

**GESTÃO SOCIOAMBIENTAL**  
**ÁREA TEMÁTICA: INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE**

**VANTAGEM COMPETITIVA DAS EMPRESAS: QUAL A INFLUÊNCIA DA  
INOVAÇÃO VERDE?**

**AUTORAS**

**DAIANE LINDNER RADONS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA SANTA MARIA  
daialindner@yahoo.com.br

**MÁRCIA ZAMPIERI GROHMANN**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA SANTA MARIA  
marciazg@ufsm.br

**SILVIA VACCARI MARQUEZ**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA SANTA MARIA  
marquezv.silvia@gmail.com

**JAIANE VENTORINI**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA SANTA MARIA  
jaiane@gmail.com

**DANIELE DE OLIVEIRA FREITAS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA SANTA MARIA  
danyf4@gmail.com

**RESUMO**

Nas últimas décadas, o aumento da concorrência, devido à entrada de novas organizações no país e o maior nível de exigência dos consumidores, faz com que as empresas busquem novas formas de satisfazer os clientes, atendendo suas necessidades com qualidade a fim de alcançar a sobrevivência dos negócios. Ademais, uma nova postura da sociedade é percebida, que passa a cobrar das organizações uma atuação mais responsável e comprometida com questões socioambientais. Assim, a busca de competitividade e a preocupação ambiental passam a serem aspectos problematizados na sociedade e por esse estudo. O objetivo principal desse trabalho foi identificar se a inovação verde influencia positivamente a vantagem competitiva das empresas. Para isso, foi utilizado como instrumento de coleta de dados o modelo de Chen, Lai e Wen (2006), referente à inovação verde, dividindo-a em inovação do produto verde e inovação do processo verde, e vantagem competitiva. O questionário foi composto por 16 questões, sendo respondido por 41 empresas. Os resultados obtidos mostram que as empresas consideram que a inovação do processo verde é o construto que mais impacta na vantagem competitiva.

**Palavras-chave:** Inovação Verde, Sustentabilidade, Vantagem Competitiva.

**ABSTRACT**

In the last decades, increased competition due to entry of new organizations in our country and higher level of consumer requirement, causes companies to seek new ways to satisfy customers, meeting their needs with quality in order to achieve business survival. Moreover, a new attitude of society is perceived, passing to charge of organizations a more responsible and committed operation to environmental issues. Thus, the search for competitiveness and environmental issues become problematized aspects in society and in this study. The main objective of this research was to identify if the green innovation positively influences the competitive advantage of companies. For this, Chen, Lai and Wen's (2006) model was used as collect data instrument, as regards to green innovation, dividing it into the green product innovation and green process innovation, and competitive advantage. The questionnaire consisted of 16 questions and was answered by 41 companies. The results show that companies consider that the green process innovation is the dimension that more influences the competitive advantage.

**Keywords:** Competitive Advantage, Green Innovation, Sustainability.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o crescimento da economia brasileira e a abertura do mercado nacional a empresas estrangeiras contribuíram para o aumento da concorrência, fazendo com que os empreendimentos nacionais buscassem profissionalização em suas gestões. O acréscimo da oferta de produtos e serviços à disposição dos clientes vem ocasionando, cada vez mais, maior nível de exigência dos consumidores, desencadeando novas formas de satisfazê-los, que são almejadas pelas organizações.

Em consonância, muitas empresas estão sendo criticadas pela forma como conduzem a gestão de seus processos produtivos, sendo que um grande desafio apresentado às organizações e à sociedade é a preocupação em realizar um processo de crescimento que possibilite a perspectiva de proteção da biosfera (GUEVARA *et al.*, 2009). A consciência da limitação de recursos naturais e as consequências que a degradação ambiental acarreta faz com que uma nova postura da sociedade seja percebida, sendo que essa começa a cobrar das organizações uma atuação mais responsável e comprometida com questões socioambientais (GIL-PÉREZ *et al.*, 2006).

Estudos a cerca da gestão ambiental se intensificaram, principalmente, a partir da década de 90, no momento em que muitas empresas aderiram às certificações como uma oportunidade de mercado, um diferencial competitivo em relação aos concorrentes (GARCIA *et al.*, 2008). Nesse sentido, estratégias começaram a ser empregadas nas organizações no intuito de alcançar vantagem competitiva por meio da preocupação com o ambiente e a sociedade. Tais estratégias passaram a englobar temas como Sustentabilidade (BARBIERI, 2007; SAVITZ, 2007), Responsabilidade Socioambiental (GARCIA *et al.* 2008), Marketing Verde (DEUS *et al.*, 2010; PEATTIE; CHARTER, 2005; VELTER *et al.*, 2009), Produto Verde (BEDANTE; SLONGO, 2004; FELDMANN; CRESPO, 2003) e Inovação Verde (CHEN; LAI; WEN, 2006).

Pesquisas mostram relação causal entre inovação tecnológica e geração de vantagens competitivas (PORTER, 1981; BARNEY, 2002; LEX *et al.*, 2008). Investigações desenvolvidas realizam a associação entre inovação verde e vantagem competitiva, como o estudo que se refere à inovação de produto verde e de processo verde ser utilizada para melhorar o desempenho das empresas na busca de vantagem competitiva (CHEN; LAI; WEN, 2006); a adoção de estratégias de Produção Mais Limpa e a ênfase da preocupação ambiental propiciam o surgimento de inovações, facilitando o alcance da competitividade (LEMOS; NASCIMENTO, 1999); as inovações são formas para alcançar vantagens competitivas sustentáveis para as empresas, num ambiente de instabilidade e globalização (BARBIERI; SIMANTOB, 2007). Considerando que há carência de pesquisas que associam a inovação verde com a vantagem competitiva, o presente estudo partiu de tal pressuposto.

O objetivo dessa investigação é identificar se a inovação verde influencia positivamente a vantagem competitiva das empresas. Este estudo dividiu a inovação verde em inovação de produto verde e inovação de processo verde. Assim, duas proposições são consideradas: 1<sup>a</sup>) o desempenho da inovação de produto verde é associado positivamente com a vantagem competitiva das empresas; e 2<sup>a</sup>) o desempenho da inovação do processo verde está associado positivamente com a vantagem competitiva das empresas.

O artigo está organizado em cinco partes, iniciando com a introdução. Posteriormente, é apresentado o referencial teórico, que compreende conceitos e aspectos ligados à inovação verde e vantagem competitiva. Na parte subsequente, a metodologia é apresentada, seguida da análise dos resultados e das considerações finais.

## 2. INOVAÇÃO E VANTAGEM COMPETITIVA

Para Demajorovic (2003), o pensar estratégico nas organizações, do século XXI deve estar associado de maneira *sine qua non* das questões de sustentabilidade e suas implicações éticas. Donaire (1999) aponta que a proteção ambiental se deslocou, deixando de ser uma função exclusiva de produção para tornar-se, também, uma função da administração.

Devido à relevância de se entender e inserir os conceitos e práticas de inovação verde nas organizações, diversos autores passaram a debruçar sobre o tema e suas idiossincrasias. Para entender sua relevância, primeiramente, são abordados os conceitos de inovação. O Manual de Oslo (2009) aborda o conceito de inovação tecnológica, que é definida pela implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente apropriados, assim, a implementação de inovação é percebida no momento em que um produto é introduzido no mercado ou quando o processo passa a ser operado pela empresa.

A inovação, na abordagem de Straete (2004), consiste num processo de mudança e proposição de novos processos produtivos e novas organizações em uma empresa. De forma geral, a inovação pode ser considerada como a apresentação de novas combinações ou configurações entre os recursos e a produção (NASCIMENTO *et al.*, 2010). Zhuang, Willianson e Carter (1999) classificam a inovação em produto ou processo novo; melhoria de produto ou processo; e, difusão ou adoção de um produto ou processo já existente.

Elzen e Wiczorek (2005) defendem que a mudança tecnológica não pode ser facilmente separada de mudanças estruturais, econômicas, culturais e sociais. Ainda, conforme Nascimento *et al.* (2010), a inovação é vista como um elemento que contribui para a degradação do meio ambiente, diante da perspectiva que permanece vinculada ao aumento do consumo e crescimento econômico dos países, tanto dos ditos países desenvolvidos como os demais, que face a suas carências tendem a ser consumidores vorazes assim que o desenvolvimento econômico permitir. Tais reflexões, enlevam a relevância de estudos sobre inovação verde, permitindo buscas eficientes e eficazes de minimização ambiental.

De acordo com Bessant e Tidd (2009), grande parte das soluções para os problemas ambientais inclui o caráter inovador através do desenvolvimento de: produtos mais limpos com menor impacto ambiental; processos mais eficientes para reutilização ou reciclagem de produtos; tecnologias alternativas com redução de emissões e fornecimento de energia renovável; novos serviços para substituir ou reduzir o consumo de produtos; e, inovações sistêmicas para acompanhar os processos e monitorar o impacto ambiental.

A partir disso, percebe-se a necessidade das organizações atenderem aos requisitos do mercado, precisando, muitas vezes, ser inovadoras e de forma sustentável. Barbieri e Simantob (2007) defendem que uma organização inovadora sustentável é aquela que atua no sentido de alcançar o desenvolvimento social incluyente, tecnologicamente prudente e economicamente eficiente. Para Santos e Bezerra (2009), as empresas buscam recursos inovadores, por meio do melhoramento dos métodos produtivos e tecnológicos, visando atender as normas governamentais. Existem incentivos fiscais e políticas governamentais que compensam as empresas que efetuam sua produção minimizando os impactos ao meio ambiente.

A partir do exposto, a preocupação com o meio ambiente está estreitamente relacionada com a inovação, devido seu impacto sobre o meio ambiente e a sociedade, já que elas determinam o que será produzido, como será produzido e como serão distribuídos os resultados do esforço coletivo (CURI *et al.*, 2010). A inovação pode ser consequente da orientação para o mercado (HAN; KIM; SHRIVASTAVA, 1998) e antecedente da performance empresarial (MORETTI; MOYSÉS FILHO; PEREIRA, 2010).

Em busca de sobrevivência no ambiente de negócios, as empresas têm buscado, cada vez mais, estratégias a fim de se diferenciarem e, assim, alcançarem vantagem competitiva, que representa o momento em que uma organização consegue implantar uma estratégia que cria valor e que não esteja sendo aplicada, de forma simultânea, por nenhum concorrente, inclusive os concorrentes potenciais (BHARADWAJ; VARADARAJAN; FAHY, 1993). A vantagem competitiva pode ser sustentável, à medida que nenhum dos concorrentes é capaz de proporcionar os mesmos benefícios da empresa em questão (BARNEY, 2002).

No tocante às estratégias para competição, contribuições relevantes originam das concepções de Porter (1980), que enfatiza as ações da empresa a fim de criar posições defensáveis, com base na concepção de que os ganhos derivam de posições privilegiadas de produtos no mercado. Para o autor, o ambiente competitivo em uma empresa é definido por cinco forças, que interagem sobre a organização e definem o contexto no qual ela poderá se posicionar, a saber: competidores, produtos e serviços substitutos, novos entrantes na indústria, poder de negociação de fornecedores e o poder de barganha dos compradores. Na interseção das cinco forças define-se o ambiente competitivo, por meio do qual a empresa buscará, através de estratégias básicas (competição em custo, diferenciação ou foco), encontrar um posicionamento adequado.

Uma abordagem mais contemporânea, conhecida como visão da empresa baseada em recursos, remete ao estudo das competências empresariais e recursos estratégicos internos através dos quais as empresas podem buscar diferenciação (MAIA; WILK, 2004). Dessa forma, as abordagens mencionadas representam instrumentos teóricos relevantes para o estudo da competitividade organizacional.

## 2.1 Instrumento de coleta de dados

O modelo utilizado para elaboração do instrumento de coleta de dados foi o de Inovação Verde de Chen, Lai e Wen (2006). Os autores utilizaram, na sua escala três construtos: inovação do produto verde, inovação do processo verde e, por fim, o construto vantagem competitiva das organizações, conforme mostrado na Figura 01.

Considerando, primeiramente, o desempenho de inovação de produtos verdes, o estudo de Chen, Lai e Wen (2006) relacionou a inovação verde com produtos verdes, incluindo a inovação em tecnologias que estão envolvidas na economia de energia, prevenção da poluição, reciclagem do lixo, projetos de produto verde ou gestão ambiental corporativa. A mensuração do desempenho de inovação de produto verde é obtida por quatro itens, desenvolvidos por Lai *et al.*, 2003; Wen e Chen (1997).

O desempenho de inovação do processo verde segue a definição de avaliação de desempenho ambiental da norma ISO 14031, que compreende como o desempenho da inovação do processo verde está relacionado com a economia de energia, poluição, reciclagem de resíduos ou nenhuma toxicidade (LAI *et.al.*, 2003). A fim de mensurar o desempenho da inovação de processo verde, foram utilizados quatro itens derivados da escala de Lai *et al.* (2003) e Wen e Chen (1997).

Quanto à vantagem competitiva das corporações, compreende uma posição que a empresa ocupa através de sua estratégia bem-sucedida e que os concorrentes não podem se apropriar facilmente. Tal dimensão foi medida a partir de oito itens, derivados da escala de Chen, Lai e Wen (2006).

<i>Construto</i>	<i>Var.</i>	<i>Descrição</i>
<b>Inovação Produto Verde</b>	V02	Quando desenvolve os produtos ou processos, a empresa escolhe materiais que consomem menos energia.
	V08	A empresa busca utilizar a menor quantidade de materiais no desenvolvimento de novos produtos ou processos.
	V09	No desenvolvimento de novos produtos ou processos, a empresa pensa em utilizar materiais que produzem menor poluição, no momento da fabricação.
	V11	Quando desenha novos produtos, a empresa preocupa-se com o fato do mesmo ser de fácil reciclagem, reutilização ou decomposição.
<b>Inovação Processo Verde</b>	V05	O processo de fabricação da empresa efetivamente reduz a emissão de substâncias perigosas ou de resíduos.
	V07	O processo de fabricação da empresa reduz o consumo de água, eletricidade, carvão ou óleo.
	V14	O processo de fabricação da empresa reduz a utilização de matérias-primas.
	V16	O processo de fabricação da empresa recicla resíduos e emissões que lhes permitem ser tratados e reutilizados.
<b>Vantagem Competitiva</b>	V01	A empresa tem vantagens competitivas de baixo custo em comparação com seus outros concorrentes.
	V03	O crescimento da empresa ultrapassa a de seus concorrentes.
	V04	A empresa tem mais capacidade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Inovação do que os concorrentes.
	V06	A imagem da empresa da empresa é melhor do que a os concorrentes.
	V10	A qualidade dos produtos ou serviços que a empresa oferece é melhor do que de produtos ou serviços dos concorrentes.
	V12	A empresa gerencia seus recursos de forma mais eficiente que seus concorrentes.
	V13	A rentabilidade da empresa é maior do que de seus concorrentes.
	V15	A empresa é a pioneira em alguns campos importante e ocupa uma posição de destaque.

Figura 01. Modelo do questionário

Assim, o modelo compreende 16 questões, distribuídas nos três construtos considerados (inovação do produto verde, inovação do processo verde e vantagem competitiva).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada caracteriza-se por ser descritiva, de cunho quantitativo. Conforme Hair *et al.* (2005, p. 86), “os planos de pesquisa descritiva em geral são estruturados e especificamente criados para medir as características descritas em uma questão de pesquisa” e, nesse estudo, utilizou-se como instrumento de coleta de dados o questionário.

Para a elaboração do questionário considerou-se o modelo de Chen, Lai e Wen (2006) a cerca do desempenho de inovação de produto e processo verdes e sua implicação na vantagem competitiva de empresas. A abordagem é quantitativa do tipo *survey*, respondida por 41 empresas.

As empresas foram escolhidas a partir do critério das 200 Melhores e Maiores Empresas do Brasil, de acordo com a pesquisa realizada pela Revista Exame. Para complementar os dados e ampliar a amostra, foram enviados questionários a 270 empresas integrantes da Movergs – Associação das Indústrias de Móveis do Estado do Rio Grande do Sul e a 55 empresas participantes da Abicalçados – Associação Brasileira das Indústrias de Calçados. As empresas foram contatadas previamente via ligação telefônica, sendo solicitado o responsável pelas áreas de Marketing, Inovação, Produção ou de Relações com os *Stakeholders* para responder as questões, que foram encaminhadas via *e-mail*.

O questionário utilizado foi dividido em duas partes: a primeira buscando identificar as características da amostra, como ano de fundação, número de funcionários e segmento de atuação; a segunda apresentava o modelo de Chen, Lai e Wen (2006), com 16 variáveis. Nessa segunda etapa do instrumento eram apresentadas afirmações, sendo que os respondentes se posicionavam de acordo com uma escala do tipo Likert, com variação de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). Os dados coletados foram tabulados através do *Microsoft Excel* e, posteriormente, analisados estatisticamente por meio do software *SPSS*.

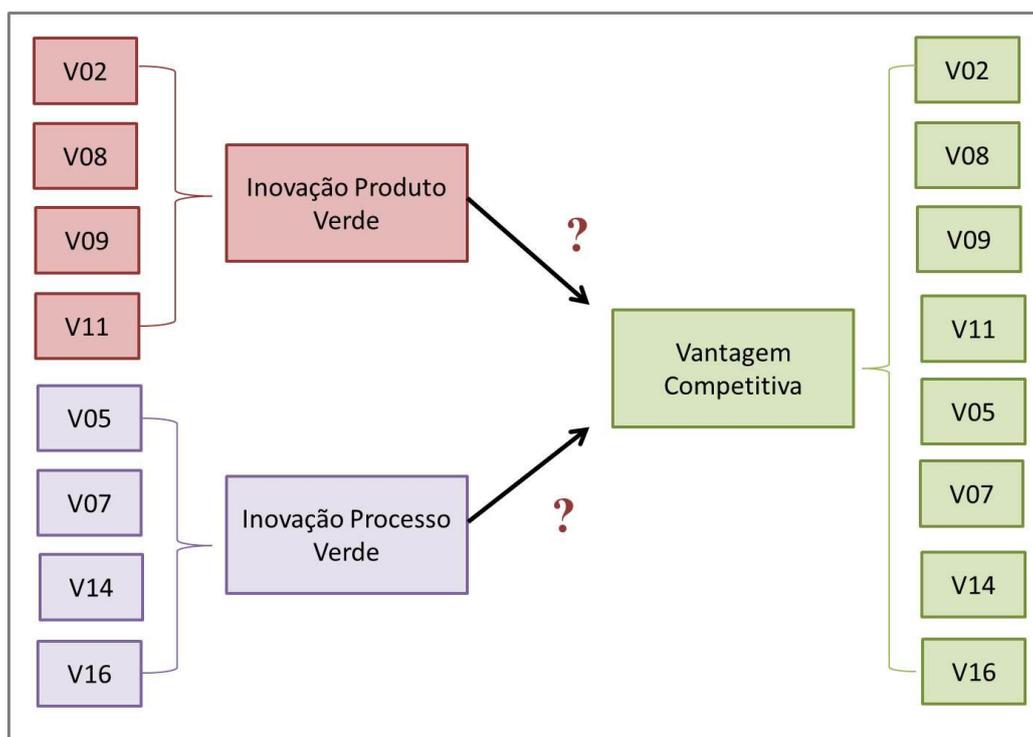


Figura 02 - Modelo da Pesquisa  
Fonte: Elaborado pelos autores

A caracterização da amostra incluiu análises de frequência e cruzamentos. Posteriormente, foi realizada análise de regressão múltipla na tentativa de estabelecer as relações entre os construtos, ou seja, identificar a existência de uma relação entre uma variável independente e uma variável dependente. Salienta-se que, neste estudo, foram utilizadas como variável dependente a vantagem competitiva e como variável independente inovação verde (inovação do produto verde e inovação do processo verde). Ainda, utilizou-se o cálculo do alfa de Cronbach, a fim de verificar a confiabilidade dos construtos teóricos.

#### 4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados são apresentados em três segmentos distintos: caracterização da amostra; identificação da consistência interna dos construtos teóricos; e, identificação da relação de dependência entre inovação verde e vantagem competitiva de empresas.

##### 4.1 Caracterização da amostra

A fim de identificar o perfil da amostra, as empresas foram questionadas sobre o ano de fundação, número de funcionários e segmento de atuação. A amostra foi composta de 41 empresas, sendo que destas, 50% tiveram sua fundação há mais de 38 anos. Os períodos de

anos com maior número de fundações foram 1947 a 1949, com 5 empresas e 1989 a 1991, com 5 empresas.

O número de funcionários foi variado, considerando que a amostra englobou empresas de grande, médio e pequeno porte, de diferentes segmentos. A metade das empresas (50%) tem menos de 1700 funcionários, sendo que o menor número de colaboradores foi 6 e o maior 26.072 colaboradores. Os segmentos de atuação das empresas que compuseram a amostra pesquisada são apresentados na Tabela 01.

Tabela 01. Segmentos de atuação das empresas pesquisadas

<i>Segmento</i>	<i>Frequência</i>	<i>Percentual (%)</i>
Bens de capital	2	4,9
Bens de consumo	16	39
Eletroeletrônico	3	7,3
Energia	3	7,3
Farmacêutico	1	2,4
Indústria da construção	2	4,9
Mineração	2	4,9
Papel e celulose	1	2,4
Química e petroquímica	4	9,8
Siderurgia e metalurgia	1	2,4
Outro	6	14,6
Total	41	100

O segmento com maior percentual foi o que se refere a bens de consumo (39%), considerando que para complementar a coleta de dados, foram acrescentadas as empresas integrantes da Movergs e Abicalçados, ou seja, que atuam com bens de consumo, móveis e calçados, respectivamente.

#### **4.2 A Importância percebida da vantagem competitiva e inovação verde**

Conforme mencionado, anteriormente, esse estudo teve por base o modelo de Chen, Lai e Wen (2006). Dessa forma, os resultados corroboram aspectos da proposta do modelo.

A Tabela 02 apresenta as médias das variáveis relacionadas aos fatores: inovação de produto verde, inovação de processo verde e vantagem competitiva, apresentando o grau de concordância ou discordância dos respondentes, em relação às afirmações do questionário. Ressalta-se que, quanto mais próximo de 5 é o valor da média obtido, maior é a concordância, visto que o 5 representava a opção “concordo fortemente” na pesquisa realizada.

Conforme evidenciado na Tabela 02, a variável que apresentou maior média (4,44) foi a que se refere ao processo de fabricação da empresa reciclar resíduos e emissões que lhes permitem ser tratados e reutilizados e faz parte do fator inovação do processo verde. A segunda maior (4,20) aborda que no desenvolvimento de novos produtos ou processos, a empresa pensa em utilizar materiais que produzem menor poluição, no momento da fabricação, esta questão compõe o fator inovação do produto.

Calculando as médias gerais por construto, o fator que alcançou maior média (4,07) foi inovação do produto verde, mostrando que as empresas estão preocupadas com as questões ambientais, quando desenvolvem novos produtos. A média do fator inovação do processo (4,01) também alcançou valor satisfatório, considerando que a escala tinha como valor máximo 5 (concordo fortemente).

Tabela 02. Média das variáveis que mensuram vantagem e inovação verde

<i>Var.</i>	<i>Descrição</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-Padrão</i>
<b>Inovação Produto</b>			
V02	Quando desenvolve os produtos ou processos, a empresa escolhe materiais que consomem menos energia.	3,93	0,917
V08	A empresa busca utilizar a menor quantidade de materiais no desenvolvimento de novos produtos ou processos.	4,17	0,738
V09	No desenvolvimento de novos produtos ou processos, a empresa pensa em utilizar materiais que produzem menor poluição, no momento da fabricação.	4,20	0,715
V11	Quando desenha novos produtos, a empresa preocupa-se com o fato do mesmo ser de fácil reciclagem, reutilização ou decomposição.	3,98	0,832
<b>TOTAL</b>		<b>4,07</b>	<b>0,601</b>
<b>Inovação Processo</b>			
V05	O processo de fabricação da empresa efetivamente reduz a emissão de substâncias perigosas ou de resíduos.	4,05	0,835
V07	O processo de fabricação da empresa reduz o consumo de água, eletricidade, carvão ou óleo.	3,90	0,889
V14	O processo de fabricação da empresa reduz a utilização de matérias-primas.	3,70	0,939
V16	O processo de fabricação da empresa recicla resíduos e emissões que lhes permitem ser tratados e reutilizados.	4,44	0,634
<b>TOTAL</b>		<b>4,01</b>	<b>0,636</b>
<b>Vantagem Competitiva</b>			
V01	A empresa tem vantagens competitivas de baixo custo em comparação com seus outros concorrentes.	3,27	1,049
V03	O crescimento da empresa ultrapassa a de seus concorrentes.	3,55	0,904
V04	A empresa tem mais capacidade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Inovação do que os concorrentes.	3,44	1,163
V06	A imagem da empresa da empresa é melhor do que a os concorrentes.	3,71	0,901
V10	A qualidade dos produtos ou serviços que a empresa oferece é melhor do que de produtos ou serviços dos concorrentes.	3,95	0,740
V12	A empresa gerencia seus recursos de forma mais eficiente que seus concorrentes.	3,90	0,709
V13	A rentabilidade da empresa é maior do que de seus concorrentes.	3,27	0,923
V15	A empresa é a pioneira em alguns campos importante e ocupa uma posição de destaque.	4,02	0,935
<b>TOTAL</b>		<b>3,65</b>	<b>0,566</b>

O fator vantagem competitiva apresentou a menor média total (3,65), incluindo, conseqüentemente, as variáveis que obtiveram menor média (3,27), que foram: empresa tem vantagens competitivas de baixo custo em comparação com seus outros concorrentes e a rentabilidade da empresa é maior do que de seus concorrentes. Tal construto considerava o desempenho da empresa perante aos concorrentes, o que implica a percepção do respondente sobre a competitividade da organização em diversos aspectos.

#### 4.3 Validação do instrumento

A fim de garantir a validade interna do instrumento de pesquisa, calculou-se a confiabilidade da escala, ou seja, a ausência de erros de mensuração. A confiabilidade da escala está ligada, de acordo com Hair *et al.* (2005), diretamente ao grau em que uma

determinada medida está livre de erros aleatórios; podendo ser verificada por meio da determinação do coeficiente Alfa de Cronbach, sendo desejáveis valores acima de 0,60, em uma escala cujo mínimo é 0 e o máximo 1.

A validação do instrumento seguiu a divisão em três partes: inovação do produto verde, inovação do processo verde e vantagem competitiva. Num primeiro momento, são apresentados os dados referentes às variáveis independentes e, posteriormente, dados da vantagem competitiva (variável dependente).

O valor do Alfa de Cronbach foi calculado para cada parte. O alfa obtido na inovação do Produto, composto por 4 afirmações, foi de 0,716; para as 4 variáveis de inovação do Processo foi de 0,755 e para Vantagem Competitiva, que englobou 8 afirmações, foi de 0,757. Ambos os valores são considerados satisfatórios, sendo maiores que o mínimo aceitável.

Em suma, a adaptação do modelo de Chen, Lai e Wen (2006) foi considerado adequado para estudar o alcance de vantagem competitiva pelas organizações a partir dos construtos inovação de produto verde e inovação de processo verde.

#### 4.4 Relacionamento entre inovação verde e vantagem competitiva

A fim de identificar a relação entre inovação verde e vantagem competitiva de empresas atuantes no Brasil, foram realizadas análises de regressão linear. Para tanto, o primeiro passo foi a transformação de cada um dos fatores em uma única variável. O procedimento adotado, nessa etapa, foi o da criação de uma nova variável, resultante do cálculo das médias de cada variável que formava o fator. A Tabela 03 demonstra estas informações.

Tabela 03: Médias dos fatores encontrados

Fator	Variáveis	Média	Desvio-padrão
Inovação Produto	V02, V08, V09, V11	4,07	0,601
Inovação Processo	V05, V07, V14, V16	4,01	0,636
Vantagem Competitiva	V01, V03, V04, V06, V10, V12, V13, V15	3,65	0,566

Conforme mencionado anteriormente, a dimensão inovação do produto verde alcançou a maior média, 4,07, considerando a concepção dos respondentes (em uma escala de 1 a 5), seguida do construto inovação de processo verde, 4,01 e da vantagem competitiva, 3,65. De forma geral, verifica-se que os respondentes do estudo estão preocupados com a questão ambiental, tanto no desenvolvimento de produtos como no processo de operação, e estão voltados para a busca de vantagem competitiva através de práticas ambientais responsáveis.

Para correlação, foi utilizado o método Correlação de Pearson e os resultados são apresentados na Tabela 04. Analisando, inicialmente, a relação entre os construtos, observa-se que nenhum deles apresenta correlação negativa e que todos mostraram significância a um nível de 0,01.

Verificando as relações entre os três construtos, nota-se que a maior correlação encontrada foi entre inovação de produto verde e inovação de processo verde (0,760). Observa-se que um Coeficiente de Correção de 0,7 a 0,9 é considerado como associação forte pela literatura, assim, a relação entre essas duas variáveis é forte. Dessa forma, percebe-se que as organizações que prezam por processos verdes possuem maior disposição para oferecer produtos verdes.

Tabela 04: Matriz de Correlação entre Construtos

		Produto	Processo	Vantagem
Produto	Pearson	1	,760**	,485**
	Sig. (2-tailed)		,000	,002
Processo	Pearson		1	,515**
	Sig. (2-tailed)			,001
Vantagem	Pearson			1
	Sig. (2-tailed)			

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Analisando as relações entre os três construtos, observa-se que a maior correlação encontrada foi entre inovação de produto verde e inovação de processo verde (0,760). Observa-se que um Coeficiente de Correção de 0,7 a 0,9 é considerado como associação forte pela literatura, assim, a relação entre essas duas variáveis é forte. Dessa forma, percebe-se que as organizações que prezam por processos verdes possuem maior disposição para oferecer produtos verdes.

Um Coeficiente de Correlação de 0,4 a 0,7 é avaliado como associação moderada (HAIR *et al.*, 2005). Assim, é possível observar associação moderada entre duas relações: inovação de produto verde e vantagem competitiva (0,485); inovação de processo verde e vantagem competitiva (0,515).

Até o presente momento, foi visto a correlação das variáveis que mede a intensidade da associação linear entre duas variáveis aleatórias, já a análise da regressão tenta estimar ou prever o valor médio de uma variável aleatória com base nos valores fixados de outras variáveis (GUJARATI, 2000).

Optou-se por utilizar o método de regressão através da estimação *stepwise*, pois este método permite ao pesquisador identificar o valor de contribuição da cada variável independente para o modelo de regressão, sendo que para encontrar o modelo mais adequado, cada variável é considerada para inclusão, antes do desenvolvimento da equação (HAIR *et. al.*, 2005). Através da regressão linear, foram verificadas as relações entre as variáveis independentes (inovação produto e inovação processo) e vantagem competitiva (Figura 03).

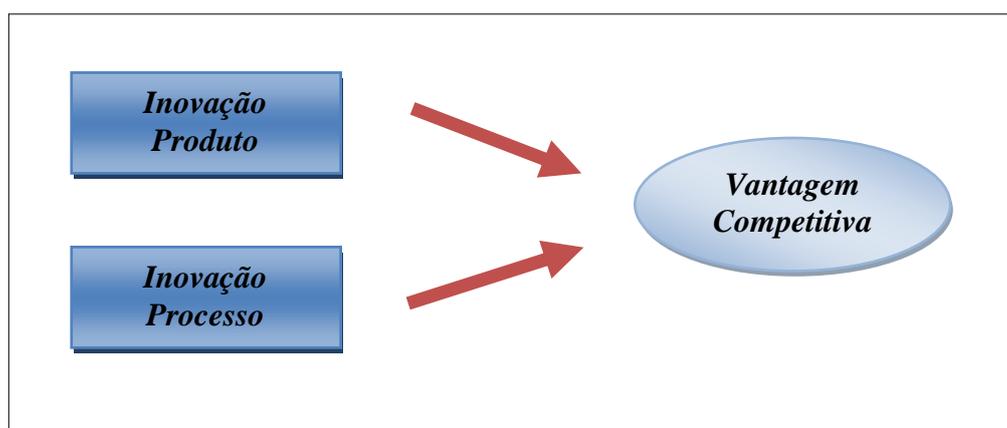


Figura 03 – Relacionamento entre as variáveis

Num primeiro momento, foram traçados os gráficos de dispersão entre as variáveis independentes e a variável dependente, para identificar uma possível relação linear. Os gráficos demonstraram uma relação linear diretamente proporcional com as variáveis de

inovação produto verde e de inovação processo verde, ou seja, quanto maior a importância atribuída a essas variáveis, maior a vantagem competitiva percebida pela organização.

Através da regressão linear, um modelo foi proposto, após a eliminação do construto inovação do produto verde que não apresentou significância para o estudo. O valor do teste F para o modelo foi significativo em menos de 1% ( $F$  do Modelo = 12,982), o que representa que o teste realizado pela ANOVA indica que uma variável independente exercem influência sobre a variável dependente. Além disso, como demonstra os coeficientes da Tabela 05, o fator exerce influências positivas sobre a variável dependente. Quanto maior a concordância com a inovação processo verde, maior a vantagem competitiva alcançada.

Tabela 05 - Análise do modelo de regressão

Modelo	Coeficiente		<i>t</i>	Sig.	$R^2$
	<i>B</i>	Std. Error			
1 Constante	1,776	0,498	3,563	0,001	
Inovação Processo	0,462	0,123	3,772	0,001	0,267

Dessa forma, a primeira proposição (o desempenho da inovação de produto verde é associado positivamente com a vantagem competitiva das empresas) foi rejeitada, e a segunda proposição (o desempenho do processo de inovação verde está associado positivamente com a vantagem competitiva das empresas) foi confirmada.

Analisando-se o coeficiente de determinação  $R^2$ , é possível identificar a proporção da variável dependente explicada pelas variáveis independentes (MALHOTRA, 2001). Dessa forma, analisando-se o Modelo proposto, observa-se que 26,7% da variância do construto vantagem competitiva pode ser explicada pelo fator inovação no processo verde.

O estudo de Chen, Lai e Wen (2006) obteve um valor para o coeficiente de determinação  $R^2$  superior ao desse estudo, 34,5%, ambos índices expressam pouco poder de explicação. Tal fato pode ser relacionado à complexidade da vantagem competitiva, que envolve diversas variáveis e é influenciada constantemente pela instabilidade do mercado.

Considerando que a inovação do processo verde explica parte da vantagem competitiva, os esforços das empresas podem ser direcionados a inovação no processo e não tanto na inovação do produto verde, a fim de alcançar vantagem competitiva. A dimensão inovação do processo verde compreende as questões: o processo de fabricação da empresa efetivamente reduz a emissão de substâncias perigosas ou de resíduos (V05); o processo de fabricação da empresa reduz o consumo de água, eletricidade, carvão ou óleo (V07); o processo de fabricação da empresa reduz a utilização de matérias-primas (V14); o processo de fabricação da empresa recicla resíduos e emissões, que lhes permitem ser tratados e reutilizados (V16).

Claramente, outras variáveis não corroboradas nesse estudo exercem influência na Vantagem Competitiva das empresas. Contudo, os resultados obtidos com a análise de regressão linear evidenciam os aspectos mais considerados pelas empresas estudadas no quesito inovação verde, consistindo em contribuições para o campo das organizações ao mostrar que há preocupação com questões ambientais por parte dos gestores. Dessa forma, a inovação verde torna-se uma importante estratégia na busca da vantagem competitiva pelos empreendimentos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desse estudo era identificar se a inovação verde influencia positivamente a vantagem competitiva das empresas. Conforme se demonstrou no referencial teórico, a inovação verde pode ser representada como antecedente à vantagem competitiva.

Nesse sentido, a pesquisa realizada propiciou identificar a relação entre inovação verde e vantagem competitiva. A amostra estudada foi composta por 41 empresas nacionais, sendo utilizados para coleta de dados questionários, desenvolvidos a partir do modelo de Chen, Lai e Wen (2006).

O fator que alcançou maior média geral (4,07) foi inovação do produto verde, mostrando que as empresas estão preocupadas com as questões ambientais, quando desenvolvem novos produtos. A média do fator inovação do processo (4,01) também alcançou valor satisfatório, considerando que a escala tinha como valor máximo 5 (concordo fortemente). Já a menor média total (3,65) foi do fator vantagem competitiva, incluindo, conseqüentemente, as variáveis que obtiveram menor média.

Com o cálculo de correlação, observou-se que uma relação entre as variáveis é forte: inovação de produto verde e inovação de processo verde (0,760), seguida de duas associações moderadas: inovação de produto verde e vantagem competitiva (0,485); inovação de processo verde e vantagem competitiva (0,515).

A validade interna do instrumento de pesquisa foi comprovada com o cálculo da confiabilidade da escala. Foi proposto um modelo com a realização da regressão linear, constituído por um único fator, inovação do processo verde, que explica 24,5% da variância do construto vantagem competitiva. O construto inovação do produto verde foi eliminado, pois não apresentou significância para o estudo. Assim, somente a proposição que se referia ao desempenho da inovação do processo verde estar associado positivamente com a vantagem competitiva das empresas foi confirmada.

Dessa forma, as empresas podem concentrar seus esforços para potencializar a inovação no processo verde, que é percebida como mais influente para alcance da vantagem competitiva. A pesquisa desenvolvida contribui para a área da gestão no sentido de inferir que as empresas apresentam preocupação ambiental e que através de ações no processo podem maximizar seus resultados e sobressair aos concorrentes.

Como limitação principal do estudo destaca-se o baixo índice de retorno dos questionários pelas empresas, uma vez que foram contatadas o total de 525 empresas e apenas 41 delas retornaram os formulários. Assim, estudos futuros podem ser realizados, buscando englobar um maior número de empresas, considerando outras formas de coleta de dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2. ed. São Paulo, Saraiva, 2007.
- \_\_\_\_\_; SIMANTOB, M. **Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações**. São Paulo: Atlas, 2007.
- BARNEY, J. **Gaining and sustaining competitive advantage**. Upper Saddle River, NJ, EUA: Prentice Hall, 2002.
- BEDANTE, G. N., SLONGO, L. A. O Comportamento de Consumo Sustentável e suas Relações com a Consciência Ambiental e a Intenção de Compra de Produtos Ecologicamente Embalados. Encontro de Marketing-EMA. In: **Anais ... Atibaia (SP): ANPAD**, 2004.

- BHARADWAJ, S. G., VARADARAJAN, P. R. e FAHY, J. Sustainable competitive advantage in service industries: a conceptual model and research propositions. **Journal of Marketing**, v. 57, p. 83-99, 1993.
- BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- CHEN, Y. S.; LAI, S. B.; WEN, C. T. The Influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan. **Journal of Business Ethics**, v. 67, p. 331-339, 2006.
- CURI, D. P. *et al.* Inovação Sustentável nas Empresas de Cosméticos. In: Encontro Nacional da ANPAD, 34, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2010.
- DEMAJOROVIC, J. **Sociedade de Risco e Responsabilidade Socioambiental**. São Paulo: Editora SENAC, 2003.
- DEUS, N. S.; FELIZOLA, M. P. M.; SILVA, C. E. O Consumidor Socioambiental e seu Comportamento frente aos Selos de Produtos Responsáveis. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v.1, n.1, 2010.
- DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Ed. Atlas, 2 ed., 1999.
- ELZEN, B.; WIECZOREK, A. Transitions towards sustainability through system innovation. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 72, p. 651-661, 2005.
- FELDMANN, F., CRESPO, S. **Consumo Sustentável**, v. 3, Rio de Janeiro: ISER/Ministério do Meio Ambiente/FBMC, 2003.
- GARCIA, M. N. *et al.* Inovação no comportamento do consumidor: recompensa às empresas socioambientalmente responsáveis. **Revista de Administração e Inovação**, v.5, n.2, p. 73-91, 2008.
- GIL-PÉREZ, D. *et al.* Década de educación para un futuro sustentable (2005-2014): un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 40, v. 1, p. 125-178, 2006.
- GUEVARA, A. J. de H. *et al.* **Consciência e Desenvolvimento Sustentável nas Organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
- GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- HAIR, J. F., JR. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAN, J.K.; KIM, N.; SHRIVASTAVA, R.K. Market orientation and organizational performance: is innovation a missing link? **Journal of Marketing**, v. 62, n.4, p. 30-45, 1998.
- LAI, S. B., C.T. WEN.; CHEN, Y. S. The Exploration of the Relationship between the Environmental Pressure and the Corporate Competitive Advantage. In: **CSMOT Academic Conference** (National Chiao Tung University, Hsin-Chu), 2003.
- LEMONS, A. D.; NASCIMENTO, L. F. A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 3, n. 1, 1999.
- LEX, S. *et al.* Inovação Tecnológica e Vantagem Competitiva Sustentável no Setor de Telefonia Celular do Brasil: um Estudo Sobre a Interveniência da Convergência Digital. In: Encontro Nacional da ANPAD, 32, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2008.
- MAIA, T.; WILK, E. de O. Produção Mais Limpa e Vantagem Competitiva: Estudo de Caso em Uma Empresa do Setor Plástico do Rio Grande do Sul. In: Encontro Nacional da ANPAD, 28, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2004.
- MANUAL DE OSLO**, 3ª ed. Ed. São Paulo: FINEP, 2009.
- MOREIRA, M. M.; SOARES, C. A. P. Ética e responsabilidade social ambiental na gestão de empresas da indústria da construção civil – uma pesquisa de campo em empresas do setor. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 4., 2008, Niterói. **Anais...** Niterói: CNEG, 2008. p. 1-23.
- MORETTI, S. L. do A.; MOYSÉS FILHO, J. E.; PEREIRA, R. D. A. Inovação no desenvolvimento de produto para o mercado de sobremesas prontas: o caso da Laffriolée. **Revista de Administração e Inovação**, v. 7, n. 1, p. 22-40, 2010.

- NASCIMENTO, L. F. M. *et al.* Inovações na Cadeia de Produção e Consumo de Embalagens PET. In: Encontro Nacional da ANPAD, 34, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2010.
- PEATTIE, K.; CHARTER, C. Marketing verde. In: BAKER, M. J. **Administração de marketing: um livro inovador e definitivo para estudantes e profissionais**. 5. ed. São Paulo, Campus, 2005.
- PORTER, M. E. **Competitive Strategy, techniques for analyzing industries and competitors**. N.Y., The Free Press, 1980.
- PORTER, M. E. Towards a dynamic theory of strategy. **Strategic Management Journal**. v 12, p. 95-117, 1991
- SANTOS, F. P. dos; BEZERRA, M. R. Tecnologia Limpa em Favor do Desenvolvimento Sustentável. 2009. **Monografia** (Graduação em Economia) - Universidade Regional do Cariri, Crato, 2009. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/2/891.pdf> >.
- SAVITZ, A. W. **A empresa sustentável: O verdadeiro sucesso é lucro com responsabilidade social e ambiental**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2007.
- STRAETE, E. P. Innovation and changing “worlds of production”: case-studies of Norwegian dairies. **European Urban and Regional Studies**, v.11, n.3, p. 227-241, 2004.
- VELTER, A. N. *et al.* Atitudes dos consumidores a partir da teoria das pistas e da consciência ambiental: contribuições ao estudo do *green marketing*. **Revista de Administração da UFSM**, v.2, n.3, p. 399-416, 2009.
- ZHUANG, L.; WILLIANSO, D.; CARTER, M. Innovate or liquidate – are all organizations convinced? A two-phased study into the innovation. **Management Decision**, 37, 1, p. 57-71, 1999.
- WEN, C. T.; CHEN, T. M. The Exploration of the Organizations of Green Innovation in Taiwan. **National Taiwan University Management Review**, v. 8, n. 2, p. 99–124, 1997.