodológicos foram utilizados a observação participante, consulta a registros internos da empresa, questionário e entrevistas. O questionário, estruturado em 23 fatores, foi aplicado a 15 colaboradores que opinaram a respeito do grau de importância desses, utilizando-se de uma escala de Likert. A entrevista, semi-estruturada, foi realizada com 6 colaboradores. Entre os principais fatores que se destacaram estão a criatividade, a motivação, os padrinhos, a transferência de conhecimentos e o reconhecimento dos resultados.

Palavras-chave: Inovação tecnológica incremental em processos, Gestão da Inovação, Gestão do Conhecimento.

1. Introdução

O processo de globalização mundial e os acordos e mecanismos empregados para este fim, Área de Livre Comércio das Américas (AICA), *North American Free Trade Agreement* (NAFTA), Mercosul, Mercado Comum Europeu, entre outros, passaram, principalmente nas últimas duas décadas, a imprimir um modelo de negócios para os quais muitos países e empresas não estavam, ou ainda não estão, suficientemente estruturados para competir em bases elementares de conhecimento, inovação e economia.

Estimulados ou não por subsídios governamentais, mecanismos de protecionismo ou reservas de mercado, os efeitos da globalização, e associados a eles, a aproximação dos povos, das culturas e dos costumes fizeram com que empresas e seus funcionários, passassem a experimentar mudanças em seu convívio social, profissional e familiar a uma velocidade muitas vezes superior àquela imprimida pelo modelo sócio-econômico e cultural de uma nação ou de um negócio. Essa velocidade tem, normalmente, associada a ela uma componente tangencial cujo efeito, sobre as empresas que não se adaptam a este modelo globalizado, é a exclusão das relações e composições do mercado.

Por conseguinte, sendo a empresa uma associação de pessoas em torno de um objetivo comum, estas também sofrem o efeito da exclusão que o mercado pode lhes impor. Se no passado as empresas competiam numa esfera regional ou nacional, hoje a competição é global independente de uma atuação regional. Marketing, mercado, cultura acabam por introduzir no mercado tendências, desejos, anseios e produtos globais. Nessa ótica, a empresa atual

necessita encontrar alternativas para se posicionar, alinhar-se e manter-se no mercado. Uma forma destas empresas fazerem frente a esses desafios é o emprego de estratégias de inovações tecnológicas em seus negócios.

Segundo Reis (2004), inovação tecnológica é a introdução no mercado, com êxito, de novos produtos ou tecnologias no processo de produção ou nas próprias organizações. Para Carneiro (1995), inovação científica e tecnológica é a transformação de uma idéia em um produto vendável novo ou melhorado ou em um processo operacional na indústria ou no comércio, ou em um novo método de serviço social.

Dentre algumas classificações das inovações tecnológicas, as mais utilizadas na literatura são as inovações em produtos e processos e as inovações incrementais e radicais, ou *disruptive innovation* (CHRISTENSEN, 2002). Especificamente dentro de um processo de inovação, estas inovações incrementais estão inseridas em um contexto peculiar de investimentos, tempo e necessidades, em que gradualmente a empresa promove melhorias e aperfeiçoamentos em seus produtos, equipamentos e métodos de fabricação (LARANJA; SIMÕES; FONTES, 1997).

O objetivo deste estudo, portanto, é identificar, dentre possíveis fatores, quais são os que mais contribuem para as inovações incrementais em processos no ambiente industrial. Esses fatores, identificados sob a visão da empresa, pessoas, qualidade e processos, contribuem diretamente para o desempenho e resultado das inovações.

2. As Inovações em produtos

As inovações em produtos podem ser subdivididas em produtos tecnologicamente novos e em produtos tecnologicamente aprimorados (MANUAL DE OSLO, OCDE-2004, p.55). Um produto tecnologicamente novo é aquele cujas características tecnológicas diferem dos produtos anteriormente produzidos.

As inovações em produtos apresentam uma relação de proximidade com consumidores estando, portanto, relacionadas a aspectos de marketing, gerenciamento, aspectos sócio-econômicos e *design*.

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2001, p.5), mudanças na área sócio-econômica, particularmente na forma como as pessoas acreditam, esperam, desejam e são remuneradas e aspectos de legislações criam oportunidades e restrições aos novos produtos. Um exemplo são os requisitos por produtos ecologicamente amigáveis. As empresas nesse ambiente de produtos com tempos de vida cada vez menores, maiores restrições legais e de clientes, necessitam capacitar-se para responder a essas demandas.

Com a redução do ciclo de vida (seja por avanços tecnológicos ou por pressões de mercados e consumidores) e com a demanda por uma maior variedade de produtos, a P&D e o desenvolvimento necessitam trabalhar com uma maior gama de produtos e gerir os riscos, custos e processos associados, desde o desenvolvimento até o lançamento destes (TEMAGUIDE, COTEC-1998, II-34). As ferramentas mais apropriadas empregadas nas inovações em produtos, segundo o Temaguide (COTEC-1997, II-36) são:

- a) Processo de tomada de decisão – para assegurar às performances características de cada produto e a relação com os objetivos da organização;
- b) Grupo de trabalho e gestão das interfaces – para o trabalho na organização e gestão de equipes multidisciplinares, conflitos, interação com departamentos diferentes na empresa e externos (ex. acionistas);
- c) Visão compartilhada de projetos – para suprir os grupos de projetos com autonomia, recursos e administração;
- d) Estruturas apropriadas de projetos – com modelos de estruturas para a gestão de projetos como estruturas matriciais, funcionais, entre outras;

- e) Desdobramento da função qualidade - metodologia estruturada para a otimização e desempenho no processo de desenvolvimento de produtos. Esta última ferramenta também é destacada por Shiba, Graham e Walden (1997);
- f) Outras ferramentas tais como *Computer Aided Design (CAD)* / *Computer Aided Manufacture (CAM)*, protótipos, etc.

3. As Inovações em processos

As inovações em processos são as adoções de métodos de produção novos ou significativamente melhorados. (MANUAL DE OSLO, OCDE- 2004, p.56). Esses métodos permitem melhorias na produtividade, redução de custos, aumento da vida produtiva de equipamentos e processos, entre outros.

Na gestão das inovações em processos, o sucesso depende, entre outras coisas, da habilidade do desenvolvimento e implementação do processo da contínua inovação incremental (BESSANT *et al.*, 1994). Pode haver nesse processo, ocasionais avanços significativos tais como a instalação de uma nova geração de equipamentos, automação e informatização de um processo. Porém, o sucesso depende da evolução contínua das mudanças.

As ferramentas de gestão mais adequadas para as inovações em processos são (TEMAGUIDE, COTEC-1998, I-39):

- a) Gestão de mudanças (*Change management*) - todo o processo envolvido na gestão das mudanças na organização, que compreendam melhorias incrementais, seja para a promoção de produtos e/ou processos, para a redução de custos, para o aumento de produtividade, etc.
- b) Melhoria contínua - através do processo da melhoria contínua e um conjunto de ferramentas, tais como descritas por Bessant, Caffyn e Gallagher (2001) e por Shiba, Graham e Walden (1997), entre outros;
- c) “Pensamento enxuto” (*Lean Thinking*) - análises das atividades ligadas aos processos internos ou externos à empresa, identificando e eliminando desperdícios e atividades que não agreguem valor.

Ainda segundo o Temaguide (COTEC-1998, I-35), as questões culturais nas mudanças e a sobreposição de resistências às inovações também necessitam ser gerenciadas, bem como o planejamento e o desenvolvimento contínuo das inovações em processos.

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2001, p.5), a inovação em processos tem um papel estratégico nas organizações como fonte poderosa de vantagens competitivas, seja pela capacidade de desenvolver algo que os concorrentes não conseguem ou de fazê-lo de forma excelente.

4. A Comparação entre as Inovações em Produtos e em Processos

Gossi (2004, p.5), diferencia as inovações em produtos e em processos com base no conceito de “T” (maiúsculo) e “t” (minúsculo). No conceito do “t”, a empresa está mais centrada na inovação impulsionada pela tecnologia e conhecimento operacionalizado. Já no “T”, a inovação provém de várias áreas de funcionamento da organização e o foco é maior nos processos do que nos produtos. Alguns aspectos destacados por Gossi (2004, p.5) são:

- Quanto mais padrão e indiferenciado (*commoditie*) for o produto, mais serão as inovações em processos.
- Quanto menos padronizado o produto, mais a inovação será em produtos.
- Quanto mais lento o ciclo de vida tecnológico do produto, maior a taxa de inovações em processos.
- As inovações em produtos são impulsionadas pela tecnologia.
- As inovações em processos são impulsionadas por idéias.
- Quanto mais desenvolvida a economia, mais inovações em produtos.

- Quanto menos desenvolvida a economia, mais inovações em processos.

Uma vez que um produto esteja estabelecido ou maduro, no mercado ou em uma atividade industrial, a natureza das mudanças e das inovações mudam do foco no produto para foco no processo, havendo um esforço contínuo para a redução de custos, melhoria de desempenho, produtividade e qualidade (UTTERBACK, 1996, p.88).

5. As Inovações radicais e incrementais

A partir da definição de inovações tecnológicas em produtos ou em processos, estas inovações têm sido classificadas em dois grupos específicos: as inovações incrementais e as radicais. Entre os autores, que utilizam esta classificação, estão Carneiro (1995), Leifer *et al.* (2000), Christensen (2002), O'Connor, Hendricks e Rice (2002), Koberg, Detienne e Heppard (2003), Reis (2004), entre outros. No Quadro 1 é apresentada uma comparação entre estas duas formas de inovação, suas características e especificidades.

	Incremental	Radical
Tempo dos projetos	Curto períodos – seis meses a dois anos.	Longos períodos – usualmente dez anos ou mais.
Trajectoria	Há um caminho linear e contínuo do conceito à comercialização seguindo passos determinados.	O caminho é marcado por múltiplas descontinuidades que devem ser integradas. O processo é esporádico com muitas paradas e recomeços, postergações e retornos. As mudanças de trajetórias ocorrem em resposta a eventos imprevisíveis, descobertas etc.
Geração de idéias e reconhecimento de oportunidades	Geração de idéias e o reconhecimento de oportunidades ocorrem na linha de frente e eventos críticos podem ser antecipados.	Geração de idéias e o reconhecimento de oportunidades ocorrem de forma esporádica ao longo do ciclo de vida, frequentemente em resposta às descontinuidades (recursos, pessoas, técnicos, marketing) na trajetória do projeto.
Processos	Processo formal aprovado caminha da geração de idéias através de desenvolvimento e comercialização.	Há um processo formal para obtenção e administração de recursos os quais são tratados pelos participantes como um jogo, freqüentemente com desdenho. As incertezas são enormes para tornar o processo relevante. O processo formal passa a ter seu valor somente quando o projeto entra nos últimos estágios de desenvolvimento.
Participantes	Atribuído a um grupo de diversas áreas, cada membro tem definida sua responsabilidade dentro de sua área de conhecimento.	Os participantes principais vão e vem ao longo dos estágios iniciais do projeto. Muitos são parte de um grupo informal que cresce em torno de um projeto de inovação radical. Os participantes principais tendem a ser indivíduos de várias competências.
Estruturas organizacionais	Tipicamente um grupo de áreas diversas trabalhando dentro de uma unidade de negócios.	O projeto freqüentemente inicia-se na P&D, migra para um processo de incubação na organização e se move para ser o projeto central ou objetivo da empresa.

FONTE: Traduzido a partir de Leifer *et al.* (2000, p.19). Radical innovation: how mature companies can outsmart upstarts. Boston: HBSP, 2000.

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS DAS INOVAÇÕES RADICAIS E INCREMENTAIS.

6. Metodologia

Para Yin (2001, p.33), o estudo de caso caracteriza-se por uma investigação empírica de um fenômeno dentro de seu contexto da vida real explorando as condições entre o fenômeno e o contexto em que este está inserido. Com base nessa caracterização o estudo de caso foi dividido em três etapas básicas:

6.1. Escopo

A empresa foco deste estudo trata-se de uma empresa multinacional que atua no ramo de alimentos e seus derivados. A empresa está localizada no estado do Paraná. A empresa conta com aproximadamente 700 funcionários (dados de Abril/2005), dos quais 440 estão na área industrial e, destes, 288 (40% do contingente da empresa) na Gerência de Produção.

As inovações incrementais no processo assumem um papel importante na empresa sendo as mais recentes voltadas à automação de equipamentos, melhoria da qualidade e do desempenho dos processos e gestão ambiental.

6.2. Coleta de dados

Segundo Thiollent (2003, p.64), as principais técnicas utilizadas na coleta de dados são a entrevista coletiva nos locais de moradia ou de trabalho e a entrevista individual aplicada de modo aprofundado. Para Labes (1998, p.11), as técnicas de levantamento de dados são: entrevista, pesquisa documental, observação pessoal e questionário.

No desenvolvimento deste estudo foram utilizadas como fontes e evidências: observação participante, consulta a registros e arquivos, questionário e entrevistas. Estas quatro fontes permitiram articular e encadear os dados. Estes dados são apresentados a seguir:

a) Observação participante. Para Thiollent (2003, p.15) os participantes na pesquisa-ação (para alguns autores sinônimo de pesquisa participante) desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. Há a possibilidade de uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada. Essa interação, no estudo, deveu-se principalmente pelo autor trabalhar na empresa, foco desta pesquisa e no departamento de Produção, o que permitiu um contato intenso com os entrevistados e com o ambiente pesquisado.

b) Com o objetivo de compreender os elementos e associações que contribuem para o processo da inovação incremental no ambiente industrial, foram consultados um conjunto de informações contidas em diferentes registros e arquivos.

Segundo Fachin (2001, p.152), toda informação de forma oral, escrita ou visualizada é importante para um estudo.

c) O questionário foi aplicado a 15 pessoas da empresa e constituiu-se de uma lista com 23 possíveis fatores contribuintes para o processo das inovações incrementais obtidos através da literatura e registros da empresa. Para a avaliação foi construída uma escala de Likert. Esta escala variou de 0 (sem importância) a 6 (muito importante).

Os fatores que mais contribuem para as inovações incrementais em processos e no ambiente industrial, apresentam uma relação direta com o ambiente em que a empresa está inserida, sua característica de negócios, cultura, tecnologia, métodos de gestão, etc.

De acordo com Christensen e Overdorf (2001, p.106), o que uma empresa pode ou não fazer em termos de inovação depende dos seus recursos, dos seus processos e dos seus valores.

Os recursos devem ser analisados, tanto quanto aos bens tangíveis (pessoas, equipamentos, tecnologias e investimentos) quanto aos bens intangíveis (design de produtos, informações, marcas, relação com fornecedores, distribuidores e clientes). Pfeffer e Sutton

(1999, p.25) reforçam o papel das pessoas no processo da inovação quando afirmam que “se você e seus colegas aprendem através de suas próprias ações e atitudes, então não haverá muita distância entre o conhecimento e a ação porque você estará ‘aprendendo nas bases do fazendo’ e a implementação do conhecimento será substancialmente mais fácil”. (Tradução livre do autor).

Os processos, por sua vez, são definidos como os meios de interação, coordenação, comunicação e decisão que os empregados utilizam para transformar recursos em produtos e serviços de maior valor agregado.

Os valores de uma organização são, segundo Christensen e Overdorf (2001, p.108), “padrões pelos quais os empregados estabelecem um conjunto de prioridades que lhes possibilitam julgar se uma ordem é mais ou menos atrativa, se um cliente é mais ou menos importante, se uma idéia para um novo produto é atrativa ou marginal, e assim por diante”. (Tradução livre do autor).

No processo de inovação tecnológica, e particularmente em um ambiente industrial, inúmeros aspectos podem contribuir positivamente ou limitar seu desenvolvimento. Esses aspectos, portanto, podem impactar nos diversos fatores que compõem os recursos, os processos e os valores da empresa.

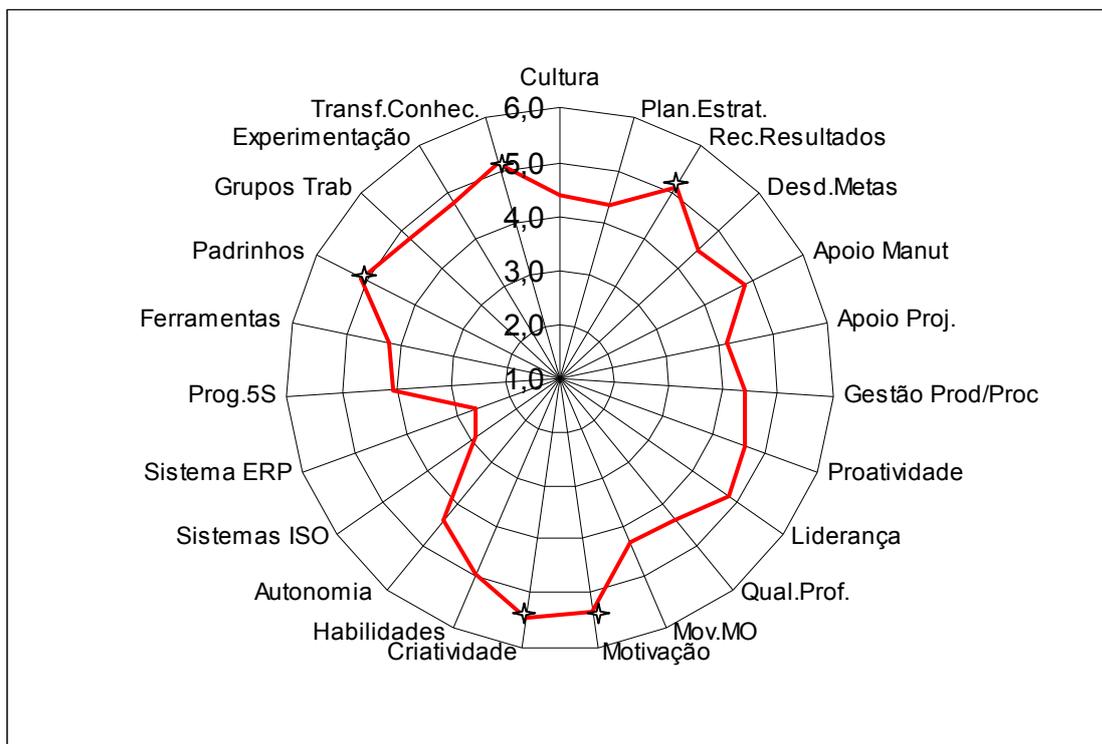
d) Tomando-se como base para o levantamento dos fatores relacionados a inovação incremental, as categorias utilizadas por Koberg, Detienne e Heppard (2003, p.35) e as associações com um elemento equivalente na literatura, à entrevista, semi-estruturada, foi dividida em quatro tópicos: Empresa, Pessoas, Qualidade e Processos. A entrevista foi realizada com 6 engenheiros de processo que atuam diretamente nas inovações incrementais na empresa.

6.3. Tratamento e análise dos dados

Cada um dos 15 respondentes do questionário pontuou cada fator utilizando-se da escala Likert. Para cada um dos fatores foi então calculada a média aritmética simples e o desvio-padrão que serviram para caracterizar o grau de importância médio atribuído a cada fator, a dispersão e a uniformidade de graus atribuídos pelos respondentes. Ou seja, quanto menor o desvio-padrão, mais uniforme foi a pontuação dada pelos entrevistados a um determinado fator (Tabela 1).

7. Análise dos resultados

Particularmente nesse estudo, analisou-se a inovação incremental em processos sob a visão dos elementos Empresa, Pessoas, Qualidade e Processos. Como resultado dessa análise pode-se observar a importância de alguns fatores nesse processo e dentre eles destacaram-se a Criatividade, a Motivação, os Padrinhos, a Transferência de Conhecimentos e o Reconhecimento de Resultados. (Figura 1). Pode-se observar, ainda, que os elementos Pessoas e Processos concentraram os fatores mais relevantes para as inovações incrementais em processos (Tabela 1).



FONTE: Autor

FIGURA 1 - FATORES CONTRIBUENTES NAS INOVAÇÕES INCREMENTAIS EM PROCESSOS

Na ótica da inovação incremental em processos, alguns fatores apresentaram um impacto mais relevante sobre o processo da inovação. Dentre estes fatores destacam-se:

- Criatividade - Apontado como o fator mais importante no questionário aplicado (Figura 1) é ele o responsável em estreitar a lacuna entre o conhecimento e a ação necessária no desenvolvimento das inovações incrementais.
- Motivação - Apontado pela maioria dos entrevistados como um fator elementar no processo da inovação incremental e também em outros programas desenvolvidos na empresa. “Sem motivação adequada, as pessoas não compram as idéias e não participam das soluções”.
- Transferência de conhecimentos - Apesar de sua importância estrutural quando se processam as inovações incrementais, muitas das quais baseadas em *know how* e conhecimentos tácitos operacionais, ela é ainda pouco disseminada e sistematizada na empresa. Um elemento importante neste processo atualmente é o padrinho dos processos. O plano de movimentação interna de mão-de-obra da empresa, neste cenário, é empregado como forma de transferência de conhecimentos operacionais.
- Reconhecimento de resultados - A falta de uma sistemática objetiva de reconhecimento de resultados foi apontada como importante no processo das inovações incrementais. Neste sentido, este reconhecimento deveria ser direcionado na integração das pessoas no processo das inovações com delegação maior de responsabilidades e autonomia.
- Padrinhos - Elemento responsável por coordenar um processo do departamento de produção, apresenta a função de facilitador, motivador e coordenador dos trabalhos de inovações incrementais.

Elementos	Fatores\Resp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	m	σ
Empresa	Cultura	5	3	4	1	3	6	6	6	4	6	4	5	4	5	4	4,4	1,40
	Plan.Estrat.	6	3	4	6	4	4	1	3	6	4	4	6	5	5	4	4,3	1,40
	Rec.Resultado	4	6	6	4	4	4	6	5	5	6	6	6	4	6	5	5,1	0,92
	Desd.Metas	5	2	3	5	6	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4,5	0,99
	Apoio Manut	5	1	5	6	6	5	6	6	5	5	4	6	3	5	4	4,8	1,37
	Apoio Proj.	4	1	5	4	4	5	3	6	4	5	4	6	3	5	3	4,1	1,30
	Gestão Prod/Proc	3	5	6	4	4	5	3	4	5	6	5	3	5	5	3	4,4	1,06
Pessoas	Proatividade	4	4	6	4	5	5	4	4	6	4	4	5	5	5	4	4,6	0,74
	Liderança	5	4	4	6	5	6	3	5	6	5	4	5	5	5	4	4,8	0,86
	Qual.Prof.	4	5	6	4	3	5	3	4	5	4	6	4	4	5	3	4,3	0,98
	Mov.MO	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	6	5	4	4	5	4,3	0,70
	Motivação	5	6	6	6	6	4	6	5	6	5	4	6	5	5	5	5,3	0,72
	Criatividade	5	6	6	6	6	5	6	6	6	5	5	6	5	4	5	5,5	0,64
	Habilidades	4	5	4	5	5	5	6	5	6	5	4	6	5	5	4	4,9	0,70
Autonomia	4	5	6	4	3	4	4	4	6	3	5	6	4	4	4	4,4	0,99	
Qualidade	Sistemas ISO	3	3	1	2	2	3	2	3	4	3	3	4	4	4	2	2,9	0,92
	Sistema ERP	1	1	4	2	4	4	1	4	3	1	3	2	4	4	2	2,7	1,29
	Prog.5S	5	4	1	3	3	3	5	5	4	5	4	4	6	4	5	4,1	1,22
	Ferramentas	3	6	4	5	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4,2	0,77
Processos	Padrinhos	6	5	4	6	5	4	5	5	4	5	6	5	5	5	6	5,1	0,70
	Grupos Trab	4	5	4	6	5	4	3	6	5	6	4	6	5	5	4	4,8	0,94
	Experimentação	6	4	4	6	6	4	5	4	5	4	4	6	4	5	5	4,8	0,86
	Transf.Conh.	4	5	4	6	6	5	5	6	6	4	5	6	5	5	5	5,1	0,74

FONTE: Autor

TABELA 1 – Pontuação dos fatores mais relevantes às inovações incrementais em processos

8. Conclusão

Na necessidade de fazer frente às demandas dos consumidores e mercados, a inovação tecnológica, associada ao conhecimento e à aprendizagem, vem ocupando um papel de destaque maior na sociedade, na medida em que a globalização aproxima as culturas e os povos, suas necessidades e desejos.

No Brasil, inserido neste contexto global, a inovação também se faz presente. Pelas características da economia, cultura e tecnologia, entre outros, a maior parcela das inovações no país estão baseadas em processos. De fato, a inovação em processos está associada, entre outras coisas, a uma economia com produtos ainda pouco diferenciados, com um ciclo de vida tecnológico longo e pouco impulsionada pela tecnologia. Nas inovações em processos destacam-se aquelas com a característica incremental, que focam a melhoria da produtividade, redução de custos, qualidade e envolvimento das pessoas da organização através de suas idéias, ações etc.

As inovações incrementais em processos têm uma relação específica com a cultura, estratégias, características das empresas e também com a economia onde esta está inserida.

A inovação incremental em processos sob a visão dos elementos Empresa, Pessoas, Qualidade e Processos, utilizados neste estudo para a identificação dos fatores, apresentou como fatores mais relevantes a Criatividade, a Motivação, os Padrinhos, a Transferência de Conhecimentos e o Reconhecimento de Resultados. Pode-se observar, também, que os elementos Pessoas e Processos concentraram os fatores mais relevantes para as inovações incrementais em processos em detrimento dos elementos empresa e qualidade, dando ênfase a importância das pessoas e suas idéias na consecução das inovações incrementais. A ordenação

de etapas e a associação cronológica de tarefas associada à importância das pessoas e dos processos nas inovações incrementais, pode ser interessante para uma futura sistematização das inovações incrementais em processos neste ambiente industrial.

9. Referências

- BESSANT, J. *et al.* Rediscovering continuous improvement. **Technovation**, vol.14, no.1, p.17-29, 1994.
- BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. An evolutionary model of continuous improvement behavior. **Technovation**, vol.21, p. 67-77, 2001.
- CARNEIRO, A. **Inovação – estratégia e competitividade**. Lisboa: Texto Editora, 1995.
- CERVO, A.L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CHRISTENSEN, C.M. **The innovator's dilemma**: the revolutionary national bestseller that changed the way we do business. New York: HarperBusiness, 2002.
- COTEC.TEMAGUIDE: **A guide to technology management and innovation for companies**. Valência-Espanha: Ed. Fundacion Cotec, 1998.
- GOSSI, A. R. Inovação em mercados emergentes: o paradigma do T grande. São Paulo: Harvard Business Review Brasil, Fevereiro, 2004.
- KOBERG, C.S.; DETIENNE, D.R.; HEPPARD, K.A. An empirical test of environmental, organizational, and process factors affecting incremental and radical innovation. **Journal of High Technology Management Research**, vol.14, p.21-45, 2003.
- LABES, E.M. **Questionário - do planejamento à aplicação na pesquisa**. Chapecó: Grifos, 1998.
- LARANJA, M.D.; SIMÕES, V.C.; FONTES, M. **Inovação Tecnológica- experiência das empresas portuguesas**. Lisboa: Texto Editora, 1997.
- LEIFER, R. *et al.* **Radical innovation: how mature companies can outsmart upstars**. Boston: HBSP, 2000.
- OCDE-MANUAL DE OSLO. Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. Finep - tradução português, 2004.
- O'CONNOR, G.C.; HENDRICKS, R.; RICE, M.P. Assessing transition readiness for radical innovation. **Research Technology Management**, vol.45, no.6, p.50-56, Nov. 2002.
- REIS, D. R. **Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Editora Manole, 2004.
- SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- SULL, D.N.; GOSSI, A.R.; ESCOBARI, M. What developing world countries teach us about innovation. **Harvard Business School Publishing**. p.1-5, Jan 2004.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation - integrating technological, market and organizational change**. 2nd ed. England: John Wiley & Sons Ltd, 2001.
- UTTERBACK, J.M. **Dominando a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- YIN, R.K. **Estudo de caso - planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.