

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E ANÁLISE DE INDICADORES DE EFICIÊNCIA NO AMBIENTE LABORATORIAL

TECHNOLOGICAL INNOVATION AND ANALYSIS OF EFFICIENCY INDICATORS IN THE LABORATORY ENVIRONMENT

Maria Carolina Conejero*
Antonio Carlos Aidar Sauaia**

RESUMO

As empresas vêm buscando incansavelmente melhores resultados em suas disputas de mercado, desenvolvendo estratégias para se diferenciarem dos concorrentes. Neste estudo buscou-se identificar como a falta de inovação tecnológica pode acarretar baixo desempenho organizacional, com base nos indicadores de eficiência mercadológica (EM), operacional (EO), financeira (EF) e econômica (TIR – Taxa Interna de Retorno). O referencial teórico refere-se às inovações tecnológicas, em produto e em processo. Dados primários foram obtidos dos relatórios trimestrais da empresa-participante do jogo de empresas e dados secundários foram extraídos em diversas literaturas acadêmico-científicas. O principal resultado encontrado no ambiente laboratorial foi que a estratégia de inovação tecnológica pode contribuir para a obtenção de melhores indicadores de desempenho organizacional. Estima-se que este modelo teórico-conceitual poderia ser também testado em empresas reais, evidenciando a importância do ambiente laboratorial para o desenvolvimento de melhores práticas de gestão.

Palavras-chave: Inovação em produto. Inovação em processo. Desempenho organizacional. Indicadores. Ambiente laboratorial.

ABSTRACT

Companies are searching tirelessly better results in their disputes of market, developing strategies to differentiate themselves from competitors. This study sought to identify how the lack of technological innovation can lead to lower organizational performance based on indicators of market efficiency (ME), operational efficiency (OE), financial efficiency (FE) and economic efficiency (IRR – Internal Rate Return). The theoretical framework refers to technological innovations in product and process. Primary data were obtained from the quarterly reports of companies in the game business and secondary data were extracted in various academic and scientific literatures. The main result from the laboratory environment was that the strategy of technological innovation can contribute to achieving better organizational performance indicators. It is estimated that this theoretical-conceptual model could also be tested in real companies, highlighting the importance of the laboratory environment for the development of best management practices.

Keywords: Product innovation. Process innovation. Organizational performance. Indicators. Laboratory environment.

* Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. mcconejero@usp.br

** Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. asauaia@usp.br

Introdução

O período que antecede o século XVIII foi marcado pela produção de bens de forma artesanal e pela agricultura, onde os produtos não eram feitos de forma padronizada e o tempo de produção era considerado longo. Naquela época o conceito de fábrica ainda não existia, não havendo também a divisão de tarefas. Mesmo que algumas produções se davam de forma cooperativa, não havia a utilização de máquinas e processos organizacionais. Entre o século XVIII até XIX ocorreu a Primeira Revolução Industrial, e este foi um período de inovações, tais como a divisão do trabalho e a introdução de máquinas na produção, destacando-se a descoberta da utilidade do carvão como forma de energia e o desenvolvimento da máquina a vapor e locomotiva. Esses meios de transporte foram de fundamental importância na dinamização das matérias-primas, dos recursos humanos e dos produtos (TIGRE, 2006).

Desde a segunda Revolução Industrial, na segunda metade do século XIX, o desenvolvimento de novos produtos tem sido cada vez mais valorizado. Schumpeter (1950) foi um dos primeiros economistas estudiosos a ressaltar a importância da mudança técnica para o crescimento econômico. E segundo esse autor, a inovação é a fonte crucial de competição efetiva, de desenvolvimento econômico e de transformação da sociedade, sendo que a competição advinda de um produto ou de um processo é mais devastadora que a competição não inovativa (FREEMAN, 2003).

Os investimentos em novas combinações de produtos e processos produtivos repercutem diretamente no desempenho financeiro das empresas, de modo que o empresário capitalista deve desempenhar ao mesmo tempo um papel de liderança econômica e tecnológica. A introdução e ampliação de inovações tecnológicas (e organizacionais) nas empresas constituem um fator essencial para as transformações na esfera econômica e seu desenvolvimento no longo prazo (SCHUMPETER, 1982).

A sobrevivência em mercados altamente competitivos requer que as empresas mantenham seu foco em fatores importantes como a capacidade tecnológica, a qualidade de sua produção e a resposta rápida às mudanças, adaptando-se a novas exigências de mercado de forma a constituir a base de uma vantagem competitiva (PACAGNELLA JUNIOR et al., 2010).

Dentro deste contexto, o tema da inovação tem se mantido estreitamente ligado a preocupações de ordem econômica, como competitividade, pressões da demanda e investimento. No ambiente empresarial real a inovação pode ser um dos determinantes

decisivos da competitividade, podendo gerar vantagens competitivas para as empresas a partir da percepção de uma nova oportunidade de mercado ou através do atendimento a um segmento negligenciado pelos concorrentes. Posteriormente, a empresa ainda enfrenta o desafio de sustentar suas vantagens competitivas através dos processos de melhorias contínuas.

Inovação tecnológica e desempenho organizacional

Desde muito tempo a inovação é utilizada como ferramenta para aumento da acumulação de capital e lucratividade das empresas. Sendo a inovação um processo contínuo, as empresas realizam constantemente mudanças em produto e em processo, buscando novos conhecimentos. Schumpeter (1950) afirma que o processo de inovação é conduzido pelo empresário, considerado o principal agente das mudanças na economia capitalista. Essa revolução inovativa destrói as velhas estruturas, sendo denominada “destruição criativa”, e alavanca o foco principal das estratégias empresariais, criando as novas estruturas.

De acordo com Dosi et al. (1988), Lundvall (1992), OECD (1997) e Edquist (1997), as inovações podem classificar-se em:

- Inovação tecnológica: em produto e em processo;
- Inovação não tecnológica: organizacional, dizendo respeito ao modo de organização, ao mercado ou a outros aspectos inovadores da atividade econômica.

Segundo Chenavez (2012), as inovações tecnológicas em produto e em processo são as principais determinantes da política de preços de uma empresa ao longo do tempo uma vez que afetam, respectivamente, qualidade e custo. A inovação em produtos, de acordo com Kim e Willemon (2006), é importante para a sobrevivência organizacional, pois permite que as empresas obtenham diferenciação em relação aos seus concorrentes, aumentando sua participação no mercado, seu faturamento e margem de lucro. Enquanto que a inovação em processos, de acordo com Fürnsinn, Günther e Stummer (2007), além de gerar um grande impacto na produtividade, permite que as empresas obtenham melhora de desempenho em fatores como qualidade e flexibilidade de sua produção.

As inovações organizacionais referem-se às inclusões de técnicas avançadas de gestão (gestão da qualidade total, gestão participativa, *just in time* na produção e outras); novas formas de organização do trabalho; modificação das estruturas

organizacionais (passagem de estruturas funcionais para estruturas em rede); inclusão de orientações estratégicas inteiramente novas ou sensivelmente modificadas (DOSI et al., 1988).

As inovações podem ser radicais ou incrementais. As inovações radicais resultam, em geral, de investimentos em P&D e assumem a forma de novos produtos ou processos, possibilitando a abertura de novos mercados. As inovações incrementais resultam de processos de *learning by doing* (ARROW, 1962), *learning by using* (ROSENBERG, 1982) ou *learning by interacting* (LUNDVALL, 1985), e podem assumir a forma de melhoria de produtos ou de processos existentes, podendo ter uma grande influência sobre os ganhos de produtividade. E segundo Afuah (2003), a inovação incremental é aquela que permite que os produtos existentes se tornem mais competitivos.

Arrow (1962) objetiva que a prática profissional é uma importante fonte de inovação. Similarmente, Rosenberg (1982) afirma que a aprendizagem pela prática também estimula a inovação organizacional. Dessa forma, o processo de inovação transforma a empresa, aumentando sua capacidade interna de modo que a organização se torna mais flexível e adaptada às pressões de mercado (GEROSKI, 1994).

De acordo com Schumpeter (1996), as inovações englobam cinco casos: a introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um bem; a introdução de um novo método de produção; a abertura de um novo mercado; conquista de uma nova fonte de matérias-primas; e o estabelecimento de uma nova organização.

Em um ambiente extremamente competitivo, as organizações querem conquistar cada vez mais mercados com produtos diferenciados que atendam aos consumidores e, simultaneamente, alcançar vantagens competitivas sustentáveis (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993). A inovação em produtos passa a ser encarada como uma espécie de necessidade premente, evidenciando a capacidade organizacional de continuamente encontrar oportunidades para novos produtos e mercados. E desenvolver processos mais eficientes passa a ser uma necessidade crucial para a empresa (ROBERT, 1995).

De acordo com Gonçalves (2002), a característica essencial para uma organização é a capacidade de aplicar com sucesso os indicadores para a medição de seu desempenho, possibilitando um maior conhecimento de seus processos e permitindo assim uma avaliação contínua de eficiência. Slack et al. (1997) diz que não existe possibilidade de reduzir a complexidade do desempenho organizacional a um único

indicador, havendo a necessidade real de integrar diversos indicadores, como forma de torná-los instrumentos eficazes de gestão. Segundo Tohidi e Jabbari (2012), a inovação gera grandes mudanças nas atividades empresariais, levando a melhoria do desempenho da empresa.

Dentro deste contexto, este estudo analisa a formação de um ambiente laboratorial inovador, onde a empresa-participante MCC TEC S.A. desenvolveu uma estratégia de inovação tecnológica com o objetivo de melhorar seus indicadores de desempenho organizacional, baseados em eficiência mercadológica (EM), operacional (EO), financeira (EF) e econômica (TIR).

Inovação tecnológica rumo a sustentabilidade ambiental

O caso de sucesso da Ecobrisa

A Viva Equipamentos foi fundada em 1994 na cidade de Campinas por dois engenheiros do Grupo de Energia da Universidade Estadual de Campinas, os empresários Zsolt Makray e Paulo Gabarra. O foco inicial do negócio era a importação de bombas de aquecimento para piscinas, mas como esse mercado era sazonal, os engenheiros decidiram inovar radicalmente criando uma oportunidade de lançar um novo produto com tecnologia de resfriamento, favorecido pelo clima quente e tropical do Brasil.

Em 1996, Makray pesquisou o mercado de tecnologias de sistema de refrigeração, encontrando os climatizadores evaporativos como uma alternativa para substituição aos equipamentos de ar condicionado. Os climatizadores evaporativos foram utilizados nos Estados Unidos até o final de 1930, mas tornaram-se uma tecnologia esquecida após a invenção do ar condicionado em escala mundial, com exceção dos países quentes e secos como Austrália, México e Israel.

A fim de entender a nova tecnologia para o mercado nacional, os empresários Makray e Gabarra visitaram fabricantes nos Estados Unidos e, em 1997, por fim reformularam seu modelo de negócios. A ideia a princípio era importar os climatizadores evaporativos dos Estados Unidos, trazendo uma tecnologia inovadora para comercialização no Brasil.

Os climatizadores evaporativos são equipamentos onde a água é evaporada diretamente no ar, que é circulado no espaço a ser refrigerado. Esse mecanismo de funcionamento diminui a temperatura ambiente e aumenta a umidade do ar. A diferença

básica entre os climatizadores evaporativos e o ar condicionado é que o último comprime o vapor enquanto os primeiros evaporam a água através de componentes como painel evaporativo, bomba de circulação de água e ventilador. O ar condicionado diminui a umidade do ar e sua função é trocar o ar quente pelo ar gelado, sendo que sua potência (em BTUs) depende da metragem quadrada do ambiente, da quantidade de pessoas em circulação e da quantidade de aparelhos eletrônicos. O ar condicionado ainda pode emitir gás refrigerante nocivo denominado hidroclorofluorcarbono (HCFC), que prejudica a camada de ozônio, durante uma manutenção sem os devidos cuidados, em caso de vazamento ou no descarte inadequado.

As vantagens dos climatizadores evaporativos é que respeitam o meio ambiente, funcionando apenas com água, sem liberarem hidrofluorcarbonos (HFC), gases de refrigeração que contribuem para o efeito estufa, e nem hidroclorofluorcarbonos (HCFC), gases de refrigeração que prejudicam a camada de ozônio. Além disso, os climatizadores economizam energia elétrica em até 90% em relação ao ar condicionado correspondente. Estes equipamentos também preservam a saúde humana ao esfriar, filtrar e umidificar o ambiente, com 100% de renovação do ar, possuindo um ventilador que aspira ar externo através de um painel evaporativo. Neste painel a água é circulada continuamente por meio de uma bomba, produzindo ar limpo não saturado, resfriado em até 12°C em relação à temperatura do ar externo.

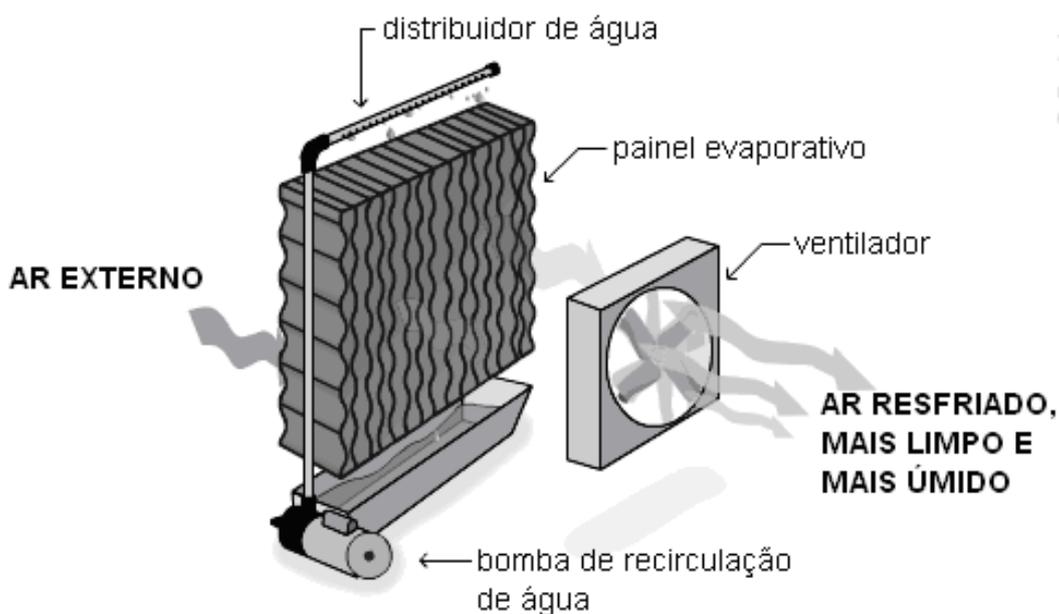


Figura 1 – Esquema de funcionamento do climatizador evaporativo

Fonte: <http://www.ecobrisa.com.br/funcionamento.html>

A partir de 1998, a Viva Equipamentos especializou-se na tecnologia de resfriamento evaporativo, concentrando suas capacidades organizacionais no desenvolvimento, fabricação e comercialização de climatizadores evaporativos com a marca ECOBRISA. Quando o primeiro modelo ECOBRISA foi lançado no Brasil o seu apelo ambiental era ser livre de substâncias que prejudicavam a camada de ozônio, além do consumo eficiente de energia elétrica.

Ao longo dos anos a empresa inovou suas capacidades organizacionais e tecnológicas, desenvolvendo diversas linhas de equipamentos ECOBRISA para aplicações industriais, comerciais e em serviços, e residenciais. A empresa atualmente fabrica e comercializa linhas de produtos com modelos para pequenos e grandes ambientes, e ainda modelos especiais feitos sob encomenda. As aplicações são para lojas no varejo, supermercados, galpões industriais, linhas de produção, escolas e universidades, escritórios e residências, restaurantes e refeitórios, clínicas, igrejas, academias, feiras e eventos, bares e casas noturnas.

Atualmente, a empresa tem aproximadamente 90 funcionários e cerca de 80% da receita vem do mercado industrial com modelos para grandes ambientes e produção sob encomenda. Os demais 20% vem do faturamento de vendas dos modelos para pequenos ambientes. A justificativa dos empresários Makray e Gabarra para esta composição de receita é que a linha de produtos para pequenos ambientes possui um problema de escala de produção, fazendo com que estes produtos sejam aproximadamente 50% mais caros que os equipamentos de ar condicionado convencionais. Ou seja, são produtos ainda não competitivos em termos de preço de aquisição para o consumidor final.

O faturamento da Viva Equipamentos era de R\$ 1,16 milhões em 2000, atingindo R\$ 6,19 milhões em 2005, chegando a aproximadamente R\$ 15,50 milhões em 2009 e R\$ 20 milhões em 2010, mantendo uma lucratividade entre 15% e 25%.

A percepção geral do mercado nacional era de que os climatizadores evaporativos importados dos Estados Unidos eram barulhentos, caros e antiestéticos. Por esta razão, a Viva Equipamentos inovou seus processos organizacionais para desenvolver uma linha de produtos nacionais silenciosos, estéticos e de baixo custo. Em 2006, a Viva Equipamentos encomendou um estudo à agência de marketing Cacau Design, investindo R\$ 15 mil para um projeto de reestilização de produto que resultou em uma linha de doze climatizadores evaporativos para uso doméstico e para espaços públicos. Com o redesenho de produto, a linha adquiriu traços harmoniosos, tamanhos diferenciados e oito variações de cores. A partir de 2006, as vendas quadruplicaram e a

produção atingiu uma média de mil unidades mensais, fato que contribuiu para a soma de faturamento em aproximadamente R\$ 15,50 milhões em 2009 e R\$ 20 milhões em 2010.

Vale destacar que em 2008, a marca nacional ECOBRISA foi vencedora do Fórum de Investidores em Negócios Sustentáveis, pelo Programa New Ventures, em reconhecimento pelo destacado modelo de negócio e pela contribuição ao desenvolvimento sustentável no Brasil. Em 2009, a marca ECOBRISA foi convidada a participar do 17º Venture Fórum FINEP, tendo a oportunidade de revisar seu plano de negócios com o apoio e a orientação de analistas da FINEP e de gestores de fundos de investimentos.

O caso problemático da Eletrabus

A Eletrabus é uma empresa brasileira proprietária da tecnologia de tração elétrica para transporte urbano, fabricando veículos com tração elétrica nas versões trólebus (rede aérea); híbridos (grupo motor gerador e baterias) e elétrico puro (baterias).

A Eletrabus atua nos últimos 30 anos no mercado sendo reconhecida como uma empresa de alta tecnologia, qualidade, experiência, responsabilidade socioambiental e competitividade na fabricação de veículos com tração elétrica. Em 1999 criou o primeiro ônibus elétrico híbrido com tecnologia brasileira, um desenvolvimento pioneiro que levou a Eletrabus a um reconhecimento internacional. A marca atualmente está presente em 300 trólebus e em 45 híbridos em operação na grande São Paulo, além de cidades como Rosário, na Argentina, e Wellington, na Nova Zelândia.

A tecnologia sustentável da Eletrabus poderia ser difundida como uma alternativa inovadora de transporte urbano nas metrópoles. No entanto, a tecnologia ainda não se difundiu a nível nacional, limitando-se a operações em poucas cidades brasileiras. São inúmeras as vantagens operacionais desta tecnologia de tração elétrica, como o fato de o veículo não possuir câmbio, a frenagem ser elétrica, o motor operar em condição ideal, a aceleração ser controlada e todo o gerenciamento do sistema ser eletrônico e automatizado. A redução no consumo de combustível pode chegar a até 20%, e a vida útil de um ônibus híbrido pode ser compatível a de um trólebus, podendo acumular até 20 anos de operação. Em São Paulo, em contrapartida, alguns trólebus podem acumular até 45 anos de operação.

Embora os problemas relacionados à operação do sistema de trólebus em São Paulo sejam os mais variados, seria difícil substituir, em larga escala, o conforto, o silêncio e a baixa emissão de poluentes deste sistema. Em primeiro lugar, os trólebus podem apresentar dificuldades para serem realinhados ou fazer manobras ao redor de obstáculos na pista devido à necessidade de se manterem conectados permanentemente à rede elétrica aérea. Quando operando em condições de tráfego misto, tais obstruções são relativamente mais frequentes se comparadas à operação num corredor exclusivo. Na hipótese de reparação de infraestrutura viária, as linhas de trólebus devem ser desligadas completamente, enquanto que as linhas de ônibus convencionais podem ser facilmente realocadas. Em segundo lugar, podem ocorrer cortes de energia na rede aérea do sistema de trólebus. Na medida em que a rede aérea seja interrompida, toda a linha do trólebus e, conseqüentemente, todo o trânsito misto fica intensamente prejudicado, uma vez que o trólebus não pode se locomover sem o fornecimento de eletricidade. Falhas na rede aérea são, portanto, um dos maiores problemas do sistema de trólebus. A instalação e a operação da linha para trólebus custam mais do que para ônibus a diesel. A instalação das redes aéreas custa aproximadamente R\$ 1,6 milhões por quilômetro (para ambas as direções).

Além disso, existe o custo das subestações que requerem 8 a 50 metros quadrados de área. Os antigos trólebus de corrente contínua (CC) custam aproximadamente R\$ 650.000 a unidade, enquanto os novos trólebus, de corrente alternada (CA), são mais baratos, custando aproximadamente R\$ 470.000 a unidade. Assim sendo, numa comparação estritamente financeira, isto é, sem levar em consideração as externalidades associadas à poluição do ar, o trólebus é mais caro do que um ônibus a diesel similar no Brasil, que custa entre R\$ 280.000 e R\$ 320.000 a unidade. Além do alto custo do veículo, os trólebus também têm custo de manutenção mais alto do que o diesel, por uma questão de economia de escala. Quanto ao custo da eletricidade os trólebus custam R\$ 0,98 / km para operação, comparando-se aos R\$ 0,80 / km de custo energético para o ônibus diesel.

Sustentabilidade, Política e Cidadania

No Brasil, o Banco Rabobank (2013), um cooperativo holandês, oferece aos seus clientes um guia de boas práticas socioambientais ao agronegócio. Os agricultores que respeitarem normas ambientais e sociais, sendo capazes de inovar seus modos de

produção, podem ganhar benefícios e descontos em juros de empréstimos. As inovações verdes podem ocorrer em duas direções: inovações verdes em produto e inovações verdes em processos de produção, ambas buscando estabelecer uma vantagem competitiva na corporação (CHEN et al., 2006).

Para Laszlo (2008), muitas empresas globais estão efetivamente em uma jornada ambiental, com práticas e ações sustentáveis, não como uma simples iniciativa ambiental, mas como uma estratégia empresarial que origina valor econômico e vantagem competitiva no mercado, tornando-se empresas inovadoras e mais relevantes aos seus *stakeholders*, a partir da busca e do alcance de melhores resultados ambientais. A sustentabilidade como estratégia empresarial trata-se, por fim, do valor de desenvolver mentes preparadas e da capacidade de uma organização incorporar inovações na cultura corporativa.

As inovações para a sustentabilidade ambiental podem resultar nas seguintes categorias: tecnologias de fim-de-linha, gestão de resíduos, tecnologias limpas no processo de produção, reciclagem, produtos limpos ou produtos de baixo impacto ambiental ao longo do seu ciclo de vida, e tecnologias limpas com a finalidade de ação corretiva após a ocorrência do dano ambiental. As inovações ambientais podem também ser caracterizadas por tipologia de inovação: inovações radicais, inovações incrementais e inovações sistêmicas em grande escala que substituem amplos processos (KEMP; ARUNDEL, 1998). Reydon et al (2007) afirmam que a revisão do produto e do processo produtivo na busca de diminuir os impactos ambientais pode acarretar oportunidades de redução de custos e ganhos de competitividade, importantes em um contexto de mercado cada vez mais competitivo e globalizado.

Problema de pesquisa

A falta de inovação tecnológica pode gerar baixos indicadores de desempenho organizacional. O desafio enfrentado pelo gestor da MCC TEC S.A. refere-se à aplicação da estratégia de inovação tecnológica para melhorar o desempenho organizacional no ambiente laboratorial. Buscou-se analisar neste estudo o processo de tomada de decisão nas diferentes rodadas do jogo de empresas, com o objetivo de compreender se tal estratégia poderia resultar em melhores indicadores de eficiência mercadológica (EM), operacional (EO), financeira (EF) e econômica (TIR), podendo assim ser considerada um elemento chave de sucesso sustentável. Os principais critérios

preestabelecidos de tomada de decisão no ambiente laboratorial eram definições relacionadas a preço praticado de venda; investimentos em marketing e em P&D; mensuração de demanda; capacidade produtiva e produção efetiva; estimativa de mercado potencial e participação de mercado (*market-share*); compra de matéria-prima; investimentos em equipamentos e manutenção; lucro líquido acumulado e distribuição de dividendos.

Metodologia da pesquisa

A metodologia adotada neste estudo apresenta natureza descritiva visando validar a estratégia de inovação tecnológica da MCC TEC S.A. Os dados coletados foram de natureza qualitativa, enquanto que as fontes de informação originaram de um ambiente laboratorial.

Segundo Motta e Quintella (2012), os jogos de empresas parecem apontar como uma possibilidade de aplicação de recursos para o desenvolvimento de habilidades técnico-comportamentais necessárias ao futuro administrador. Keys e Wolfe (1990) destacam que no ambiente laboratorial, numa situação experimental simplificada, os gestores são induzidos ao exercício de tomada de decisão de forma semelhante à vida real.

Gonçalves (2007, p. 66) apresentou uma classificação baseada nos objetivos, nos procedimentos de coleta, nas fontes de informação e na natureza dos dados, conforme a tabela 1, a seguir:

Tabela 1 – Tipos de Pesquisa

Objetivos	Procedimentos	Fontes de informação	Natureza dos dados
Exploratória	Experimento	Campo	Quantitativa
Descritiva	Levantamento	Laboratório	Qualitativa
Experimental	Estudo de caso	Bibliográfica	-
Explicativa	Bibliográfica	Documental	-
-	Documental	-	-
-	Participativa	-	-

Fonte: Gonçalves, 2007, p. 66

Instrumentos de coleta de dados

Foram coletados dados primários através dos formulários de tomada de decisão, relatórios trimestrais do jogo de empresas, além do aprendizado obtido nos seminários individuais em sala de aula com todos os participantes. Os relatórios finais continham as regras econômicas com previsões de índices macroeconômicos.

Foram também coletados dados secundários em diversas literaturas acadêmico-científicas de forma a garantir um embasamento teórico e empírico necessário para o estudo de pesquisa aplicada, além da utilização contínua do livro da disciplina “Laboratório de Gestão” (SAUAIA, 2010).

Descrição do experimento e coleta de dados

A empresa analisada neste estudo denomina-se MCC TEC S.A., participante da disciplina Laboratório de Gestão oferecida na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP). Competindo com outras empresas no ambiente laboratorial, a MCC TEC S.A. teve que respeitar um conjunto de regras econômicas, sendo que sua estrutura organizacional era dividida em departamentos funcionais (SAUAIA, 2010), onde o presidente estava acima das demais diretorias de marketing, produção, planejamento, recursos humanos, finanças e inteligência de mercado. As principais regras econômicas consideradas nesse estudo foram: IGP (poder de compra), IVE (ciclos de demanda / sazonalidade) e IAE (produto nacional).

A proposta da estratégia de inovação tecnológica analisada no ambiente laboratorial tinha como objetivo proporcionar um entendimento amadurecido das regras econômicas do simulador, e assim conseguir alcançar um melhor desempenho organizacional, por meio da análise dos indicadores de eficiências mercadológica (EM), operacional (EO), financeira (EF) e econômica (TIR). As empresas concorrentes no ambiente laboratorial começaram suas operações em condições de igualdade, tais como nível de caixa, estoque de produtos acabados e matéria-prima, patrimônio líquido e custos unitários de mão de obra e matéria-prima.

Análise descritiva dos dados e discussão dos resultados

As decisões tomadas na MCC TEC S.A. foram baseadas em uma estratégia de inovação tecnológica, buscando entender os efeitos das decisões do gestor no crescimento do mercado potencial e volume de vendas, bem como na política de preço unitário de venda (inovação em produto), além de conseguir atingir níveis relevantes de redução dos custos unitários de mão de obra direta e de matéria-prima (inovação em processo).

Tabela 2 – Decisões do Jogo de Empresas - Trimestre 1 e 2

Decisões Ano 1	TRIM 0	MCC		MCC	
	(livro)	TEC	RA\$\$A	TEC	RA\$\$A
		TRIM 1	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 2
Preço Unitário	6,40	7,70	8,00	9,00	8,00
Mercado Potencial (unidades)	438.879	665.614	436.048	816.682	785.678
Volume de Vendas (unidades)	438.879	665.614	436.048	614.823	667.011
Gastos em Marketing	240.000	1.000.000	500.000	750.000	800.000
Gastos em P&D	150.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	700.000
MOD – unitário	1,43	1,40	1,42	1,23	1,25
MP – unitário	1,57	1,41	1,42	1,29	1,30
Patrimônio Líquido Econômico	10.700.000	10.939.836	10.503.070	11.575.038	11.171.515
Eficiência Mercadológica (EM)	-	100%	100%	75%	84%
Eficiência Operacional (EO)	-	150%	144%	150%	96%
Eficiência Financeira (EF)	-	85%	96%	85%	90%
Eficiência Econômica (TIR)	-	2,70%	-1,65%	4,37%	2,27%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2013

No trimestre 1, o gestor alterou o preço unitário de \$6,40 para \$ 7,70, um aumento real de 20,31%. A concorrente neste trimestre praticou um preço 3,89% superior. A MCC TEC S.A adotou desde o início uma política de altos gastos em P&D, investindo neste trimestre \$1 milhão, um acréscimo de 566,67% em relação ao trimestre

anterior, fato que viabilizou uma tentativa de política de preço máximo nos futuros trimestres. Estas decisões parecem comprovar Schumpeter (1982) quando diz que a introdução e ampliação de inovações tecnológicas (e organizacionais) nas empresas constituem um fator essencial para as transformações na esfera econômica e seu desenvolvimento no longo prazo.

Como o trimestre 1 era um período de menor demanda em relação ao trimestre anterior, o gestor decidiu aumentar em 316,67% os gastos em marketing. No trimestre 1, o mercado potencial cresceu 51,66%, bem como seu volume de vendas. Em relação à concorrente, o mercado potencial da MCC TEC S.A. teve um acréscimo de 52,64%. A empresa conseguiu estrategicamente atender a demanda do seu produto, garantindo 100% de eficiência mercadológica (EM), além de reduzir em 2,09% e 10,19% o custo unitário de mão de obra direta e custo unitário de matéria-prima, respectivamente, em relação ao trimestre anterior. Estes resultados podem comprovar Clark e Wheelwright (1993) quando dizem que em um ambiente extremamente competitivo, as organizações querem conquistar cada vez mais mercados, com produtos diferenciados que atendam aos consumidores e, simultaneamente, alcançar vantagens competitivas sustentáveis.

A MCC TEC S.A. manteve sua eficiência operacional (EO) de 100% nos oito trimestres, produzindo na medida do possível sua capacidade máxima efetiva com adicional de 50% em horas extras. No trimestre 1, as eficiências financeira (EF) e econômica (TIR) foram de 85% e 2,70%, respectivamente. A concorrente garantiu eficiência financeira (EF) de 96% e eficiência econômica (TIR) de -1,65%. A MCC TEC S.A. contabilizou um acréscimo de 2,24% em seu patrimônio líquido econômico, enquanto que a concorrente um decréscimo de 1,84%.

No trimestre 2, houve um aumento de 16,88% no preço unitário, e sendo assim, a empresa passou a praticar a política de preço máximo até o final do ano 2, validando sua estratégia de inovação tecnológica. A concorrente continuou com a política de preço de \$8,00 e com menor gasto em P&D na maioria dos trimestres. O trimestre 2 era um período de maior demanda em relação ao trimestre anterior, e na tentativa de equilibrar os resultados de mercado potencial e volume de vendas, o gestor da MCC TEC S.A. decidiu reduzir em 25% os gastos em marketing.

No entanto, o mercado potencial da MCC TEC S.A. continuou crescendo 22,70%, enquanto que o volume de vendas diminuiu 7,63% em relação ao trimestre anterior. Em relação à concorrente, a MCC TEC S.A. teve um mercado potencial maior em 3,94%. A empresa enfrentou o dilema de não conseguir atender o seu mercado

potencial de 816.682 unidades, garantindo apenas 75% de eficiência mercadológica (EM) neste período. Em contrapartida, a concorrente obteve eficiência mercadológica de 84%. O gestor revisou o plano de ação imediatamente com o objetivo de equilibrar os resultados nos futuros trimestres. No trimestre 2, as eficiências financeira (EF) e econômica (TIR) foram de 85% e 4,37%, respectivamente. Em contrapartida, a concorrente teve eficiência financeira (EF) de 90% e eficiência econômica (TIR) de 2,27%. A MCC TEC S.A. conseguiu um resultado satisfatório com a estratégia de inovação tecnológica, reduzindo 12,14% seu custo unitário de mão de obra direta e 8,51% seu custo unitário de matéria-prima, contabilizando um aumento de 5,80% em seu patrimônio líquido econômico. A concorrente teve custos unitários de mão de obra direta e de matéria-prima superiores em 1,62% e 0,78%, respectivamente.

Tabela 3 – Decisões do Jogo de Empresas - Trimestre 3 e 4

Decisões Ano 1	MCC		MCC	
	TEC	RA\$\$A	TEC	RA\$\$A
	TRIM 3	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 4
Preço Unitário	9,00	8,00	9,00	8,00
Mercado Potencial (unidades)	737.707	615.766	784.065	716.992
Volume de Vendas (unidades)	629.019	615.766	650.914	716.992
Gastos em Marketing	900.000	800.000	500.000	900.000
Gastos em P&D	1.000.000	500.000	1.000.000	900.000
MOD – unitário	1,23	1,33	1,23	1,35
MP – unitário	1,29	1,35	1,29	1,35
Patrimônio Líquido Econômico	12.116.582	11.602.828	12.914.056	11.964.071
Eficiência Mercadológica (EM)	85%	100%	83%	100%
Eficiência Operacional (EO)	150%	145%	133%	145%
Eficiência Financeira (EF)	82%	89%	85%	88%
Eficiência Econômica (TIR)	4,56%	2,99%	5,12%	3,28%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2013

No trimestre 3 houve um gasto de \$1 milhão em P&D, permanecendo a política de preço máximo unitário. O aumento dos gastos em marketing em 20% acarretou mais uma vez um desequilíbrio no mercado potencial e volume de vendas. O trimestre 3 foi um período considerado de menor demanda em relação aos trimestres anteriores, contabilizando um decréscimo de 9,67% em seu mercado potencial. Apesar do volume de vendas ter crescido 2,31% em relação ao trimestre anterior, a MCC TEC S.A. continuou enfrentando o dilema de não atender o seu mercado potencial de 737.707 unidades, garantindo apenas 85% de eficiência mercadológica (EM). Em contrapartida, a concorrente conseguiu 100% de eficiência mercadológica (EM). A eficiência financeira (EF) e econômica (TIR) foi de 82% e 4,56%, respectivamente, enquanto que a concorrente obteve 89% e 2,99%, respectivamente.

O gestor revisou mais uma vez seu plano de ação com o objetivo de equilibrar os resultados não satisfatórios acumulados até o presente trimestre. A MCC TEC S.A. conseguiu resultado satisfatório com a estratégia de inovação tecnológica, não aumentando seus custos unitários de mão de obra direta e de matéria-prima, contabilizando um acréscimo de 4,68% em seu patrimônio líquido econômico. A concorrente teve custos unitários de mão de obra direta e de matéria-prima superiores em 8,13% e 4,65%, respectivamente, contabilizando um acréscimo de apenas 3,86% em seu patrimônio líquido.

No trimestre 4, a MCC TEC S.A. teve gastos de \$1 milhão em P&D. No entanto, o gestor priorizou a redução de 44,45% dos gastos em marketing na tentativa de equilibrar o problema anterior de demanda não atendida. No entanto, o mercado potencial e o volume de vendas continuaram crescendo em 6,28%, e 3,48%, respectivamente. A empresa repetidamente enfrentou o dilema de não conseguir atender todo seu mercado potencial, garantindo somente 83% de eficiência mercadológica (EM). Em contrapartida, a concorrente mais uma vez garantiu 100% de eficiência mercadológica (EM). E as eficiências financeira (EF) e econômica (TIR) foram de 85% e 5,12%, respectivamente, enquanto que a concorrente contabilizou eficiência financeira (EF) de 88% e eficiência econômica (TIR) de 3,28%, sendo que a empresa encerrou o ano fiscal com acréscimo de 6,58% em seu patrimônio líquido econômico. A MCC TEC S.A. conseguiu resultado satisfatório com a estratégia de inovação tecnológica, não aumentando seus custos unitários de mão de obra direta e de matéria-prima. A concorrente teve custos unitários de mão de obra direta e de matéria-prima mais uma vez superiores em 9,75% e 4,65%, respectivamente.

Tabela 4 – Decisões do Jogo de Empresas - Trimestre 5 e 6

Decisões Ano 2	TRIM 0	MCC		MCC	
	(livro)	TEC	RA\$\$A	TEC	RA\$\$A
		TRIM 5	TRIM 5	TRIM 6	TRIM 6
Preço Unitário	6,40	9,00	8,00	9,00	8,60
Mercado Potencial (unidades)	438.879	566.579	862.055	761.899	889.185
Volume de Vendas (unidades)	438.879	566.579	725.030	761.899	725.445
Gastos em Marketing	240.000	400.000	1.000.000	800.000	900.000
Gastos em P&D	150.000	1.000.000	1.000.000	1.200.000	1.500.000
MOD – unitário	1,43	1,21	1,27	1,22	1,26
MP – unitário	1,57	1,29	1,30	1,28	1,28
Patrimônio Líquido Econômico	10.700.000	13.002.147	12.396.071	13.853.776	12.734.890
Eficiência Mercadológica (EM)	-	100%	84%	100%	81%
Eficiência Operacional (EO)	-	139%	150%	147%	150%
Eficiência Financeira (EF)	-	92%	89%	87%	88%
Eficiência Econômica (TIR)	-	4,79%	3,51%	5,07%	3,53%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2013

No segundo ano, a MCC TEC S.A. continuou com a política de preço máximo unitário, havendo mais uma tentativa por parte do gestor de corrigir o dilema de demanda não atendida do ano anterior. No trimestre 5, a decisão do gestor baseou-se na redução de 20% dos gastos em marketing. O mercado potencial reduziu 22,74%, atingindo 566.579 unidades.

O gestor manteve a política de gastos em P&D em \$ 1 milhão com o objetivo de garantir sua estratégia de inovação tecnológica, sendo que o custo unitário de mão de obra direta reduziu em 1,63% enquanto que o custo unitário de matéria-prima permaneceu sem aumento. No segundo ano, a empresa conseguiu equilibrar seu mercado potencial com volume de vendas, garantindo eficiência mercadológica (EM) de 100%. A concorrente, em contrapartida, no trimestre 5, obteve somente 84% de eficiência mercadológica (EM). As eficiências financeira (EF) e econômica (TIR) foram de 92% e 4,79%, respectivamente, enquanto que a concorrente obteve 89% e 3,51%, respectivamente. Estes resultados comprovam Slack et al. (1997) quando dizem que não

existe possibilidade de reduzir a complexidade do desempenho de um negócio a um único indicador, havendo a necessidade real de aplicar diversos indicadores como instrumentos eficazes de gestão.

No trimestre 6, a MCC TEC S.A. teve um aumento de 34,47% no seu mercado potencial, conseguindo vender 761.899 unidades, correspondendo a 100% de eficiência mercadológica (EM), enquanto que a concorrente vendeu somente 725.445 unidades, atingindo 81% de eficiência mercadológica (EM). Este resultado mais uma vez evidenciou o sucesso da estratégia inovação tecnológica, mostrando uma melhor aceitação do produto no mercado. Neste trimestre a MCC TEC S.A. contabilizou seu maior lucro líquido (após o imposto de renda), no valor de \$ 549.811, crescendo em 6,54% seu patrimônio líquido econômico. Este resultado pode comprovar Schumpeter (1982) quando diz que os investimentos nas novas combinações de produtos e processos produtivos de uma empresa repercutem diretamente em seu desempenho financeiro, de modo que o moderno empresário capitalista deve desempenhar ao mesmo tempo um papel de liderança econômica e tecnológica.

O gestor continuou adotando uma estratégia de inovação tecnológica, aumentando em 20% os gastos em P&D, atingindo o valor de \$1,2 milhões. A eficiência financeira (EF) foi de 87% enquanto que a eficiência econômica (TIR) foi de 5,07%. A concorrente obteve eficiência financeira (EF) de 88% e eficiência econômica (TIR) de 3,53%. Isso pode comprovar Geroski (1994) quando diz que o processo de inovação transforma a empresa, aumentando a sua capacidade interna, de modo que a organização se torna mais flexível e adaptada às pressões de mercado.

Tabela 5 – Decisões do Jogo de Empresas - Trimestre 7 e 8

Decisões Ano 2	MCC		MCC	
	TEC	RA\$\$A	TEC	RA\$\$A
	TRIM 7	TRIM 7	TRIM 8	TRIM 8
Preço Unitário	9,00	8,75	9,00	8,75
Mercado Potencial (unidades)	628.753	609.040	773.931	509.838
Volume de Vendas (unidades)	628.753	609.040	773.931	509.838
Gastos em Marketing	1.200.000	800.000	1.200.000	800.000
Gastos em P&D	1.300.000	1.000.000	1.300.000	800.000
MOD – unitário	1,21	1,20	1,20	1,24
MP – unitário	1,27	1,26	1,26	1,30

Patrimônio Líquido				
Econômico	13.830.193	13.121.156	14.389.287	13.201.820
Eficiência				
Mercadológica (EM)	100%	100%	100%	100%
Eficiência Operacional				
(EO)	141%	150%	103%	100%
Eficiência Financeira				
(EF)	94%	90%	90%	89%
Eficiência Econômica				
(TIR)	4,53%	3,58%	4,48%	3,32%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2013

No trimestre 7 houve uma redução de 17,47% no mercado potencial. A MCC TEC S.A continuou com altos gastos em P&D, equilibrando sua estratégia com menores gastos em marketing. Neste trimestre a empresa retornou para o valor de menor custo unitário de mão de obra direta (\$1,21), atingido no trimestre 5. No entanto, o custo unitário de matéria-prima foi de \$1,27. A eficiência financeira (EF) foi de 94% e a eficiência econômica (TIR) foi de 4,53%. Em contrapartida, a concorrente obteve eficiência financeira (EF) de 90% e eficiência econômica (TIR) de 3,58%. Estes resultados podem comprovar Robert (1995) quando diz que desenvolver processos mais eficientes passa a ser uma necessidade crucial para uma organização obter maior produtividade.

No trimestre 8, o mercado potencial da MCC TEC S.A. aumentou 23,09% em relação ao trimestre anterior enquanto que a concorrente, mesmo praticando um preço inferior de \$8,75, teve uma redução de 16,28% em seu mercado potencial. Isso parece comprovar Afuah (2003) quando diz que a inovação incremental permite que os produtos existentes se tornem mais competitivos, ou seja, com maior aceitação do mercado consumidor. E também Chenavez (2012), quando diz que as inovações em produto e em processo são as principais determinantes da política de preços de uma empresa uma vez que afetam, respectivamente, qualidade e custo.

A MCC TEC S.A. conseguiu seu melhor custo unitário de mão de obra direto no trimestre 8, atingindo o valor de \$ 1,20, uma redução de 0,83% em relação aos menores valores contabilizados nos trimestres 5 e 7. O custo unitário de matéria-prima também contabilizou o menor valor de \$1,26 em relação aos trimestres anteriores. A concorrente no trimestre 8 garantiu somente os valores de \$1,24 e \$ 1,30 para o custo unitário de mão de obra direta e de matéria-prima, respectivamente. Estes resultados podem

comprovar que as inovações incrementais resultam de processos de *learning by doing* (ARROW, 1962), *learning by using* (ROSENBERG, 1982) ou *learning by interacting* (LUNDVALL, 1985), podendo ter uma grande influência sobre os ganhos de produtividade da organização.

No trimestre 8 a eficiência financeira (EF) foi de 90% enquanto que a eficiência econômica (TIR) foi de 4,48%. A concorrente atingiu eficiência financeira (EF) de 89% e eficiência econômica (TIR) de 3,32%. Dessa forma, a MCC TEC S.A. encerra o segundo ano com uma estratégia de inovação tecnológica bem sucedida, com acréscimo em seu patrimônio líquido econômico de 4,04% em relação ao trimestre anterior e 34,47% em relação ao trimestre zero. A concorrente contabilizou acréscimo de 0,61% em relação ao trimestre anterior e 23,38% em relação ao trimestre zero.

Esses resultados finais parecem comprovar Gonçalves (2002) quando diz que a característica essencial para uma organização é sua capacidade de aplicar com sucesso seus indicadores para a medição do desempenho organizacional, possibilitando um maior conhecimento de seus processos e permitindo assim uma avaliação contínua de eficiência. Também parece comprovar Arrow (1962) quando conclui que a prática profissional é uma importante fonte de inovação. Similarmente, parece comprovar Rosenberg (1982) quando afirma que a aprendizagem pela prática também estimula a inovação organizacional.

Considerações Finais

O principal aprendizado deste estudo é o reconhecimento da importância das regras econômicas para a aplicação de uma estratégia de inovação tecnológica bem sucedida no ambiente laboratorial. Os índices de inflação e atividade econômica determinam alterações na demanda no decorrer dos trimestres e, sendo assim, pode-se comprovar no ambiente laboratorial que os gastos em marketing têm forte impacto no trimestre atual de investimento, havendo também um efeito acumulativo nos trimestres posteriores.

Este aprendizado contribuiu para a estratégia de inovação em produto, uma vez que estas decisões influenciavam fortemente o mercado potencial. Além disso, altos gastos em P&D e um programa adequado em manutenção tornaram-se excelentes políticas para o alcance de reduções nos custos diretos de produção, tanto no custo

unitário de mão de obra direta quanto no custo unitário de matéria-prima, contribuindo para o aprendizado da estratégia de inovação em processos.

Percebeu-se a importância em adotar uma ferramenta de inteligência de mercado para que as decisões no plano previsto tivessem menor variação em relação ao realizado. Isso parece comprovar Tohidi e Jabbari (2012), quando afirmam que a inovação gera grandes mudanças nas atividades empresariais, levando a melhoria do desempenho da empresa.

Contribuições

A principal contribuição refere-se a uma visão analítica no ambiente laboratorial do impacto da estratégia de inovação tecnológica sobre os indicadores de desempenho organizacional, predefinidos neste estudo como eficiência mercadológica (EM), eficiência operacional (EO), eficiência financeira (EF) e eficiência econômica (TIR). E também o próprio ambiente laboratorial é uma excelente fonte inovadora de aprendizagem vivencial, evidenciando Arrow (1962) quando diz que a prática profissional é uma importante fonte de inovação. Similarmente, também evidencia Rosenberg (1982) quando afirma que a aprendizagem pela prática estimula a inovação organizacional.

Limitações e proposições para novos estudos

Uma possível limitação a ser considerada neste estudo refere-se ao fato da empresa analisada estar inserida em um ambiente laboratorial, fato que restringe as influências de variáveis mais complexas e subjetivas relacionadas ao ambiente empresarial real.

Como proposta para novos estudos, recomenda-se um estudo sobre as inovações não tecnológicas, conforme a definição de Dosi et al (1988), quando diz que as inovações não tecnológicas referem-se às inclusões de técnicas avançadas de gestão; novas formas de organização do trabalho; a modificação das estruturas organizacionais; a inclusão de orientações estratégicas inteiramente novas ou sensivelmente modificadas. Especificamente, uma proposta de estudo relevante seria incluir uma análise da gestão participativa como contribuição para o aprendizado no ambiente laboratorial,

comparando a evolução dos indicadores de desempenho organizacional através das ações inovadoras propostas em jogos individuais versus jogos em duplas ou grupos.

Referências

AFUAH, A. **Innovation management: strategies, implementation and profits**. Oxford University Press: New York, 2003.

ARROW, K. J. The economic implications of learning by doing. **Review of Economic Studies**, v. 29(3), n. 80, p. 155-173, 1962.

CHEN, Y. S. et al. The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. **Journal of Business Ethics**, n. 67, p. 331-339, Springer 2006.

CHENAVEZ, R. Dynamic pricing, product and process innovation. **European Journal of Operational Research**, v. 222, Issue 3, p. 553-557, nov. 2012.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing new product and process development: text and cases**. New York: The Free Press, 1993.

DOSI, G. (eds.). **Technical Change and Economic Theory**. 2. ed. Londres: Pinter Publishers, 1988.

EDQUIST, C. **Systems of Innovation – Technologies, Institutions and Organizations**. London and Washington: Printer Publishers, 1997.

FREEMAN, C. A Schumpeterian renaissance? **SPRU Electronic Working Paper Series**, paper n.102, July 2003.

FÜRNSINN, S.; GÜNTHER M.; STUMMER, C. Adopting energy flow charts for the economic analysis of process innovations. **Technovation**, v. 25, n. 11, p. 693-703, 2007.

GEROSKI, P. A. *Market Structure, Corporate Performance and Innovative Activity Oxford*. New York: Clarendon Press Oxford University Press, 1994.

GONÇALVES, E. P. **Iniciação a pesquisa científica**. 4. ed. Campinas: Editora Alínea, 2007.

GONÇALVES, J. P. Desempenho Organizacional. **Semanário Econômico**, n. 815, 2002.

KEMP, R.; ARUNDEL, A. Survey Indicators for Environmental Innovation. **IDEA Paper Series**, 1998.

KEYS, J. B.; WOLFE, J. The role of management games and simulations in education and research: Yearly Review. **Journal of Management**, v. 16, n. 2, p. 307-336, 1990.

KIM, J.; WILEMON, D. The Learning Organization as Facilitator of Complex NPD Projects. **Creativity and Innovation Management**, v. 16, n. 2, p. 176-191, 2007.

LASZLO, C. **Sustainable Value, How the World's Leading Companies Are Doing Well by Doing Good**. Charleston: Greenleaf Publishing, 2008.

LUNDEVALL, B.-Å. **Product Innovation and User-Producer Interaction**. Aalborg: Aalborg University Press, 1985.

_____. **National Systems of Innovation – Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London and New York: Pinter Publishers, 1992.

MOTTA, G. S.; QUINTELLA, R. H. A utilização de jogos e simulações de empresas nos cursos de graduação em Administração no Estado da Bahia. **REAd**, Porto Alegre, v. 72, n. 2, p. 317-338, maio/ago. 2012.

OECD. **Manuel d'Oslo**. 2. ed. Paris: OECD/CE/Eurostat, 1997.

PACAGNELLA JUNIOR, A. C. et al. Influências no desempenho inovador do setor de bens de capital: uma análise na indústria paulista. **REAd**, Porto Alegre, ed. 66, v. 16, n. 2, maio/ago. 2010.

RABOBANK. **Política socioambiental**. Disponível em: <http://www.rabobank.com.br/pt/content/sustentabilidade/politica_socio.html>. Acesso em: 19 abr. 2013.

REYDON, B. P. et. al. **A competitividade verde enquanto estratégia empresarial resolve o problema ambiental?** Campinas: Unicamp. IE, jul. 2007. (Texto para Discussão, n. 125). Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br/index.php/textos>>. Acesso em: 19 abr. 2013.

ROBERT, M. **Product innovation strategy pure and simple: how winning companies outpace their competitors**. New York: R. R. Donnelley & Sons Company, 1995.

ROSENBERG, N. (ed.) **Inside the Black Box: technology and economics**. Londres: Cambridge University Press, 1982.

SAUAIA, A. C. A. **Laboratório de Gestão: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada**. 2. ed. Barueri: Manole, 2010.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy**. New York: Harper, 1950.

_____. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril, 1982. (Coleção Os Pensadores).

_____. **Ensaio**: empresários, inovação, ciclos de negócios e evolução do capitalismo. Lisboa: Celta Editora, 1996.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo. Atlas, 1997.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TOHIDI, H.; JABBARI, M. M. Innovation as a success key for organizations. **Procedia Technology**, v.1, p. 560-564, 2012.