

**INOVAÇÃO VERDE:**  
**Produtos e processos**  
**como fator de**  
**vantagem competitiva**

**GREEN INNOVATION: Products**  
**and Process as Factor of**  
**Competitive Advantage**  
**INNOVACIÓN VERDE: Productos y**  
**procesos como factor de ventaja**  
**competitiva**

**Seimor Walchhutter<sup>1</sup>**  
**Eduardo Kalil Hanna<sup>2</sup>**  
**Warton da Silva Souza<sup>3</sup>**

## RESUMO

O objetivo desse estudo foi analisar em que medida a inovação verde se constitui como fator de vantagem competitiva para as organizações. Foi realizado um estudo quantitativo em uma indústria do setor automotivo para relacionar os resultados entre inovação de produtos e processos verdes com a vantagem competitiva. Os resultados da pesquisa demonstram que há correlação positiva entre produtos verdes e vantagem competitiva, entretanto, não há correlação positiva entre processos verdes e vantagem competitiva confirmando uma das hipóteses da pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Economia Verde. Desenvolvimento Estratégico. Gerenciamento Ambiental. Desenvolvimento Sustentável.

---

<sup>1</sup> Doutor e Mestre em Administração de Empresas. Professor do curso de Administração do Centro Universitário da FEI. E-mail: wseimor@uol.com.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7136-7390>

<sup>2</sup> Doutor e Mestre em Administração de Empresas. Funcionário do Banco do Brasil. E-mail: eduardokalil@ig.com.br.

<sup>3</sup> Doutor, Mestre e Graduado em Administração de Empresas. Professor da Universidade Federal do Tocantins. E-mail: wartonsilva@uft.edu.br.

## ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the extent to which green innovation is constituted as a competitive advantage factor for organizations. A quantitative study was conducted in an automotive industry to relate the results between product innovation and green processes with competitive advantage. The results of the research show that there is a positive correlation between green products and competitive advantage, however, there is no positive correlation between green processes and competitive advantage confirming one of the hypotheses of the research.

**KEYWORDS:** Green Economy. Development Strategy. Environmental Management. Sustainable Development.

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar en qué medida la innovación verde constituye un factor de ventaja competitiva para las organizaciones. Se llevó a cabo un estudio cuantitativo en una industria automotriz para relacionar los resultados entre la innovación de productos y los procesos ecológicos con una ventaja competitiva. Los resultados de la investigación muestran que existe una correlación positiva entre los productos ecológicos y la ventaja competitiva, sin embargo, no existe una correlación positiva entre los procesos ecológicos y la ventaja competitiva que confirma una de las hipótesis de la investigación.

**PALABRAS CLAVE:** Economía Verde. Desarrollo Estratégico. Gestión Ambiental. Desarrollo sustentable.

Recebido em: 06.03.2019. Aceito em: 12.06.2019. Publicado em: 01.08.2019.

## INTRODUÇÃO

De acordo com o avanço das regulamentações ambientais pelos governos e pressões socioambientais somados à mudança gradativa na percepção dos consumidores, cresce a demanda por processos e produtos sustentáveis que reduzam ou minimizem o passivo ambiental (TSENG et al., 2013; EPELBAUM, 2004; ARUNDEL; KEMP, 2009; SCHIEDERIG; TIETZE; HERSTATT, 2012; HOTTENROTT; REXHÄUSER; VEUGELERS, 2016). Uma constatação direta aos dados que constam na Organização Internacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (OICA), identificou que apenas no ano de 2016 foram produzidos mundialmente mais de 94,9 milhões de veículos, evidenciando um crescimento de aproximadamente 37% nos últimos 10 anos, dentre os quais aproximadamente 2,1 milhões foram produzidos no Brasil. Por ser considerado um setor importante na economia mundial, por meio da crescente utilização dos veículos automotivos, da sua produção em escala, da importância do setor automotivo, evidenciam-se questões ambientais relacionadas a esse bem de consumo durável, o qual, se por um lado pode ser considerado como um setor de potencial impacto econômico à sociedade, por outro, pode também ser considerado como um dos principais setores que potencialmente podem causar passivos ambientais (EPELBAUM, 2004).

O consumo de combustível, a poluição do ar, o aquecimento global, o ruído, o destino de sucatas de carros que não podem mais ser utilizados podem ser considerados como alguns exemplos desse passivo ambiental. Em cidades como São Paulo, Cidade do México e Los Angeles, a poluição ocasionada pelos veículos é a que mais contribui para a poluição do ar (UNEP, 2002; EPELBAUM, 2004). Dessa forma, as regulamentações governamentais foram instituídas com o intuito de diminuir esse passivo ambiental, dentre essas, destacam-se o

“Protocolo de Montreal” com o intuito de reduzir a emissão de clorofluorcarbonetos (CFC), em 1987; a redução da emissão de (dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) do Protocolo de Kyoto, em 1997; da declaração sobre o Desenvolvimento Sustentável em Joanesburgo, em 2002 e a Restrição europeia a Utilização de Certas Substâncias Consideradas Perigosas (Restriction of Certain Hazardous Substances – (RoHS), em 2002 (CHEN; LAI; WEN, 2006). Diante desse cenário, cresce a necessidade de as empresas adotarem técnicas de gestão ambiental à procura de aprimorar e desenvolver novos modelos de negócio e de gestão que visam amenizar esse tipo de impacto por meio de investimentos em tecnologia de produtivo e de processos não nocivos ao meio ambiente – modelos esses intitulados de Inovação Verde (HOTTENROTT; REXHÄUSER; VEUGELERS, 2016; TSENG et al., 2013). Nesse sentido, a integração entre as regulamentações ambientais requeridas pelos governos, a crescente consciência ambiental da sociedade e novas tecnologias, tornam-se fatores chaves para o desenvolvimento das indústrias (CHANG, 2011; CHANG; CHEN, 2013).

Tendo como base esse contexto, a inovação verde surge como uma possibilidade estratégica para esse desenvolvimento e uma solução factível para encurtar a distância entre desenvolvimento sustentável e o desenvolvimento econômico (CHEN et al., 2011). Dessa forma, evidencia-se que a indústria automobilística está em constante evolução, e métodos inovadores de gestão produtiva e organizacional vêm sendo implantados desde os anos 1970, como o Toyotismo, aumentando a flexibilidade na produção em larga escala (WOMACK; JONES; ROOS, 1990; CUSUMANO, 1988; FUJIMOTO, 1999). O tema inovação verde passa então a ser inserido no dorso da estratégia das organizações – principalmente na indústria automotiva por seu impacto na sociedade, incluindo o meio ambiente. Destaca-se portanto, que o objetivo desse trabalho

concentrou-se em estudar a relação entre inovação verde e vantagem competitiva na indústria automotiva a partir da percepção de compra do consumidor por produtos e/ou processos verdes. Para atingir o objetivo proposto foi realizada uma pesquisa de mercado de abordagem quantitativa por meio da elaboração de um questionário de pesquisa do tipo survey em uma montadora de automóveis alemã com subsidiária no Brasil que investe nesse tipo de inovação.

Para tanto, as seguintes hipóteses foram elaboradas: H1: se para fabricar um produto, a empresa utiliza métodos sustentáveis, a intenção de compra será maior do que se ela não utilizar; H2: a intenção de compra será maior para um produto sustentável do que para um não sustentável. Os resultados dessa pesquisa apontam para duas contribuições: a primeira teórica e a segunda empírica. A primeira justifica-se pela literatura utilizada que indica haver crescimento sobre essa temática no campo acadêmico (SCHIEDERIG; TIETZE; HERSTATT, 2012); a segunda, prática-gerencial ao apontar que a inovação de produto verde se relaciona positivamente com vantagem competitiva, entretanto, a inovação de processo verde não se relaciona positivamente com vantagem competitiva. Portanto, a pergunta que orienta essa pesquisa é: em que medida a inovação verde se constitui como fator de vantagem competitiva para as organizações?

## **1. REVISÃO DA LITERATURA**

### **1.1. Inovação verde e vantagem competitiva**

Ao contrário do que a administração financeira clássica presume conforme os resultados que nos submetem os estudos de Friedman (1970) – sobre a maximização do lucro como a única responsabilidade do negócio, é possível

reconhecer que os problemas relacionados à essa premissa podem causar algumas externalidades (efeito de uma transação sobre aqueles que não participam dela) conforme indicam estatisticamente os resultados encontrados por essa pesquisa. Todavia, as indústrias passaram a observar o impacto de outras variáveis para a realização dos seus planos estratégicos, tais quais processos e produtos que causem menor impacto ambiental. Tal fato pode indicar que as empresas passem a assumir aspectos que vão além da orientação à maximização de lucro, e conseqüentemente, ganham legitimidade e confiança do mercado ao diferenciarem-se frente aos concorrentes com o intuito de obterem vantagem competitiva (DRUCKER, 2010).

Nesse aspecto, um novo conceito sobre como administrar a organização levando-se em conta demandas socioambientais, podem se tornar um campo para estratégia da organização, ao serem consideradas como uma capacidade distintiva dessa empresa (HART, 1995). Surgem portanto, novos esforços teóricos a partir de estudos quantitativos – modelos de equações estruturais (SEM), Sistema Neuro-Fuzzy (ANFIS) que possam estabelecer a relação entre produtos e processos verdes com vantagem competitiva (CHEN; LAI; WEN, 2006; CHANG, 2011; CHIOU, 2011; CHANG; HSUEH, 2013). Esses estudos procuram desenhar um modelo matemático que explique a relação entre vantagem competitiva e inovação verde.

Os resultados dos estudos encontrados nos trabalhos de Chen (2006), Chang (2011) e Hsueh (2013) identificam que a inovação verde pode ser dividida em inovação de produto verde e inovação de processo verde, como mostra o Quadro 2. CHIOU (2011) por sua vez, além das divisões sobre inovação de produto e processo verdes, desataca a subdivisão “gerenciamento verde”, sendo que, assim como nos trabalhos de Chen (2008), indicam que a inovação de

processo verde pode significar processos que as empresas adotam pelos quais se visa economizar energia, reduzir a emissão de poluentes e reciclar o lixo gerado, e está relacionada ao conceito de inovação ambiental, a qual possui como objetivo criar produtos que economizem energia, que se constituam de design verde, ocasionem uma menor emissão de poluentes.

Inovação Verde	Inovação de Produto Verde	Possui como objetivo desenvolver produtos que economizem energia, gerem uma menor emissão de poluentes, possam ser reciclados e utilizam o <i>design</i> verde (CHEN, 2006).
	Inovação de Processo Verde	São processos que as empresas adotam que visam economizar energia, reduzir a emissão de poluentes e reciclar o lixo gerado (CHEN, 2006).

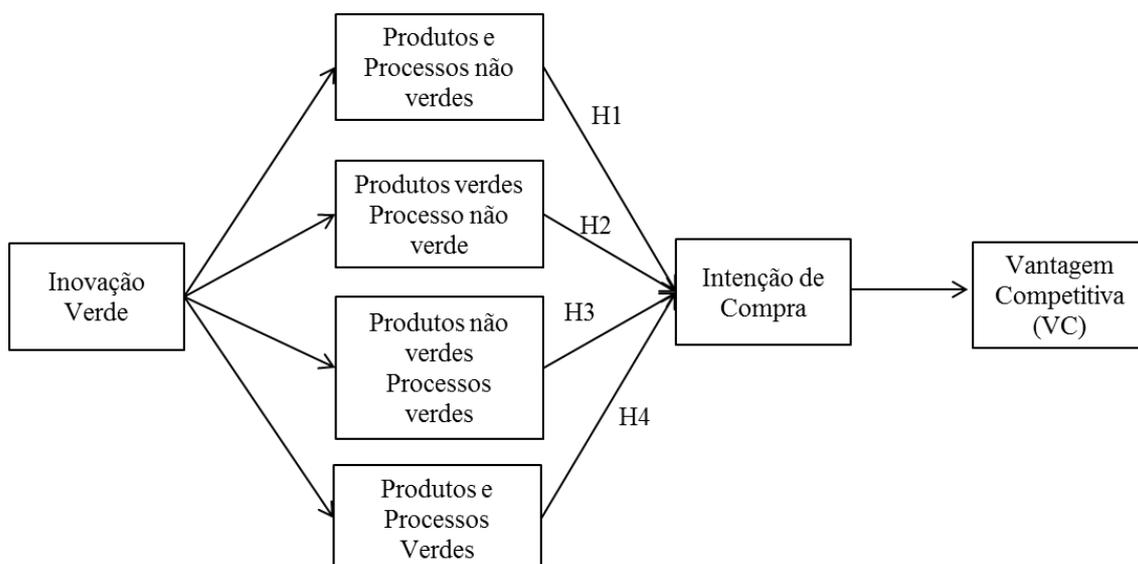
**Quadro 1** – Subdivisões da Inovação Verde

**Fonte:** Desenvolvidos pelos autores, baseado em Chen (2006), Chang (2011) e Hsueh (2013).

A partir dessas subdivisões, estudos recentes utilizam-se de abordagens quantitativas para mensurar a correlação entre inovação verde e vantagem competitiva. Chen (2008) envolve em seus estudos sobre inovação verde a questão da reciclagem e reutilização do lixo gerado no processo produtivo onde a escolha a escolha pela utilização de materiais recicláveis demandem menor quantidade de energia de produção. Como resultado, a pesquisa de CHEN (2008) demonstra que essa relação é linear, porém demonstra que inovação de produto verde possui uma relação de duas fases com a obtenção de vantagem competitiva: na primeira essa relação é linear, na segunda é não linear, existindo um ponto de transição no qual alocar recursos financeiros em inovação verde não será convertido, necessariamente, em obtenção de vantagem competitiva, podendo, inclusive, não ocorrer incremento algum.

Chang (2011) por sua vez, demonstra em seus estudos a adoção da ética ambiental empresarial e a obtenção de vantagem competitiva tendo como fator intermediário a inovação verde. Esse autor elencou três aspectos, quais sejam: o processo de produção da manufatura na empresa realmente diminui a emissão de gases poluentes; o processo de produção da manufatura reduz o consumo de água, eletricidade, carvão ou óleo e o processo de produção da manufatura reduz a utilização e matéria prima. elenca três aspectos como constituintes: a escolha por parte das companhias por materiais que gerem o menor nível de poluição; a companhia utiliza a menor quantidade de material para o desenvolvimento do produto; a empresa desenvolve o produto com a intenção de facilitar seu processo de reciclagem, reutilização e decomposição na natureza (CHANG, 2011).

A pesquisa de Chiou (2011), ao contrário de outros estudos, não identificou a existência de correlação positiva entre gestão verde e inovação verde. Entretanto, os resultados dessas pesquisas convergem sobre a relação positiva entre inovação verde e vantagem competitiva. Significa que empresas com maior adoção as inovações verdes serão mais lucrativas e mais competitivas em seus mercados de atuação (HSUE, 2013). Dessa forma se estabeleceu a estrutura da pesquisa conforme mostra a Figura 1:



**Figura 1** – Estrutura de pesquisa  
**Fonte:** Desenvolvido pelos autores.

Portanto, baseando-se nos resultados dos estudos de CHEN (2008), CHANG (2011) e HSUEH (2013), essa pesquisa realizou um estudo quantitativo em uma indústria do setor automotivo para comparar, de forma empírica, os resultados positivos entre a relação inovação verde – produtos e processos, com a vantagem competitiva. Nessa pesquisa, assumiu-se que a vantagem competitiva da organização está relacionada à percepção de compra dos clientes frente ao produto e ao processo verde.

### 1.1.1. Inovação verde e capacidades dinâmicas

Os conceitos relacionados às capacidades dinâmicas a partir, principalmente, dos resultados encontrados nos estudos de Teece e Pisano (1994) e Teece, Pisano e Schuen (1997), ajudam a compreender de que forma as organizações (re)configuram seus recursos em ambientes de constante mudança.

A partir da reconfiguração dos recursos, as quais exploram e criam novas capacidades internas, essas organizações tendem a obter uma vantagem competitiva frente à seus concorrentes indicam os resultados dos estudos encontrados em Barney (1991), muito embora, autores seminais já traziam elementos relacionados a Visão Baseada em Recursos (RBV), como nos trabalhos de Penrose (1959), Wernerfelt (1984), Coase (1937), Selznick (1957), e posteriormente em Chandler (1962), e em Williamson (1975), este com abordagem mais econômica alterando conceitos que vão desde a estreita teoria neoclássica até o aprofundamento da teoria da racionalidade.

Contudo, é no trabalho de Penrose (1959), que se encontra a mais contundente e inspiradora contribuição para a RBV, concebendo a definição preliminar da firma, como sendo:

[...] um conjunto de recursos cuja utilização é organizada por um quadro de referência administrativo. De certa forma, os produtos finais sendo produzidos pela empresa num dado momento, representam uma das múltiplas possibilidades pelas qual a empresa poderia trabalhar seus recursos, um incidente no desenvolvimento das suas potencialidades básicas [...], (PENROSE, 1959, p.150).

O conceito de Inovação Verde, nesse contexto, torna-se a causa às mudanças ambientais que, de acordo com Teece, Pisano e Schuen (1997) e Barney (1991) representa a habilidade das organizações em se reestruturar de acordo com as novas demandas do meio ambiente, e dessa forma, reconfigurar suas competências internas e externas nesse mesmo alinhamento, assim, a compreensão sobre o conceito de Inovação Verde, passa a exigir das organizações contemporâneas tal reestruturação e/ou recombinação de seus recursos com o intuito de atender as novas regulamentações ambientais e pressões sociais pela redução dos passivos ambientais na elaboração de seus produtos, reposicionando estrategicamente a organização ao longo do tempo

por entender as mudanças do mercado ao desenvolver inovações tecnológicas disruptivas ou radicais ou mesmo incrementais, seja no modelo de negócios, seja numa alteração de processos (TIDD, BESSANT e PAVITT, 2008; SOBREIRA; SOUZA, 2015).

A contribuição das capacidades dinâmicas às organizações em relação à adaptabilidade das mesmas em relação à mudanças de produtos e processos de acordo com as tendências da sustentabilidade, fazem com que essas organizações obtenham rotinas organizacionais difíceis de serem imitadas, como aprendizagem, modo de fazer e de pensar, resultando em novas habilidades dos tomadores de decisão, recursos os quais estão atrelados aos valores e imagem da organização, conferindo às mesmas, uma vantagem competitiva (BARNEY, 1991; 1996).

Portanto, por meio da aprendizagem e a partir da reconfiguração dos recursos que se fazem necessários por exigência e adaptabilidade das organizações ao meio ambiente no qual estão inseridas, torna-se possível, por um lado identificar as competências centrais, por outro, ajuda a própria organização a definir suas escolhas estratégicas, (FLEURY e FLEURY, 2001).

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho adotou uma linha metodológica similar aos estudos de CHEN (2008), CHANG (2011) e HSUEH (2013) que utilizaram variáveis referentes a produtos e processos verdes. Contudo, diferentemente desses autores, esse estudo procurou identificar se os produtos e processos verdes, de acordo com a percepção e disposição dos consumidores em adquirir um produto, pode ser considerado como um fator de vantagem competitiva às empresas. No presente trabalho optou-se em verificar se há correlação entre produtos e

processos verdes com vantagem competitiva por meio da percepção do consumidor nesses produtos ou processos e a partir daí, de seu desejo e opção de compra.

Por meio da plataforma *qualtrics*, a pesquisa consistiu em apresentar ao respondente um carro que seria lançado no país por meio de dois anúncios consecutivos: um que tratava do processo de fabricação e o outro sobre o produto em si. No anúncio referente ao processo de fabricação, o respondente poderia ser submetido aleatoriamente a um entre dois tipos de anúncios: um que explicitava um método de fabricação sustentável e outro não sustentável. Com relação ao produto, ele também poderia ser submetido a um produto sustentável (ecologicamente correto) ou não sustentável.

Em seguida, para o controle da atenção prestada, perguntou-se: qual foi o produto do anúncio e todos responderam corretamente. Na sequência, mensurou-se a intenção de compra por meio de uma escala de 09 pontos, contendo nos extremos as opções certamente não e certamente sim. As questões que mensuraram a intenção de compra foram: (i) Se você tivesse que comprar um carro hoje, você compraria o anunciado?, (ii) Quando você tiver que comprar um carro um dia, você consideraria comprar o anunciado? e, (iii) Você recomendaria o carro anunciado para algum(a) amigo(a) que tivesse a intenção de comprar um carro? Para esse estudo, entendemos que a intenção de compra é uma medida adequada para se mensurar a vantagem competitiva, pois quanto maior a intenção, maior a possibilidade de compra, o que aumenta a vantagem competitiva da empresa.

Foi realizada então uma comparação de médias dos dados coletados entre a percepção e desejo do consumidor em adquirir um produto a partir da inovação

verde. Para análise dos resultados utilizou-se o *software* IBM – *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 18.0 (SPSS).

### **2.1. Descrição do objeto de estudo escolhido**

A empresa estudada, evidencia-se como um dos fabricantes de automóveis e de motos no segmento *premium* localizada nas regiões de Necharsulm, Alemanha e em Sant'Agata em Bologna na Itália. Com três marcas mundiais reconhecidas pelo mercado consumidor, está presente em diversos mercados e produz, a partir de 16 subsidiárias, produtos inovativos que são sustentáveis ambientalmente. De acordo com o site institucional da empresa, em 2016, o grupo entregou aos clientes 1.871 milhão de automóveis de luxo e 3.457 carros super esportivos, assim como 55.451 motocicletas de alta performance. No exercício de 2015, o grupo teve um volume de negócios de 59,4 bilhões de Euros e apresentou um resultado operacional de 4,8 bilhões.

Atualmente cerca de 88.000 colaboradores trabalham em todo o mundo para a empresa, das quais, cerca de 60.000 na Alemanha. Seus produtos, a partir de processos inovadores, utilizam o gás natural como matriz energética proporcionando uma fonte de combustível alternativa de alto desempenho e mínimo impacto ambiental. Essa tecnologia comparada com um modelo a gasolina com o mesmo desempenho, reduz as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em cerca de 80% graças ao combustível "verde" – gás. Esse combustível é produzido utilizando-se fonte renovável proveniente da água e CO<sub>2</sub> dos processos industriais ou resíduos orgânicos como palhas de plantas. Dessa forma, ajuda a neutralizar a quantidade de CO<sub>2</sub> expedida na natureza pela combustão do carro (MIDIATECH, 2017).

Outras inovações estão pautadas na distribuição, abastecimento e forma de pagamento, as quais, garantem os benefícios ambientais. Os consumidores

podem abastecer na rede europeia de gás natural comprimido (CNG) e o consumo e conseqüente pagamento pelo volume de combustível consumido é calculado automaticamente com base nos dados coletados dos carros por um monitoramento de telemetria, que valida o processo ao emitir aos consumidores um documento com os dados de abastecimento e desempenho do carro. Quatro tanques leves e hermeticamente estruturados garantem uma autonomia de aproximadamente 500km por litro de gás, o que equivale a emissões de apenas 100 gramas de CO<sup>2</sup> por quilometro rodado, reduzindo assim, em 80% a emissão do CO<sup>2</sup> (MIDIATECH, 2017).

Segundo a mídia especializada representada pela Midiatech (2017), a combustão limpa e o sistema de direção altamente eficiente asseguram baixos custos para o proprietário pela economia de consumo combinados aos incentivos governamentais relacionados à taxas de impostos mais atrativas quando comparado com modelos a gasolina ou diesel (MIDIATECH, 2017).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Procurou-se estabelecer uma amostra de respondentes homogênea. No total foram 83 respondentes que são proprietários ou já tenham adquirido carros de luxo nos últimos três anos. Os respondentes estão assim distribuídos conforme mostra a Tabela 1:

<b>Masculino</b>	<b>41</b>	<b>Feminino</b>	<b>42</b>
Até 20 anos	3	Até 20 anos	6
Entre 21 e 25 anos	10	Entre 21 e 25 anos	5
Entre 26 e 30 anos	5	Entre 26 e 30 anos	3
Entre 31 e 35 anos	4	Entre 31 e 35 anos	5
Entre 36 e 40 anos	1	Entre 36 e 40 anos	4
Acima de 40 anos	18	Acima de 40 anos	19

**Total geral: 83 respondentes**

**Tabela 1** – Respondentes do questionário por gênero e idade

**Fonte:** Desenvolvidos pelos autores.

Por meio de uma análise fatorial, utilizando-se a rotação ortogonal, pode-se agrupar os itens referentes à intenção de compra em uma única variável, pois o teste de Bartlett ( $p < 0,01$ ) foi significativo, a medida de adequação da amostra KMO, equivalente a 0,764, é considerada aceitável (HAIR et al., 2009), a variância total explicada pelo fator foi equivalente a 89,55%, superior a 60%, e as cargas fatoriais foram todas superiores a 0,9. O coeficiente alpha de *Cronbach* evidenciou a confiabilidade da mensuração (0,941). O valor do construto intenção de compra foi definido pela média aritmética simples dos itens que o compõem.

Para testar Hipótese 1 (H1): “se para fabricar um produto, a empresa utiliza métodos sustentáveis, a intenção de compra será maior do que se ela não utilizar” e a Hipótese 2 (H2): “A intenção de compra será maior para um produto sustentável do que para um não sustentável”, foi utilizada a comparação de médias por meio de análise de variância, utilizando-se quatro fatores: processo e produto não sustentáveis, processo não sustentável e produto sustentável, processo sustentável e produto não sustentável, processo e produtos sustentáveis, conforme demonstra a Tabela 2 ANOVA.

ANOVA					
IntençãoCompra					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	86,173	3	28,724	4,679	,005
Within Groups	484,962	79	6,139		
Total	571,135	82			

**Tabela 2** – ANOVA

Fonte: Autores.

Os dados da Tabela 2 demonstram que pelo menos dentre os quatro fatores, a diferença na intenção de compra é significativa para um deles:  $F(82,3) = 4,679$ ;  $p < 0,05$ . Os dados da Tabela 3 demonstram a intenção de compra dos consumidores, em outras palavras, se estão dispostos ou não a comprar um produto a partir de suas características finais ou de seu processo de fabricação.

Descriptives						
IntençãoCompra						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence	
					Lower Bound	Upper Bound
Processo e Produto Não Sustentáveis	16	4,5208	2,47347	,61837	3,2028	5,8389
Processo não Sustentável Produto Sustentável	24	7,0139	2,22736	,45466	6,0734	7,9544
Processo Sustentável Produto Não Sustentável	18	4,5556	2,53859	,59835	3,2931	5,8180
Processo e Produtos Sustentáveis	25	5,5467	2,65776	,53155	4,4496	6,6437
Total	83	5,5582	2,63914	,28968	4,9820	6,1345

**Tabela 3** – Dados descritivos

Fonte: Autores.

Os dados da Tabela 3 demonstram que a maior intenção de compra ocorre quando o processo não é sustentável e o produto é sustentável (7,01), a segunda maior intenção de compra quando tanto o processo e o produto são sustentáveis (5,55), a terceira maior intenção de compra ocorre quando o Processo é

Sustentável e o produto não é Sustentável (4,56) e a menor intenção quando tanto o produto quanto o processo não é sustentável (4,52). Entretanto, a diferença não é significativa entre todas essas situações.

A diferença entre a intenção de compra apenas será significativa quando a comparação for entre Processo não Sustentável e Produto Sustentável, sendo: (i) Processo e Produto não Sustentáveis:  $p < 0,05$  e, (ii) Processo Sustentável e Produto não Sustentável:  $p < 0,05$ . Ou seja, a diferença na intenção de compra independe do tipo de processo que é utilizado, apenas do tipo do produto e será maior se ele for sustentável, confirmando-se apenas H2. A partir da confirmação da Hipótese 2, que o consumidor percebe valor na inovação em produto verde, porém, não distingue valor na inovação verde, pode-se inferir que a percepção do consumidor foca-se, principalmente, na aquisição do produto final. O processo produtivo não é um fator chave de diferenciação de compra.

		Mean Differenc e (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence	
					Lower Bound	Upper Bound
<b>(I) ProcessoProduto</b>						
Processo e Produto Não Sustentáveis	Processo não Sustentável Produto Sustentável	2,49306*	,79966	,015	-4,6572	-,3289
	Processo Sustentável Produto Não Sustentável	-,03472	,85130	1,000	-2,3386	2,2692
	Processo e Produtos Sustentáveis	-1,02583	,79324	1,000	-3,1726	1,1209
Processo não Sustentável Produto Sustentável	Processo e Produto Não Sustentáveis	2,49306*	,79966	,015	,3289	4,6572
	Processo Sustentável Produto Não Sustentável	2,45833*	,77254	,013	,3676	4,5491
	Processo e Produtos Sustentáveis	1,46722	,70805	,249	-,4490	3,3834
Processo Sustentável Produto Não Sustentável	Processo e Produto Não Sustentáveis	,03472	,85130	1,000	-2,2692	2,3386
	Processo não Sustentável Produto Sustentável	2,45833*	,77254	,013	-4,5491	-,3676
	Processo e Produtos Sustentáveis	-,99111	,76589	1,000	-3,0639	1,0816
Processo e Produtos Sustentáveis	Processo e Produto Não Sustentáveis	1,02583	,79324	1,000	-1,1209	3,1726
	Processo não Sustentável Produto Sustentável	-1,46722	,70805	,249	-3,3834	,4490
	Processo Sustentável Produto Não Sustentável	,99111	,76589	1,000	-1,0816	3,0639

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**Tabela 4** – Múltiplas comparações

**Fonte:** Desenvolvidos pelos autores.

A preocupação com o meio ambiente por parte do consumidor torna-se limitada, pois a percepção desse está no produto final, não levando em consideração os possíveis danos ambientais causados a partir do processo produtivo. O foco da atenção do consumidor mostra-se mais latente no que tange ao bem de consumo em si por diversos motivos, algumas possibilidades são: (i) maior facilidade de perceber o dano ambiental ocasionado pelo produto e (ii) dificuldade em conhecer o processo produtivo, pois é difícil para os consumidores perceberem quanto esforço as companhias realizaram para

melhorar seus processos produtivos (CHANG, 2011). Resultados similares foram encontrados na pesquisa de Chang (2011). De acordo com os resultados encontrados nesse trabalho, a inovação de produto verde é percebida pelos consumidores, permitindo a obtenção de vantagem competitiva por parte das empresas. A inovação de processo verde, porém, não é percebida, não se relacionando com a obtenção de vantagem competitiva (CHANG, 2011). O estudo de Chang focou-se na indústria manufatureira de Taiwan.

Nas pesquisas de Chen (2008) e Chiou (2011) os resultados encontrados convergem parcialmente com os resultados da pesquisa de Chang (2011). Todos os trabalhos apontam para uma relação positiva entre o investimento de recursos financeiros na inovação de produto verde e a obtenção de vantagem competitiva. Porém, diferentemente do trabalho de Chang (2011), e Chiou (2011) argumentam que a inovação de processo verde também se relaciona diretamente com a obtenção de vantagem competitiva. Apesar de no presente trabalho e nos estudos de Chan (2011) a relação entre inovação de processo verde e a obtenção de vantagem competitiva não ser validada, não é possível afirmar que investimentos financeiros em inovações de processos verdes não possam causar benefícios às organizações. As empresas que aprimorarem seus processos aumentarão sua eficiência operacional, pois a primeira evidência da utilização ineficiente dos recursos produtivos disponíveis é a emissão de poluentes (PORTER; VAN DER LINDE, 1995).

Investimentos em inovação de processo verde permitirão a redução do consumo de energia, água, eletricidade, gás e petróleo; assim como a reciclagem e a reutilização de materiais durante todo o processo produtivo (CHIOU, 2011). Nesse aspecto, a inovação de processo verde pode associar-se à vantagem competitiva, não sobre a ótica do consumidor, conforme metodologia utilizada

no presente trabalho, e sim sobre a liderança em custos. Como limitação do estudo, nos referimos à amostragem. Embora tenha se apresentado como homogênea em relação a serem consumidores conhecedores sobre a proposta ambiental que podem trazer os carros de luxo, se mostrou heterogênea em relação à gênero e idade. Houve limitação também devido a abrangência do tema da inovação verde no Brasil. O tema em questão, apesar de ter aumentado o número de artigos internacionais, no Brasil não foi explorada sua abrangência, por essa razão, não é possível generalizar os resultados encontrados. Para estudos futuros, sugere-se averiguar a relação entre inovação de processo verde com a obtenção de vantagem competitiva por meio de estudos comparativos em âmbitos internacionais e nacionais. Para atingir essa proposta de estudo, seria necessário obter uma amostragem mais ampla em busca de uma possível generalização de resultados.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

No passado, a maioria dos administradores e gerentes julgavam que investimentos em atividades relacionadas com o meio ambiente eram danosas as suas atividades empresariais, evitando esse tipo de gasto (CHEN; LAI; WEN, 2006). Com as crescentes regulamentações ambientais e com a gradual mudança na percepção do consumidor e do mercado sobre o tema, cresce a demanda da população por produtos e serviços ambientalmente responsáveis (CHIOU, 2011). O objetivo da pesquisa foi analisar a relação entre inovação verde e vantagem competitiva na indústria automobilística. Devido à metodologia utilizada, separou-se a inovação verde em inovação de produto e processo verde. A partir do procedimento metodológico de coleta de dados e dos resultados estatísticos apresentados pela pesquisa, pode-se afirmar com 95% de confiança que a

inovação de produto verde demonstra-se positivamente relacionada com a obtenção de vantagem competitiva, entretanto, a relação entre inovação de processo verde e obtenção de vantagem competitiva não é suportada pelos resultados estatísticos decorrentes desse estudo, embora seja parcialmente suportada pela literatura acadêmica.

Torna-se importante notar, contudo, que algumas questões podem ser levantadas em relação aos resultados obtidos. Dentre elas: (i) em que medida, sendo a inovação verde identificada como uma inovação que resulta em benefícios socioambientais, pode ser considerada como estratégica organizacional? Estudos futuros sobre a Inovação Verde implicaria em encontrar soluções às práxis organizacionais relacionadas à dicotomia entre desenvolvimento econômico e passivos ambientais; (ii) uma outra questão refere-se ao comportamento do consumidor frente à suas atitudes – portanto, a conscientização da sociedade concernente à capacidade de resiliência do planeta pode se constituir de uma variável interveniente ao estudo sobre a percepção do consumidor em adquirir produtos verdes, uma vez que foi evidenciado que não há percepção desse mesmo consumidor a partir de processos verdes.

Defende-se portanto, que as contribuições desse estudo pôde ser evidenciada de duas maneiras: a primeira associada à compreensão da vantagem competitiva a partir de produtos e/ou processos verdes; a segunda, por meio do avanço da pesquisa sobre o tema de inovação verde.

## Referências

ARUNDEL, A.; KEMP, R. **Measuring eco-innovation**. 2009.

BARNEY, J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v.17, n.1, p.99-120, 1991.

BARNEY, J. The resource based theory of the firm. **Organization science**, v. 7, n.5, p. 469 – 476, 1996.

CHANDLER, A. **Strategy and Structure**. Cambridge: The MIT Press, 1962.

CHANG, C. The influence of corporate environmental ethics on competitive advantage: the mediation role of green innovation. **Journal of Business Ethics**, n. 104, p. 361-370, 2011.

CHANG, C.; CHEN, Y. Green organizational identity and green innovation. **Management Decision**, v. 51, n. 5, p. 1056 – 1070, 2013.

CHEN, Y. The Driver of Green Innovation and Green Image – Green Core Competence. **Journal of Business Ethics**, n. 81, p. 531-543, 2008.

CHEN, Y.; LAI, S.; WEN, C. The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. **Journal of business ethics**, v. 67, n. 4, p. 331-339, 2006.

CHIOU, T. *et al.* The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 47, n. 6, p. 822-836, 2011.

COASE, R. H., The Nature of the Firm. *Economica, New Series*, v.4, n. 16, p. 386-405, 1937.

CUSUMANO, M. A. Manufacturing innovation: Lessons from the Japanese auto industry. **MIT Sloan Management Review**, v. 30, n. 1, p. 29, 1988.

DRUCKER, P. F. **Introdução à Administração**. São Paulo. 2010.

EPELBAUM, Michel. **A influência da gestão ambiental na competitividade e no sucesso empresarial**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, 2004.

FENABRAVE (Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores). **Índices e Números: Varejo Nacional**. Disponível em <<http://www3.fenabrave.org.br/>>. Acesso em 06 mai. 2019.

FLEURY, M.T.L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. **Revista de Administração Contemporânea**, ed. esp. p. 183-196, 2001.

FUJIMOTO, T. **The evolution of a manufacturing system at Toyota**. Oxford university press, 1999

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise Multivariada de Dados**. 6. ed. São Paulo: Bookman, p. 688, 2009.

HART, S. L. A natural-resource-based view of the firm. **Academy of management review**, v. 20, n. 4, p. 986-1014, 1995.

HOTTENROTT, H.; REXHÄUSER, S.; VEUGELERS, Reinhilde. Organisational change and the productivity effects of green technology adoption. **Resource and Energy Economics**, v. 43, p. 172-194, 2016.

HSUEH, Sung-Lin; YAN, Min-Ren. A multimethodology contractor assessment model for facilitating green innovation: the view of energy and environmental protection. **The Scientific World Journal**, 2013.

MIDIATECH. Serving the Midia Industry. Disponível em: <<https://www.media-tech.net/welcome/press.html>>. Acesso em 19 de fevereiro 2019.

OICA (Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles). Production Statistics. Disponível em <<http://www.oica.net/category/production-statistics/>>. Acesso em 06 mai. 2019.

PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm**. Basil Blackwell, London, 1959.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE; C. "Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship." *The journal of economic perspectives* 9.4, p. 97-118, 1995.

SELZNICK, P. **Leadership in Management: A Sociological Perspective**. Harper & Row, New York, 1957.

SCHIEDERIG, T.; TIETZE, F.; HERSTATT, C. Green innovation in technology and innovation management—an exploratory literature review. *R&D Management*, v. 42, n. 2, p. 180-192, 2012.

SOBREIRA, T. B.; SOUZA, M. T. S. Eco Inovação: a Evolução e a Aplicação de Tecnologias Ambientais no Setor de Pintura da Indústria Automotiva. XXXIX Encontro Anpad, 2015.

TEECE DJ, PISANO G, SHUEN A. Dynamic capability and strategic management. *Strategic Management Journal*, v.18, n. 7, p. 509–533, 1997.

TEECE, D. J. ; PISANO, G. The dynamic capabilities of firms: an introduction. *Industrial and Corporate Change*, v. 1, n. 3, 1994.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Bookman: Porto Alegre, 2008.

TSENG, M. et al. Sustainable consumption and production for Asia: sustainability through green design and practice. *Journal of Cleaner Production*, v. 40, p. 1-5, 2013.

UNEP Chemicals, and Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals. Global mercury assessment. UNEP Chemicals, 2002.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.

WILLIAMSON, O. E. . **Strategic Management Journal**, vol. 12, Issue Special Issue: fundamental Research Issues in strategy and Economics, p. 75-94, 1991.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. Machine that changed the world. Simon and Schuster, 1990.