

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP  
VICE-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROCESSO DE FORMULAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA EM  
DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

**WALTER CARDOSO SÁTYRO**

**SÃO PAULO**  
**2017**

**UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP**

**VICE-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PROCESSO DE FORMULAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA EM  
DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. José Benedito Sacomano

Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação

Linha de Pesquisa: Redes de Empresas e Planejamento da Produção

Projeto de Pesquisa: O caráter evolucionário das técnicas do Planejamento e Controle da Produção (PCP) e as novas formas de organização do trabalho

**WALTER CARDOSO SÁTYRO**

**SÃO PAULO**  
**2017**

Revisão de Dinan Dhom Pimentel Sátyro – revisora autorizada pela UNIP.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

### **FICHA CATALOGRÁFICA**

Sátyro, Walter Cardoso.

Processo de formulação da estratégia competitiva em desenvolvimento ambiental sustentável / Walter Cardoso Sátyro. - 2017.

170 f. : il.

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista, São Paulo, 2017.

Área de concentração: Gestão de Sistemas de Operação.

Orientador: Prof. Dr. José Benedito Sacomano.

Coorientador: Prof. Dr. José Celso Contador.

1. Estratégia. 2. Formulação. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Modelo.

I. Sacomano, José Benedito. (orientador). II. Contador, José Celso (coorientador). III.Título.

**WALTER CARDOSO SÁTYRO**

**PROCESSO DE FORMULAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA EM  
DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Aprovado em: 12 / 12 / 2017

**BANCA EXAMINADORA**

---

/ \_\_\_\_/  
Prof. Dr. José Benedito Sacomano (Orientador)  
Universidade Paulista - UNIP

---

/ \_\_\_\_/  
Profa. Dra. Rosângela Maria Vanalle  
Universidade Nove de Julho - UNINOVE

---

/ \_\_\_\_/  
Prof. Dr. Sérgio Luiz Kyrillos  
Instituto Federal de São Paulo - IFSP

---

/ \_\_\_\_/  
Profa. Dra. Márcia Terra da Silva  
Universidade Paulista - UNIP

---

/ \_\_\_\_/  
Prof. Dr. José Celso Contador (Coorientador)  
Universidade Paulista – UNIP

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todos os desempregados, aos desiludidos e aos que passam por algum tipo de padecimento na vida.

Dedico esta pesquisa aos que estão presos a leitos de hospitais, aos refugiados, perdedores, desabrigados e aos reclusos em penitenciárias.

A todos que perderam as esperanças nesta vida e aos que se entregaram às drogas para tentar fugir de uma realidade que os oprime e não sabem como lidar.

Dedico esta obra aos que lutam para ganhar o pão de cada dia e aos que sentem um sofrer sem fim.

A todos os oprimidos, aos que perambulam pelas ruas, àqueles que atentaram contra a própria vida, e aos aflitos.

Dedico este estudo a todos aqueles a quem a sociedade parece ter virado as costas.

Quando as trevas da noite parecem não terem mais fim, vem o Sol, trazendo um novo e mágico dia, de enormes realizações. Mantenha a fé, a confiança de que, por maior que sejam as dificuldades, a presença divina sempre estará pronta a ajudar, e por mais espessas que aparentem ser as muralhas à nossa volta, a intercessão divina sempre abrirá portas nestas muralhas para passarmos triunfantes.

Sonhe, sonhe alto, peça sempre pelo melhor, espere sempre o melhor, e acredite em seus sonhos se tornando realidade, pois a alvorada de uma vida grandiosa sempre estará a sorrir e a resplandecer para você, e por você.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Criador pela oportunidade desta existência.

A estes seres tão maravilhosos, verdadeiros espíritos de luz, que em corpos de carne, ou sem eles, estão sempre à minha volta.

À CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de estudos e pela confiança que propiciou a realização deste sonho, acalentado no silêncio de meu ser, de poder voltar a estudar após tantos anos.

À Universidade Paulista - UNIP, pelos sublimes momentos que tive de poder ficar em contato com pessoas tão iluminadas quanto o Professor Livre-docente José Benedito Sacomano e o Professor Livre-docente José Celso Contador, incansáveis Orientador e Coorientador, que tanto me ajudaram a tornar este sonho uma realidade.

À Profa. Marina da Camino Ancona Lopez Soligo, Coordenadora Geral dos Programas de Pós-graduação Stricto Sensu e do Setor de Pesquisa da UNIP, e ao Prof. Dr. Oduvaldo Vendrametto, Coordenador do Doutorado em Engenharia de Produção, que colaboraram sobremaneira para que esta pesquisa se fizesse, e o dia mágico da defesa desta tese se desse.

À Profª Drª Rosângela Maria Vanalle, à Profª Livre-docente Márcia Terra da Silva, e ao Prof. Dr. Sérgio Luiz Kyrillos, pela honra de aceitarem o convite para compor a banca examinadora neste momento tão importante da minha vida.

Ao Prof. Dr. Renato Telles, que me orientou no Mestrado em Administração, e tanto me encorajou a seguir o Doutorado em Engenharia de Produção.

Agradeço também aos digníssimos Professores que tanto fizeram para o meu aperfeiçoamento acadêmico e humano: Prof. Dr. Rodrigo Franco Gonçalves, Prof. Dr. Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto, Profª Drª Cecília Maria Villas Bôas de Almeida, Prof. Dr. Biagio Fernando Giannetti, Prof. Dr. João Gilberto Mendes dos Reis, Profª Drª Silvia Helena Bonilla, Profª Drª Irenilza de Alencar Nääs, Prof. Dr. Feni Dalano Roosevelt Agostinho e Prof. Dr. Jair Minoro Abe.

À Vera Lúcia Carlos Maia e Marcia Cunha de Carvalho Nunes Fernandes, que tanto me ajudaram na secretaria, bem como aos outros tão atenciosos amigos de lá, Aline Miyakawa do Nascimento, Andressa Nickel de Souza, Bruno Silva da Hora, Gayle Christina Rodrigues (Chris), Hailey Barros Fernandes Gonçalves (Tica), Jamerson Silva Santos (James), Julianna Dias Guizi, Juliana Cristina Ferraz Ratcow e Marcelo Rodrigues dos Santos.

Aos prestativos amigos da Biblioteca Central da UNIP, em especial à Salete Cunha Marques Maciel e à Maria Aládia S. F. de Braga, pela ajuda acima do regularmente esperado.

Aos meus colegas e amigos de Doutorado, com quem tive tanta oportunidade de aprender e crescer ao longo deste período.

Aos empresários que abdicaram de suas horas de trabalho para dar a honra da entrevista com tanta boa vontade, a fim de realizar a pesquisa de campo.

Ao meu sogro (*in memoriam*), à minha sogra, aos meus pais, à minha querida esposa Dinan, aos meus filhos Luise, Rodrigo, Eric (*in memoriam*) e Wellington (*in memoriam*), e a todos os meus irmãos e filhos espirituais e de coração.

A todos, meu amor e eterna gratidão.

“Quem anda direito não deixa rastro,  
Quem fala bem não diz desacertos.  
Quem calcula bem não usa lembretes.  
Quem fecha bem dispensa fechaduras e ferrolhos,  
E, contudo ninguém pode abrir.  
Quem amarra bem não usa corda nem barbante,  
E, contudo, ninguém pode desatar.  
Assim, o sábio, em sua madureza,  
Sabe sempre ajudar seus próximos.  
Para ele, ninguém está perdido.  
Sabe aperfeiçoar tudo o que existe,  
E não vê mal em ser algum.  
É este o duplo segredo,  
De toda realização humana:  
O homem pleni-realizado,  
Ajuda sempre ao menos realizado.  
O homem mais culto,  
Ajuda sempre ao menos culto.  
Pelo que, ó homem, trata com reverência,  
Ao homem mais maduro do que tu.  
E envolve em sincero amor,  
Aquele que necessita de ti.  
Quem não age assim,  
Ignora a cultura genuína.  
Vai nisto um grande segredo.”  
(*Lao-Tsé*)

## RESUMO

Muito se tem estudado sobre estratégia competitiva, contudo, reduzidos são os trabalhos que apresentam um modelo para orientar a sua formulação. O objetivo deste trabalho é apresentar um modelo de processo de formulação da estratégia competitiva, ou seja, estratégia de negócios e estratégia de operações, para que empresas industriais, que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável possam alcançar seus objetivos. Este modelo foi desenvolvido baseado em pesquisa bibliográfica e no modelo de estratégia Campos e Armas da Competição – CAC -, por ser qualitativo e quantitativo e bem estruturado, possibilitando adicionar princípios de desenvolvimento ambiental sustentável. Foi realizada pesquisa documental como estratégia de pesquisa, quando se usou metodologia qualitativa e quantitativa, em amostra de dez empresas industriais no Brasil, listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE da junção da BM&F Bovespa e da Cetip, denominado B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) por usarem como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, com o fim de pesquisar se as mesmas utilizaram os fatores do ambiente interno e externo à empresa, identificados como relevantes neste trabalho, para analisar os respectivos contextos competitivos da estratégia de negócios. A pesquisa apontou que vários fatores aqui identificados foram considerados por estas empresas, porém nenhuma utilizou todos os fatores apontados nesta pesquisa. Como extensão de modelo relacionando o Planejamento e Controle da Produção – PCP, às redes de operações, e estratégias de negócios e operações, pesquisou-se o papel do PCP como instrumento de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica, concluindo-se que o PCP, quando bem orientado, pode ser importante aliado dos gestores de operações para a difusão da estratégia de operações no chão de fábrica. A contribuição científica foi a proposição de um modelo de maneira a guiar o processo de formulação da estratégia competitiva, de forma estruturada para empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável. A contribuição prática foi a de fornecer uma orientação aos líderes, executivos, empreendedores, e todos os que têm a responsabilidade da formulação da estratégia competitiva empresarial nesta complexa tarefa.

**Palavras chave:** Estratégia. Formulação. Desenvolvimento Sustentável. Modelo

## ABSTRACT

Much research has been done on competitive strategy, but few are the studies that present a model to guide its formulation. The objective of this work is to present a process model for the formulation of the competitive strategy, that is, business strategy and operations strategy, so that industrial companies, which use as competitive differential their image associated to sustainable environmental development, can achieve their objectives. This model was developed based on literature review and on the strategy model of the Competition Fields and Weapons strategy – CAC (in Portuguese) -, for being quantitative and qualitative and well structured, making it possible to add principles of sustainable environmental development to the model. A documentary research was conducted as a research strategy, and qualitative and quantitative methodology was used in a sample of ten industrial companies in Brazil, listed in the Corporate Sustainability Index (ISE) of the junction of BM&F Bovespa and Cetip, called B3 (Brazil, Stock, Counter), for using as competitive differential their image associated to sustainable environmental development, with the purpose of investigating whether they used the internal and external factors of the company, identified as relevant in this work, to analyze the respective competitive contexts of the business strategy. The research pointed out that several factors, identified here, were considered by these companies, but none used all the factors pointed out in this research. As an extension of the model relating Production Planning and Control (PPC) to operations networks and business and operations strategies, the role of PPC was investigated as an instrument for diffusion of the operations strategy on the shop floor, and it was concluded that PPC, when well oriented, can be an important ally of operations managers for the diffusion of operations strategy on the shop floor. The scientific contribution was the proposition of a model in order to guide the process of formulating the competitive strategy, in a structured way for industrial companies, which use as competitive differential their image associated with sustainable environmental development. The practical contribution was to provide guidance to leaders, executives, entrepreneurs, and all those who have the responsibility for formulating the competitive business strategy in this complex task.

**Keywords:** Strategy. Formulation. Sustainable development. Strategy model.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de formulação da estratégia e Planejamento e Controle de Produção (PCP) como implementador das estratégias de operações ou produção	22
Figura 2 - Estratégia competitiva para empresas industriais que usam sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável e artigos correlacionados	26
Figura 3 – Organização da tese	27
Figura 4 - Passos principais do processo de formulação da estratégia competitiva (de negócio e de operações) proposto pelo CAC	46
Figura 5 - Fases da revisão da literatura acadêmica	69
Figura 6 - Fases da revisão da literatura acadêmica	75
Figura 7 - Correlação do 1º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 1º objetivo específico	78
Figura 8 – Correlação do 2º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 2º e 3º objetivos específicos	84
Figura 9 – Correlação do 3º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 4º objetivo específico	92
Figura 10 – Correlação do 4º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 5º objetivo específico	101
Figura 11 – Correlação do 5º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 1º, 2º e 3º objetivos específicos	110
Figura 12 - Modelo base de formulação da estratégia e avaliação com enfoque em desenvolvimento sustentável	133
Figura 13 - Modelo de formulação da estratégia para adequação das emissões de carbono	134
Figura 14 - Processo de (re)formulação da estratégia competitiva	140
Figura 15 - Processo de formulação da estratégia competitiva (de negócios e operações)	142
Figura 16 - Processo de determinação da estratégia da manufatura de Skinner (1969)	150

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - As empresas públicas pesquisadas	151
Tabela 2 - Alguns dados das empresas selecionadas para a pesquisa de campo	153

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Os macrocampos e campos da competição	39
Quadro 2 – Perspectivas de estratégia e desenvolvimento ambiental sustentável	52
Quadro 3 - Quadro geral da atividade metodológica	64
Quadro 4 - Protocolo de revisão da literatura	74
Quadro 5 - Diferentes perspectivas da estratégia adotada nos modelos identificados	136
Quadro 6 – Comparaçao entre os 14 modelos de formulação da estratégia e o CAC	138
Quadro 7 - Grau de abertura da divulgação da estratégia de negócios	153
Quadro 8 - Grau de abertura da divulgação da estratégia de operações	154
Quadro 9 - PCP: participação na formulação da estratégia de operações	154
Quadro 10 - PCP: difusão da estratégia de operações no chão de fábrica	154
Quadro 11 - PCP: Áreas envolvidas na difusão da estratégia de operações	155

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APMS	<i>Advances in Production Management Systems</i>
B3	Brasil, Bolsa, Balcão (junção da BM&F Bovespa e da Cetip)
BM&FBOVESPA	Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo
BSC	<i>Balanced Score Card</i>
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CAC	Campos e Armas da Competição
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EEA	Agência Europeia do Ambiente
EPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
ERM	<i>Enterprise Risk Management</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IFIP	<i>International Federation of Information Processing</i>
ILS	<i>Information Systems, Logistics and Supply Chain</i>
ISBN	<i>International Standard Book Number</i>
ISE	Índice de Sustentabilidade Empresarial
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JIT	<i>Just in Time</i>
MCS	<i>Management Control System</i>
MPL	Multiplataforma
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
MRP II	<i>Manufacturing Resource Planning</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NGO	<i>Non-governmental Organization</i>
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
NRDC	<i>Natural Resources Defense Council</i>
ONG	Organização Não Governamental
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PPC	<i>Production Planning and Control</i>
RBV	<i>Resource-Based View</i> (Visão Baseada em Recursos)
RBV-C	Visão da Contingência Baseada em Recurso
SAP	<i>Strategy as Practice</i>
SCS	<i>Sustainable Control System</i>
SVM	<i>Sustainable Value Method</i>
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>
WCSEIT	<i>World Congress on Systems Engineering and Information Technology</i>
UNIDO	<i>United Nations Industrial Development Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
1.1	Justificativa .....	20
1.2	Questão de Pesquisa .....	23
1.3	Proposição Fundamental .....	23
1.4	Objetivos .....	24
1.4.1	Objetivo Geral.....	24
1.4.2	Objetivos Específicos .....	24
1.5	Organização da tese .....	26
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>30</b>
2.1	Estratégia.....	30
2.1.1	Estratégia segundo Porter .....	30
2.1.2	Estratégia segundo Zaccarelli.....	31
2.1.3	Estratégia segundo Mintzberg .....	31
2.1.4	Perspectiva dos <i>Stakeholders</i> .....	32
2.1.5	Visão Baseada em Recurso - RBV .....	32
2.1.6	Capacidades Dinâmicas ( <i>Dynamic capabilities</i> ) .....	32
2.1.7	Visão da Contingência Baseada em Recurso - RBV-C .....	33
2.1.8	Estratégia como Prática ( <i>Strategy as Practice – SAP</i> ) .....	33
2.1.9	<i>Balanced Score Card – BSC</i> .....	33
2.1.10	Método de Valor Sustentável ( <i>Sustainable Value Method – SVM</i> ) .....	34
2.1.11	<i>Enterprise Risk Management – ERM</i> .....	34
2.1.12	Dinâmica de Sistemas ( <i>System Dynamics</i> ) .....	34
2.1.13	Management and Sustainable Control System – MCS e SCS.....	34
2.1.14	Previsão Multiplataforma ( <i>MPL - Foresight</i> ).....	35
2.1.15	Estratégia: Diferentes conceitos.....	35
2.2	Referencial teórico de estratégia adotado - Estratégia segundo Contador ...	36
2.2.1	O processo de formulação da estratégia competitiva proposto pelo CAC..	40
2.2.2.	Alinhamento de estratégias .....	45
2.3	Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade .....	46
2.3.1.	Desenvolvimento sustentável.....	46
2.3.2	Sustentabilidade .....	47
2.3.3	Desenvolvimento sustentável e Sustentabilidade.....	49
2.4	Desenvolvimento ambiental sustentável e Estratégia.....	49
2.5	Perspectivas de estratégia e Desenvolvimento ambiental sustentável .....	50
2.6	Fatores do ambiente externo e interno e objetivos da empresa .....	51

<b>2.7 Planejamento e Controle da Produção (PCP).....</b>	<b>52</b>
<b>2.8 Delimitações .....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>60</b>
<b>3.1 Primeiro artigo.....</b>	<b>64</b>
<b>3.1.1 Metodologia adotada no 1º artigo.....</b>	<b>64</b>
<b>3.2 Segundo artigo .....</b>	<b>65</b>
<b>3.2.1 Metodologia adotada no 2º artigo.....</b>	<b>65</b>
3.2.1.1 Primeira fase .....	66
3.2.1.2 Segunda fase .....	66
3.2.1.3 Terceira fase.....	66
3.2.1.4 Quarta fase .....	67
3.2.1.5 Quinta fase .....	67
<b>3.3 Terceiro artigo .....</b>	<b>68</b>
<b>3.3.1 Metodologia adotada no 3º artigo.....</b>	<b>69</b>
<b>3.4 Quarto artigo .....</b>	<b>70</b>
<b>3.4.1 Metodologia adotada no 4º artigo.....</b>	<b>70</b>
<b>3.5 Quinto artigo.....</b>	<b>72</b>
<b>3.5.1 Metodologia adotada no 5º artigo .....</b>	<b>72</b>
3.5.1.1 Primeira fase .....	73
3.5.1.2 Segunda fase .....	73
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>74</b>
<b>4 ARTIGOS PUBLICADOS .....</b>	<b>77</b>
<b>4.1 Primeiro artigo.....</b>	<b>77</b>
<b>4.2 Segundo artigo .....</b>	<b>83</b>
<b>4.3 Terceiro artigo .....</b>	<b>91</b>
<b>4.4 Quarto artigo .....</b>	<b>100</b>
<b>4.5 Quinto artigo .....</b>	<b>109</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>131</b>
<b>5.1 Análises críticas do processo de formulação da estratégia competitiva em desenvolvimento ambiental sustentável.....</b>	<b>131</b>
<b>5.1.1 Comparação do CAC com catorze modelos de formulação da estratégia ..</b>	<b>135</b>
<b>5.2 Os fatores e o modelo de formulação da estratégia de negócios e operações..</b>	<b>138</b>
<b>5.3 Teste empírico dos fatores identificados.....</b>	<b>150</b>
<b>5.4 PCP - ferramenta de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica .</b>	<b>152</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>154</b>

<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES, CONSIDERAÇÕES FINAIS E LIMITAÇÕES .....</b>	<b>160</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>164</b>	
<b>7</b>	<b>RECOMENDAÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário usado na coleta de dados da pesquisa.....</b>	<b>166</b>	
<b>APÊNDICE B – Aprovação do questionário pelo Conselho de Ética em Pesquisa</b>	<b>171</b>	
<b>APÊNDICE C - Declaração .....</b>	<b>172</b>	

## 1 INTRODUÇÃO

Com o término da 2<sup>a</sup> Guerra Mundial e com a necessidade de se atender a uma economia devastada pela guerra, o conceito de Manufatura em Massa baseado na teoria da Administração Científica de Taylor (FERREIRA, REIS, PEREIRA, 2011) predominou com seu modelo de produção em larga escala, utilização de mão de obra barata e com pouca especialização, submetendo seus empregados a jornadas e condições de trabalho não admissíveis nos dias de hoje.

Por volta da década de 1970 surgiu a Manufatura Enxuta, criada por dois idealistas da Toyota: Taiichi Ohno e Eiji Toyoda (PORTO; SACOMANO; AZZOLINI Jr., 2004), onde gestores de administração e operações uniram esforços, trazendo uma nova forma de administrar as organizações a partir de suas operações.

Outros modelos de gestão foram desenvolvidos, assim como novas teorias administrativas foram criadas; contudo, estes modelos que sustentaram a industrialização não se ativeram ao consumo de água, energia e matérias-primas, nem aos seus impactos ambientais e sociais que perturbam e comprometem o crescimento da população como um todo (AMATO NETO, 2011), dando reduzida importância à qualidade de vida daqueles que residiam em suas vizinhanças ou sofriam com a poluição sonora, atmosférica ou visual, ou com o excesso de lixo e contaminantes advindos de suas instalações e/ou produtos, ou sequer com as nações onde a fome e a miséria os compelem a trabalhos servis.

Dos primórdios da industrialização aos nossos dias a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera pulou de 200 ppm (partes por milhão) para 395ppm, o que juntamente à crescente atividade industrial, econômica, tecnológica e ao crescimento demográfico, deverá elevar a temperatura da Terra entre 1,9°C a 4,6°C, o que pode provocar comprometimentos irreversíveis nos ecossistemas (MARGARIDO NETO, 2011) e comprometer a vida em vários locais do planeta.

Segundo a Agência Europeia do Ambiente (EEA, 2013) as alterações climáticas, com a redução na quantidade e nos padrões das chuvas, afetam a produção de alimentos do planeta, gerando impacto nos preços da alimentação, provocando custos sociais e econômicos. A poluição também afeta a saúde da população, agravando doenças nos olhos, nariz e pulmões, além de outras partes do corpo, provocando também a extensão de áreas secas e inférteis NATURAL RESOURCES DEFENSE COUNCIL - NRDC (2007).

Veiga (2010) enfatiza que um grande número de economistas simplesmente procura ignorar os problemas ambientais, bem como suas consequências na própria economia, apesar

da apreensão planetária com os resultados da degradação ambiental. Lembrando que é da combinação dos recursos naturais com o trabalho humano que surgem os recursos iniciais da economia de todas as comunidades, e com o processo de produção de bens/serviços o desenvolvimento é gerado.

Governos preocupados com os impactos ambientais negativos procuram impor leis e normas para tentar minimizar os efeitos indesejáveis dos elementos poluentes no ambiente. Assim surgiram as Normas de Gestão Ambiental ISO 14000, a Norma de Responsabilidade Social ABNT 16001 e ISO 26000 e as estratégias 3R – Reduzir, Reciclar e Reutilizar (AMATO NETO, 2011), a serem adotadas voluntariamente pelas organizações.

O governo federal do Brasil, como forma de tentar minimizar o problema, procura regulamentar o efeito de atividades nas condições ambientais através de: a) leis federais; b) Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, regulando resíduos sólidos, recursos hídricos e mudanças climáticas; c) resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA com força de lei; d) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA; e) criação do Código Florestal; f) Polícia Ambiental; g) licenças ambientais exigidas pelo governo das empresas (BARSANO; BARBOSA, 2012).

A biosfera é uma área comum que não conhece limites geográficos, por isso é preciso haver cooperação entre as nações para o controle da emissão de poluentes, a fim de que o desenvolvimento social e econômico não seja ameaçado (BARSANO; BARBOSA, 2012). O futuro do ser humano está ligado ao destino da biosfera, exigindo como nunca uma agenda positiva de pesquisas científicas, onde todos possam pensar juntos em um novo modelo de desenvolvimento, pois o atual modelo industrial não é mais possível de ser mantido, exigindo-se o uso mais responsável dos recursos do planeta (VEIGA, 2010), para que assim seja possível surgir um novo modelo onde as organizações levem em conta os fatores ambientais em suas ações (SEIFFERT; LOCH, 2005), fatores aqui considerados como variáveis importantes para o entendimento do contexto competitivo em que a empresa industrial está imersa.

Há necessidade urgente de mudança de produção não sustentável e padrões sociais para novas formas sustentáveis em nível global, nacional, setorial e individual (ALMEIDA et al., 2015). Surgiram então as manufaturas sustentáveis, que de forma abrangente, investem em pesquisa, ciência e tecnologia para minimizar o impacto ambiental negativo causado pelos seus produtos/serviços, possibilitando aumentar seu ciclo de vida, conservar os recursos naturais e energia, propiciar segurança para os seus empregados, comunidade e consumidores, e ao mesmo tempo, manterem-se economicamente viáveis (MANI; LYONS; SRIRAM, 2010).

Esta mudança de prioridade competitiva, que visa a aumentar o desempenho econômico, ambiental e também social das organizações, nem sempre é de implantação tão simples (TAISCH; STAHL; MAY, 2015).

Ao longo dos anos, diversos pesquisadores têm procurado encontrar caminhos para conduzir as empresas ao sucesso (CONTADOR, 2008; MINTZBERG; LAMPEL; QUINN; GHOSHAL, 2009; LANA, 2011). A dificuldade está em eleger a estratégia mais adequada, onde múltiplos níveis e perspectivas de análise precisam ser considerados e decisões tomadas dentro do ambiente complexo em que as empresas estão imersas (BULGACOV et al., 2007).

Objetivos, ações e políticas empresariais precisam ser bem traçados e inter-relacionados (MINTZBERG et al., 2009) para que a empresa possa alcançá-los, em meio às pressões do ambiente externo e interno à empresa, e outros fatores de influência.

Para levar as operações mais próximas ao desenvolvimento ambiental sustentável, em paralelo à melhoria do desempenho econômico e social, investimentos devem ser planejados estrategicamente (ROBÈRT et al., 2002); contudo, o entendimento dessa estratégia varia tanto ao emprego de métodos e ferramentas a serem adotados, quanto à formulação da estratégia em tomadas de decisões (ALMEIDA et al., 2015).

Autores defendem que para empresas que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, a formulação da estratégia deve se dar de modo planejado, antecipadamente, servindo como guia para as ações a serem tomadas (ALMEIDA et al., 2015), podendo ser elaboradas por organizações (NGUYEN; HENS, 2015) ou governos (MURAKAMI et al., 2014); outros autores defendem que a estratégia deve se tornar um padrão de comportamento, como a busca por soluções inovadoras ao se utilizar insumos até então considerados subprodutos (WOLFF et al., 2015).

Almeida et al. (2015) identificam autores que entendem ser a estratégia de usar a imagem da empresa associada ao desenvolvimento ambiental sustentável como um posicionamento com a percepção de riscos e oportunidades que confrontam as empresas (SUBRAMANIAM et al., 2015); outros autores entendem ser esta estratégia uma perspectiva de perceber o mundo, com os indivíduos associados em redes visando a um senso comum (NIELSEN; JØRGENSEN, 2015).

A importância de se desenvolver estratégia competitiva, assim considerada a estratégia de negócios e de operações, baseada na imagem da empresa associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, para atingir os objetivos de empresas industriais, se deve ao fato de o cliente estar se tornando cada vez mais preocupado com o meio ambiente e mais motivado a comprar produtos que não agredam a natureza; assim como há pressão dos órgãos reguladores

para que os sistemas produtivos operem dentro de padrões que causem o menor impacto ambiental possível (CONTADOR, 2008).

Assim é importante pensar que a empresa pode usar o conceito de desenvolvimento ambiental sustentável como uma estratégia competitiva, onde o que está em jogo não é apenas o sucesso das organizações, mas o futuro do planeta, da própria humanidade.

Desta forma, é relevante que empresas industriais tenham um modelo para formular a estratégia competitiva que seja robusto para guiá-las neste processo, ajudando-as a competir no mercado, seguindo o caminho do desenvolvimento ambiental sustentável, de modo a alcançar os seus objetivos. Se de um lado, as empresas podem parar de vender caso o consumidor fique insatisfeito com o seu produto/serviço, ou mesmo devido aos efeitos nocivos da sua produção por agredir a natureza, por outro lado, podem ser fechadas pela fiscalização ambiental.

## **1.1 Justificativa**

Modelos de gestão ainda estão impregnados de teorias que se abstiveram de pensar mais amplamente, preocupando-se apenas com as organizações, sem pensar nas próprias fontes de recursos, que dão condições de existência às mesmas, esquecendo-se do seu entorno maior, o planeta Terra.

Corazza (2003) considera que a decisão de adotar uma estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações), baseada em desenvolvimento ambiental sustentável, deve vir da alta administração, mostrando o grau de importância que há no assunto e a conscientização do empreendedor.

De acordo com Toppinena et al. (2017), um dos principais direcionadores da competitividade no futuro será o desenvolvimento de produtos inovadores e que atendam ao desenvolvimento sustentável para auxiliar as necessidades do consumidor. O nível de conscientização do consumidor para o consumo de produtos sustentáveis está aumentando, e cada vez mais o consumidor pondera entre adquirir um produto por seus habituais atributos, e o quanto ele atende ao desenvolvimento ambiental sustentável (LUCHS; KUMAR, 2017).

Segundo Tollin e Vej (2012), a sustentabilidade está tão estabelecida nas diferentes áreas das empresas, tais como: cadeia de suprimentos, modelo de inovação de negócios, e até mesmo na criação de valor da marca da empresa, que as empresas precisam pensar em desenvolvimento sustentável como uma estratégia competitiva.

White (2009) afirma que adotar o desenvolvimento sustentável como estratégia competitiva produz resultados compensadores para a empresa industrial, contudo, é preciso deixar claro para todos qual é a estratégia adotada, e incorporar o desenvolvimento sustentável, desde o design dos produtos, operações de fábrica, e até nas parcerias com os grupos de interesse.

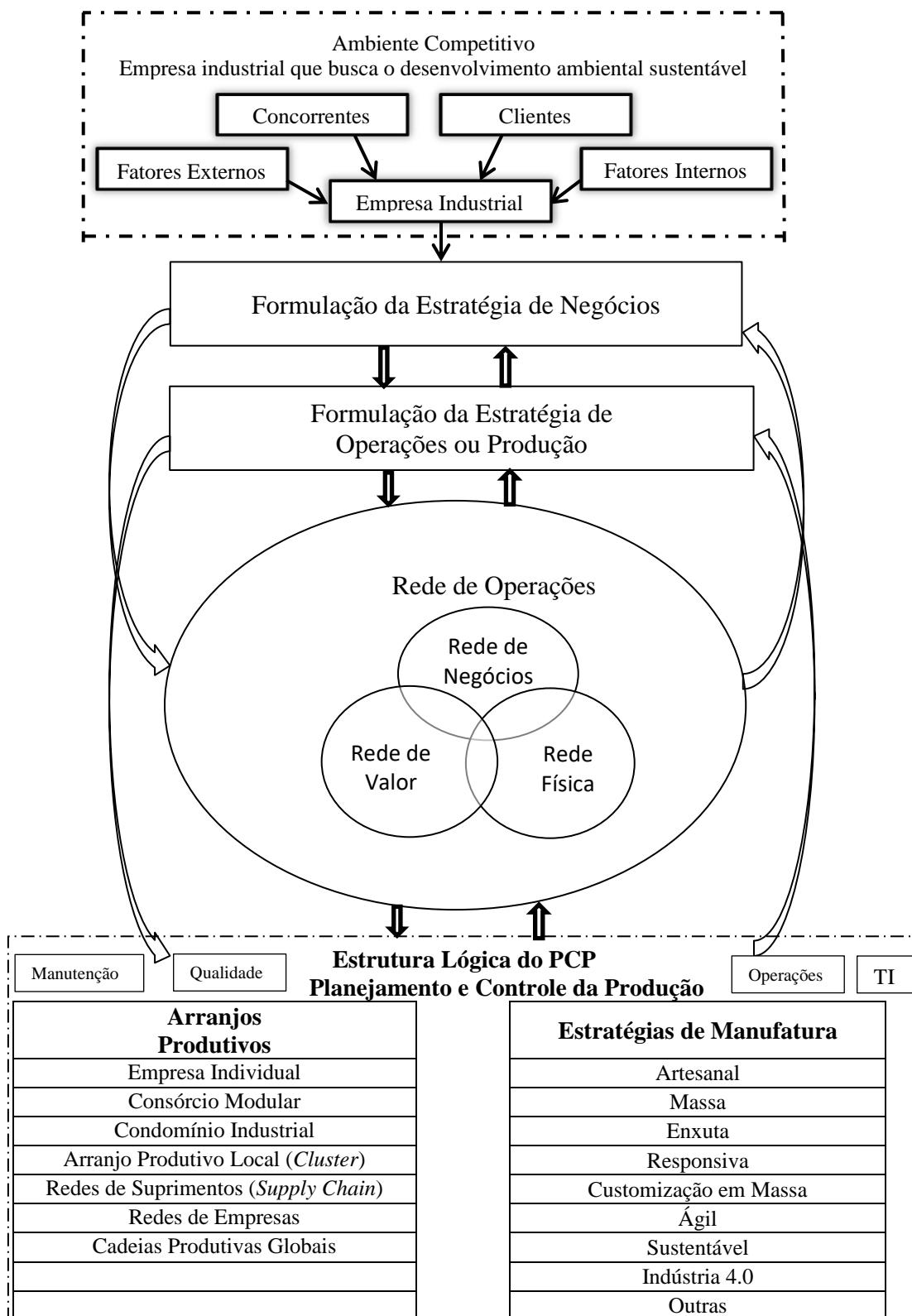
No caso de empresas industriais multinacionais, o desafio é manter uma estratégia competitiva apoiada em desenvolvimento sustentável que seja a mesma em todas as unidades fabris, e coerente com a imagem da empresa; contudo, além dos lucros advindos desta estratégia competitiva compensarem, há ganhos também pelo alinhamento global das várias unidades ao redor do mundo em torno de uma causa comum (WHITE, 2009).

Dado o valor da sustentabilidade empresarial, que busca bons resultados para a empresa poder seguir em frente e atingir os seus objetivos, e a relevância do desenvolvimento sustentável para o consumidor, faz-se importante um modelo que possa orientar os responsáveis pela formulação da estratégia competitiva apoiada em desenvolvimento ambiental sustentável.

A contribuição científica em apresentar um modelo de forma a guiar o processo de formulação da estratégia de forma estruturada para empresas industriais, que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, também traz a contribuição prática que visa a fornecer uma orientação aos líderes, executivos, empreendedores, e todos os que têm a responsabilidade da formulação da estratégia competitiva empresarial nesta complexa tarefa.

Igualmente foi relevante pesquisar o papel do Planejamento e Controle da Produção – PCP, a fim de estudar a sua importância como ferramenta de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica em empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável. O PCP foi escolhido por ser departamento chave dentro das empresas, pelas suas funções nas operações, e como elo entre as operações e o atendimento aos pedidos dos clientes. A origem da ideia veio do modelo adaptado de Kyrillos, Milreu e Sacomano (2009), que relaciona o PCP em redes de empresas às estratégias de negócios e operações, mostrando existir uma correlação orgânica entre a adoção de uma estratégia e sua repercussão no chão de fábrica, ou vice-versa, pois também há uma leitura de baixo para cima, como pode ser visto na Fig. 1.

**Figura 1 – Processo de formulação da estratégia e o Planejamento e Controle de Produção (PCP) como implementador das estratégias de operações ou produção**



Fonte: Adaptado de Kyrillos, Milreu e Sacomano (2009).

Pela relevância do tema, propõe-se assim o estudo da estratégia para que empresas industriais, que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável possam competir no mercado, de forma a alcançar seus objetivos.

## 1.2 Questão de Pesquisa

Empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, influenciadas pelo consumidor, concorrentes, ou políticas ambientais, podem ter maior probabilidade de atingir seus objetivos, caso sejam guiadas por um processo de formulação da estratégia robusto e estruturado.

Modelos de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações) apresentados na literatura acadêmica são em número reduzido. Um número limitado desses modelos de formulação estabelece um processo estruturado para guiar a formulação da estratégia para empresas industriais usarem como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, a fim de competir no mercado de forma a alcançar seus objetivos, o que é um gap na literatura, o qual se tentou preencher com esta pesquisa. Sendo assim, propõe-se a seguinte **questão de pesquisa**:

Como deve ser o processo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e operações) para empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável possam alcançar seus objetivos?

## 1.3 Proposição Fundamental

Para o desenvolvimento de um modelo de processo de formulação da estratégia competitiva, ou seja, estratégia de negócios e estratégia de operações para que empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável possam alcançar os seus objetivos, é preciso entender os macro e micro ambientes competitivos em que se encontram, identificando o posicionamento competitivo dos concorrentes, as preferências dos clientes e os demais fatores do ambiente externo, bem como entender a potencialidade competitiva dos seus fatores internos, com análise constante da avaliação da estratégia, em função dos resultados medidos pelo desempenho do negócio.

## 1.4 Objetivos

A presente obra envolve o conceito de estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações) e sua formulação, destinada a empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

### 1.4.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral propor um processo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações) para empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

O presente estudo busca contribuir para o desenvolvimento do conhecimento teórico de gestão de sistemas de operação por meio de pesquisa estruturada, usando como base um método de análise que possa capturar simultaneamente estratégia e desenvolvimento ambiental sustentável.

Para tal, elencou-se o seguinte rol de objetivos específicos:

(1) Analisar criticamente o processo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações) (1º artigo, intitulado “Estratégia de manufatura sustentável: Formulação para vantagem competitiva”, apresentado e publicado nos anais do WORLD CONGRESS ON SYSTEMS ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY - WCSEIT 2015 – Vigo – SPAIN e 5º artigo, intitulado “*Process of strategy formulation for sustainable environmental development: Basic model*”, publicado no *Journal of Cleaner Production* nº 166, p.1295-1304 (15 nov. 2017));

(2) Elaborar modelo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações) para empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável (2º artigo, intitulado “*A framework of strategy formulation to improve competitive advantage in sustainable manufacturers and their supply chain*”, publicado no ILS – Bordeaux – FRANCE – 2016 e 5º artigo, publicado no *Journal of Cleaner Production* nº 166, 2017);

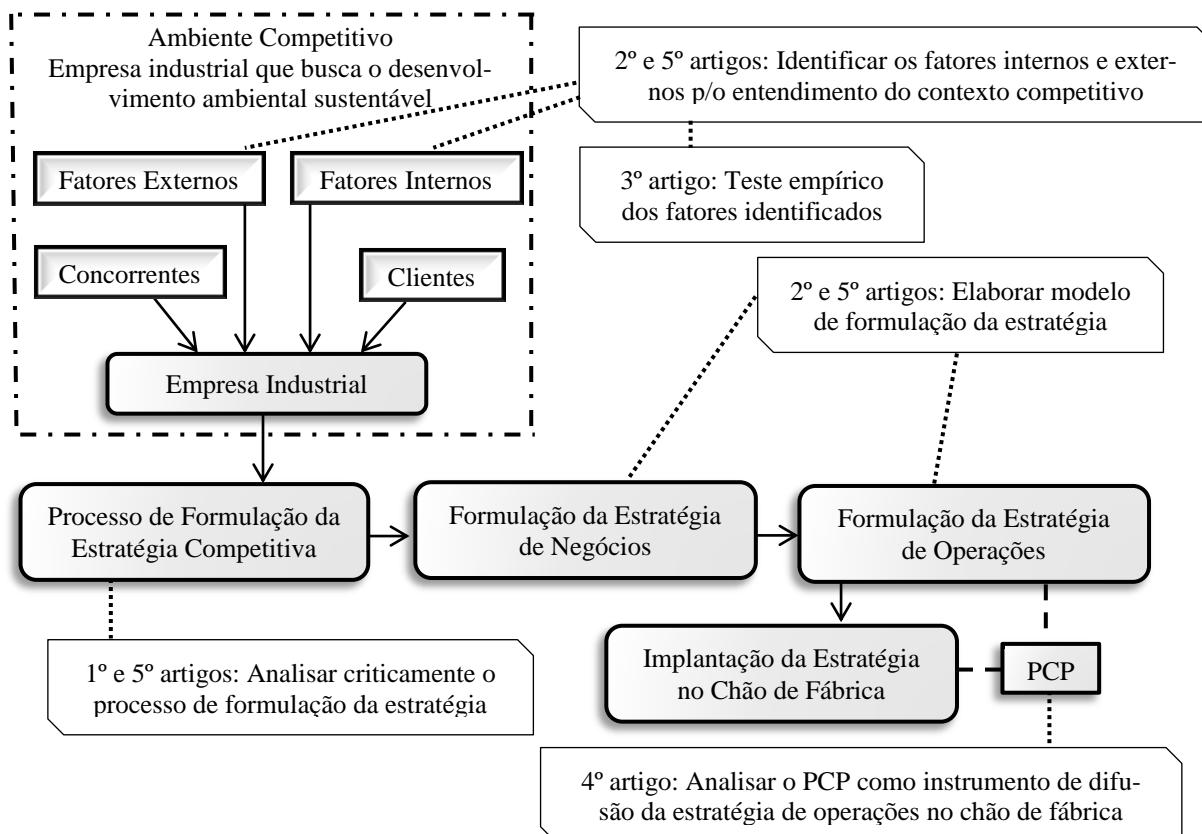
(3) Identificar os fatores do ambiente interno e externo necessários para o entendimento do contexto competitivo da estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações) para empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável (2º artigo, publicado no ILS – Bordeaux – FRANCE – 2016 e 5º artigo, publicado no *Journal of Cleaner Production* nº 166, 2017);

(4) Testar empiricamente se as empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável utilizam os fatores identificados por este estudo (3º artigo, intitulado “*Strategic factors to obtain competitive advantage in industries that compete in environmental sustainability*”, publicado no APMS - 2016);

(5) Analisar o Planejamento e Controle de Produção - PCP como instrumento de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica em empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável (4º artigo, intitulado “*Production planning and control: The dissemination tool of the operation strategy*”, publicado no APMS - 2016).

Este trabalho foi estruturado em artigos acadêmicos publicados em periódicos e/ou anais de congressos científicos, que foram compondo as suas várias fases. Assim para facilidade de entendimento deste estudo, a Figura 2 apresenta uma visão esquemática, mostrando os objetivos específicos e os artigos acadêmicos correlacionados.

**Figura 2 - Estratégia competitiva para empresas industriais que usam sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável e artigos acadêmicos correlacionados**



Fonte: Autor, 2017.

## 1.5 Organização da tese

Para o desenvolvimento deste trabalho, o mesmo foi estruturado em sete capítulos, sendo o **Capítulo 1** a presente Introdução.

Como esta tese foi estruturada em artigos publicados, para melhor entendimento dos que não estão acostumados a este modelo de tese, procurou-se adequar a estrutura dos capítulos, de tal maneira que o leitor pudesse ter acesso ao trabalho, de forma aproximada como se estivesse lendo uma tese que não segue este modelo. Assim, no **Capítulo 2** são apresentados os referenciais teóricos necessários para o entendimento deste trabalho, de forma mais profunda que nos artigos, haja vista que há limitações de número de páginas e/ou palavras impostas para publicações acadêmicas.

Na sequência, o **Capítulo 3** aborda as metodologias utilizadas nesta pesquisa como um todo, e a de cada artigo acadêmico publicado.

No **Capítulo 4** são apresentados os artigos, com a mesma formatação e idioma em que foram publicados, cujo vínculo com os objetivos específicos são mostrados na Fig. 2.

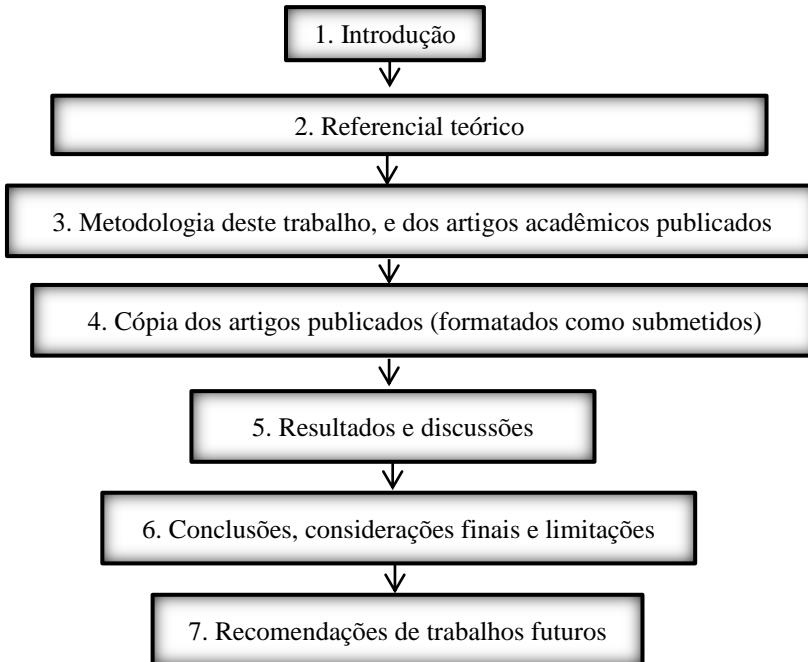
O **Capítulo 5** apresenta os resultados e discussões de forma mais extensa do que o encontrado nos artigos do Capítulo 4.

Da mesma forma, no **Capítulo 6** são abordadas as conclusões, considerações finais e limitações, de maneira mais abrangente que nos artigos publicados. E seguindo esta mesma linha estrutural de apresentar uma abordagem mais profunda do que a constante nos artigos publicados, ao término, o **Capítulo 7** apresenta recomendações de trabalhos futuros.

Desta feita, aos leitores acostumados às teses que não seguem este modelo de tese por artigo publicado, o Capítulo 4 fica como comprovação das publicações, contudo de leitura optativa, pois reflexões mais densas podem ser encontradas nos demais capítulos.

A Figura 3 mostra a organização da tese como um todo.

**Figura 3 – Organização da tese**



Fonte: Autor, 2017.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C.M.V.B., AGOSTINHO, F., GIANNETTI, B.F.; HUISINGH, D. Integrating cleaner production into sustainability strategies: an introduction to this special volume. *Journal of Cleaner Production*, n.96, 2015. p.1–9.

AMATO NETO, J. Os desafios da produção e do consumo sob novos padrões sociais e ambientais. In: \_\_\_\_\_ (Org.). *Sustentabilidade & produção: teoria e prática para uma gestão sustentável*. São Paulo: Atlas, 2011.

- BARSANO, P.R.; BARBOSA, R.P. *Meio ambiente: guia prático e didático*. São Paulo: Eri-ca, 2012.
- BULGACOV, S.; SOUZA Q.R.; PROHMAN, J.I.P.; COSER, C. BARANIUK, J. *Adminis-tração estratégica: Teoria e prática*. Colab. Péricles José Pires. São Paulo: Atlas, 2007.
- CONTADOR, J. C. *Campos e armas da competição*. São Paulo: Saint Paul, 2008.
- CORAZZA, R. I. Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. *Revista de Admi-nistração de Empresas (RAE Eletrônica)*. São Paulo, v. 2, n. 2, dez. 2003.
- EEA – AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE. *As alterações climáticas e o ar*. 2013. Disponível em: < <http://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2013/artigos/as-alteracoes-climaticas-e-o-ar>>. Acesso em 17 abr. 2015.
- FERREIRA, A.A.; REIS, A. C. F.; PEREIRA, M. I. *Gestão Empresarial: de Taylor aos nos-sos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas*. 1.ed., 12.reimpr. São Paulo: Cengage, 2011.
- KYRILLOS, S. L.; MILREU, F. J. S.; SACOMANO, J. B. Fatores determinantes para o PCP em redes de empresas. In: *XVI SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção*, 2009, Bauru. Anais... São Paulo: 2009. p. 1-12.
- LANA, R. A. Inteligência competitiva: fator-chave para o sucesso das organizações no novo milênio. *Revista Inteligência Competitiva*. v.1, n.3, p. 305-327, 2011. Disponível em: < <http://www.inteligenciacompetitivarev.com.br/ojs/index.php/rev/article/viewFile/19/38>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- LUCHS, M. G.; KUMAR, M. “Yes, but this Other One Looks Better/Works Better”: How do Consumers Respond to Trade-offs Between Sustainability and Other Valued Attributes? *Journal of Business Ethics*. v. 140, n. 3, 2017.p 567–584.
- MANI, M.; LYONS K.; SRIRAM, R. Developing a sustainability manufacturing maturity model. In: *IMS2020 - Summer School on Sustainable Manufacturing*. Anais... Zü-rich, Switzerland, 2010. p.311-321.
- MARGARIDO NETO, B. A. Prefácio. In: AMATO NETO, J. (Org.). *Sustentabilidade & produção: teoria e prática para uma gestão sustentável*. São Paulo: Atlas, 2011.
- MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J.B.; GHOSHAL, S. *O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados*. 4.ed. 1.reimpressão. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- MURAKAMI, F., SULZBACH, A., PEREIRA, G.M., BORCHARDT, M., SELLITTO, M.A. How the Brazilian government can use public policies to induce recycling and still save mon-ey? *Journal of Cleaner Production*, n.96, 2015. p.94–101.
- NATURAL RESOURCES DEFENSE COUNCIL - NRDC. *Air pollution: smog, smoke and pollen*, 2007. Disponível em < <http://www.nrdc.org/health/climate/airpollution.asp>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

NGUYEN, Q.A.; HENS, L. Environmental performance of the cement industry in Vietnam: the influence of ISO 14001 certification. *Journal of Cleaner Production*, n.96, 2015. p.362–378.

NIELSEN, S. N.; JØRGENSEN, S. E. Sustainability analysis of a society based on exergy studies – a case study of the island of Samsø (Denmark). *Journal of Cleaner Production*, n.96, 2015. p.12–29.

PORTO, A. J.V.; SACOMANO, J.B.; AZOLINI JR. Tendências do sistema de gestão da produção quanto às habilidades necessárias para enfrentar os desafios inerentes à estratégia competitiva. In: ENEGEP, XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 2004, 2004. *Anais...:ENEGEP*, 2004, 8 p.

ROBÈRT, K.-H., SCHMIDT-BLEEK, B., ALOISI DE LARDEREL, J., BASILE, G., JANSEN, J.L., KUEHR, R., PRICE THOMAS, P., SUZUKI, M., HAWKEN, P., WACKERNAGEL, M. Strategic sustainable development — selection, design and synergies of applied tools. *Journal of Clean Production*, n.10, 2002. p.197–214.

SEIFFERT, M.E.B; LOCH, C. Systemic thinking in environmental management: support for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, v.13, n.12, 2005. p.1197-1202.

SUBRAMANIAM, N., WAHYUNI, D., COOPER, B.J., LEUNG, P., WINES, G. Integration of carbon risks and opportunities in enterprise risk management systems: evidence from Australian firms. *Journal of Cleaner Production*, n.96, 2015. p.407–417.

TAISCH, M.; STAHL, B.; MAY, G. Sustainability in manufacturing strategy deployment. 12th. Global Conference on Sustainable Manufacturing. *Procedia CIRP* 26, 2015. p.635 – 640.

TOLLIN, K.; VEJ, J. Sustainability in business: understanding meanings, triggers and enablers. *Journal of Strategic Marketing*. v.20, no. 7, 2012. p. 625-641.

TOPPINENA, A; PÄTÄRIB, S; TUPPURAB, A., JANTUNENB, A. The European pulp and paper industry in transition to a bio-economy: A Delphi study. *Futures*. v.88, 2017. p. 1–14.

VEIGA, J. E. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

WHITE, P. Building a sustainability strategy into the business. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*. v. 9, n. 4, 2009. p.386-394.

WOLFF, E., SCHWABE, W.K., CONCEIÇÃO, S.V. Utilization of water treatment plant sludge in structural ceramics. *Journal of Cleaner Production*, n. 96, 2015. p.282–289.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo tem por objetivo apresentar o referencial teórico de forma mais aprofundada do que o apresentado nos artigos que constam do **Capítulo 4**, posto que estes artigos tiveram que se adequar às limitação de números de páginas e/ou palavras impostas pelos editores e/ou organizadores dos congressos científicos e editoras.

### 2.1 Estratégia

A palavra estratégia é de origem grega, sendo que *strategos* significava o líder ou o comandante de um exército, o general, e estratégia tem o sentido da arte deste general (BOAVENTURA; FISCHMANN, 2008), qual um plano de alto nível para atingir objetivos em condições de incertezas.

Citado por Bulgacov et al. (2007), como uma das mais antigas referências sobre estratégia, o livro A Arte da Guerra (*Sunzi bingfa/Sun-tzzu ping-fa*), foi escrito por Sun Tzu há mais de dois mil anos, pregando que a estratégia deve ser estabelecida antes de ser executada; contudo, só a simples estratégia, sem a determinação e a união das vontades de todos, não é suficiente para a vitória, nem mesmo com uma infinidade de tropas (SUN, 1998).

#### 2.1.1 Estratégia segundo Porter

Porter (1996) afirma que estratégia competitiva é ser diferente dos concorrentes, e que uma organização só pode ser melhor que seus concorrentes se conseguir criar uma diferença que possa ser preservada, desenvolvendo atividades específicas para dar base à posição estratégica. As atividades são as unidades básicas da vantagem competitiva.

A diferenciação nasce da escolha das atividades e da forma como serão desempenhadas, e que vão gerar a vantagem competitiva. O autor define algumas expressões para melhor entendimento das suas ideias:

- a) **Eficácia operacional:** resulta em realizar atividades que superem os concorrentes.
- b) **Posicionamento estratégico:** situar determinado produto em determinado mercado.
- c) **Vantagem competitiva:** a vantagem competitiva surge basicamente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação da empresa (Porter, 1989).

Segundo Porter (1996) estratégia é a geração de uma posição de valor e única, incluindo um conjunto de atividades diferentes.

### 2.1.2 Estratégia segundo Zaccarelli

De acordo com Zaccarelli (2000) a estratégia é um roteiro para a tomada de decisões sobre relações com adversários, cujas reações não se pode prever, compreendendo duas partes:

- a) Ações e reações relativas aos negócios, e
- b) Planejamento para conseguir vantagem nestas relações.

### 2.1.3 Estratégia segundo Mintzberg

Segundo Mintzberg et al. (2009), há várias abordagens para a definição de estratégia, sugerindo o autor cinco abordagens distintas, como: plano, pretexto, padrão, posição e perspectiva.

- a) **Estratégia como plano:** neste caso há uma ação determinada, consciente, seguindo uma linha de raciocínio, proposital.
- b) **Estratégia como pretexto:** qual uma “manobra” ou um truque para enganar um adversário, concentrando-se nos aspectos dinâmicos e competitivos da estratégia.
- c) **Estratégia como padrão:** quando há uma consistência no comportamento, evoluindo de um plano estratégico para a ação. Enquanto planos podem não se tornar realidades, padrões de comportamento podem ser seguidos, mesmo que não sejam preconcebidos.
- d) **Estratégia como posição:** vista como um meio para posicionar uma organização entre o contexto interno e externo - ambiente - onde um plano pode levar a uma posição desejada, ou até a um nicho de mercado, em uma visão para fora da organização.
- e) **Estratégia como perspectiva:** segundo a qual há uma posição escolhida, além de haver uma forma fixa de olhar o ambiente à volta, sendo a estratégia entendida como um conceito, compartilhado pelos demais membros de uma organização.

Mintzberg et al. (2009) falam que, além da estratégia lidar com concorrentes ou mercados, ela nos leva a pensar sobre as organizações como instrumentos para descobertas e ação coletiva.

#### 2.1.4 Perspectiva dos *Stakeholders*

Segundo Freeman (2013) a perspectiva dos *stakeholders* orienta que a estratégia adequada para os executivos seguirem é a de criar o máximo de valor possível para os grupos de interesses (*stakeholders*), sem recorrer a compensações.

Estes grupos de interesse são formados primariamente por acionistas e donos da empresa, contudo a perspectiva dos *stakeholders* afirma que há outros grupos de interesses que também precisam ser levados em conta na formulação da estratégia, tais como: funcionários, grupos políticos, clientes, sindicatos, organismos governamentais, fornecedores, associações comerciais, financiadores, comunidades, e até mesmo concorrentes (FREEMAN, 2013).

#### 2.1.5 Visão Baseada em Recurso - RBV

De acordo com Barney (1991) a empresa tem recursos que ela controla, que são ativos tangíveis e intangíveis, e podem ser utilizados para gerar ou implantar estratégias, e capacidades, que são ativos tangíveis e intangíveis que permitem à empresa aproveitar os recursos que detém.

Assim, a empresa pode criar vantagem competitiva a partir de seus recursos e capacidades, cujo potencial competitivo deve ser analisado segundo os parâmetros de: **V**alor, **R**aridade, capacidade de ser **I**mitada e características da **O**rorganização (BARNEY, 1991).

#### 2.1.6 Capacidades Dinâmicas (*Dynamic capabilities*)

Segundo Eisenhardt e Martin (2000), capacidades dinâmicas são rotinas estratégicas e da organização pelas quais as firmas desenvolvem novos recursos, sob ambiente organizacional de intensas e imprevisíveis modificações, utilizando especialmente o processo de integrar recursos, reconfigurar os já existentes, obter novos recursos ou até abandonar os que não trouxerem mais vantagens competitivas.

A manutenção da vantagem competitiva em mercados dinâmicos geralmente se dá por curto espaço de tempo, assim é preciso competir criando uma série de vantagens competitivas temporárias, aproveitando oportunidades para gerar um desempenho superior (EISENHARDT; MARTIN, 2000, MACIEL; SATO; KATO, 2012).

### 2.1.7 Visão da Contingência Baseada em Recurso - RBV-C

Trata-se de um modelo em que a perspectiva das contingências é incorporada ao modelo da RBV (vide 2.1.5), que passa a considerar recursos e capacidades internos, aliados a fatores externos que possam influenciar a organização (incertezas, complexidade e condições para a organização se manter) (ARAGÓN-CORREA; SHARMA, 2003, WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015).

### 2.1.8 Estratégia como Prática (*Strategy as Practice – SAP*)

De acordo com Whittington (1996), Jarzabkowski e Spee (2009), a estratégia como prática (*Strategy as Practice – SAP*) tem seu principal foco na estratégia como prática social, ou seja, busca saber de que maneira os que lidam com a estratégia agem e interagem. Sob esta perspectiva de estratégia, a pergunta fundamental é: o que é preciso fazer para ser um praticante eficaz da estratégia?

Assim, SAP procura responder a perguntas como: Quem formula a estratégia?, O que formula?, Como foi formulado?, O que foi usado para esta formulação?, Quais implicações isto tem para a formulação da estratégia?

Aborda assim a estratégia pelo lado dos atores humanos, cujas emoções, motivações e ações acabam moldando a estratégia, e não pela análise da firma ou indústria, ou seus efeitos sobre o seu desempenho. Procura trazer os atores humanos e suas ações e interações para o centro da pesquisa em estratégia.

A estratégia como prática dá mais atenção aos microprocessos e práticas que constituem o trabalho da estratégia no dia a dia das organizações (EGELS-ZANDÉN; ROSÉN, 2015).

### 2.1.9 *Balanced Score Card – BSC*

Kaplan e Norton (2004) definem o *Balanced Score Card - BSC*- como uma ferramenta de gestão para traçar e implementar a estratégia.

Foca em quatro perspectivas ou indicadores de desempenho: financeiro, clientes externos ou de marketing, aprendizado e crescimento, e processos internos ou produção.

Procura transformar missão e valores em um conjunto compreensivo de objetivos e medições de desempenho que podem então ser medidas e avaliadas (Sánchez, 2015).

### 2.1.10 Método de Valor Sustentável (*Sustainable Value Method – SVM*)

O objetivo do método de valor sustentável (*Sustainable Value Method – SVM*) é aumentar o valor da empresa, não apenas o econômico, mas também o relativo aos aspectos ambientais e sociais (HENRIQUES; CATARINO, 2015).

Assim, a ecoeficiência, entendida como a geração de bens e serviços a preços competitivos, que tragam qualidade de vida, com a contínua redução do impacto ambiental destes bens e serviços, em todo ciclo de vida (SCHMIDHEINY, 1992), torna-se uma estratégia de gestão para atingir o desenvolvimento sustentável, com reduções do consumo de materiais e energia, além da diminuição de resíduos e poluição (REBOLLEDO-LEIVA et al., 2017).

Desenvolvido por Henriques e Catarino (2015), o modelo formula a estratégia em sustentabilidade ambiental utilizando oito passos.

### 2.1.11 *Enterprise Risk Management – ERM*

O Comitê de Organizações Patrocinadoras da Comissão Treadway (*The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission*) - COSO (2004) sobre controles internos define Gerenciamento de Risco do Empreendimento (*Enterprise Risk Management – ERM*) como um processo que lida com riscos e oportunidades que possam afetar a criação de valor e preservação dos empreendimentos, aplicado na estratégia e em toda a empresa, visando a identificar potenciais eventos que possam afetar a entidade, e manter os riscos dentro de limites para a empresa atingir os seus objetivos.

### 2.1.12 Dinâmica de Sistemas (*System Dynamics*)

Forrester (1971) define sistema como partes agrupadas que operam em conjunto para uma finalidade. A dinâmica de sistemas (*System Dynamics*) é um modelo que analisa como os processos de retorno de um sistema alteram ou geram padrões de comportamento para entender o comportamento irregular de sistemas complexos e que emprega representações gráficas para ilustrar a complexidade dos processos dos sistemas (MARSHALL; BROWN, 2003).

### 2.1.13 Management and Sustainable Control System – MCS e SCS

Simons (1995) afirma que o Sistema de Controle Gerencial (*Management Control System – MCS*) é uma ferramenta formal, baseada em procedimentos e informações, que os gestores usam para formular ou implementar estratégia, baseado em quatro alavancas: sistema de crença, sistema de limites, sistema de controle interativo e sistema de controle de diagnóstico.

Gond et al. (2012), baseados no modelo de Simon, criam o Sistema de Controle da Sustentabilidade (*Sustainable Control System – SCS*), utilizado para alinhar a sustentabilidade com a estratégia da organização.

#### 2.1.14 Previsão Multiplataforma (MPL - *Foresight*)

É um processo dinâmico que se preocupa com assuntos relacionados ao futuro da empresa, quando se faz previsão de longo período de tempo sob três aspectos: econômico, social e ambiental, onde deve ser levada em consideração a influência dos *stakeholders*. A partir disto se desenvolve a estratégia, para então ser controlada e implementada, sendo sistematicamente avaliados os processos e saídas (DESTATTE, 2010).

#### 2.1.15 Estratégia: Diferentes conceitos

Autores definem estratégia de modos diferentes, o que mostra não haver consenso sobre a mesma, sendo o termo usado de maneira diversa, dependendo da forma de abordagem, evidenciando ser difícil encontrar uma definição para estratégia, havendo também diversas escolas sobre estratégia, dependendo da posição e suposição de cada autor (BULGACOV et al., 2007, CONTADOR, 2008; MINTZBERG et al. 2009).

Enquanto a perspectiva de estratégia segundo Porter (1996) enfatiza a visão externa à empresa, - o mercado -, a RBV (Barney, 1996) foca no lado interno da empresa – seus recursos e capacidades. A perspectiva dos *stakeholders* de Freeman (2013) baseia-se na satisfação dos grupos de interesses, e Mintzberg (2009) afirma que para conceituar estratégia é preciso entendê-la como um plano, padrão, posição, perspectiva e truque.

Eisenhardt e Martin (2000) afirmam que em mercados competitivos dinâmicos, como vários em nossos dias, as vantagens competitivas são logo superadas pelos concorrentes, e que é preciso estabelecer uma estratégia que vá criando vantagens competitivas ao longo do tempo, no que concorda Zaccarelli (2000).

Whittington (1996), Jarzabkowski e Spee (2009) veem a estratégia sob o ponto de vista da prática social, como aqueles que lidam com a estratégia agem e interagem, enquanto Kaplan e Norton (2004) estabelecem um controle para traçar e implementar a estratégia, que foca em indicadores de desempenho, sem se preocupar como as várias estratégias traçadas para alcançarem estas metas possam ser alinhadas.

Henriques e Catarino (2015) utilizam a ecoeficiência para traçar a estratégia, COSO (2004) utiliza a análise de riscos, e Forrester (1971) utiliza a dinâmica de sistemas para tal. Gond et al. (2012) baseiam-se em sistemas de crenças, limites, e controles, apoiados em desenvolvimento ambiental sustentável para formular a estratégia, enquanto Destatte (2010) mira o futuro da empresa para esta formulação.

## **2.2 Referencial teórico de estratégia adotado - Estratégia segundo Contador**

O referencial teórico adotado foi o modelo de estratégia de Contador (2008), que define estratégia competitiva como uma maneira da empresa enfrentar as concorrentes na conquista do comprador (CONTADOR, 2008), por ser o mais bem estruturado, possibilitando adicionar princípios de desenvolvimento ambiental sustentável ao modelo.

Conforme Contador (2008), o modelo de campos e armas da competição – CAC alia duas concepções bastante distintas e que têm sido, de um modo geral, tratadas isoladamente na literatura especializada: a concepção de que a competitividade da empresa provém predominantemente do seu posicionamento no mercado (posicionamento representado pelos campos da competição) e a concepção de que a competitividade provém basicamente dos seus fatores internos, como postulam os autores adeptos da RBV (fatores denominados armas da competição).

Segundo Contador (2008), o CAC é um modelo analógico e qualitativo e quantitativo, que representa a estratégia competitiva de negócio por alguns dos 14 campos da competição e a estratégia competitiva operacional por algumas armas da competição. Além de variáveis qualitativas, trabalha com sete variáveis quantitativas, o que proporciona maior confiança aos resultados de sua aplicação. Possui um pensamento central que orienta a formulação das estratégias competitivas (explicitado pela sua tese a seguir exposta e que foi validada pelo autor) e gera estratégias competitivas operacionais alinhadas de forma natural à estratégia competitiva de negócio.

Contrariando aqueles que acreditam que a organização precisa ter qualidade em tudo para obter alto desempenho, o modelo de **Campos e Armas da Competição** (CAC), proposto por Contador (2008), se caracteriza por ser seletivo: a empresa deve ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas (grifo nosso) que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição escolhidos. Esse pensamento é evidenciado na tese do CAC:

Para a empresa ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição, escolhidos para cada par produto/mercado (CONTADOR, 2008, p.17).

A tese do CAC foi validada por meio de pesquisas realizadas em profundidade entre 1999 e 2007 em 179 empresas brasileiras de diversos segmentos. Para compreender o modelo é preciso entender o que Contador (2008) define por campo da competição e arma da competição.

**Campo da competição** é o *locus* imaginário da disputa num mercado entre produtos ou entre empresas pela preferência do cliente, onde a empresa busca alcançar e manter vantagem competitiva, como preço, qualidade do produto ou imagem de empresa preservacionista, representando um atributo do produto ou da empresa valorizado e de interesse do cliente (CONTADOR, 2008).

Os campos da competição retratam as 14 possíveis estratégias competitivas básicas de negócios (além de suas inúmeras combinações) e representam a estratégia de posicionamento do produto no mercado (CONTADOR, 2008).

A configuração dos campos da competição representa os 14 campos agregados em cinco macrocampos: (I) Competição em preço: 1. em preço propriamente dito; 2. em condições de pagamento; e 3. em prêmio e/ou promoção; (II) Competição em produto (bem ou serviço): 4. em projeto do produto; 5. em qualidade do produto; e 6. em diversidade de produtos; (III) Competição em atendimento: 7. em acesso ao atendimento; 8. em projeto do atendimento; e 9. em qualidade do atendimento; (IV) Competição em prazo: 10. em prazo de entrega do produto; e 11. em prazo de atendimento; (V) Competição em imagem: 12. do produto, da marca e da empresa; 13. de empresa confiável; e 14. em responsabilidade social (CONTADOR, 2008), conforme apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1 – Os macrocampos e campos da competição**

<b>Macrocampsos</b>	<b>Campos</b>
(I) Competição em preço	1. Preço propriamente dito; 2. Condições de pagamento; 3. Prêmio e/ou promoção;
(II) Competição em produto (bem ou serviço)	4. Projeto do produto; 5. Qualidade do produto; 6. Diversidade de produtos;
(III) Competição em atendimento	7. Acesso ao atendimento; 8. Projeto do atendimento; 9. Qualidade do atendimento;
(IV) Competição em prazo	10. Prazo de entrega do produto; 11. Prazo de atendimento;
(V) Competição em imagem	12. Produto, da marca e da empresa; 13. Empresa confiável; 14. Responsabilidade social (cívica e preservacionista)

Fonte: Adaptado de Contador (2008, p.56).

Deve-se mencionar que o escopo deste trabalho se refere ao 14º campo da competição, especificamente à imagem preservacionista, aqui denominada desenvolvimento ambiental sustentável.

Além do campo da competição há outro denominado **campo coadjuvante**. Enquanto o campo da competição é aquele em que a empresa se empenhará em manter ou criar vantagem competitiva, o campo coadjuvante é aquele em que a empresa usa para complementar a estratégia competitiva de negócio, sendo assim um campo auxiliar ao da competição. A empresa não compete diretamente nele, contudo ele compõe a estratégia competitiva de negócio da empresa (CONTADOR, 2008).

**Arma da competição** é definida por Contador (2008) como qualquer atividade executada ou recurso administrado por um grupo de funcionários com atribuições homogêneas, utilizado pela empresa para conquistar e/ou manter vantagem competitiva, como propaganda, tecnologia da informação, automação do processo produtivo e outros.

É uma atividade ou recurso que não interessa ao cliente, por exemplo, o cliente não tem interesse em conhecer o índice de rejeição ao final da linha de produção do produto que está adquirindo, mas se interessa pela qualidade do produto. A origem da vantagem competitiva está nas armas da competição.

Um conjunto das armas da competição retrata a estratégia competitiva operacional. Pe- lo critério da relevância, as armas são classificadas em: relevantes, semirelevantes e irrelevan- tes, conforme o seu grau de importância para a empresa poder obter vantagem competitiva no

campo da competição selecionado. Assim, é o campo da competição que determina se uma arma da competição tem relevância ou não para a empresa poder competir neste campo. Uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, e para competir em um campo, são necessárias várias armas (CONTADOR, 2008).

**Vantagem competitiva** “é uma posição de superioridade reconhecida e valorizada pelo cliente, que leva a empresa a ser mais competitiva que um concorrente, ou a si mesma em momento anterior” (CONTADOR, 2008, p.46).

**Estratégia competitiva** é uma maneira da empresa enfrentar as concorrentes na conquista do comprador, formada pelo conjunto da estratégia de negócios e pelas estratégias de operações (CONTADOR, 2008).

**Estratégia de negócios** é a estratégia de uma empresa, ou de uma unidade de negócios da empresa, para o posicionamento de um produto, ou mesmo da própria empresa em um mercado (CONTADOR, 2008). A essência da estratégia de negócios está em selecionar alguns dos 14 campos da competição e os campos coadjuvantes para cada par produto/mercado (CONTADOR, 2008)

**Estratégia de operações** ou funcional é aquela interna à empresa, referente a seus departamentos ou áreas funcionais (CONTADOR, 2008). Fundamenta-se na escolha das armas da competição que deverão ser usadas pela empresa, em especificar a intensidade de cada arma a ser utilizada e em alinhar as armas da competição aos campos da competição e aos coadjuvantes.

**Competição em imagem**, segundo o CAC diferencia-se nos três seguintes campos da competição: (1) imagem do produto e da marca, (2) imagem de empresa confiável, e (3) imagem em responsabilidade social cívica e preservacionista. Este trabalho é fundamentado na competição em imagem preservacionista, ou seja, focaliza-se em empresas industriais que possuem um sistema produtivo e produtos sustentáveis, com o mínimo de impacto possível sobre o meio ambiente e nestes aspectos a empresa seja valorizada e reconhecida pela sociedade, funcionários e clientes, ou seja, focaliza-se em empresas que adotam os preceitos do desenvolvimento sustentável.

**Foco**, conforme Contador (2008) é a variável quantitativa que mede o emprego de esforços nas armas que proporcionam vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvante escolhidos para a empresa competir, ou seja, nas armas relevantes. Contador (2008) constatou por meio de várias pesquisas que o foco é a variável que explica a competitividade da empresa, porque uma é mais competitiva que outra. Assim, foco refere-se às armas relevantes. Deste modo, quanto maior o foco, maior a competitividade da empresa.

**Dispersão** é a variável matemática que mede a aplicação de esforços em armas que não proporcionam vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvante, ou seja, nas armas irrelevantes para o campo da competição escolhido pela empresa (CONTADOR, 2008). Assim, dispersão não influencia a competitividade da empresa.

**Intensidade das armas** é a potência e alcance de uma arma, ou o grau de eficácia com que são utilizados os recursos de uma arma. É desta forma que o CAC diferencia o recurso de uma empresa do de outra – todas as empresas de um mesmo segmento econômico têm, em princípio, as mesmas armas, só que as armas de umas são melhores.

**Intensidade média das armas** é a média aritmética do conjunto de todas as armas da competição da empresa, as relevantes, as semirelevantes e as irrelevantes e independe do campo da competição escolhido pela empresa.

**Aproveitamento** é a capacidade de a empresa ser competitiva com menor custo, o qual é medido pela diferença entre o valor do foco e da dispersão das armas da competição no mesmo campo da competição.

### **2.2.1 O processo de formulação da estratégia competitiva proposto pelo CAC**

O CAC prescreve um processo lógico para a formulação da estratégia competitiva (negócios e operações), que leva em consideração as contingências do ambiente externo e as capacidades da empresa. Os passos do processo são resumidamente descritos abaixo, conforme Contador (2008).

#### **1º Passo: Definição da empresa almejada**

Consiste em delinear o negócio e fixar os objetivos permanentes. Delinear o negócio é definir as necessidades, exigências, expectativas, preferências e desejos do cliente, os quais a empresa possa satisfazer através de seus produtos e/ou serviços. Os objetivos permanentes são fixados pelo(s) sócio(s) ou conselho de acionistas, nem sempre explicitamente, que refletem os objetivos pessoais dos proprietários da empresa. Estes objetivos são perduráveis ao longo do tempo, contudo, podem mudar conforme a necessidade.

#### **2º Passo: Estruturar o sistema de inteligência competitiva da empresa**

Conforme o CAC, inteligência competitiva é a capacidade de entender o ambiente empresarial e o funcionamento da empresa, identificar oportunidades, ameaças e riscos, for-

mular alternativas de estratégia competitiva. O sistema de inteligência competitiva é constituído em termos organizacionais pela Assessoria de Inteligência Competitiva e pelo Comitê de Avaliação.

### **3º Passo: Entender o negócio**

Entender o negócio é dotar a empresa de conhecimento previamente acumulado para que possa identificar, mais rapidamente que os concorrentes, uma oportunidade, uma ameaça, ou um risco e agir prontamente.

A complexidade para entender o negócio varia em decorrência dos três fatores a considerar na formulação ou reformulação da estratégia competitiva: a indústria em que está inserida a empresa, o mercado comprador e a linha de produtos.

Entender o negócio significa entender: (1) o macroambiente empresarial, (2) a estrutura da indústria, (3) os clientes e fornecedores, (4) os concorrentes atuais, e (5) identificar os concorrentes atuais e potenciais.

Entender o macroambiente empresarial é saber avaliar os reflexos na empresa de eventuais alterações nos ambientes que compõem o macroambiente, se possível antes que ocorram.

### **4º Passo: Identificar e avaliar as oportunidades, ameaças e riscos**

Esta identificação das oportunidades, ameaças e riscos se faz de forma constante ao longo do tempo, o que demanda constante atenção ao ambiente externo. A estratégia não é algo imutável, e deve ser reavaliada toda vez que aparecer um fato novo no ambiente da empresa, o que não tem data determinada. São fatos novos: oportunidade, ameaça, desejo de ser mais competitiva e insatisfação do proprietário com a estratégia atual, dentre outros.

### **5º Passo: Formular alternativas de estratégia competitiva de negócio**

A formulação constitui-se de duas etapas: identificar o posicionamento competitivo da empresa e dos concorrentes; e sugerir alternativas de estratégia competitiva de negócio.

**1ª Etapa:** Identificar o posicionamento competitivo da empresa e dos concorrentes, o valor dado pelo cliente aos atributos do produto / serviço, e as forças, fraquezas, eficiências e ineficiências da empresa.

Para tal faz-se necessário: (1) identificar os segmentos do mercado dos compradores (clientes), para cada produto a ser analisado – nesta etapa identificam-se os vários pares produto/mercado que serão objetos da (re) formulação da estratégia de negócios e operacional,

(2) classificar os atuais campos da competição e coadjuvantes para cada par produto / mercado, (3) identificar para cada par produto /mercado as características e os atributos do produto e da empresa valorizados e/ou preferidos pelos clientes, tais como: preço, produto, prazo, imagem, atendimento, e os demais campos da competição, tanto no campo da competição quanto nos coadjuvantes, (4) identificar em cada par produto/mercado, os campos da competição e os coadjuvantes em que os concorrentes competem, similarmente ao item (3); e (5) calcular para cada par produto / mercado, as variáveis foco e dispersão das armas da competição nos campos da competição e nos campos coadjuvantes.

Para calcular os valores do foco e da dispersão das armas nos campos, é necessário: 1) determinar o conjunto das armas da competição típicas do segmento econômico ao qual a empresa pertence; 2) classificar as armas da competição segundo sua relevância para a competição num determinado campo, em armas relevantes, semirelevantes e irrelevantes; 3) avaliar a intensidade das armas; e finalmente 4) calcular as variáveis foco e dispersão.

#### **2<sup>a</sup> Etapa:** Sugerir alternativas de estratégia de negócios

Formular a estratégia competitiva de negócio, para o CAC, é definir o produto para cada mercado e escolher os campos da competição e os coadjuvantes para cada par produto/mercado. Geralmente, a empresa escolhe um ou dois campos da competição e um ou dois coadjuvantes para cada par produto/mercado e procura criar, no comprador, a imagem de ser a melhor empresa nos campos da competição.

Apesar de o processo de formulação da estratégia competitiva ter sido lógico até a etapa anterior, a sugestão de alternativas de estratégia competitiva de negócio é cercada das dificuldades típicas das decisões estratégicas, que não são lógicas.

A síntese das informações obtidas na 1<sup>a</sup> etapa do item 5 acima deve ser apresentada num **mapa estratégico**, que resume os campos da competição e os coadjuvantes da empresa e das concorrentes e os valorizados/preferidos pelos clientes e a configuração dos focos e dispersões para cada par produto/mercado.

Geralmente a empresa escolhe um ou dois campos da competição e um ou dois coadjuvantes para cada par produto/mercado e procura criar, no comprador, a imagem de ser a melhor empresa nos campos da competição.

Alternativas de estratégia de negócios são então sugeridas.

#### **6º Passo: Decidir a estratégia competitiva de negócio**

Tendo em mãos o mapa estratégico que condensa um volume grande de informações, e as alternativas de estratégia de negócios identificadas na 2<sup>a</sup> etapa do 5º passo para cada par

produto/mercado conforme acima, os dirigentes da empresa tomam suas decisões, definindo então a estratégia competitiva de negócio da empresa.

### **7º Passo: Definir a estratégia competitiva de operações**

Conforme o CAC, enquanto a estratégia de negócios está relacionada aos campos da competição, a estratégia operacional está relacionada às armas da competição. Como demonstrou Contador (2008, p.127-154), a variável foco é a que explica a competitividade da empresa, e portanto, ela fundamenta a metodologia da definição da estratégia competitiva de operações. Como as armas já foram identificadas e avaliadas segundo a sua relevância, (conceitos já usados para o cálculo do foco e da dispersão), definir a estratégia competitiva operacional é muito simples.

Assim, definir a estratégia competitiva operacional é definir medidas administrativas para aumentar a intensidade das armas relevantes e circunstancialmente diminuir a das irrelevantes, medidas que elevam o foco e reduzem a dispersão (a dispersão não influencia a competitividade da empresa, contudo, representa desperdício de recursos estratégicos).

#### **1ª Etapa: Reavaliação da intensidade das armas atuais e propostas**

Esta etapa é bastante simples, pois as armas que precisam ter suas intensidades aumentadas para atingir os valores desejados do foco são as armas relevantes ao conjunto dos campos da competição e coadjuvantes que definiram a estratégia competitiva de negócio, armas essas que já foram identificadas para cada campo da competição e coadjuvante. E as armas que podem ter suas intensidades diminuídas são as armas irrelevantes ao conjunto dos campos da competição e coadjuvantes que definiram a estratégia competitiva de negócio, armas essas que também já foram identificadas para cada campo da competição e coadjuvante.

#### **2ª Etapa: Definição do plano de ações**

São então estabelecidas as medidas administrativas, tais como melhorias, investimentos, realocações de recursos, e outras, para aumentar a intensidade das armas relevantes e diminuir a das irrelevantes.

### **8º Passo: Implantar a estratégia competitiva de negócio e de operações**

Conforme Contador (2008) a estratégia competitiva de negócio não é implementável *per se*, pois ela não passa de uma ideia, portanto abstrata. Ela é implementada por meio da estratégia competitiva de operações, esta sim implementável, por se tratar de medidas administrativas. Desta forma, a estratégia competitiva de operações é implementada, o que consequentemente implementa a estratégia competitiva de negócio.

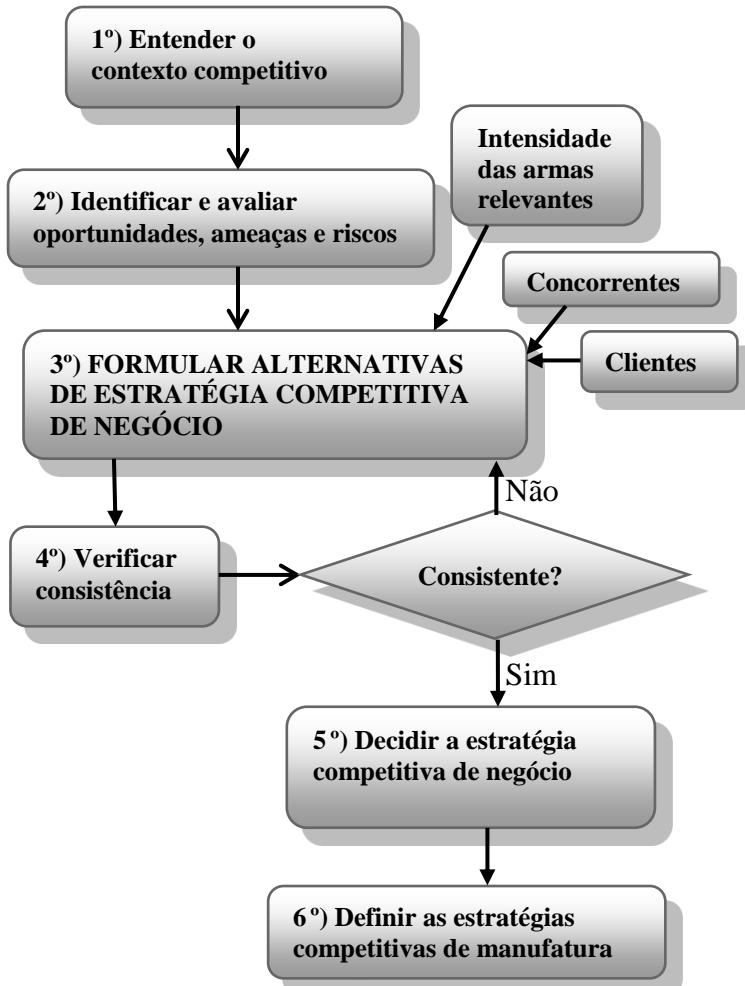
### **9º Passo: Controlar os resultados da estratégia adotada**

Para tal, o CAC sugere as seguintes etapas: (1) avaliar a reação dos clientes com respeito à estratégia de negócios adotada, (2) acompanhar e avaliar a reação dos concorrentes, (3) alterar a estratégia de negócios e a de operações, conforme comportamento dos clientes e reações dos concorrentes, (4) refazer o processo de formulação da estratégia competitiva sempre que houver uma ação ou reação de um concorrente ou de uma empresa da rede de negócios, ou mesmo alteração do ambiente em que a empresa atua.

A Figura 4 mostra resumidamente os principais passos do processo de formulação da estratégia competitiva (de negócio e operações) proposto pelo CAC.

De forma geral, inicia-se o processo pelo entendimento do contexto competitivo, seguido pela identificação e avaliação das oportunidades, ameaças e riscos, e depois pela análise das intensidades das armas relevantes, dos concorrentes e clientes. Alternativas de estratégia de negócio devem então ser formuladas, checadas as suas consistências, para então decidir-se qual a estratégia de negócios, e dela sair a estratégia competitiva de manufatura ou de operações, ilustrado na Figura 4.

**Figura 4 - Passos principais do processo de formulação da estratégia competitiva (de negócio e operações) proposto pelo CAC**



Fonte: Adaptado de Contador (2008, p. 344).

### 2.2.2. Alinhamento de estratégias

Conforme Contador (2008) uma das características do CAC é conceber a estratégia competitiva de operações (representada pelas armas da competição) rigorosamente alinhada à estratégia competitiva de negócio (representada pelos campos da competição e coadjuvantes escolhidos pela empresa para obter vantagem competitiva).

Este alinhamento acontece naturalmente porque, pela metodologia do CAC, durante o processo de formulação da estratégia de negócio, as armas são identificadas, têm suas intensidades avaliadas, e a seguir, o foco e a dispersão das armas são calculados para o campo da competição e coadjuvante selecionados. Como a estratégia competitiva de negócios é representada pelos campos da competição e coadjuvantes escolhidos pela empresa, e o foco e a dispersão foram calculados a partir das armas relevantes e irrelevantes que representam a estratégia competitiva de operações, há um alinhamento consistente, alcançado naturalmente

graças à metodologia do CAC, entre a estratégia competitiva de operações e a estratégia competitiva de negócio (CONTADOR, 2008).

Segundo Contador (2008, p.400):

Como o foco é a variável utilizada para a decisão sobre os campos em que a empresa vai competir (estratégia de negócio), e como o foco é a variável que mede o alinhamento das armas ao campo da competição, a estratégia operacional já nasce alinhada à estratégia de negócios. Não há esforço em alinhar, como por exemplo, o exigido pelo *Balanced Scorecard*.

Convém ressaltar que o CAC prega que a área operacional deva ser a predominante na empresa, pois é a área de operações da empresa que produz, com qualidade, produtos que não agridem o meio ambiente, com baixo custo, dentro dos prazos solicitados pelos clientes, com processos produtivos gerando o menor de impacto ambiental possível, que viabiliza o lançamento de novos produtos e sua diversificação, com processos produtivos flexíveis para atender aos mais variados clientes.

A área operacional é a maior responsável pela competitividade da empresa, e “não marketing, nem finanças” (CONTADOR, 2008, p.406), incorporando ao CAC o entendimento de Skinner (1969), que defende o uso do potencial das operações para aumentar a competitividade das empresas, muitas vezes desprezado pelos altos executivos das mesmas. O CAC também preconiza a adoção de um modelo de administração participativa e uma política de estabilidade no emprego.

## **2.3 Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade**

Apesar de serem usados como sinônimo, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade têm conceitos distintos.

### **2.3.1. Desenvolvimento sustentável**

Desenvolvimento sustentável é um princípio, segundo o qual, o desenvolvimento deve buscar atingir os objetivos da sociedade, com práticas que possam preservar as fontes de recursos naturais, de forma que esses recursos possam continuar suprindo a atual, bem como futuras sociedades, não comprometendo a estabilidade dos sistemas naturais.

O conceito foi criado em 1987, através do *World Commission on Environment and Development*, WCED, que publicou o relatório *Our Common Future*, também conhecido co-

mo relatório Brundtland, em que desenvolvimento sustentável é definido como o desenvolvimento que provê as atuais gerações sem comprometer as futuras gerações em prover as suas necessidades, preocupando-se com a pobreza mundial, com as limitações tecnológicas e com organizações sociais, para suprir as atuais e futuras gerações WCED (1987).

Segundo o WCED (1987), essa definição traz dois conceitos fundamentais: (1) o conceito de necessidade, em particular as necessidades essenciais das populações pobres, e (2) a ideia de limitações impostas pelo estado da tecnologia e organização social sobre a capacidade do ambiente se regenerar com o fito de atender a presente e as futuras gerações. Desta feita, as metas de desenvolvimento econômico e social devem ser pensadas em termos de manter a preservação das fontes de riquezas naturais em todos os países do mundo, cujo desenvolvimento envolve a transformação progressiva da economia e da sociedade (WCED, 1987).

A interpretação do conceito de desenvolvimento sustentável irá variar, contudo, ao longo do tempo, deverá ser atingido um consenso, assim como um amplo modelo estratégico de como atingir o desenvolvimento sustentável (WCED, 1987). Essa definição é vaga, possivelmente para não limitar os campos de atuações (NEWMAN, 2006; VEIGA, 2010, BANSAL; DESJARDINE, 2015). O desenvolvimento sustentável tem por objetivo maior a satisfação das aspirações e necessidades humanas, bem como a melhoria da qualidade de vida para todos (WCED, 1987).

O relatório Brundtland preocupa-se com o econômico e o social, apoiado na preservação do meio ambiente, cujos recursos são matéria-prima para a produção de bens e serviços demandados pela sociedade. Desta feita, o relatório Brundtland já traz as bases do *triple bottom line*, desenvolvido por Elkington (2004), para definir sustentabilidade conforme será visto a seguir.

### **2.3.2 Sustentabilidade**

O tema sustentabilidade é abordado nas diversas publicações sob as mais diversas vertentes em diferentes graus de análise (AMATO NETO, 2011). Não obstante, em 1994, Jon Elkington criou o termo *triple bottom line* para enfatizar que a sustentabilidade deve ser abordada segundo três pilares: ambiental, social (ou sociocultural) e econômico (ELKINGTON, 2004). Também ficou conhecido como os três “Ps”: Pessoas, Planeta e Prêmio (Lucro), ou os três “Es”: Economia, Equidade e Espaço (Ambiente) (BOSTRÖM, 2012).

O modelo do *triple bottom line* foi então adotado como suporte para diversos trabalhos sobre sustentabilidade, servindo de base para vários debates, como: manufatura sustentável (VIGTIL; ROLSTADAS, 2010), sistema de uso de água de reuso (UPADHYAYA; MOORE, 2012), sociedade (ÅHMAN, 2013), e ecossistema de gestão de pesca (VOSS et al., 2014).

Alguns autores apresentam para estudo novos pilares ao *triple bottom line*, como: a) desenvolvimento econômico, ambiente e empregabilidade (HWANG, 2014); b) econômico, ecológico, social e valores religiosos (TUCKER, 2008; JOHNSTON, 2010); c) social, econômico, ecológico, perfil institucional e recursos físicos (AKGÜN; van LEEUWEN; NIJKAMP, 2012).

Conforme a *United States Environmental Protection Agency – EPA* (2008), a sustentabilidade é baseada no princípio simples de que tudo o que se precisa para viver depende direta ou indiretamente do nosso ambiente natural. Desta forma, a sustentabilidade cria e preserva as condições pelas quais os seres humanos e a natureza possam coexistir em harmonia, permitindo o cumprimento dos requisitos sociais, econômicos e outros, desta e das gerações futuras.

Assim, um recurso sustentável é aquele que é utilizado a uma taxa que permita sua regeneração de forma a suprir o uso futuro (BANSAL; DESJARDINE, 2015).

Considerando-se que os recursos ambientais possam ser avaliados monetariamente, há duas abordagens que tratam de sustentabilidade ambiental e sustentabilidade econômica: a sustentabilidade fraca (*weak sustainability*) e a sustentabilidade forte (*strong sustainability*) (ANG; PASSEL, 2012; LAINE, 2010), como segue:

(a) **Sustentabilidade fraca** (*weak sustainability*): por esta abordagem os recursos naturais e os recursos produzidos pelo ser humano são interligados para a geração do bem-estar social. Desta forma, quando um recurso natural se torna escasso, novas fontes são então desenvolvidas pelo progresso tecnológico, em substituição à que foi consumida.

(b) **Sustentabilidade forte** (*strong sustainability*): nesta abordagem os recursos naturais e os recursos produzidos pelo ser humano são vistos como complementares, pois os recursos naturais estão se tornando limitados, enquanto a capacidade produtiva do ser humano está se tornando superabundante. Esta abordagem acredita haver uma limitação para o progresso tecnológico superar a extinção ou redução de recursos naturais ante uma população continuamente crescente.

O debate entre estas duas correntes aborda o lado econômico, não levando em conta a capacidade de produção de alimentos e demanda de energia para novos níveis populacionais

além da extinção de espécies (ANG; PASSEL, 2012), nem a influência climática e redução dos recursos hídricos no equilíbrio ambiental do planeta Terra.

Interessante notar que há empresas que adotam a linha da sustentabilidade fraca usando a sustentabilidade ambiental como uma bandeira publicitária, mostrando como novos processos substituíram outros mais agressivos ao meio ambiente, portanto agora, operando com mais eficiência, sem se preocupar em estabelecer mudanças mais eficazes, que possivelmente atenderiam ao planeta, mas não à manutenção das atividades dessas empresas (LAINE, 2010).

### **2.3.3 Desenvolvimento sustentável e Sustentabilidade**

Apesar de serem usadas por vezes como sinônimos, sustentabilidade refere-se a um estágio, ou estado de ser, enquanto desenvolvimento sustentável refere-se a um processo (HOLMBERG; ROBÈRT, 2000, MISSIMER; ROBÈRT; BROMAN; SVERDRUP, 2010), não sendo conceitos com significados estáticos, mas flexíveis, para poder abrigar novas concepções e entendimentos (CRATE, 2006).

Holling (2001) define sustentabilidade como a capacidade de criar, testar e manter capacidade adaptativa e desenvolver um processo de criação, teste e manutenção de oportunidade; por sua vez, desenvolvimento sustentável refere-se à criação de oportunidades e adoção de capacidades adaptativas (NEWMAN, 2006).

Korhonen (2007) conceitua desenvolvimento sustentável como um processo, ou um caminho, para atingir o objetivo que é a sustentabilidade.

### **2.4 Desenvolvimento ambiental sustentável e Estratégia**

O desenvolvimento sustentável está assumindo um papel cada vez mais relevante na estratégia das empresas em escala global, e para lidar com esta nova forma de competição a estratégia precisa levar em consideração não só o contexto local e global, mas também o desenvolvimento sustentável (LUTHRA et al., 2016; SCARPATO et al., 2011). Com a globalização da economia os requisitos de mercado estão mudando, e o consumidor não está apenas interessado em termos de produtos que atendam às suas necessidades, com menor custo e prazos de entrega, e com maior qualidade e segurança, mas agora também em termos do produto / serviço ter reduzido impacto ambiental e baixo consumo de recursos para sua utilização e produção (HENRIQUES; CATARINO, 2015; SINGH; RASTOGI; AGGARWAL; 2016).

A dificuldade está em manter a competitividade da empresa ante os investimentos que precisam ser feitos para tornar o sistema produtivo mais amigável ao meio ambiente, assim como o desenvolvimento de produtos que respeitem o desenvolvimento sustentável. A dificuldade se deve também à necessidade de mudanças nas práticas gerenciais e dificuldades na implantação da estratégia, que obstam a empresa de atingir seu pleno potencial. (MAY; STAHL, 2017).

Enquanto algumas empresas veem no controle das agências ambientais governamentais um entrave às suas atividades, pela regulação dos fatores ambientais, forçando-as a se adequarem a novos parâmetros, outras empresas industriais veem nisto uma oportunidade de atingir uma posição de destaque através da adoção de mudanças na organização e de estratégia apoiada em desenvolvimento sustentável (WOO et al., 2014).

O uso do desenvolvimento sustentável como estratégia é o caminho para a competitividade em longo prazo (KORHONEN et al., 2015), assim muitas empresas estão começando a desenvolver práticas de gestão baseadas no desenvolvimento sustentável (YU; WANG; HO, 2016).

Não obstante, ainda há a necessidade de modelos sistemáticos robustos e padronização das metodologias e ferramentas atuais, de forma a guiar os responsáveis pela formulação da estratégia e dar suporte à implantação de estratégias diferenciadas para, finalmente, tornarem a empresa competitiva usando como diferencial competitivo o desenvolvimento sustentável (TORNESE et al., 2014; WOO et al., 2014).

O problema é que há iniciativas tentando guiar a formulação da estratégia em desenvolvimento ambiental sustentável que são frágeis, destituídas de aplicação prática, focam mais o desenvolvimento sustentável, e não se preocupam com a competitividade da empresa, o que acaba confundido os responsáveis pela estratégia (LOZANO, 2012; OCAMPO; CLARK, 2015, 2017), daí a necessidade da formulação de um modelo robusto que possa conduzi-los neste processo.

## **2.5 Perspectivas de estratégia e Desenvolvimento ambiental sustentável**

O Quadro 2 apresenta como estas catorze perspectivas de estratégia ilustradas dos subitens 2.1.1 a 2.1.14 e o CAC, no subitem 2.2, incorporam, ou poderiam incorporar o desenvolvimento ambiental sustentável.

**Quadro 2 – Perspectivas de estratégia e desenvolvimento ambiental sustentável**

<b>Item do referencial teórico</b>	<b>Perspectiva de Estratégia</b>	<b>Como incorporar o desenvolvimento ambiental sustentável?</b>
2.1.1	Porter	Diferenciando-se na imagem da empresa associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.
2.1.2	Zaccarelli	Tomar decisões considerando o desenvolvimento ambiental sustentável para enfrentar os adversários.
2.1.3	Mintzberg	Estabelecer a estratégia do uso da imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, como: plano, padrão, posição e perspectiva.
2.1.4	<i>Stakeholders</i>	Seguindo as normas das agências governamentais. Procurando estabelecer políticas de boa vizinhança com a comunidade.
2.1.5 e 2.1.7	Visão Baseada em Recursos (RBV) e Visão da Contingência Baseada em Recursos (RBV-C)	Usando os recursos/capacidades para estabelecer produtos inovadores que atendam ao desenvolvimento ambiental sustentável.
2.1.6	Capacidades Dinâmicas ( <i>Dynamic capabilities</i> )	Lideranças devem definir com antecedência o desenvolvimento ambiental sustentável por objetivo.
2.1.8	Estratégia como Prática ( <i>Strategy as Practice – SAP</i> )	Motivando os colaboradores a focar no desenvolvimento ambiental sustentável.
2.1.9	<i>Balanced Score Card</i> (BSC)	Incorporando o desenvolvimento ambiental sustentável aos quatro indicadores de performance originais.
2.1.10	Método do Valor Sustentável ( <i>Sustainable Value Method - SVM</i> )	O modelo já incorpora, contudo, se atém aos recursos/capacidades internas, com pouca ênfase nos correntes.
2.1.11	<i>Enterprise Risk Management</i> (ERM)	Incorporando o desenvolvimento ambiental sustentável sob a análise de oportunidades e riscos.
2.1.12	Dinâmica de Sistemas ( <i>System Dynamics - SD</i> )	Lideranças devem definir com antecedência o desenvolvimento ambiental sustentável por objetivo.
2.1.13	<i>Management and Sustainable Control System</i> (MCS e SCS)	Incorporando o desenvolvimento ambiental sustentável como objetivo da empresa.
2.1.14	Previsão Multiplataforma (MPL - <i>Foresight</i> )	Incorporando o desenvolvimento ambiental sustentável como objetivo da empresa.
2.2	Campos e Armas da Competição (CAC)	Escolhendo o campo da competição responsabilidade social (imagem preservacionista). Incorporando assim a imagem da empresa associada ao desenvolvimento ambiental sustentável como diferencial competitivo.

Fonte: Autor (2017).

## 2.6 Fatores do ambiente externo e interno e objetivos da empresa

Os negócios são afetados continuamente pela mudança das condições do ambiente interno e externo às empresas, em uma escala competitiva global, assim é uma necessidade entender e se adaptar a estas mudanças ambientais para a manutenção da competitividade das empresas (ESKILER et al., 2016).

Para o entendimento das condições do ambiente em que a empresa compete, faz-se necessário estudar os vários fatores que influenciam o ambiente externo e/ou o ambiente interno da empresa (SIKORSKA-SIMMONS; WRIGHT, 2007; ZHANG, 2014). No âmbito deste

trabalho, fatores são considerados os elementos importantes de análise do ambiente interno e externo às empresas, aos quais se deve dar atenção sistemática, por contribuírem diretamente para a geração de resultados (BOYNTON; ZMUD, 1984; SHANK; BOYNTON; ZMUD, 1985; BAUMGARTNER; ENGERT, 2016).

Para simplificação usou-se a expressão fatores externos, para designar “fatores do ambiente externo”, e fatores internos, para designar “fatores do ambiente interno”.

As empresas têm objetivos nem sempre explícitos, que retratam os objetivos pessoais de seus sócios ou do conselho dos acionistas. Os objetivos da empresa não podem ser estabelecidos sem que seja levado em conta o contexto competitivo, pois este interfere nas decisões e nos resultados da empresa, dado que a mesma não está isolada (CONTADOR, 2008; GULATI, 1998), e toda ação da empresa no mercado causa uma reação do ambiente externo sobre a empresa. A estratégia competitiva deve ter por base atingir os objetivos da empresa (TEICH et al., 2010; JAHANTIGH; MALMIR; AVILAQ, 2016).

## **2.7 Planejamento e Controle da Produção (PCP)**

Em um mundo incerto, onde há necessidade de adaptação constante à dinâmica do mercado, que requer preços competitivos, altos padrões de qualidade, produtos que sejam produzidos de forma a respeitar o desenvolvimento sustentável, e prazos de entrega cada vez menores e confiáveis, o Planejamento e Controle da Produção - PCP - tem importante papel dentro das empresas (HEES; REINHARTAT, 2015).

O PCP é responsável pelo planejamento, programação e controle do processo produtivo das operações, com respeito aos cronogramas, capacidades, quantidade e qualidade, sendo assim, o responsável por atingir objetivos econômicos e logísticos (DUFFIE; CHEHADE; ATHAVALE, 2014; SEITZA; NYHUIS, 2015), constituindo importante elo entre o processo operacional e o atendimento às necessidades dos clientes.

A fim de realizar as suas funções, o PCP utiliza cronogramas e sequenciamento de produção (quando planejar?), carga de máquina (quanto planejar?), e controle (para seguir o planejado) (DUFFIE; CHEHADE; ATHAVALE, 2014). Além disso, o PCP é o responsável pela identificação do surgimento de qualquer possível causa que possa gerar desvios do planejado, gerenciando possíveis desvios para manter a linha em operação, os prazos de entrega dentro do contratado pelos clientes, bem como por possíveis prazos de entrega mais ágeis

(SEITZA; NYHUIS, 2015), e até pela reconfiguração do sistema produtivo para atender aos pedidos (HEES; REINHARTAT, 2015).

## **2.8 Delimitações**

Para a delimitação do campo de estudo, este trabalho adota o desenvolvimento ambiental sustentável como base de análise, entendendo ser preciso estudar o processo - desenvolvimento sustentável - como forma de se atingir o ideal maior, o da sustentabilidade.

O foco deste estudo tem como objetivo analisar a estratégia competitiva com base no desenvolvimento ambiental sustentável, contudo, entende ser de relevante importância abordagens sob a ótica econômica e social, que não foram consideradas neste estudo.

Outra delimitação foi a competição por imagem, adotando-se a responsabilidade social preservacionista mostrada no Quadro 1, em que a empresa oferece produtos que preservam o desenvolvimento ambiental sustentável através de um sistema produtivo que visa o mínimo de impacto ambiental possível, e neste aspecto, a empresa seja reconhecida e valorizada pela sociedade, clientes e funcionários (CONTADOR, 2008). Não foi, assim, abordada a responsabilidade social cívica, em que empresas são reconhecidas e valorizadas pelas suas ações sociais, conforme o CAC.

O estudo foi focalizado no processo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e operações) para que empresas industriais possam alcançar seus objetivos, e não para meio de obtenção de vantagem competitiva ao usarem como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável. Isto ocorreu devido à concorrência estar progressivamente mais acirrada entre empresas industriais, e as vantagens competitivas estarem cada vez mais fugidias, e logo alcançadas pela concorrência. Quando se estabeleceu alcançar os objetivos traçados pela empresa, procurou-se trazer para análise toda a dinâmica da empresa em buscar superar desafios para atingir os mais diversos objetivos traçados, uma hora obtendo vantagem competitiva, outra hora perdendo-a e precisando alcançar outra, e assim por diante, o que demandou a elaboração de modelo de formulação da estratégia competitiva que fosse flexível e robusto ao mesmo tempo.

## **REFERÊNCIAS**

ÅHMAN, H. Social sustainability – society at the intersection of development and maintenance. *Local Environment* vol. 18, n.10, 2013. p.1153-1166.

- AKGÜN, A.A.; VAN LEEUWEN, E.; NIJKAMP, P. A multi-actor multi-criteria scenario analysis of regional sustainable resource policy. *Ecological Economics* n.78, 2012. p.19–28.
- AMATO NETO, J. Os desafios da produção e do consumo sob novos padrões sociais e ambientais. In: \_\_\_\_\_ (Org.). *Sustentabilidade & produção: teoria e prática para uma gestão sustentável*. São Paulo: Atlas, 2011.
- ANG, F; PASSEL, S.V. Beyond the environmentalist's paradox and the debate on weak versus strong sustainability. *BioScience*, vol.62, n.3, 2012. p.251-259,
- ARAGÓN-CORREA, J. A.; SHARMA S. A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy. *Academy of Management Review*, vol. 28 n.1, 2003. p.71-88.
- BANSAL, T; DESJARDINE, M. Don't confuse sustainability with CSR. *Ivey Business Journal*, 2015. p.1-3.
- BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, vol.17, n.1, 1991. p.99-120.
- BAUMGARTNER, R.J.; ENGERT, S. Corporate sustainability strategy - bridging the gap between formulation and implementation. *Journal of Cleaner Production* n.113, 2016. p.822-834.
- BOAVENTURA, J. M. G.; FISCHMANN, A. A. *Estudo dos conceitos sobre o conteúdo da estratégia: Uma ilustração no campo da tecnologia da informação*, 2008. Disponível em: <[http://www.academia.edu/1427701/Estudo\\_dos\\_conceitos\\_sobre\\_o\\_%20conte%C3%ADo\\_da\\_%20estrat%C3%A9gia\\_uma\\_ilustra%C3%A7%C3%A3o\\_no\\_campo\\_da\\_tecnologia\\_da\\_inform%C3%A3o](http://www.academia.edu/1427701/Estudo_dos_conceitos_sobre_o_%20conte%C3%ADo_da_%20estrat%C3%A9gia_uma_ilustra%C3%A7%C3%A3o_no_campo_da_tecnologia_da_inform%C3%A3o)> Acesso em: 03 mai. 2015.
- BOSTRÖM, M. A missing pillar? Challenges in theorizing and practicing social sustainability: introduction to the special issue. *Sustainability: Science, Practice, & Policy* vol.8, n.1, 2012. Disponível em: <[http://sspp.proquest.com/static\\_content/vol8iss1/introduction.bostrom-print.html](http://sspp.proquest.com/static_content/vol8iss1/introduction.bostrom-print.html)>. Acesso em: 02 mai. 2015.
- BOYNTON, A.C.; ZMUD, R.W. An assessment of critical success factors. *Sloan Management Review*, 1984. p.17-27.
- BULGACOV, S.; SOUZA, Q.R.; PROHmann, J.I. de P.; COSER, C.; BARANIUK, J. *Administração estratégica: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2007.
- COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION - COSO. Enterprise risk management - integrated framework. Executive summary American. Jersey City. *Institute of Certified Public Accountants*, 2004.
- CONTADOR, J. C. *Campos e armas da competição*. São Paulo: Saint Paul, 2008.
- CRATE, S.A. Investigating local definitions of sustainability in the arctic: insights from post-soviet Sakha villages. *Arctic*, vol.59, n.3, 2006. p.294-310.

DESTATTE, P. Foresight: A major tool in tackling sustainable development. *Technological Forecasting & Social Change* n.77, 2010. p.1575–1587.

DUFFIE, N.; CHEHADE, A.; ATHAVALE, A.: Control Theoretical Modeling of Transient Behavior of Production Planning and Control: A Review. In: 47th. CIRP Conf. on Mfg. Systems. *Procedia CIRP* 17, 2014. p.20–25.

EGELS-ZANDÉN, N.; ROSÉN, M. Sustainable strategy formation at a Swedish industrial company: bridging the strategy-as-practice and sustainability gap. *Journal of Cleaner Production* n.96, 2015. p.139-147.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21, 2000. p.1105–1121.

ELKINGTON, J. Enter the triple bottom line. In: A. Henriques and J. Richardson, (Org.). *The triple bottom line, does it all add up?* Assessing the sustainability of business and CSR. London: Earthscan, 2004. p.1–16.

ESKILER, E.; GERI, S.; SERTBAS, K.; CALIK, F. The effects of organizational culture on organizational creativity and innovativeness in the sports businesses. *Anthropologist* v.23, n.3, 2016. p. 590-597.

FORRESTER, J.W. Counterintuitive behavior of social systems. *Technology Review*. Massachusetts Institute of Technology, 1971, p.1-29.

FREEMAN, R.E. *Stakeholder Management*. 2013. Disponível em: <<http://redwardfreeman.com/stakeholder-management/>>. Acesso em: 22 mai. 2015.

GOND, J.-P.; GRUBNIC, S.; HERZIG C.; MOON, J. Configuring management control systems: theorizing the integration of strategy and sustainability. *Management Accounting Research*, vol.23, n.3, 2012. p.205–223.

GULATI, R. Alliances and Networks. *Strategic Management Journal*, v. 19, n. 4, Special Issue: Editor's Choice. abr.1998, p. 293-317.

HEES, A.; REINHARTAT, G. Approach for production planning in reconfigurable manufacturing systems. In: 9th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering - CIRP ICME '14. *Procedia CIRP* n.33, 2015, p.70–75.

HENRIQUES, J.; CATARINO, J. Sustainable value and cleaner production – research and application in 19 Portuguese SME. *Journal of Cleaner Production*, n.96, 2015. p.379-386.

HOLMBERG, J.; ROBÈRT, K.-H. Back casting from non-overlapping sustainability principles a framework for strategic planning. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* n.7, 2000. p.291-308.

HOLLING, C.S. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems* n.4, 2001. p.390–405.

- HWANG, K. Sustainability, new economics and policy: Greening pathway for the auto industry. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, vol.13, n.1, 2014. p.3-14.
- JAHANTIGH, F.F.; MALMIR, B.; AVILAQ, B.A. B.A. *Neural Computing & Applications*, 2016. p.1-10. doi:10.1007/s00521-016-2509-z.
- JARZABKOWSKI, P.; SPEE, A. P. Strategy-as-practice: a review and future directions for the field. *International Journal of Management Reviews*, vol.1, n.1, 2009. p.69-95.
- JOHNSTON, L.F. From Biophilia to Cosmophilia: the role of biological and physical sciences in promoting sustainability. *Journal for the Study of Religion, Nature & Culture*, vol.4, n.1, 2010. p.7-23
- KAPLAN, R.; NORTON, R. *Strategy maps. converting intangible assets into tangible outcomes*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.
- KORHONEN, J. From material flow analysis to material flow management: strategic sustainability management on a principle level. *Journal of Cleaner Production*, vol.15, n.17, 2007. p.1585-1595.
- \_\_\_\_\_; PÄTÄRI, S.; TOPPINEN, A.; TUPPURA, A. The role of environmental regulation in the future competitiveness of the pulp and paper industry: The case of the sulfur emissions directive in Northern Europe. *Journal of Cleaner Production*, v.108, 2015. p. 864-872.
- LAINE, M. Towards sustaining the status quo: business talk of sustainability in Finnish corporate disclosures 1987-2005. *European Accounting Review*, v.19, n.2, 2010. p.247-274.
- LOZANO, R. Towards better embedding sustainability into companies' systems: an analysis of voluntary corporate initiatives. *Journal of Cleaner Production*, v.25, 2012. p.14-26.
- LUTHRA, S.; GARG, D.; HALEEM, A. The impacts of critical success factors for implementing green supply chain management towards sustainability: an empirical investigation of Indian automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, v.121, 2016. p. 142-158.
- MACIEL, C.O.; SATO, K. H. KATO, H. T. Capacidades dinâmicas e rituais de interação entre alta e média gerência: proposta de um framework. Rio de Janeiro. *Revista Administração Pública*, vol.46, n.2, 2012. p.599-618.
- MARSHALL, R.; BROWN, D. The strategy of sustainability: a systems perspective of environmental initiatives. *California Management Review*, vol.46, n.1, 2003. p.101-126.
- MAY, G.; STAHL, B. The significance of organizational change management for sustainable competitiveness in manufacturing: exploring the firm archetypes. *International Journal of Production Research*, v.55, n.15, 2017. p. 4450-4465.
- MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J.B.; GHOSHAL, S. *O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MISSIMER, M.; ROBÈRT, K.H.; BROMAN G.; SVERDRUP, H. Exploring the possibility of a systematic and generic approach to social sustainability. *Journal of Cleaner Production* n.18, 2010. p.1107-1112.

NEWMAN, L. Change, uncertainty, and futures of sustainable development. *Futures*, vol.38, n.5, 2006, p.633–637.

OCAMPO, L., CLARK, E. A sustainable manufacturing strategy framework: The convergence of two fields. *Asian Academy of Management Journal*, v.20, n.2, 2015. p. 29-57.

\_\_\_\_\_. Integrating sustainability and manufacturing strategy into a unifying framework. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, v.8, n.1, 2017. p. 1-16.

PORTRER, M. E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. 27. ed. Campus: São Paulo, 1989. p.57-152.

PORTRER, M. E. What is strategy? *Harvard Business Review*, 1996. p. 61-78.

REBOLLEDO-LEIVA, R.; ANGULO-MEZA, L.; IRIARTE A.; GONZÁLEZ-ARAYA M. C. Joint carbon footprint assessment and data envelopment analysis for the reduction of greenhouse gas emissions in agriculture production. *Science of the Total Environment* v. 593–594, 2017. p. 36–46.

SÁNCHEZ, M. A. Integrating sustainability issues into project management. *Journal of Cleaner Production* n. 96, 2015. p.319-330.

SCARPATO, D.; IANNUARIO, S.; VECCHIO, R.; CARBONE, G. Corporate social responsibility as a tool for competitiveness and sustainability of local systems: The case of water buffalo meat in Campania region. *Quality - Access to Success*, n.12(SUPPL), 2011. p. 71-75.

SCHMIDHEINY, S. *Changing course: A global business perspective on development and the environment*. Cambridge MA: MIT Press, 1992.

SHANK, M.; BOYNTON, A.C.; ZMUD, R.W. Critical success factor analysis as a methodology for MIS planning. *MIS Quarterly*, 1985. p.121-129.

SEITZA K.-F., NYHUIS P.: Cyber-Physical Production Systems Combined with Logistic Models – A Learning Factory Concept for an Improved Production Planning and Control. In: 5th Conference on Learning Factories 2015. *Procedia CIRP* 32, 2015, p.92 – 97.

SIKORSKA-SIMMONS, E., WRIGHT, J.D. Determinants of resident autonomy in Assisted living facilities: A review of the literature. *Care Management Journals*, v. 8, n.4, 2007. p. 187-193.

SIMONS, R. Mar. Control in an age of empowerment. *Harvard Business Review*. v.73, n.2, 1995. p.80-88.

SINGH, R.K.; RASTOGI, S.; AGGARWAL, M. Analyzing the factors for implementation of green supply chain management. *Competitiveness Review*, v.26, n.3, 2016. p. 246-264.

SKINNER, W. Manufacturing – Missing Link in Corporate Strategy. *Harvard Business Review*. v.47, n.3, 1969. p.136-145.

SUN, T. *A arte da guerra*. 10. ed. São Paulo: Pensamento, 1998.

TEICH, T.; UNGER, K.; MÜLLER, M.; ECKHARDT, R.; TRAUTMANN, J. In: WMSCI 2010 - *The 14th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics*, Proceedings 2, 2010. p. 250-254.

TUCKER, M.E. World religions, the earth charter, and sustainability. *Worldviews: Global Religions, Culture & Ecology*, vol.12, 2008. p.115-128.

TORNESE, F.; HOLGADO, M.; GNONI, M.G.; ELIA, V.; MACCHI, M. A systematic framework for defining environmental performance metrics for industrial services. *Proceedings of the Summer School Francesco Turco*, 09-12-September-2014, pp. 415-420.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – EPA. *What is sustainability?* 2008. Disponível em: <<http://www.epa.gov/sustainability/basicinfo.htm>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

UPADHYAYA, J. K; MOORE, G. Sustainability indicators for wastewater reuse systems and their application to two small systems in rural Victoria, Australia. *Canadian Journal of Civil Engineering*, vol.39, n.6, 2012. p.674-688.

VEIGA, J. E. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garmond, 2010.

VIGTIL, A.; ROLSTADAS, A. Toward sustainable manufacturing. In: IMS 2020 *Summer School On Sustainable Manufacturing*, Eth. Anais... Zürich, Switzerland, 2010.

VOSS, R; QUAAS, M. F.; SCHMIDT, J. O.; TAHVONEN O.; LINDEGREN M.; MÖLLMANN C. Assessing social – ecological trade-offs to advance ecosystem-based fisheries management. *PLoS ONE*, vol. 9, n.9, 2014. p.1-8.

WAHYUNI, D.; RATNATUNGA, J. Carbon strategies and management practices in an uncertain carbonomic environment - lessons learned from the coal-face. *Journal of Cleaner Production*. n.96, 2015. p.397–406.

WHITTINGTON, R. Strategy as practice. *Long Range Planning*, v.29, n. 5, 1996. p.731–735.

WOO, C., CHUNG, Y., CHUN, D., SEO, H. Exploring the impact of complementary assets on the environmental performance in manufacturing SMEs. *Sustainability* (Switzerland) v.6, n.10, 2014. p. 7412-7432.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED. *Our common future*. Oxford: Oxford University Press, 1987. p.41.

YU, M.-C., WANG, C.-N., HO, N.-N. A grey forecasting approach for the sustainability performance of logistics companies. *Sustainability* (Switzerland), v.8, n.9, 2016. p. 866- 894.

ZACCARELLI, S.B. *Estratégia e sucesso nas empresas*. São Paulo: Saraiva, 2000.

ZHANG, X.M. Research on informational strategic focus of transportation enterprise. *Applied Mechanics and Materials*, 2014. p. 656-659.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho gerou cinco artigos acadêmicos publicados em periódicos e/ou anais de congressos científicos que foram compondo as várias fases da pesquisa. Para melhor entendimento deste capítulo aqui são abordadas a metodologia do trabalho como um todo, e a metodologia adotada em cada um dos cinco artigos constituintes deste trabalho.

Vários autores procuraram definir ciência (MARCONI; LAKATOS, 2010). Segundo Kuhn (2003) ciência pode ser entendida como a atividade pela busca de solução de problemas, verdadeiros “quebra-cabeças”, com formato definido, com o objetivo de compreender o mundo e ampliar a compreensão da ordem a todos imposta.

Conforme Marconi e Lakatos (2010) ciência pode ser considerada como a sistematização do conhecimento mediante proposições lógicas que procuram se correlacionar com o comportamento de um fenômeno objeto de estudo. Segundo Jung (2004) ciência é a atividade que se destina a adquirir de forma sistemática conhecimentos sobre a natureza social, biológica e tecnológica com a finalidade de melhorar a qualidade de vida, intelectual e/ou material.

A busca incessante do homem por novos aprendizados o leva a novos conhecimentos em processo de evolução contínua; o conhecimento científico é resultante da investigação da realidade que nos cerca, organizado de forma metódica e sistemática (MARTINS; THEÓPHILO, 2009), lançando mão de métodos específicos, análises, verificações, interpretações, classificações, comparações e inferências da realidade (MEDEIROS, 2010), para descobrir as causas com o fito de atingir as leis gerais que as governam, buscando a comprovação objetiva destas leis (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

Pesquisa pode ser definida como o procedimento sistemático e racional que visa a gerar respostas aos problemas propostos (GIL, 2010), mediante o emprego de métodos científicos (ANDRADE, 2010).

Como as pesquisas buscam objetivos diferentes, sua classificação varia, podendo ser classificadas segundo diferentes critérios (ANDRADE, 2010; GIL, 2010; JUNG, 2004; SAMPIERI, COLLADO, LUCIO, 2006):

(A) **Área do conhecimento:** segundo o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (2017) as oito principais grandes áreas de pesquisa científica são: 1. Ciências Exatas e da Terra; 2. Ciências Biológicas; 3. Engenharias; 4. Ciências da Saúde; 5. Ciências Agrárias; 6. Ciências Sociais Aplicadas; 7. Ciências Humanas e 8. Linguística, Letras e Artes, além de outras. Nesta pesquisa a área do conhecimento foi Engenharia, pelo estudo sobre o processo de formulação da estratégia competitiva (negócios e operações)

em indústrias que valorizam o desenvolvimento ambiental sustentável, mas também de Ciências Sociais Aplicadas, pela pesquisa sobre o processo de formulação da estratégia competitiva.

(B) **Finalidade** - quanto à finalidade, a pesquisa pode ser classificada como (GIL, 2010):

1. Pesquisa Básica, que visa a preencher uma brecha do conhecimento, e
2. Pesquisa Aplicada, que busca resolver problemas encontrados na sociedade para aplicação em situações específicas.

Pode-se classificar este trabalho como pesquisa aplicada por procurar resolver o problema da formulação da estratégia para empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

(C) **Objetivos mais gerais** – pode-se classificar a pesquisa como (ANDRADE, 2010; GIL, 2010):

1. Pesquisa Exploratória: objetiva trazer mais luz ao problema a ser estudado para fazê-lo mais explícito ou se construir hipóteses.
2. Pesquisa Descritiva: visa a descrever as características de uma população específica, objetivando identificar possíveis relações entre variáveis e até mesmo determinar a natureza da relação destas variáveis.
3. Pesquisa Explicativa: busca identificar fatores que contribuem ou determinam para que um fenômeno ocorra, sendo estas as que mais procuram adentrar a busca pelo conhecimento da realidade, dado que procura explicar a razão, o porquê dos fatos. Por este motivo constitui-se no tipo mais delicado e complexo de pesquisa, uma vez que as chances de cometer erros aumentam consideravelmente, contudo, são elas que fundamentam o conhecimento científico (ANDRADE, 2010).

Esta pesquisa pode ser classificada como pesquisa explicativa, uma vez que procura identificar **como deve ser o processo de formulação da estratégia competitiva (negócios e operações)**, com nuances de pesquisa descritiva, pois busca identificar as variáveis (nesta obra denominada fatores do ambiente externo e interno) relevantes para o entendimento do contexto competitivo.

(D) **Segundo os métodos empregados** – a pesquisa pode ser classificada como:

1. Segundo a **natureza dos dados**: enfoque (SAMPLIERI, COLLADO, LUCIO, 2006), avaliação (MARTINS; THEÓPHILO, 2009) ou pesquisa: 1.1 Quantitativa, com a coleta e análise de dados usando-se medições numéricas e frequentemente a estatística, 1.2 Qualitativa, baseada na coleta e análise de dados sem medições numéricas, frequentemente realizada por observações e descrições (SAMPLIERI, COLLADO, LUCIO, 2006), e 1.3 Quantitativa e qualitativa, ou estratégia de métodos mistos – quando a análise dos dados coletados envolve o estudo conjunto dos dados qualitativos e quantitativos (CRESWELL, 2010). Martins e Theóphilo (2009, p.107) consideram que para as investigações científicas não há distinção entre avaliação quantitativa e avaliação qualitativa, sustentando que as pesquisas científicas contemplam as duas, sendo incoerente o entendimento de que possa haver avaliações unicamente qualitativas ou quantitativas.

2. **Fonte de informação**: pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, e pesquisa bibliográfica (FANTINATO, 2015).

3. **Grau de controle das variáveis**: 3.1 Experimental, quando o experimentador pode controlar as variáveis cujos efeitos esteja estudando, ou controlar as pessoas que estão expostas a estas variáveis, sendo mais utilizado nas Ciências Naturais (MARTINS; THEÓPHILO, 2009), e 3.2 Não experimental.

4. **Delineamento ou planejamento da pesquisa em sua dimensão mais abrangente**, assim classificadas: 4.1 pesquisa bibliográfica; 4.2 pesquisa documental; 4.3 pesquisa experimental; 4.4 ensaio clínico; 4.5 estudo caso-controle; 4.6. estudo de corte; 4.7 levantamento de campo (survey); 4.8 estudo de caso; 4.9 pesquisa etnográfica; 4.10 pesquisa fenomenológica; 4.11 teoria fundamentada nos dados (grounded theory); 4.12 pesquisa ação, e 4.13 pesquisa participante.

Segundo a natureza dos dados este estudo utilizou a pesquisa quantitativa e qualitativa, também chamada de métodos mistos (CRESWELL, 2010), quando em parte considerável do trabalho (estabelecimento do modelo e identificação dos fatores do ambiente externo e interno) usou-se pesquisa qualitativa; e empregou-se pesquisa quantitativa para avaliar se as dez empresas industriais que compunham o ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE, 2016), na carteira do ISE de 2015, da junção da BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS DE SÃO PAULO - BM&F Bovespa e da Cetip, denominado B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) (BM&FBOVESPA, 2016) usaram os fatores identificados como relevantes nesta pesquisa para entender o contexto competitivo.

Pelo critério da classificação da pesquisa segundo a fonte de informação, a mesma foi baseada em pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, quando se visitou quatro empresas

industriais para a pesquisa sobre o PCP como instrumento da difusão da estratégia de operações no chão de fábrica, em grau de controle não experimental das variáveis, pois não houve a possibilidade nem a intenção do controle das variáveis, nem das pessoas expostas.

Quanto ao delineamento da pesquisa, foi utilizada a pesquisa bibliográfica para identificar na literatura científica o que havia de processos de formulação da estratégia competitiva (negócios e operações), bem como para identificar os fatores do ambiente externo e interno que pudessem causar impacto na empresa industrial que valorize o desenvolvimento ambiental sustentável, e assim torne possível entender o contexto competitivo em que a mesma se encontra.

Utilizou-se também a pesquisa documental para a análise crítica quanto à utilização dos fatores identificados na pesquisa bibliográfica, junto ao grupo de dez empresas que compunham o ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE, 2016), na carteira do ISE de 2015, da BM&FBOVESPA (2016); e utilizou-se o estudo de casos múltiplos quando da análise do Planejamento e Controle de Produção – PCP - como ferramenta de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica, como pode ser visto no Quadro 3.

### **Quadro 3 – Quadro geral da atividade metodológica**

Critério	Classificação
Área do conhecimento	Engenharia e Ciências Sociais Aplicadas
Finalidade	Pesquisa Aplicada
Objetivos	Pesquisa explicativa, com nuances de pesquisa descriptiva
Segundo os métodos empregados	
(A) Natureza dos dados	1. Pesquisa qualitativa e quantitativa
(B) Fonte de informação	2. Pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo
(C) Grau de controle das variáveis	3. Não experimental
(D) Delineamento da pesquisa	4. Pesquisa bibliográfica, documental e estudo de casos múltiplos

Fonte: Autor, 2017.

Aqui são apresentadas mais detalhadamente as metodologias adotadas em cada artigo constante do **Capítulo 4**, visto que esta tese é baseada em artigos científicos publicados.

### 3.1 Primeiro artigo

O 1º artigo, intitulado “Estratégia de manufatura sustentável: Formulação para vantagem competitiva” foi apresentado e publicado nos anais do WCSEIT 2015 – II Congresso Mundial em Engenharia de Sistemas e Tecnologia de Informação, que teve como meta atualizar e rever conceitos nas áreas de Engenharia de Sistemas e Tecnologia de Informações. Ocorreu no período de 15 a 18 de novembro de 2015, na cidade de Vigo, uma das maiores da Galícia, Espanha, sob o tema: Desafios, Práticas e Tecnologias na Era da Informação (WCSEIT, 2015), escolhido pela relevância junto à comunidade acadêmica internacional.

Os trabalhos foram selecionados por pares em comitê internacional, sendo julgados por conteúdo técnico e científico, originalidade, contribuições, profundidade, relevância para a conferência, legibilidade e acuidade.

Este artigo foi submetido à sessão do Congresso, Gestão do Conhecimento e Inteligência Competitiva nas Organizações.

O Congresso contou com o patrocínio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, sendo realizado na Universidade de Vigo, Espanha.

#### 3.1.1 Metodologia adotada no 1º artigo

O primeiro artigo teve por meta atingir o objetivo específico (1) relativo à análise crítica do processo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações), sendo utilizada a estratégia de pesquisa bibliográfica (MARTINS; THEÓPHILO, 2009), onde foi analisado um artigo que utilizava o processo de formulação da estratégia em sustentabilidade baseado na teoria dos *Stakeholders* (OERTWIG; WINTRICH; JOCHUM, 2015); e outro que usava a teoria da RBV – Visão Baseada em Recursos (WAHYUN; RATNATUNGA, 2015), selecionados na edição especial sobre estratégia em sustentabilidade, publicados no *Journal of Cleaner Production* nº 96.

Estes artigos tinham como particularidade apresentar a formulação da estratégia de negócios em desenvolvimento ambiental sustentável, tendo por base as teorias acima citadas.

O processo de formulação da estratégia adotada por cada artigo foi então analisado em relação ao modelo de formulação da estratégia competitiva em sustentabilidade, segundo o proposto pelo modelo do CAC (CONTADOR, 2008, p. 344), conforme a Figura 4.

### **3.2 Segundo artigo**

O segundo artigo, intitulado “*A framework of strategy formulation to improve competitive advantage in sustainable manufacturers and their supply chain*” foi apresentado e publicado nos anais do ILS2016 – *International Conference in Information Systems, Logistics and Supply Chain*, em sua sexta edição, organizado pela KEDGE Business School e pela *University of Bordeaux*, sob o tema *Building a Resilient Future* (ILS, 2016), selecionado pela sua importância junto à comunidade acadêmica mundial.

A conferência foi realizada no período de 01 a 04/junho/2016, na cidade de Bordeaux, França, na KEDGE Business School, tendo por objetivo congregar pesquisadores de diversas partes do mundo abordando tópicos relacionados à gestão e à sustentabilidade.

Este artigo foi submetido à sessão do congresso *Information and Decision Systems for Supply Chain Management*.

Os anais deste congresso foram publicados com um ISBN - *International Standard Book Number* (ISBN, 2016) e indexados pela Elsevier.

#### **3.2.1 Metodologia adotada no 2º artigo**

O segundo artigo teve por meta atingir o objetivo específico (2) relativo à elaboração de um modelo de formulação da estratégia competitiva (de negócios e operações), e (3) concernente à identificação dos fatores internos e externos necessários ao entendimento do contexto competitivo da estratégia competitiva, para empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

Para tal, foi utilizada a estratégia de pesquisa bibliográfica (MARTINS; THEÓPHILO, 2009), em que através de revisão da literatura acadêmica procurou-se complementar o modelo de formulação da estratégia competitiva (de negócios e operações) do CAC (CONTADOR, 2008, p. 344), conforme a Figura 4, adequando-o ao contexto competitivo específico das empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, onde foram explicitados os diversos fatores do ambiente externo e interno, passíveis de afetar o contexto competitivo.

Foram utilizadas as bases de dados: (1) *Web of Science*, (2) *ScienceDirect* e (3) *EBSCO*, sendo a pesquisa dividida em cinco fases.

### 3.2.1.1 Primeira fase

Inicialmente foram analisados os 54 artigos publicados no *Journal of Cleaner Production* n. 96, 2015, por haver publicado os melhores artigos apresentados no 4<sup>th</sup> International Workshop Advances in Cleaner Production, realizado em São Paulo, Brazil, 2013, juntamente a outros artigos internacionais selecionados, em virtude do tema: “Integrando produção mais limpa com estratégias de sustentabilidade” convergir diretamente com os estudos desta pesquisa, quando foram selecionados 8 artigos.

### 3.2.1.2 Segunda fase

Após a primeira fase passou-se a trabalhar com a base de dados *Web of Science*, mais ampla, quando utilizou-se o seguinte modo de seleção.

- a) Período: 2000 a 2015;
- b) Critério de seleção: mais de 80 citações;
- c) Palavras-chave (utilizando-se de operadores lógicos): *strategy AND (formulation OR formation OR making OR formulating OR process)*;
- d) Critérios de seleção: apresentar formulação da estratégia e/ou fatores do ambiente externo e/ou interno que possam vir a afetar o contexto competitivo de empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável;
- e) Número de artigos selecionados: 12.

### 3.2.1.3 Terceira fase

Novamente usando a base de dados *Web of Science* para refinamento da pesquisa, utilizou-se o seguinte modo de seleção.

- a) Período: 2013 a 2015;
- b) Critério de seleção: mais de 10 citações;
- c) Palavras-chave (utilizando-se de operadores lógicos): (“*strategy formulation*” OR “*strategy process*”) AND (*business*) AND (*operation*);
- d) Critérios de seleção: apresentar formulação da estratégia e/ou fatores do ambiente externo e/ou interno que possam vir a afetar o contexto competitivo das empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável;

Número de artigos selecionados: 3 (excluídos os da segunda fase).

Foi então realizada nova pesquisa à base de dados *Web of Science*, mantidos o modo de seleção a), b) e d) acima, alterando-se apenas o das palavras-chave, conforme abaixo.

c) Palavras-chave (utilizando-se de operadores lógicos): (“*strategy formulation*” OR “*strategy process*”) AND ((*business*) OR (*operation*)).

Número de artigos selecionados: 3 (excluídos os identificados anteriormente).

#### 3.2.1.4 Quarta fase

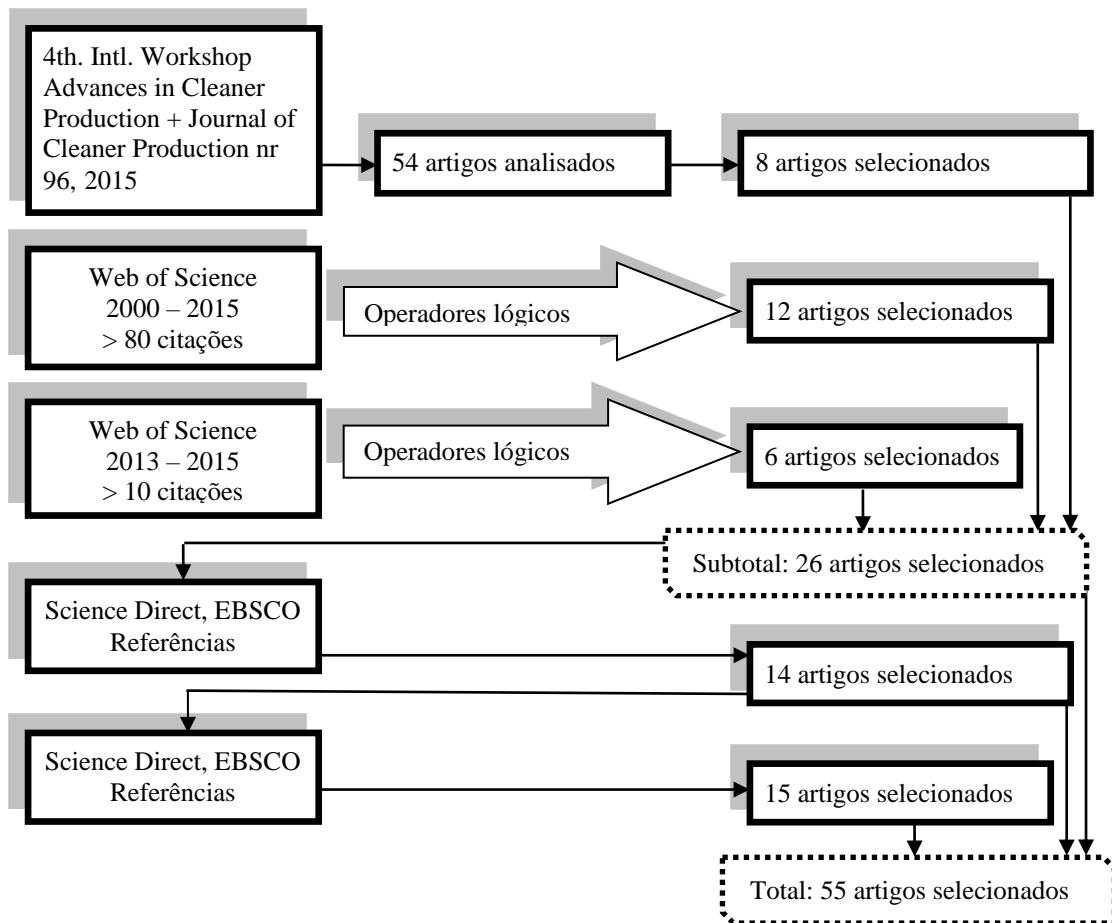
Destes 26 artigos (8 da 1<sup>a</sup> fase, 12 da 2<sup>a</sup> fase, e os 6 identificados na 3<sup>a</sup> fase) já selecionados foram analisadas as referências dos mesmos, vendo-se primeiramente as referências mais antigas (década de XX), depois as mais recentes, e por fim, as que eram citadas em mais de três artigos, que foram então pesquisadas nas bases de dados *ScienceDirect* e EBSCO, selecionando-se 14 novos artigos.

#### 3.2.1.5 Quinta fase

Estes 14 artigos selecionados na quarta fase foram analisados, onde foram selecionados 15 novos artigos usados como referência destes 14 selecionados, sendo posteriormente baixados através das bases de dados *ScienceDirect* e EBSCO.

Foi lido um total de 101 artigos, tendo sido 55 selecionados, conforme ilustrado na Figura 5.

**Figura 5 - Fases da revisão da literatura acadêmica**



Fonte: Autor, 2017.

### 3.3 Terceiro artigo

O terceiro artigo, intitulado “*Strategic factors to obtain competitive advantage in industries that compete in environmental sustainability*” foi apresentado e publicado nos anais do APMS 2016 *International Conference, Advances in Production Management Systems*, que é a conferência oficial do *International Federation of Information Processing, IFIP, Working Group 5.7, WG5.7*, que une especialistas da academia e do mercado sob o tema *Production Management Initiatives for a Sustainable World* (APMS, 2016), escolhido pela relevância ante a comunidade acadêmica mundial.

A conferência foi realizada no período de 03 a 07 de setembro de 2016, na cidade de Foz do Iguaçu, Estado do Paraná, Brasil, sob a promoção da Universidade Paulista, UNIP, e o patrocínio de ITAIPU Binacional (APMS, 2016).

Este artigo foi submetido à seguinte sessão especial do congresso *Sustainable production management – Which approaches work in practice?*, o qual tinha por objetivo mostrar

aos membros da indústria como a academia poderia contribuir para solucionar os problemas práticos, especialmente com relação ao uso eficiente dos recursos de produção de modo sustentável.

### 3.3.1 Metodologia adotada no 3º artigo

O terceiro artigo teve por meta atingir o objetivo específico (4) relativo a testar empiricamente se as empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável utilizam os fatores identificados por este estudo (2º artigo desta pesquisa), sendo utilizada a estratégia de pesquisa documental (MARTINS; THEÓPHILO, 2009), com metodologia qualitativa e quantitativa de análise.

Para teste experimental foi escolhido o grupo composto por 10 empresas industriais listadas na junção da BM&F Bovespa e da Cetip, denominado B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) (BM&FBOVESPA, 2016), que compunham o ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE, 2016), na carteira do ISE de 2015.

O ISE foi o quarto índice lançado no mundo atrelado a empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável. Na ocasião era composto por 51 ações de 40 empresas brasileiras listadas na B3, dentre as 200 ações mais líquidas de toda a B3 (ISE, 2016); estas empresas foram escolhidas por pertencerem a um seletivo grupo de empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável com projeção nacional e internacional.

As empresas analisadas foram: BRF S.A., BRASKEM S.A., DURATEX S.A., EMBRAER S.A., FIBRIA S.A., GERDAU S.A., KLABIN S.A., NATURA S.A., VALE S.A. e WEG S.A, onde se confrontou os Relatórios de Sustentabilidade 2014 emitidos por estas empresas publicamente a cada ano, com os fatores identificados no 2º artigo, quando foram analisados um total de 1.232 páginas destes Relatórios de Sustentabilidade.

Este terceiro artigo foi publicado na revista *Advances in Information and Communication Technology - IFIP*, classificada quando de sua publicação como B3 pelo Qualis CAPES para Engenharias III (CAPES, 2016), contudo, agora esta revista é considerada anais de congresso, segundo classificação de periódicos quadriênio 2013 – 2016 (PLATAFORMA SUCUPIRA, 2017).

### **3.4 Quarto artigo**

O quarto artigo, intitulado “*Production planning and control: The dissemination tool of the operation strategy*” também foi apresentado e publicado nos anais do APMS 2016 *International Conference, Advances in Production Management Systems*, realizado no período de 03 a 07 de setembro de 2016, na cidade de Foz do Iguaçu, Estado do Paraná, Brasil, sob a promoção da Universidade Paulista, UNIP, e o patrocínio de ITAIPU Binacional (APMS, 2016), selecionado pela sua importância frente à comunidade acadêmica internacional.

Este artigo também foi submetido à sessão especial do congresso *Sustainable production management – Which approaches work in practice?*, o qual tinha os mesmos objetivos citados no item anterior, 3.3.

#### **3.4.1 Metodologia adotada no 4º artigo**

O quarto artigo teve por meta atingir o objetivo específico (5) de analisar o Planejamento e Controle de Produção – PCP – como instrumento de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica em empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, sendo utilizada a estratégia de pesquisa de estudo de casos múltiplos (YIN, 2010).

Foi utilizada avaliação ou metodologia qualitativa de análise, dada a intenção ter sido explorar e entender a interação e complexidade que representa o PCP, ou seja, a análise de um fenômeno (MARTINS; THEÓPHILO, 2009; CRESWELL, 2010).

O primeiro critério de seleção das empresas industriais a serem pesquisadas foi analisar as 68 empresas constantes do Guia Exame de Sustentabilidade (2015) em sua 16ª edição, elaborado pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo – GVces - e pela revista Exame, por serem empresas industriais que usavam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

Identificou-se 29 empresas industriais, para as quais foram enviados e-mails explicando-se o escopo desta pesquisa, apresentando-se o contato com o Orientador e a Secretaria da UNIP para checar-se a idoneidade do trabalho, e solicitando-se o agendamento de uma entrevista.

Como resultado, duas empresas retornaram negando a entrevista, e três outras empresas entraram em contato pedindo mais informações, que foram imediatamente passadas, porém nunca mais retornaram os novos contatos para se agendar uma entrevista.

Dado o pouco interesse em participar desta pesquisa por parte destas 29 empresas industriais contatadas, foi solicitada a colaboração do Instituto ETHOS (2015), que entrou em contato diretamente com 13 associados, por serem empresas industriais consideradas de destaque em práticas sustentáveis em seus campos de atuação, explicando a pesquisa e solicitando uma entrevista, porém só 1 retornou afirmativamente.

Durante a cerimônia de premiação por melhores práticas em desenvolvimento sustentável na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP, duas indústrias foram convidadas pessoalmente a participar da pesquisa, mas apenas uma aceitou a colaborar com este estudo.

Foram selecionadas então quatro empresas do setor metalúrgico indicadas por especialistas, todas estabelecidas no Estado de São Paulo, que tinham a certificação de gestão ambiental ISO 14000, e reportavam em seus sites a preocupação com o desenvolvimento ambiental sustentável, além de serem relevantes para a comunidade industrial. Entrou-se em contato com as mesmas, sendo que duas indústrias concordaram com a entrevista. Foram assim estudadas 4 empresas industriais.

Como estratégia de pesquisa foi utilizado o estudo de casos múltiplos, em que a coleta de dados foi feita por observação e entrevistas semiestruturadas (CRESWELL, 2010), mediante questionário constante do Apêndice A, submetido às indústrias selecionadas após a aprovação do Conselho de Ética em Pesquisa, via Plataforma Brasil, CAAE nº 53277416.0.0000.5512, como consta do Apêndice B. Ao final de cada entrevista era solicitado ao entrevistado avaliar o questionário apresentado a ele, bem como comentar algo de importante que pudesse somar à entrevista como forma de verificar possíveis contradições e trazer novos fatos e dados, conforme Yin (2010). O que foi levantado consta no Capítulo 5, que trata dos resultados e discussões.

As entrevistas se deram com diretores e gerentes, aos quais o PCP se subordinava. As entrevistas duraram cerca de uma hora e meia, sendo as respostas anotadas, pois os entrevistados não permitiram que as mesmas fossem gravadas, sendo três entrevistas realizadas na própria empresa durante horário normal de trabalho, quando foi possível fazer observação

direta da área industrial, e uma em local fora da empresa, por questão de conveniência do entrevistado.

### **3.5 Quinto artigo**

O quinto artigo, intitulado *Process of strategy formulation for sustainable environmental development: Basic model*, foi publicado no *Journal of Cleaner Production* nº 166, p.1295-1304 (15 nov. 2017), classificado como periódico A-1 pela CAPES.

O objetivo do mesmo foi reunir em um só artigo, em maior profundidade, elementos para atingir os objetivos específicos: (1) relativo à análise crítica do processo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações), (2) relativo à elaboração de um modelo de formulação da estratégia competitiva (de negócios e operações), e (3) concernente à identificação dos fatores internos e externos necessários ao entendimento do contexto competitivo da estratégia competitiva, para empresas industriais que usam como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

O artigo faz um estudo comparativo entre o modelo de formulação da estratégia competitiva prescrito pelo CAC (modelo de Campos e Armas da Competição) e modelos encontrados na literatura acadêmica, no qual a robustez do modelo do CAC é testada ante estes outros modelos. Propõe-se um modelo de formulação da estratégia baseado no CAC e elencam-se fatores do ambiente interno e externo da empresa industrial, relevantes para serem considerados quando da formulação da estratégia, para que empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável possam alcançar os seus objetivos.

#### **3.5.1 Metodologia adotada no 5º artigo**

Para testar a robustez do modelo de formulação da estratégia segundo o modelo do CAC (CONTADOR, 2008) foi realizada pesquisa onde se comparou catorze modelos de formulação da estratégia baseados em desenvolvimento ambiental sustentável e o CAC.

Para seleção destes modelos utilizou-se a estratégia de pesquisa bibliográfica (MARTINS; THEÓPHILO, 2009), em que, por meio de revisão da literatura acadêmica buscou-se selecionar em artigos científicos, modelos de formulação da estratégia com base no desenvolvimento ambiental sustentável. Foi utilizada a base de dados *ScienceDirect*, sendo a pesquisa dividida em duas fases.

### 3.5.1.1 Primeira fase

Inicialmente foram analisados 55 artigos apresentados no *Journal of Cleaner Production* n. 96, 2015, por haver publicado os melhores artigos apresentados no 4<sup>th</sup> International Workshop *Advances in Cleaner Production*, realizado em São Paulo, Brazil, 2013, juntamente a outros artigos internacionais selecionados, em virtude de ser um número especial com o mesmo tema do Congresso: “Integrando produção mais limpa com estratégias de sustentabilidade”, convergindo diretamente com os estudos desta pesquisa. Utilizou-se a base de dados *Science Direct* para acesso à íntegra dos artigos. Foram selecionados cinco artigos que tinham indicação de formulação da estratégia baseados em desenvolvimento ambiental sustentável.

### 3.5.1.2 Segunda fase

Na base de dados *Science Direct* usando como motor de busca as palavras-chave: estratégia e sustentabilidade, no período de 2005 a 2015, foram identificados 2.510 documentos. Para refinar a pesquisa, restringiu-se o tipo de publicação a jornais acadêmicos (*journals*) e a artigos publicados na íntegra pela base de dados. Restringindo-se este estudo às seguintes áreas de pesquisa: Administração, Gestão e Contabilidade, e Ciências Ambientais, este número reduziu-se a 1.506 artigos. Com o filtro “Tópicos restritos a”: meio ambiente, empresas, mudanças climáticas, modelos e firmas, e tipos de publicações restritas a artigos publicados em revistas e artigos publicados em anais de Congressos, reduziu-se para 176 artigos, conforme protocolo ilustrado no Quadro 4. Leu-se o resumo dos mesmos, quando foram selecionados 35 artigos que tratavam de formulação da estratégia com base em desenvolvimento ambiental sustentável, que foram então lidos integralmente, sendo assim selecionados nove artigos.

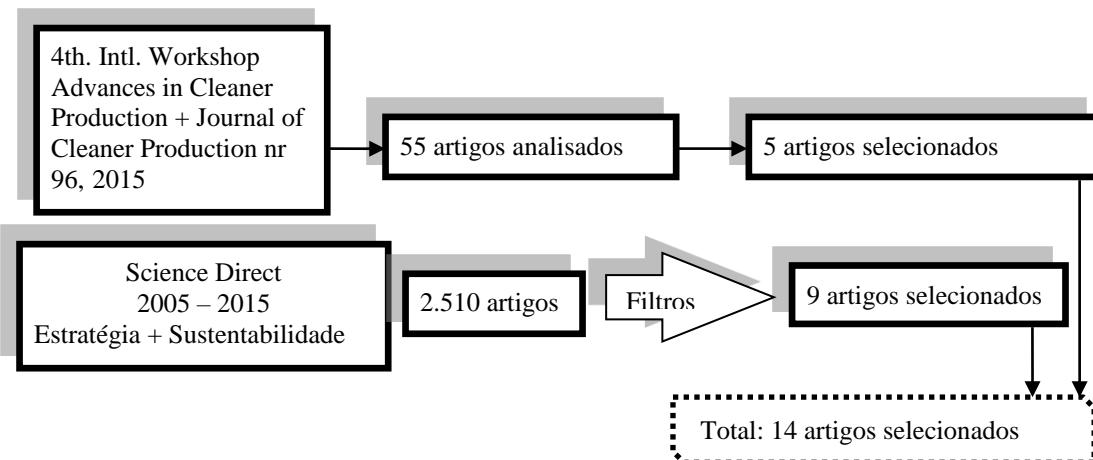
**Quadro 4 – Protocolo de revisão da literatura**

<b>Protocolo de revisão da literatura</b>	
Base de dados	Science Direct
Palavras-chave e operadores Booleanos utilizados ( <i>and, or, not, same, near</i> )	1º) strategy AND 2º) sustainability
Expansores lógicos da pesquisa	Não utilizados
Campo de pesquisa	Título, Resumo e Palavras-chave
Área da Pesquisa	Restrito a: Engenharia, Administração, Gestão e Contabilidade, e Ciências Ambientais
Critérios de exclusão	Artigos pagos e/ou não publicados na íntegra pela base de dados
Língua	Todas as línguas
Tipo de publicação	Artigos e artigos publicados em anais de Congressos
Período de tempo	2005 a 2015

Fonte: Adaptado de Leite (2012).

O processo da revisão da literatura é mostrado na Figura 6.

**Figura 6 - Fases da revisão da literatura acadêmica**



Fonte: Autor, 2017.

## REFERÊNCIAS

ADVANCES IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS - APMS. *International Conference*. 2016. Disponível em: <<http://www.apms-conference.org>>. Acesso em: 19 mai. 2016.

ANDRADE, M. M. de. *Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação*. 10.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS DE SÃO PAULO - BM&F BOVESPA. *A nova bolsa*. 2016. Disponível em: <[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/)>. Acesso em: 19 mai. 2016.

BM&FBOVESPA: ISE - Composição da Carteira Teórica do ISE Valida para 13/11/2015. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoCarteiraTeorica.aspx?Indice=ISE&idioma=pt-br>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. *Projetos de Pesquisa*. Disponível em: <<http://cnpq.br/projetos-pesquisa>>. Acesso em 08 jun. 2017.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. *Plataforma Sucupira*. 2016. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>>. Acesso em 20 mai. 2016.

CONTADOR, J. C. *Campos e armas da competição*. São Paulo: Saint Paul, 2008.

- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto.* 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- FANTINATO, M. *Métodos de Pesquisa.* PPgSI – EACH – USP, 2015. p.1-50.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GUIA EXAME DE SUSTENTABILIDADE 2015. *EXAME.* Editora Abril, ed 1101, n.21, 11 nov. 2015.
- INTERNATIONAL STANDARD BOOK NUMBER – ISBN. *Agência Brasileira do ISBN.* 2016. Disponível em: <<http://www.isbn.bn.br/website/>>. Acesso em 01 jul. 2016.
- ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL - ISE. *O que é o ISE?* 2016. Disponível em: <<http://isebvmf.com.br/?r=site/conteudo&id=1>>. Acesso em: 19 mai. 2016.
- INFORMATION SYSTEMS, LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN - ILS. *Presentation.* 2016. Disponível em: <<http://ils2016conference.com>>. Acesso em: 18 mai. 2016.
- INSTITUTO ETHOS. *Missão.* 2015. Disponível em: <<http://www3.ethos.org.br/conteudo/sobre-o-instituto/missao/#.Vz9tzExrjIU>>. Acesso em: 22 jan. 2016.
- JUNG, C. F. *Metodologia para pesquisa e desenvolvimento: Aplicada a novas tecnologias, produtos e processos.* Rio de Janeiro: Axcel, 2004.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas.* 8.ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- LEITE, L. R. Systematic literature review on performance measurement and sustainability. In: *American Society for Engineering Management 2012 International Annual Conference.* Virginia Beach, VA: ASEM, 2012.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. *Fundamentos da metodologia científica.* 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C.R. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas.* 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MEDEIROS, J. B. *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas,* 11. ed., 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.
- OERTWIG, N., WINTRICH N.; JOCHEM R. Model-based evaluation environment for sustainability. In: 12th GLOBAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE MANUFACTURING – EMERGING POTENTIALS. *Procedia CIRP,* vol.26, 2015. p. 641–45.
- PLATAFORMA SUCUPIRA. *Qualis periódicos* 2017. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultasGeralPeriodicos.jsf>>. Acesso em: 09 jun. 2017.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, P. B. *Metodologia de pesquisa*. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

WAHYUNI, D.; RATNATUNGA, J. *Carbon strategies and management practices in an uncertain carbonomic environment – Lessons learned from the coal-face*. *Journal of Cleaner Production*. n. 96, 2015. p. 397–406.

WORLD CONGRESS ON SYSTEMS ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY – WCSEIT 2015. *O Congresso*. 2015. Disponível em: <<http://www.copec.org.br/wcseit2015/port/index.asp>>. Acesso em: 18 mai. 2016.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## 4 ARTIGOS PUBLICADOS

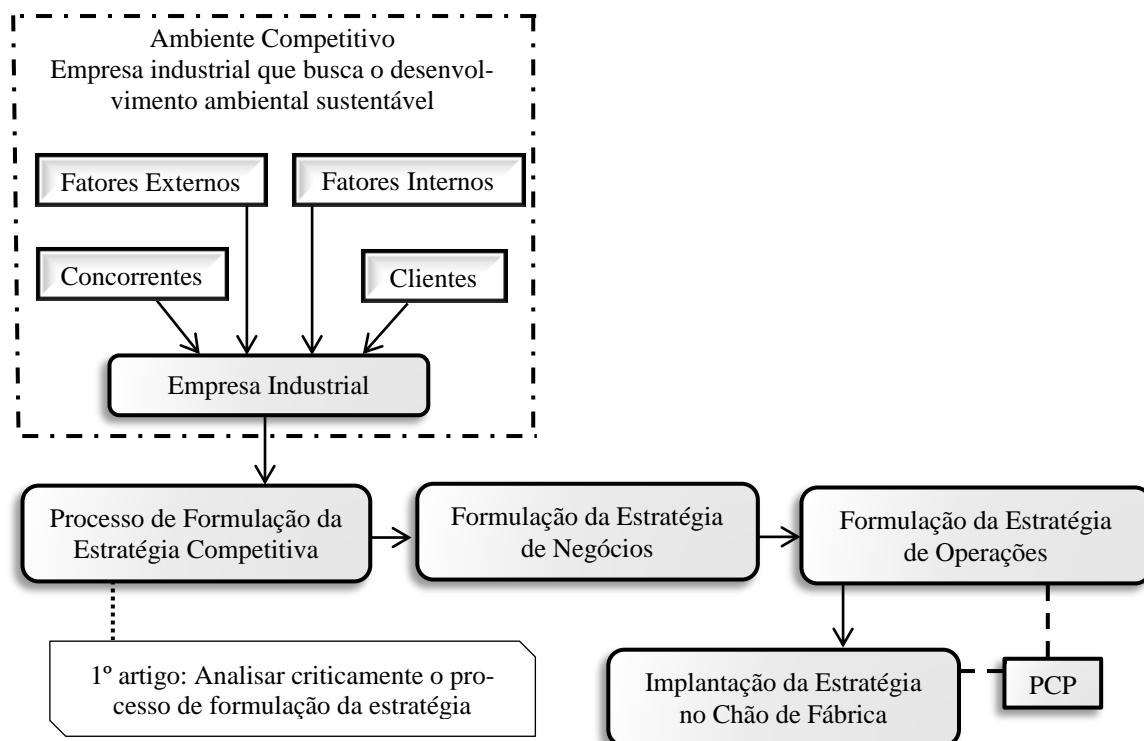
O capítulo 4 apresenta os artigos publicados conforme formatados para submissão final. Antes de cada artigo é mostrada figura esquemática para indicar como o artigo está correlacionado na estrutura desta pesquisa e como atende aos objetivos específicos, e à tese por artigos.

Como houve limitações de páginas e/ou palavras para a elaboração destes artigos, imposto pelos organizadores / editores, constam dos mesmos os elementos principais da pesquisa. Recomenda-se para entendimento mais aprofundado da pesquisa a leitura do Capítulo 5, onde são apresentados com mais detalhes os resultados e discussões; do Capítulo 6 com as conclusões, considerações finais e limitações em maior profundidade, e do Capítulo 7 com as recomendações para trabalhos futuros.

### 4.1 Primeiro artigo

A Figura 7 mostra onde o primeiro artigo, intitulado “Estratégia de manufatura sustentável: Formulação para vantagem competitiva” se insere na estrutura desta pesquisa e destaca o foco em abordar o primeiro objetivo específico.

**Figura 7 – Correlação do 1º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 1º objetivo específico**



Fonte: Autor, 2017.

# ESTRATÉGIA DE MANUFATURA SUSTENTÁVEL: FORMULAÇÃO PARA VANTAGEM COMPETITIVA

## SUSTAINABLE MANUFACTURING STRATEGY: FORMULATION FOR COMPETITIVE ADVANTAGE

Walter Cardoso Sátyro<sup>1</sup>, Jose Benedito Sacomano<sup>2</sup>

**Abstract** — Environmental sustainability needs to be thought of as a corporate competitive strategy, where what is at stake is not only business success, but the future of the planet, of our own humanity. Consumers are increasingly concerned about the environment, and more motivated to buy products that do not harm nature. In this way companies need to know how to use strategy to compete on environmental sustainability in order to obtain competitive advantage, because if by one side with the consumer dissatisfied with the product / service it can stop selling, on the other side the company can be closed by public environmental monitoring organs. The purpose of this article is to study how the formulation of these strategies is in order to generate a competitive advantage. Based on literature review, it was made a critical analysis of existing models, and considerations were provided about the need for alignment of strategies.

**Index Terms** — Formulation, manufacture, strategy, sustainability.

### INTRODUÇÃO

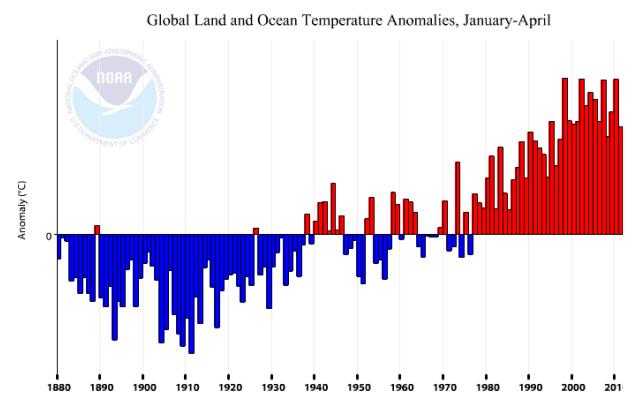
Ao longo dos anos, vários autores vêm pesquisando fatores que possam levar as empresas a atingir o sucesso, e se manterem atuantes em um grande período de vida [1]-[3].

Vários modelos e teorias administrativas foram formulados neste sentido, com o foco sendo desviado ao longo do tempo, da produção em massa, teoria de sistemas, contingencial, qualidade total, administração por objetivos, virtual, e outras mais [4].

Contudo, estes modelos e teorias pouco se preocuparam com os de recursos para dar continuidade às suas atividades, como o excesso de consumo de energia, matérias-primas, ou água demandado por suas instalações e/ou equipamentos, muito menos com o impacto social ou ambiental que estas empresas provocam na população que habita ao seu redor, e nas suas vizinhanças [5].

Tem havido uma tendência de alta na temperatura média da Terra ao longo dos anos, o que pode gerar graves danos ao ecossistema [6].

A figura 1 mostra as anomalias das temperaturas médias da terra e dos oceanos, segundo a NOAA – National Centers for Environmental Information, dos EUA mostrando tendência de elevação continuada da temperatura após 1977.



**FIGURA 1**  
ANOMALIAS DE TEMPERATURAS GLOBAIS DE TERRAS E OCEANOS [7]

Estas alterações de temperatura provocam mudanças no clima, com alterações nos padrões das chuvas, que por sua vez criam impactos no plantio e colheita das plantações, provocando a escassez de alimentos e seu aumento de custo, gerando problemas sociais e ambientais [8].

Com a degradação ambiental o risco de desastres ecológicos aumenta, o que pode provocar crises sociais, levando refugiados a se descolar de uma região para a outra do planeta, em busca de abrigo, comida e água, podendo causar tensão política e instabilidade social [9].

Além disto, a população sofre os efeitos da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera, com o aumento da poluição atmosférica [6], além dos efeitos dos gases de efeito estufa, que criam uma barreira em torno do planeta, provocando mais aquecimento.

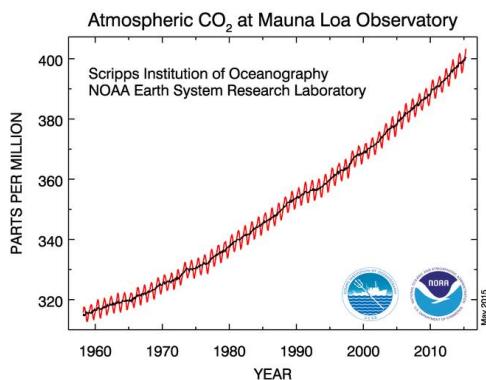
A poluição atmosférica provoca doenças nos olhos, pulmões, e demais partes do aparelho respiratório, além de

<sup>1</sup> Walter Cardoso Sátyro, Doctor student at the Postgraduate Program of Production Engineering at UNIP – Universidade Paulista, São Paulo, SP, BRAZIL, satyro.walter@gmail.com

<sup>2</sup> Jose Benedito Sacomano, Professor at the Postgraduate Program of Production Engineering at UNIP – Universidade Paulista , São Paulo, SP, BRAZIL, jbsacomano@gmail.com

outras partes do corpo humano, e contribui para o aumento de terras inférteis e áreas secas [10].

A figura 2 mostra a tendência de aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera ao longo do tempo, medido com base no observatório de Mauna Loa, no Havaí, EUA.



**FIGURA 2**  
EVOLUÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE CO<sub>2</sub> NA ATMOSFERA  
MEDIDO NO OBSERVATÓRIO DE MAUNA LOA, HAVAÍ, EUA [7]

Preocupados com isto, governos estabelecem padrões para que as indústrias possam operar, fora dos quais multas são aplicadas, podendo levar até ao fechamento da empresa.

O futuro da vida no planeta depende da biosfera, uma área comum, que não conhece limites territoriais, por isto se faz necessário a união de esforços de toda as nações para a criação de novo modelo industrial, pois o que vemos hoje não pode ser mais mantido [11], dada a necessidade de se ter mais cuidado com os recursos do planeta [12].

Surgiram assim as manufaturas sustentáveis, que buscam mecanismos de produção mais limpa, ao mesmo tempo em que usando desenvolvimentos em tecnologia, ciência e inovação, buscam gerar produtos/serviços com baixo impacto sobre o meio ambiente, ao mesmo tempo em que minimizem o uso de energia, materiais e água, bem como reduzam os desperdícios gerados [13].

Esta mudança de paradigma, que visa à manufatura se adequar a novas regulações das agências de controle ambiental, e ao mesmo tempo manter o consumidor interessado nos produtos/serviços, não é de implantação tão simples [14].

A empresa precisa então se posicionar de forma estratégica [15]-[16] para conseguir vantagem competitiva em sustentabilidade ambiental.

O objetivo deste trabalho é estudar como se dá a formulação da estratégia em sustentabilidade ambiental, para gerar vantagem competitiva, fazer análise crítica de alguns modelos existentes, e tecer considerações sobre a necessidade do alinhamento de estratégias.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Segue o referencial teórico.

### Sustentabilidade

Conforme o relatório *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum), também conhecido como relatório Brundtland, sustentabilidade pode ser considerada o desenvolvimento que atende às atuais gerações, sem prejudicar as futuras gerações [17], sendo o desenvolvimento sustentável definido como um caminho para se atingir a sustentabilidade, o objetivo [18].

### Estratégia

De origem grega – *strategia* - a palavra estratégia tem o sentido da arte do general ou comandante de exército, em um campo de batalha [19].

Não há unanimidade quanto a uma definição de estratégia [3], como pode-se ver a seguir.

- Estratégia é ter um diferencial em relação aos concorrentes, que possa ser mantido, criando assim uma vantagem competitiva [20].
- Estratégia é um guia para tomar decisões quando se interage com adversários, sendo que não se pode prever as reações destes oponentes [21].
- Estratégia competitiva é um modo de disputar o interesse do cliente, com empresas que competem pelo mesmo cliente [1].

### O modelo de Campos e Armas da Competição (CAC)

Segundo o modelo de Campos e Armas da Competição [1], para a empresa ser competitiva, é preciso que ela tenha alto desempenho apenas nas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição escolhidos, para cada par produto/mercado [1].

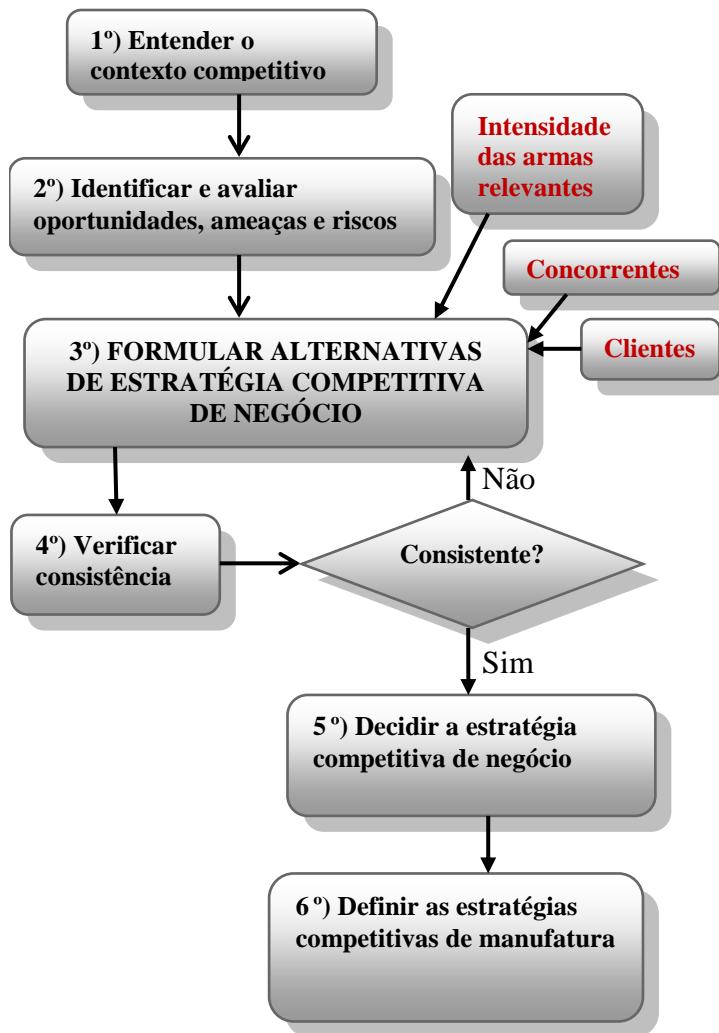
**Campo da competição** é definido como o mercado, onde empresas e/ou produtos competem pelo poder de compra dos clientes, quando a empresa busca obter e manter uma vantagem competitiva, como ser reconhecida como uma empresa preocupada com a sustentabilidade ambiental e social, que seja considerado de valor e interesse ao cliente.

**Armas da competição** são recursos que a empresa tem, e são usados pela organização para manter ou atingir uma vantagem competitiva, como tecnologia da informação, automação de processos de manufatura, SAC- Serviço de Atendimento ao Consumidor, e outros, mas que o cliente não valoriza na hora de adquirir os produtos/serviços desta empresa.

**Vantagem competitiva** é considerada uma posição de supremacia, que é valorizada e reconhecida pelo cliente, fazendo a empresa ser mais competitiva em relação a si mesma em momento passado, ou mais competitiva que seus concorrentes.

### O Processo de formulação da estratégia competitiva pelo CAC

O processo de formulação da estratégia competitiva pelo CAC é mostrado esquematicamente na figura 3.



**FIGURA 3**

O PROCESSO DE FORMULAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA EM SUSTENTABILIDADE CONFORME O CAC [1]

O processo de formulação da estratégia de manufatura sustentável conforme o CAC segue um processo, de forma que ao chegar ao final, a estratégia competitiva de manufatura negócio estará alinhada às estratégias competitiva de negócio, em um processo de seis passos.

1º Passo: Entender o contexto competitivo em que a empresa se encontra, no caso a necessidade de adaptar-se à sustentabilidade ambiental, e com isto obter vantagem competitiva;

2º Passo: Identificar e avaliar oportunidades, ameaças e riscos, tais como o risco de multas ou até o fechamento da empresa, caso não se adeque às legislações ambientais, ameaças de produtos concorrentes ou novos produtos ecologicamente mais adequados, e oportunidades que

possam vir a beneficiar a empresa, na sua busca por uma posição de vantagem competitiva em sustentabilidade;

3º Passo: Formular alternativas de estratégia competitiva de negócio, que levem em consideração os clientes, concorrentes, e a intensidade das armas relevantes, ou seja, considerar os recursos da organização para conquistar e/ou manter vantagem competitiva. Neste passo várias alternativas de estratégia são formuladas, sempre com base no 2º passo;

4º Passo: É verificada a consistência da estratégia formulada, a fim de verificar se a empresa tem condições de implantar a mesma. Não apresentando consistência, volta-se a formular estratégias alternativas, e submete-se a nova verificação, até que a mesma apresente consistência;

5º Passo: Tendo consistência, a estratégia competitiva de negócio é então estabelecida;

6º Passo: Após, a estratégia competitiva de manufatura é então definida.

O processo de formulação da estratégia competitiva de manufatura pelo CAC nasce já em alinhamento com a estratégia competitiva de negócios em sustentabilidade ambiental, pois deriva deste.

## METODOLOGIA

Através de pesquisa bibliográfica identificou-se artigo que utilizava o processo de formulação da estratégia em sustentabilidade baseado na teoria dos Stakeholders [22], e outro que usava a teoria da RBV – Visão Baseada em Recursos [23].

Estes artigos tinham como particularidade apresentar a formulação da estratégia de negócio, em sustentabilidade, tendo por base as teorias acima identificadas.

O processo de formulação da estratégia adotada por cada autor foi então analisado em relação ao modelo de formulação da estratégia competitiva em sustentabilidade conforme o CAC

## ANÁLISE CRÍTICA E DISCUSSÕES

Os artigos mostraram entender o contexto competitivo, além de levarem em conta os clientes na formulação da estratégia competitiva de negócio, contudo esta foi a única similaridade entre os mesmos.

Apenas o artigo [23] avaliou as oportunidades, ameaças e riscos, sendo que o artigo [22] não levou estes fatores em consideração para a formulação da estratégia.

O artigo [23] formulou alternativas de estratégia competitiva de negócios, e levou em consideração os concorrentes, além de avaliar os recursos da organização para conquistar e/ou manter vantagem competitiva, o que não foi avaliado pelo artigo [22].

Contudo, os artigos não levaram em conta a consistência da estratégia competitiva de negócio formulada, o que pode acarretar problemas, desde a dificuldade ou até mesmo impossibilidade da sua implantação, acarretando

perdas de tempo e investimentos, até o surgimento de resultados e fatores não previstos, por possíveis inconsistências da estratégia formulada.

Não se fez a análise da decisão sobre a estratégia competitiva de negócio nem da definição das estratégias competitivas de manufatura, conforme o modelo do CAC, pois nos artigos pesquisados não havia esta preocupação, portanto uma análise comparativa poderia gerar um viés na pesquisa.

No modelo de formatação da estratégia competitiva em sustentabilidade do CAC, a estratégia de manufatura nasce naturalmente alinhada à de negócios.

O alinhamento de estratégias é importante para que não haja conflitos entre as estratégias formuladas, criando possíveis problemas quando da sua implantação, e possibilitando o direcionamento da estratégia da empresa de forma harmoniosa, assim como a boa condução dos rumos da empresa, estando os esforços direcionados para atingir os objetivos da mesma.

## CONCLUSÕES

O modelo de formulação da estratégia competitiva em sustentabilidade ambiental do CAC – Campos e Armas da Competição foi usado como referência, para comparação com artigos que adotaram a teoria dos Stakeholders, e a RBV – Visão Baseada em Recursos, para as formulações de suas estratégias.

Tanto o artigo que usou a teoria dos Stakeholders, quanto o que usou a RBV – Visão Baseada em Recursos, não levaram em consideração pontos relevantes que o CAC pondera quando da formulação da estratégia, possibilitando o surgimento de lacunas que poderiam comprometer tanto a implantação da estratégia formulada quanto gerar fatos não previstos na estratégia, levando a situações impensadas que comprometessem a estratégia, e a empresa.

A importância do alinhamento de estratégias se dá para que não haja antagonismos e/ou contendas entre as estratégias formuladas, criando possíveis dificuldades quando da sua implantação, e possibilitando que a empresa possa ser direcionada pela estratégia adotada.

Como limitação desta pesquisa, é importante ressalvar que os artigos selecionados para comparação, não tinham por base a formulação da estratégia em si, sendo a mesma formulada para atingir seus objetivos específicos, o que poderia fazer com que não houvesse maior preocupação quanto à esta formulação, daí lacunas terem sido deixadas.

Para trabalhos futuros sugere-se a comparação entre o CAC, e base maior de outros trabalhos que abordem a formulação da estratégia em sustentabilidade ambiental.

## REFERÊNCIAS

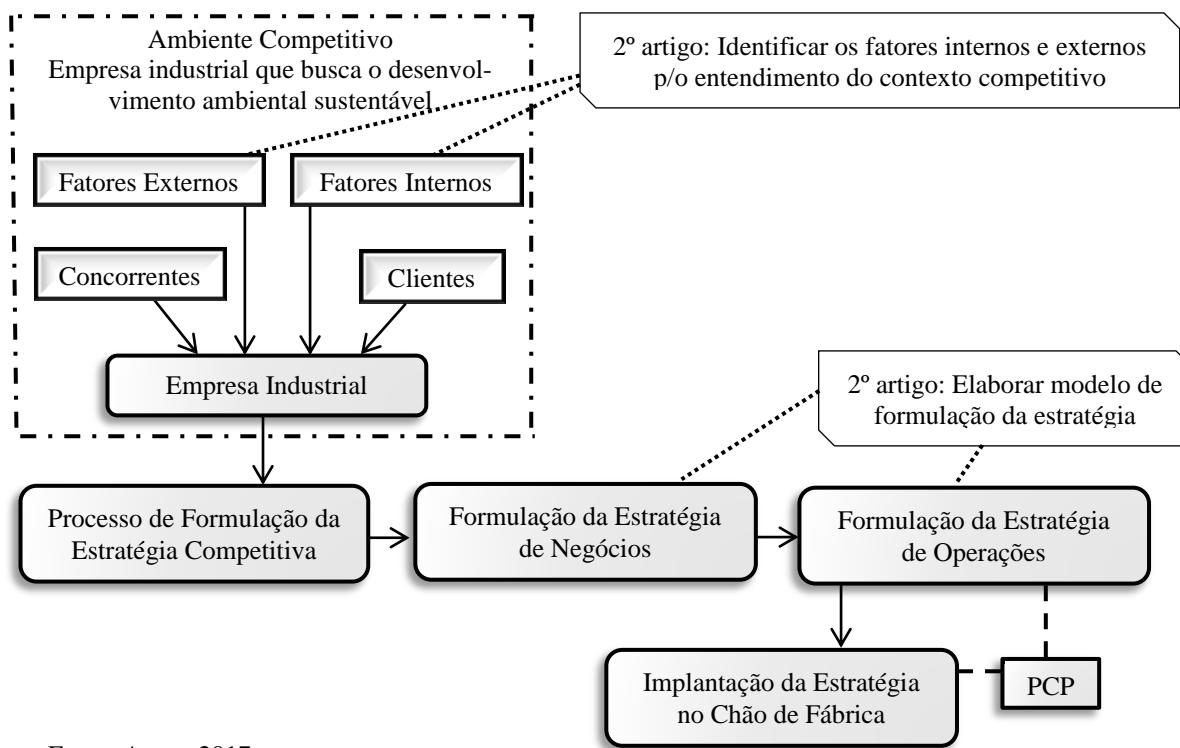
- [1] Contador, J. C. *Campos e armas da competição*. São Paulo: Saint Paul, 2008.
- [2] Lana, R. A. Inteligência competitiva: fator-chave para o sucesso das organizações no novo milênio. *Revista Inteligência Competitiva*. v.1, n.3, p. 305-327, 2011. Disponível em: <<http://www.inteligenciacompetitivarev.com.br/ojs/index.php/rev/article/viewFile/19/38>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- [3] Mintzberg, H.; Lampel, J.; Quinn, J.B.; Ghoshal, S. *O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- [4] Ferreira, A. A.; Reis, A.C.F.; Pereira, M. I. *Gestão Empresarial: de Taylor aos nossos dias – Evolução e tendências da moderna administração de empresas*. São Paulo: Cengage Learning, 12. reimpr., 1.ed, 2011.
- [5] Amato Neto, J. Os desafios da produção e do consumo sob novos padrões sociais e ambientais. In: \_\_\_\_\_ (Org.). *Sustentabilidade & produção: teoria e prática para uma gestão sustentável*. São Paulo: Atlas, 2011.
- [6] Margarido Neto, B. A. Prefácio. In: Amato Neto, J. (Org.). *Sustentabilidade & produção: teoria e prática para uma gestão sustentável*. São Paulo: Atlas, 2011.
- [7] NOAA – National Centers for Environmental Information, National Oceanic and Atmospheric Administration. *Climate at a Glance*. Disponível em:<[https://www.ncdc.noaa.gov/cag/time-series/global/globe/land\\_ocean/ytd/4/1880-2015](https://www.ncdc.noaa.gov/cag/time-series/global/globe/land_ocean/ytd/4/1880-2015)>. Acesso em: 28 mai. 2015.
- [8] EEA – Agência Europeia do Ambiente. *As alterações climáticas e o ar. 2013*. Disponível em: <<http://www.eea.europa.eu/pt/sinais-daae/sinais-2013/artigos/as-alteracoes-climaticas-e-o-ar>>. Acesso em 17 abr. 2015.
- [9] WHITE HOUSE, The. White House Report: *The National Security Implications of a Changing Climate*. 20 May 2015. Disponível em: <<https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/05/20/white-house-report-national-security-implications-changing-climate>>. Acesso em: 22 mai. 2015.
- [10] NRDC – Natural Resources Defense Council. *Air pollution: smog, smoke and pollen. 2007*. Disponível em <<http://www.nrdc.org/health/climate/airpollution.asp>>. Acesso em: 17 abr. 2015.
- [11] Veiga, J. E. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.
- [12] Seiffert, M.E.B; Loch, C. Systemic thinking in environmental management: support for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, v.13, n.12, p.1197-1202, Oct. 2005.
- [13] Mani M., Lyons K., Sriram R. Developing a Sustainability Manufacturing Maturity Model. *Anais: IMS2020 Summer School on Sustainable Manufacturing*, Zürich, Switzerland, 2010. p.311-321.
- [14] Taisch, M.; Stahl, B.; May, G. Sustainability In Manufacturing Strategy Deployment. *Proceedings: 12th. Global Conference on Sustainable Manufacturing*. Procedia CIRP 26, 2015. p.635 – 640.
- [15] Robèrt, K.-H., Schmidt-Bleek, B., Aloisi De Larderel, J., Basile, G., Jansen, J.L., Kuehr, R., Price Thomas, P., Suzuki, M., Hawken, P., Wackernagel, M. Strategic sustainable development — selection, design and synergies of applied tools. *Journal of Clean Production*, n.10, 2002. p.197–214.
- [16] Almeida, C.M.V.B., Agostinho, F., Giannetti, B.F.; Huisingsh, D. Integrating cleaner production into sustainability strategies: an introduction to this special volume. *Journal of Cleaner Production* n.96, 2015. p.1–9.
- [17] WCED - World Commission on Environment and Development. Our common future. Oxford: *Oxford University Press*, 1987 p. 41.
- [18] Korhonen J. Special issue of the Journal of Cleaner Production, ‘From material flow analysis to material flow management’: strategic sustainability management on a principle level. *Journal of Cleaner Production*, v.15, n. 17, nov. 2007. p. 1585-1595.

- [19] BOAVENTURA, J. M. G.; FISCHMANN, A. A. Estudo dos conceitos sobre o conteúdo da estratégia: Uma ilustração no campo da tecnologia da informação. 2008. Disponível em: [http://www.academia.edu/1427701/Estudo\\_dos\\_conceitos\\_sobre\\_o\\_contento\\_da\\_estrategia\\_uma\\_ilustracao\\_no\\_campo\\_da\\_tecnologia\\_da\\_informacao](http://www.academia.edu/1427701/Estudo_dos_conceitos_sobre_o_contento_da_estrategia_uma_ilustracao_no_campo_da_tecnologia_da_informacao). Acesso em 03 mai. 2015.
- [20] Porter M. E. What is strategy? Harvard Business Review. p.61-78, 1996.
- [21] Zaccarelli, S.B. Estratégia e sucesso nas empresas. São Paulo: Saraiva, 2000.
- [22] Oertwig, N., Wintrich N.; Jochem R. Model-Based Evaluation Environment for Sustainability." Anais: 12th Global Conference on Sustainable Manufacturing – Emerging Potentials v.26, 2015. p. 641–45.
- [23] Wahyuni, D.; Ratnatunga, J.. Carbon Strategies and Management Practices in an Uncertain Carbonomic Environment – Lessons Learned from the Coal-Face. Journal of Cleaner Production. v.96, 2015. p. 397–406.

## 4.2 Segundo artigo

A Figura 8 mostra onde este segundo artigo, intitulado “*A framework of strategy formulation to improve competitive advantage in sustainable manufacturers and their supply chain*” se insere na estrutura desta pesquisa e destaca o foco em abordar o segundo e terceiro objetivos específicos.

**Figura 8 – Correlação do 2º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 2º e 3º objetivos específicos**



Fonte: Autor, 2017.

# A Framework of Strategy Formulation to Improve Competitive Advantage in Sustainable Manufacturers and their Supply Chain

Walter C. Satyro<sup>1</sup>, Jose B. Sacomano<sup>1</sup>, Jose C. Contador<sup>2</sup>, Helcio Raymundo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Paulista University-UNIP, Postgraduate Program in Production Engineering, Sao Paulo, S.P., Brazil

<sup>2</sup> Paulista University-UNIP, Postgraduate Program in Administration, Sao Paulo, S.P., Brazil  
 {satyro.walter@gmail.com, jbsacomano@gmail.com; celsocontador@terra.com.br, helcioru@uol.com.br}

**Abstract.** The objective of this research is to provide a framework to guide manufacturers that compete in environmental sustainability, as well as their supply chains, to formulate a business strategy to improve competitive advantage. It is a theoretical study based on literature review and in the model of *Campos e Armas da Competicao* – CAC, in Portuguese (Fields and Weapons of the Competition). The contribution of this research is to present a study of the many factors that can influence the formulation of a business strategy, helping the responsible for such formulation to reach competitive advantage in sustainable basis, mainly in a world where what is at stake is not only the success of the companies, but the future of our planet, of our own humanity.

**Keywords:** Strategy, Sustainability, Competitivty, Advantage, CAC

## 1 Introduction

The academic research to bring competitiveness to the manufacturers has involved many researches and researchers along the time [1], [2], [3], and there is still much to be studied.

Theories are proposed to help companies to understand their internal and external environment, as well as to give tools, so that entrepreneurs, executives, leaders, and the responsible for the management of these companies can reach their goals.

From the theory of the Scientific Administration of Taylor, the Classic Theory of Fayol, to the Systems Theory, Contingency Theory, Administration by Objectives, Virtual Administration, and many others [4], much has been developed. However, little attention was given to the resources to maintain the activities of these manufacturers, and to the excessive consumption of water, raw material or energy to keep production running [5], and to the waste generated by the operations.

The social and environmental impact of operations in the surroundings of the manufacturers was, then, considered of less importance [5]. The Lean Manufacturing, for example, does not care whether the many trucks to keep the Just-in-Time in operation contribute to increase the greenhouse gases emissions [6], [7], the rise of the pollution level [8], [9], the waste of non-renewable fuel, or the traffic in the cities.

Conscious of this situation, the sustainable manufacturers appeared, seeking to produce in a way that can reduce the environmental impact – through the cleaner production – reducing the use of energy, raw material, water and the waste generated [10], but keeping their competitiveness.

This new paradigm of sustainability is not so easy to follow [11], as it is necessary to invest to generate or buy new technologies, to establish new standards of operations, and also to maintain low costs.

These manufacturers that compete in sustainability, and their supply chains, need to position the strategy [12], [13] to reach a competitive advantage.

The objective of this research is to provide a framework to guide manufacturers that compete in sustainability, as well as their supply chains, to formulate a business strategy to improve competitive advantage, helping the responsible for such formulation to reach a competitive advantage, mainly in a world where what is at stake is not only the success of the companies, but the future of our planet, of our own humanity.

## 2 Theoretical Background

This chapter aims to bring a theoretical background of sustainability and strategy.

## 2.1 Sustainable Development and Sustainability

According to the Report of the World Commission on Environment and Development Our Common Future, also known as the Brundtland Report, sustainable development can be considered the development that supplies the requirements of the present generation, without impacting the possibilities of the future generation to reach their own demands [14]. Sustainability is the ability to establish and maintain adaptive capacity [15].

## 2.2 The Model of *Campos e Armas da Competicao* - CAC (Fields and Weapons of the Competition)

The model of *Campos e Armas da Competicao* – CAC, in Portuguese (Fields and Weapons of the Competition), is a quantitative and qualitative model developed by Contador [2] to represent how companies compete, as it is helpful to understand the reasons for a company to be more competitive than a competitor, and how to formulate the competitive strategy of a company. CAC [2] has been validated through extensive research, made for ten years using quantitative variables, in companies of various economic segments.

Accordingly to CAC, for the company to be competitive there is no more relevant condition than having high performance only in those few weapons that give to the company a competitive advantage in the field of the competition chosen for each pair product/market [2].

**Field of competition** is the imaginary *locus* of dispute in the market between products, or between companies, looking for the customer preference, in which the company seeks to achieve and maintain competitive advantage, such as price and product quality, and represents a product or a company attribute that the customer values. A combination of some of the 14 fields of competition portrays the competitive business strategy and the product positioning strategy.

**Weapons of competition** is any activity done or resource managed by a group of employees with homogeneous functions, used by the company to achieve/maintain competitive advantage, such as advertising, information technology and automation of the production process, and does not interest to the customer. The origin of the competitive advantage is in the weapons of the competition. A set of relevant weapons represents the operational competitive strategy of the company.

**Competitive advantage** is a position of superiority recognized and valued by the client that takes a company to be more competitive than a competitor or itself in earlier time, and is represented by a combination of some fields of competition.

Two other constructs of CAC must be defined because they are used in this paper. **Intensity of the weapon** is the degree of effectiveness of the use of the weapon, or its potency, valued at five levels. **Relevant weapons** are the subset of the weapons of the company that provide high competitive advantage in its chosen field to compete and must have high intensity, justifying a high investment to achieve significant competence.

The **formulation of competitive business strategy** by CAC is to segment the market, to define a product suitable for each segment and to choose a combination of one or two of the competition fields, and one or two adjuvant fields for each pair product / market. The definition of **operational competitive strategies** by CAC is to identify the relevant, semi-relevant and irrelevant weapons of the competition and adjuvant fields and define the intensity of these weapons.

## 3 Methodology

For the research we used a literature review in order to suit the framework of CAC model of strategy formulation, presented in Fig. 1, with the specific competitive context that the sustainable manufacturers and their supply chains face in their daily operations.

Database used: (1) Web of Science, (2) Science Direct and (3) EBSCO.  
The research was divided in five phases.

### 1<sup>st</sup> Phase

We analyzed the 54 papers reported in the Journal of Cleaner Production no. 96, 2015, that published the best papers presented in the 4th International Workshop Advances in Cleaner Production, held in Sao

Paulo, Brazil, 2013, under the theme: “Integrating cleaner production into sustainability strategies”, when we selected 8 papers.

#### **2<sup>nd</sup> Phase**

Using the Web of Science database we selected:

- a) Period of time: 2000 to 2015;
- b) Criteria of selection: more than 80 citations;
- c) Keywords (using logical operators): strategy AND (formulation OR formation OR making OR formulating OR process);
- d) Number of papers selected: 12.

#### **3<sup>rd</sup> Phase**

Using the Web of Science database to try to reach the state of the art, we selected:

- a) Period of time: 2013 to 2015;
- b) Criteria of selection: more than 10 citations;
- c) Keywords (using logical operators): (“strategy formulation” OR “strategy process”) AND (business AND (operation));

Number of papers selected: 3 (excluded the ones from the 2<sup>nd</sup> Phase).

New attempt:

- d) Keywords (using logical operators): (“strategy formulation” OR “strategy process”) AND (business OR (operation)).

Number of papers selected: 3 (new ones).

#### **4<sup>th</sup> Phase**

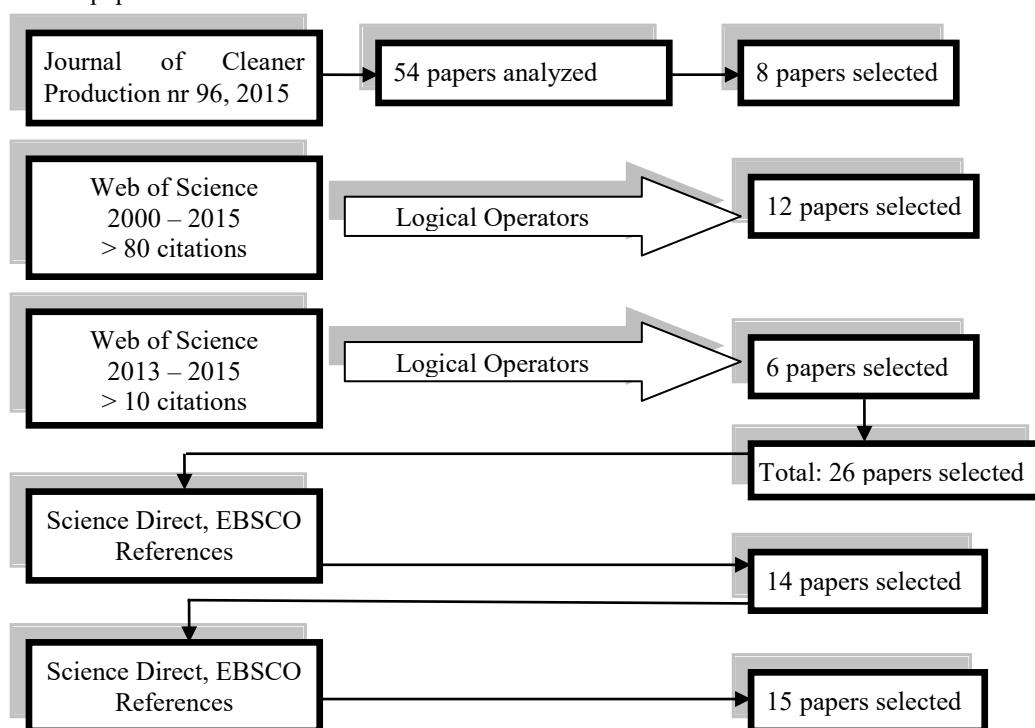
From these 26 papers (Phases: 1<sup>st</sup> to 3<sup>rd</sup>) and using their references, we selected through Science Direct and EBSCO other 14 papers frequently cited that lead to the classic authors.

#### **5<sup>th</sup> Phase**

Reading the classic authors and their references, we selected through Science Direct and EBSCO more 15 papers of interest for this research.

Total of papers read: 101

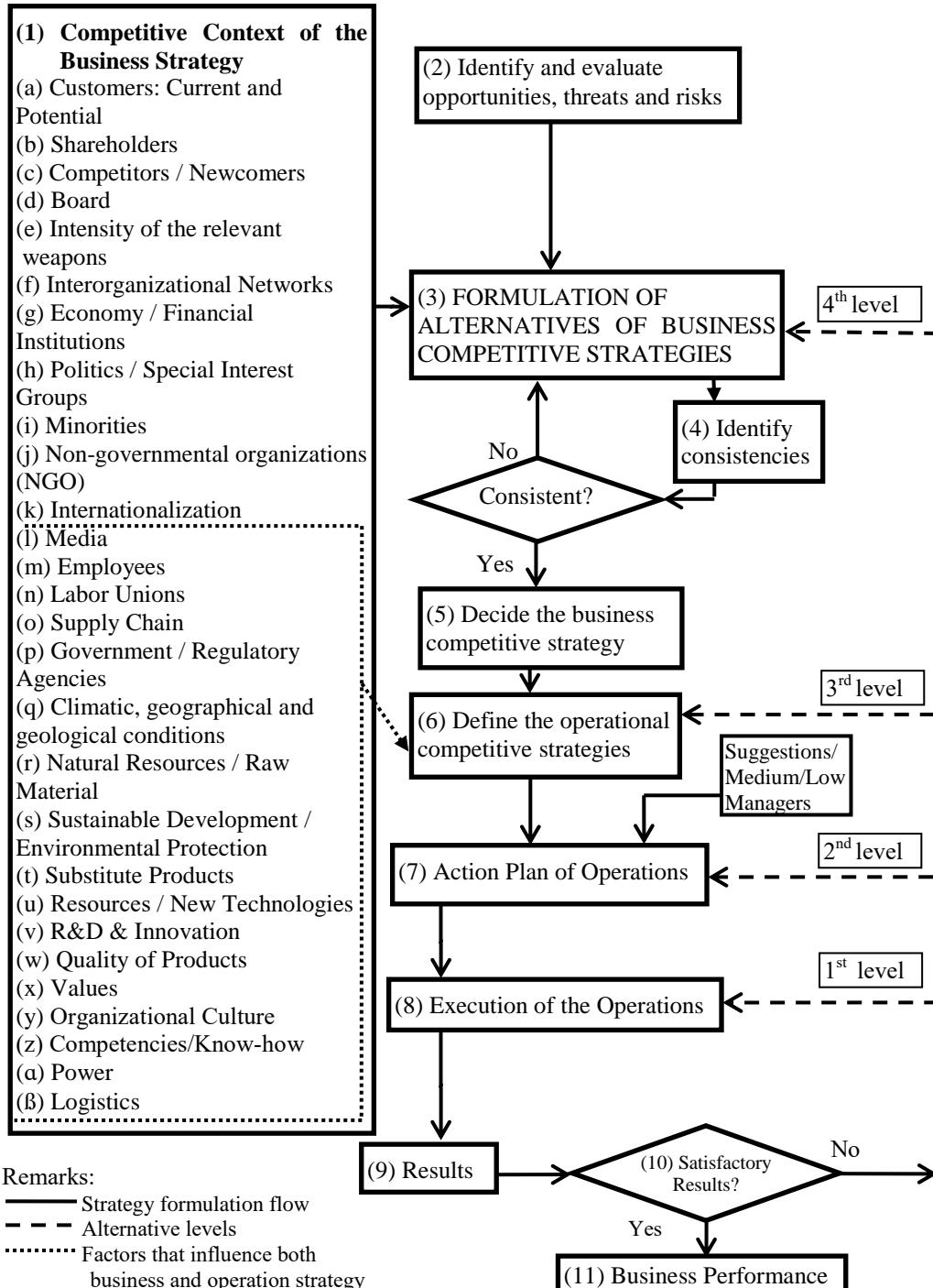
Total of papers selected: 55



**Figure 1:** Methodology adopted (Total papers analyzed: 101. Total papers selected: 55).

## 4 The process of the strategy formulation

In Fig.2 we present the framework, based on literature review and CAC model of strategy formulation.



**Figure 2:** The formulation process of the business and operational competitive strategy for sustainable manufacturers and their supply chains (Source: Adapted [2], p.344)

## 5 Discussion

These 55 papers selected were used to suit the framework of the CAC model of strategy formulation with the specific competitive context for sustainable manufacturers and their supply chains (Fig.1), showing the many factors that can influence the formulation of a business strategy, some cited in the literary review generically as stakeholders [16].

To formulate the business strategy it is necessary to (1) understand the competitive context that involves to evaluate: (a) current and potential clients; (b) current and potential competitors; (c) organizational values, culture and capabilities that are considered by some actors as the roots of competitive advantages [17].

The (d) internal and external politics that can impact the company is of importance [18], and so are the groups of special interests, (e) the labor unions, and the (f) media that can try to guide the public opinion against or in favor of the company [16].

Economy and financial institutions (g) are of relevance to supply the capital to the development of innovation and/or new processes, necessary to the companies that compete in sustainability, and (h) minorities [19] that can press the public opinion.

From this point on, the following factors have effect on the formulation of the business strategy, and also on the formulation of the operational strategies.

The (i) interorganizational networks, voluntary arrangements between companies [20], can impact the company, and also the Government (j) and its regulatory agencies that specify the rules under which the company and their products can operate.

The (k) supply chain is of vital relevance, as it provides the supply necessary for the operations, through the coordination of the material flow, production and inventory planning.

Sustainable manufacturers focus additionally in being supplied by a supply chain also compromised with sustainability, committed to waste-reducing and other clean production practices; not forgetting that the competitiveness must be kept by responsiveness to demand/market change, and by reduced operations costs [21], what can be a challenge if you do not have a framework to guide to formulate a strategy that can provide competitive advantage, such as the one proposed.

Climatic, geographical and geological conditions (l) are important characteristics to be evaluated in a world of climate change, and so are the natural resources (m), analyzing their maintenance or finding alternatives for the future.

Resources, new technologies, research, development and innovation (n) are of special interest, as new competitors can come with them, such as high tech companies like Apple and Google, competing in the automotive industry with all-electric and autonomous cars [22].

After this analysis, it is important to (2) identify and evaluate opportunities, threats and risks with which the company is involved, as well as the demands and expectations of the (o) shareholders and (p) board; and also check the (q) intensity of the relevant weapons, which is the analysis of the resources that the company has to maintain or achieve a competitive advantage.

At this point (3), alternatives of business strategies can be formulated, their (4) consistency identified, and (5) then the business competitive strategy decided. Aligned to that, the (6) definition of the operational competitive strategies is made. Suggestions of the staff and the medium and low managers can help to guide the (7) action plan of operations and its (8) execution can be elaborated.

From the (9) results (productivity, service, quality, return on investment [19] and others), it can be necessary to redefine the execution, or the plan of operations, or the operational competitive strategies, or the business competitive strategy. We propose four levels of analysis for doing so, going from one level to the next one only if the cause of the unsatisfactory results is not found in the level analyzed: (1st) analyze if the execution of the operations is the responsible for the unsatisfactory results, if not (2nd), check the action plan of operations, if it is all right, (3rd) study if the operational strategies are adequate or not; and only last (4th), analyze all the formulation process again, proposing new alternatives of business strategies.

## 6 Conclusion

This research presented a framework (Fig.1) to guide sustainable manufacturers and their supply chains to formulate a business strategy to improve competitive advantage, based on the *Campos e Armas da Competição* – CAC, in Portuguese (Fields and Weapons of the Competition) model of strategy formulation, and on a literature review that comprised 55 selected papers.

The contribution of this framework is to show the many factors that must be taken into account, some quoted in the literary review generically as stakeholders [16]; and the level of complexity involved in the formulation of the business and operational strategy process of manufacturers that compete in environmental sustainability.

The decision to follow a strategy depends on the interpretation, interaction and integration of these many factors that can lead to different strategies, and consequently, to different results.

This framework differs from classical study [23] as we propose that technology involves the business strategy as well as operational strategies, and also that the economic factors must be thought since the formulation of alternatives of business strategies, what requires a stronger alignment of operational strategies to business strategy than suggested by classical authors [23], [24].

We agree that the strategy can be changed when the results are not consistent with it [23], but we suggest four levels of analysis for doing so, going from one level to the next one only if the cause of the unsatisfactory results is not found in the level analyzed.

Strategy formulation is a complex task, and we hope this paper can provide tools so that entrepreneurs, executives, leaders, and the responsible for the management of the companies that compete in sustainability and their supply chains, can be guided to formulate a strategy that can reach competitive advantage.

**Acknowledgements.** The authors acknowledge CAPES – *Coordenacao de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* of the Federal Government, Brazil, for the resources to make this research.

## References

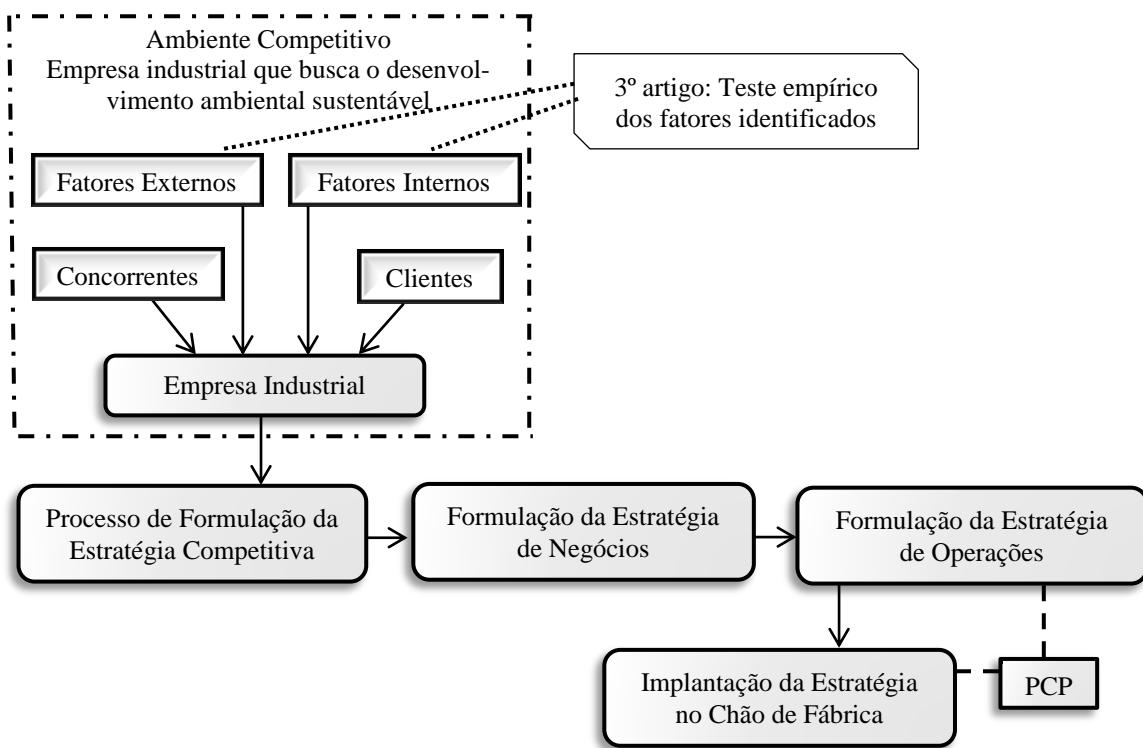
1. Mintzberg, H.; Lampel, J.; Quinn, J.B.; Ghoshal, S.: O Processo da Estratégia: Conceitos, Contextos e Casos Selecionados. 4th.ed., Bookman, Porto Alegre (2009)
2. Contador, J. C.: Campos e Armas da Competição. Saint Paul, São Paulo (2008)
3. Lana, R. A.: Inteligencia Competitiva: Fator-Chave para o Sucesso Das Organizações no Novo Milênio. Revista Inteligencia Competitiva. vol.1, no.3, pp. 305-327, <http://www.inteligenciacompetitivarev.com.br/ojs/index.php/rev/article/viewFile/19/38> (2011)
4. Ferreira, A. A.; Reis, A.C.F.; Pereira, M. I.: Gestão Empresarial: de Taylor aos Nossos Dias – Evolução e Tendências da Moderna Administração de Empresas. 12. reimpr., 1st.ed., Cengage Learning, São Paulo (2011)
5. Amato Neto, J. Os Desafios da Produção e do Consumo Sob Novos Padrões Sociais e Ambientais. In: Amato Neto, J. (Org.). Sustentabilidade & Produção: Teoria e Prática para uma Gestão Sustentável. Atlas, São Paulo (2011)
6. EPA – United States Environmental Protection Agency. Overview of Greenhouse Gases. <http://www3.epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases.html> (2015)
7. EPA – United States Environmental Protection Agency. Future Climate Change. <http://www3.epa.gov/climatechange/science/future.html> (2015)
8. National Geographic. Air Pollution. <http://environment.nationalgeographic.com/environment/global-warming/pollution-overview> (2015)
9. NASA - National Aeronautics and Space Administration. Earth Observatory. <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/decadaltemp.php> (2015)
10. NRDC – Natural Resources Defense Council. Air pollution: Smog, Smoke And Pollen. <http://www.nrdc.org/health/climate/airpollution.asp> (2007)
11. Taisch, M.; Stahl, B.; May, G.: Sustainability In Manufacturing Strategy Deployment. Proceedings: 12th. Global Conference on Sustainable Manufacturing. pp.635 – 640 Procedia CIRP 26 (2015)
12. Robert, K.-H., Schmidt-Bleek, B., Aloisi De Larderel, J., Basile, G., Jansen, J.L., Kuehr, R., Price Thomas, P., Suzuki, M., Hawken, P., Wackernagel, M.: Strategic Sustainable Development — Selection, Design and Synergies of Applied Tools. Journal of Clean Production, n.10, pp.197–214 (2002)
13. Almeida, C.M.V.B., Agostinho, F., Giannetti, B.F.; Huisingsh, D. Integrating Cleaner Production Into Sustainability Strategies: An Introduction to This Special Volume. Journal of Cleaner Production n.96, pp.1–9 (2015)
14. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, p.41 (1987)
15. Korhonen J.: Special issue of the Journal of Cleaner Production, ‘From material flow analysis to material flow management’: Strategic Sustainability Management On A Principle Level. Journal of Cleaner Production, v.15, n. 17. pp. 1585-1595 (2007)
16. Freeman, R.E.: Stakeholder Management, <http://redwardfreeman.com/stakeholder-management/> (2013)
17. Prahalad, C.K., Hamel, G.: The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review, pp.79-90 (1990)
18. Eisenhardt, K. M., Bourgeois III, L. J. Politics Of Strategic Decision Making In High-Velocity Environments: Toward A Midrange Theory. Academy of Management Journal, vol.31, n.4, pp. 737-770 (1988)

19. Heikkurinen, P.; Bonnedahl K. J.: Corporate Responsibility for Sustainable Development: A Review and Conceptual Comparison of Market- and Stakeholder-Oriented Strategies. *Journal of Cleaner Production* vol.43, pp.191–98 (2013)
20. Gulati, R. Alliances and Networks. *Strategic Management Journal*, vol. 19, no. 4, Special Issue: Editor's Choice, pp. 293-317 (1998)
21. So, S.C.K.: Adopting Lean Principle As Sustainable Manufacturing Strategy In An Electronic-Enabled Supply Chain Environment. *International Journal of Sustainable Economy*, vol. 2, no. 3, pp. 310-333 (2010)
22. Hepler, L.: Apple, Google, Tesla And The Race To Electric Self-Driving Cars. <http://www.greenbiz.com/article/apple-google-tesla-and-race-electric-self-driving-cars> (2015)
23. Skinner, W.: Manufacturing – Missing Link In Corporate Strategy. *Harvard Business Review*. vol.47,nr. 3, pp.136-145 (1969)
24. Pendlebury, A.J.: Creating a Manufacturing Strategy to Suit Your Business. *Long Range Planning*, vol.20, no.6, pp. 35-44. Pergamon, Great Britain (1987)

### 4.3 Terceiro artigo

A Figura 9 mostra onde o terceiro artigo, intitulado “*Strategic factors to obtain competitive advantage in industries that compete in environmental sustainability*” se insere na estrutura desta pesquisa e destaca o foco em abordar o quarto objetivo específico.

**Figura 9 – Correlação do 3º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 4º objetivo específico**



Fonte: Autor, 2017.

# Strategic Factors to Obtain Competitive Advantage in Industries that Compete in Environmental Sustainability

Walter C. Satyro<sup>1</sup>, Jose B. Sacomano<sup>1</sup>, and Jose Celso Contador<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Paulista University-UNIP, Postgraduate Program in Production Engineering

Rua Dr. Bacelar, 1212, Sao Paulo, SP, Brazil, 04026-000  
 {satyro.walter, jbsacomano}@gmail.com

<sup>2</sup>Paulista University-UNIP, Postgraduate Studies Program in Administration

celsoccontador@terra.com.br

**Abstract.** The objective of this paper is to present the factors that can impact the strategy, responsible for the understanding of the competitive context, so that a business strategy can be formulated to reach competitive advantage. These factors were identified in CAC – *Campos e Armas da Competicao* (in Portuguese), Fields and Weapons of the Competition model of strategy formulation, and in the literature review. Using qualitative methodology supported on documentary research, we analyzed 10 industries listed in the BM&FBOVESPA Stock Exchange, Sao Paulo, Brazil, that composes the ISE Index (Enterprise Sustainability Index), with an estimated total market value of US\$ 116 Billion based on October 2015. The results showed that the factors presented were used by these industries to formulate their strategies, but none used all of them. This research is designed for industries that compete in environmental sustainability.

**Keywords:** Strategy · Formulation · Sustainability · Advantage · Qualitative

## 1 Introduction

The industries are under pressure not only by the government policymakers, but also by the public, to be in line with the environmental politics [1, 2, 3]. In order to reduce their impact on the environment, the sustainable industries appeared, proposing to keep the production running with reduced environmental impact, that is, with lower consumption of energy, water, raw material, use of recycled material and minimum waste generated [4], using the cleaner production.

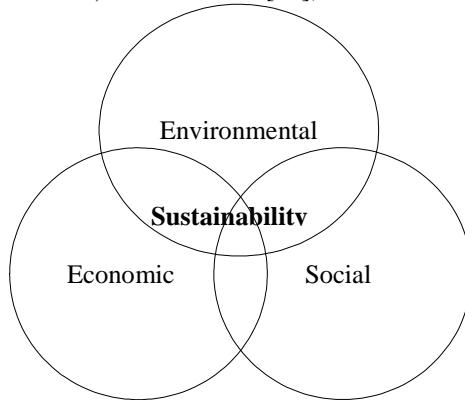
It is not easy for the sustainable industries to keep the competitiveness [5], since they need to invest to provide or buy technological innovation, new operation process and/or control, and at the same time maintain low costs to be competitive to remain in the market. Therefore, it is important that these sustainable industries can direct their strategies [6, 7] to reach competitive advantage.

To formulate a business strategy that can reach competitive advantage it is necessary to understand the competitive context by analyzing the factors that can impact the strategy. Based on qualitative methodology supported on documental research, the objective of this study is to provide the factors responsible for the understanding of the competitive context, so that the executives, leaders, entrepreneurs, and the responsible for the management of the industries that compete in environmental sustainability can understand the competitive context, and so, more effectively, formulate a strategy that can bring competitive advantage.

## 2 Literature Review

### 2.1 Sustainability and Sustainable Development

It is complex to define sustainability [8, 9] and some authors use sustainability as a synonym for sustainable development. The term triple bottom line was created by Elkington to show that sustainability must be analyzed under three spheres: environmental, social (or socio-cultural) and economic [10], as shown in Fig.1.



**Fig. 1.** The triple bottom line (Source: Adapted [10])

Sustainability is related to any human interaction with its environment [8], fostering business activities to fulfil the environmental, social, and economic requirement of the enterprise and its stakeholder for a longer period of time [11]. Other authors define sustainability as ways of making something sustainable [9], the use of resources in a way that allows them to regenerate and supply future generations [12], the ability of creating, testing and maintaining adaptive capacity, guided to the requirements of the ecosystem integrity and species diversity, also considering the social goals [13].

The term sustainable development was popularized in the report Our Common Future published in 1987 by the World Commission on Environment and Development, also known as the Brundtland Report, in which sustainable development is defined as “development which meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” [14]. The sustainable development is a way, a process to reach the target that is sustainability [15].

## 2.2 CAC - *Campos e Armas da Competicao* Model (Fields and Weapons of the Competition)

Designed by Contador [16], CAC - *Campos e Armas da Competicao* (in Portuguese), Fields and Weapons of the Competition model was based on quantitative and qualitative extensive research to understand why some companies are more competitive than others.

The central point of the CAC model is that, for a company to gain competitiveness, it is necessary to have high performance only in the few weapons of the competition that can give to this company some competitive advantage in the competition field selected for each pair product/market [16].

**Field of the competition** is the imaginary *locus*, where products or companies dispute the preference of the customer, in which the companies seek to maintain or reach competitive advantage, such as short delivery time or innovative products [16].

**Weapons of the competition** are the resources and capacities held by the company to maintain/achieve competitive advantage, such as technological control of the production processes and information system [16].

**Competitive advantage** is a position of superiority recognized and valued by the customer, that leads a company to have a better competitiveness than itself in the past, or than its competitors; it is reached by a conjunction of some fields of the competition [16].

It is also important to present two other constructs of CAC: 1) **Intensity of the weapons** is the ability of the use of the weapon, or the power of a weapon, assessed at five levels, and 2) **Relevant weapons** of a company are the subset of the weapons that can furnish high competitive advantage to compete in a selected field, that must have a high level of intensity and, if necessary, investment shall be made to reach competence [16].

The formulation of competitive business strategy by CAC is to divide the market in segments, to establish the right product to the right segment and to select one or two fields of the competition, as well as one or two adjvant fields of the competition for each pair product/market. [16].

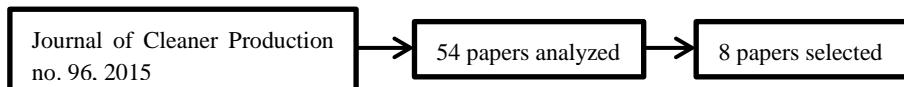
## 3 Methodology

We used a literature review and documentary research for this analysis.

The literature review started with the analysis of 54 papers published in the Journal of Cleaner Production number 96, 2015, that presented the best papers submitted to the 4th International Workshop Advances in Cleaner Production, held in Sao Paulo, Brazil, 2013, with the theme “Integrating cleaner production into sustainability strategies”, when we selected 8 papers for this research, as shown in Fig. 2.

In these papers we could notice that the authors analyzed the strategy formulation under many aspects, but none of them gave a guidance that could help the responsible

for the strategy formulation to understand the competitive context and so formulate a strategy that could lead to a competitive advantage, what is a gap.



**Fig. 1.** Initial literature review (Source: Authors)

We continued the literature review to find the factors responsible for the understanding of the competitive context, using EBSCO, ScienceDirect, Web of Science, and with the study of environmental standard ISO/NBR 14000:2015. We analyzed a total of 101 papers and selected 55 of them, where these factors were presented.

Identified these factors, we made a research to analyze empirically if these factors were used to formulate a strategy possible to reach competitive advantage.

The selected group of research was constituted by 10 industries listed in the BM&FBOVESPA Stock Exchange, São Paulo, Brazil that composes the ISE Index (Enterprise Sustainability Index). The ISE was the 4<sup>th</sup> sustainability index released worldwide, which comprises 51 stocks from 40 Brazilian companies, publicly traded, listed on BM&FBOVESPA, among the issuing stocks of the 200 most liquid shares on the BM&FBOVESPA Stock Exchange [17].

**Table 1.** The public companies under research and estimated total market value (Source: Adapted [18]).

	<b>Public Companies</b>	<b>Sectors of Activities</b>	<b>No. of Pages Analyzed</b>
1	BRF S.A.	Processed Food	117
2	BRASKEM S.A.	Chemicals	182
3	DURATEX S.A.	Wood and Paper	172
4	EMBRAER S.A.	Transport Material	88
5	FIBRIA S.A.	Wood and Paper	152
6	GERDAU S.A.	Steel/Metallurgy	49
7	KLABIN S.A.	Wood and Paper	63
8	NATURA S.A.	Personal and Cleaning Products	128
9	VALE S.A.	Mining	119
10	WEG S.A.	Machines and Equipment	162
<b>Estimated Total Market Value (Oct., 2015): US\$ 116 Billion</b>			<b>Total: 1,232 pages</b>

The ISE is an index that measures the average return on a theoretical portfolio of stocks traded on the BM&FBOVESPA, among public companies strategically committed to the strategic alignment of sustainability and sustainable development. These 40 listed companies represented 49.87% of the total value of companies listed on the BM&FBOVESPA on 24 December 2014, and the companies that comprise the ISE portfolio presented market valuation from 10% to 19% higher than the corresponding control group.

We evaluated these 10 industries by the 2015 Sustainability Report that they have to publish every year. The total amount of market value was estimated at US\$ 116

Billion based on October, 2015. Their names and sector of activities are presented in Table 1. The abbreviation “S.A.” means publicly traded companies in Portuguese.

## 4 Results

### 4.1 The Strategic Factors of the Business Strategy

The factors necessary for understanding the competitive context of the business strategy identified in the CAC model of strategy formulation and in the literature review are: Customers; Shareholders; Competitors/Newcomers; Board, Intensity of the Relevant Weapons; Interorganizational Networks; Labor Unions; Economy; Special Interests Group; Media; Supply Chain; Government / Regulatory Agencies; Climatic, Geographic and/or Geological Conditions; Natural Resources / Raw Material; Internationalization; Sustainable Development/Environmental Protection; Substitute Products; New Technologies; Research, Development and Innovation; Quality of Products; Values; Organizational Culture; Competencies/Know-how; Power and Logistics.

### 4.2 The Strategic Factors of the Operation Strategy

These ten industries focus on operation strategy identified with a cleaner production, and at the same time they need to control their costs and other internal factors to keep the competitiveness in a market each time more globalized and competitive.

They should use the factors identified: Reduction of Water and Energy Consumption; Occupational Safety and Health Management; Process Safety; Efficiency of Material and Resources; Eco-efficiency; Renewable Raw Material; Waste and Liquid Effluent Reduction; Greenhouse Gases Reduction; Reverse Logistics; and Recycling.

### 4.3 Competitive Context of the Business Strategy

Despite all these ten industries have emphasized in the Sustainability Report their concern for the customer, only 30% put them as a central point to reach competitive strategy.

Shareholders and board are important factors for all these industries, but none of them analyzed potential competitors neither newcomers, and one of these industries not even mentioned the competitors as an important factor of analysis.

All these industries took into account the following factors: Intensity of the Relevant Weapons (resources managed by the company); Interorganizational Networks (various associations to which the company belongs); Labor Unions (representing the interests of the workers); and Interest Groups that might affect or be affected by the company.

The Economic and Financial factors were used by 60% of these public companies issuing an additional financial report to supplement the Sustainability Report. The term “company sustainability” was used by 20%, instead of sustainable company,

expressing more concern with their companies *per se* than with environmental sustainability.

Despite all the industries in analysis have emphasized the media factor, none of them formally reported the use of social networks. Supply Chain; Government/ Regulatory Agencies; Natural Resources / Raw Material; and Sustainable Development / Environmental Protection were factors considered by all of them.

Climatic conditions that take into account the rain standard, or other climatic changes as well as Geographic and/or Geological conditions that can provide more stable and fertile soil with reduced probability of floods or landslip were factors considered by all these industries.

The Internationalization factor was subject of interest by all of them that have factories, branches or offices overseas, as well as the importance of the logistic factor to conduct all these operations closer to a harmony. Only 10% took into account the Substitute Products factor that can cause impact in the competitiveness of their products; in contrast to it, all these industries reported their emphasis on Innovation, New Technologies, Research and Development as a competitive differential.

All these public companies took into account the Quality of their products, as well as their Internal Values, Organizational Culture, Know-How and Skills. Only 10% of these industries took into account the Power factor, and the remaining 90% did not even mention Power as an important factor of analyzes.

#### **4.4 Competitive Context of the Operations Strategy**

These ten public companies showed that all of them had in their operation strategy the emphasis in the Reduction of Water Consumption and Energy factor. In Brazil the hydroelectric plants are responsible for 65% of the energy matrix of the country [19, 20]; and in 2015 Brazil was in the middle of a hydric crisis [21] affecting the supply of water and energy at the same time.

Occupational Safety and Health Management were also factors taken into account in operations strategy for all these industries surveyed, however, only 30% of the industries mentioned concern for the Safety of the Production Process. Efficiency of Materials and Resources, understood as efficient use of raw materials and resources were mentioned by 60% of these industries; considering that these industries compete on environmental sustainability, it would be expected a higher percentage of industries adopting this operation strategy factor.

Only one industry investigated did not care about Eco-efficiency - an initiative that stimulates business to seek economic benefits using environmental improvements [22] - in its sustainability report. The use of Renewable Raw Material factor was an operational strategy used by 60% of the industries in the research.

Waste (solid, liquid and pasty) and the Liquid Effluent Reduction were operational strategies used by 90% of these industries; the Greenhouse Gases Reduction was not mentioned by 10%. Reverse Logistics was used only by 30% and Recycling was present in 70% of the operational strategies.

## 5 Conclusions

The contribution of this research is to present the factors that are important to take into account to understand the competitive context of the business and operation strategy and their use by big Brazilian industries that compete in environmental sustainability. The relevance is to provide guidance for strategy formulation that can bring competitive advantage for industries [16].

These factors were identified in CAC – *Campos e Armas da Competicao* (in Portuguese), Fields and Weapons of the Competition model of strategy formulation, and in literature review. These factors were analyzed in 10 industries listed in the BM&FBOVESPA Stock Exchange, Sao Paulo, Brazil that composed the ISE Index (Enterprise Sustainability Index), by their 2015 Sustainability Report [17]. The research showed that the factors proposed were used by these industries, but none uses all of them.

These industries took into account climatic, geographical and geological factors, and also try to promote the sustainable development, investing in new technologies, innovation, research and development, and quality, but also considering their individual values, organizational culture, know-how and skills. Just 10% industry took into account the Substitute Products factor that can cause impact in the competitiveness of their products, and 90% did not consider Power as a factor of strategic analysis.

These industries were trying to reduce waste (solid, liquid and pasty) and the liquid effluent, and the reduction of waste generation, water consumption and energy, to reach the eco-efficiency; however, only 30% of these industries emphasized the safety of the production process and practiced reverse logistic, and just 10% did not even mention green-house gases reduction [12, 13] in their operation strategy in the Sustainability Report.

As a limitation of this research the factors presented here are designed for industries that compete in environmental sustainability, so we suggest the use of these factors to analyze industries that compete in other fields to compare the results.

**Acknowledgment** We thank the *Coordenacao de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES), Ministry of Education, Brazil, for the research grant.

## References

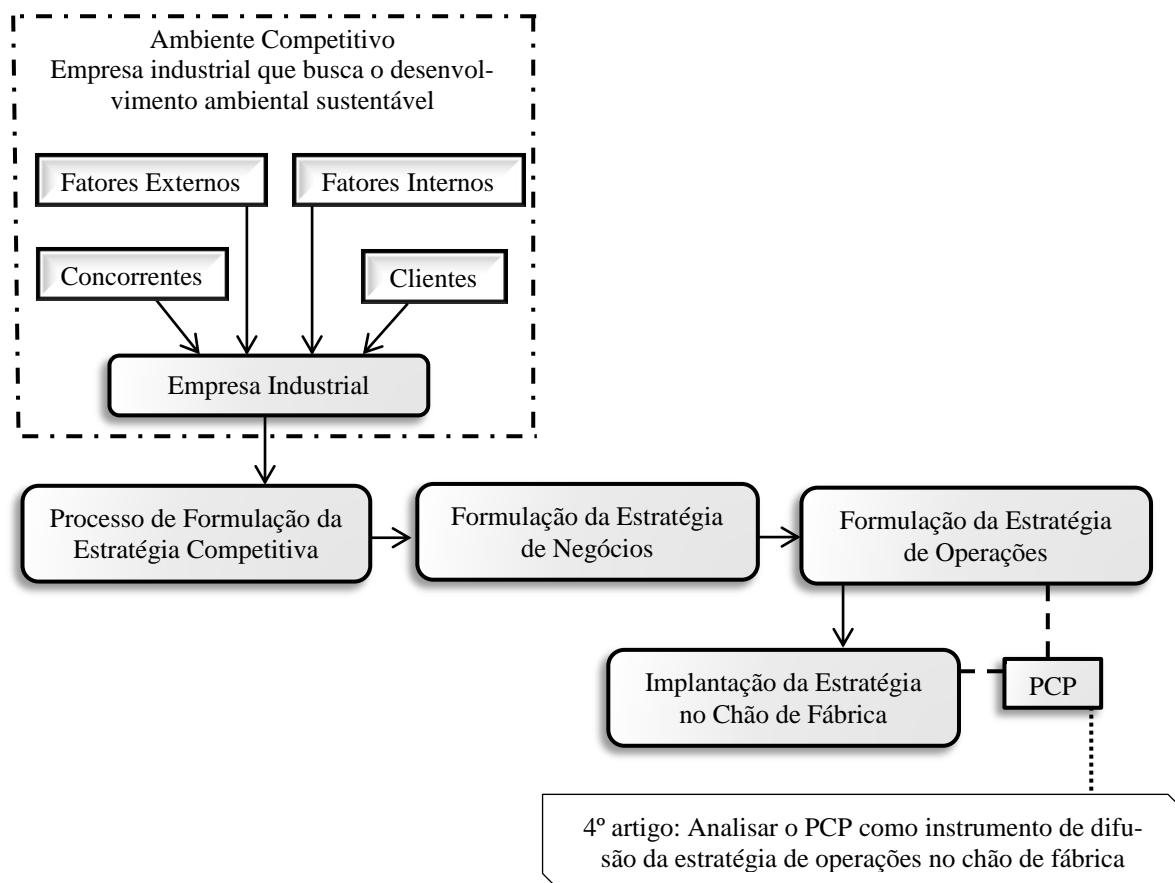
1. CLIMATEACTION: COP21 Kicks Off in Paris with 147 World Leaders, [http://www.climateactionprogramme.org/news/cop21\\_kicks\\_off\\_in\\_paris](http://www.climateactionprogramme.org/news/cop21_kicks_off_in_paris) (2015)
2. CLIMATEACTION: UN Chief Hails Opening Week of COP21, [http://www.climateactionprogramme.org/news/un\\_chief\\_hails\\_opening\\_week\\_of\\_cop21?utm\\_source=Feeds&utm\\_campaign=News&utm\\_medium=rss](http://www.climateactionprogramme.org/news/un_chief_hails_opening_week_of_cop21?utm_source=Feeds&utm_campaign=News&utm_medium=rss) (2015)
3. Wang, Z., Subramanian, N., Gunasekaran, A., Abdulrahman, M.D., Liu, C.: Composite Sustainable Manufacturing Practice and Performance Framework: Chinese Auto-Parts Suppliers' Perspective. *Intl. J. of Production Economics* 170, pp. 219-233 (2015)
4. NRDC – Natural Resources Defense Council. Air Pollution: Smog, Smoke and Pollen, <http://www.nrdc.org/health/climate/airpollution.asp> (2007)

5. Taisch, M., Stahl, B., May, G.: Sustainability in Manufacturing Strategy Deployment. Proceedings: 12th. Global Conference on Sustainable Manufacturing. pp.635 – 640 Procedia CIRP 26 (2015)
6. Robert, K.-H., Schmidt-Bleek, B., Aloisi De Larderel, J., Basile, G., Jansen, J.L., Kuehr, R., Price Thomas, P., Suzuki, M., Hawken, P., Wackernagel, M.: Strategic Sustainable Development — Selection, Design and Synergies of Applied Tools. Journal of Cleaner Production, 10, pp.197–214 (2002)
7. Almeida, C.M.V.B., Agostinho, F., Giannetti, B.F.; Huisingsh, D.: Integrating Cleaner Production into Sustainability Strategies: An Introduction to this Special Volume. Journal of Cleaner Production n.96, pp.1–9 (2015)
8. Marcelino-Sadaba, S., González-Jaen, L. F., Pérez-Ezcurdia, A.: Using Project Management as a Way to Sustainability. From a Comprehensive Review to a Framework Definition. Journal of Cleaner Production 99, pp.1-16 (2015)
9. Mishra, S, Mohanty, A, Mohanty, B: Are There Dominant Approaches to Strategy Mak-ing? Vilakshan: The XIMB Journal of Management, 12, 1, pp. 1-42 (2015)
10. Elkington, J.: Enter the Triple Bottom Line. In: Henriques, A. and Richardson J. (Org.). The Triple Bottom Line, Does it All Add Up? Assessing the Sustainability of Business and CSR. Earthscan, London:, 1–16 (2004)
11. Anåker A, Elf M.: Sustainability in Nursing: a Concept Analysis. Scandinavian Journal of Caring Sciences [serial online]. 28(2), pp.381-389 (2014)
12. Bansal, T, Desjardine, M.: Don't Confuse Sustainability with CSR. Ivey Business Journal. 1-3. (2015)
13. Harris, J. M.: Sustainability and Sustainable Development. International Society for Ecological Economics. Internet Encyclopedia of Ecological Economics. pp.1-12 (2013)
14. WCED - UN World Commission on Environment and Development: Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development, WCED, Switzerland (1987)
15. Korhonen J.: From Material Flow Analysis to Material Flow Management: Strategic Sustainability Management on a Principle Level. Journal of Cleaner Production (Special Issue), 15 (17), pp.1585-1595 (2007)
16. Contador, J. C.: Campos e Armas da Competicao. Saint Paul, Sao Paulo (2008)
17. BM&FBOVESPA: Indice de Sustentabilidade Empresarial – ISE. <http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=ISE&Opcão=0&idioma=pt-br> (2015)
18. BM&FBOVESPA: ISE - Composicao da Carteira Teorica do ISE Valida para 13/11/15. <http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoCarteiraTeorica.aspx?Indice=ISE&idioma=pt-br> (2015)
19. ANEEL – National Agency of Electric Energy of Brazil. Capacidade de Geracao do Brasil, <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm> (2015)
20. TERMOPE – Neoenergia Group. Matriz Energética. <http://www.termope.com.br/Pages/O%20Setor%20Elétrico/matriz-energetica.aspx> (2015)
21. ANA – National Agency of Water of Brazil. ANA: Divulga Publicação Especial sobre a Crise Hídrica. <http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?List=ccb75a86-bd5a-4853-8c76-cc46b7dc89a1&ID=12684> (2015)
22. WBCSD - World Business Council for Sustainable Development. Eco-efficiency Learning Module, <http://www.wbcsd.org/pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=13593> (2015)

#### 4.4 Quarto artigo

A Figura 10 mostra onde este quarto artigo, intitulado “*Production planning and control: The dissemination tool of the operation strategy*” se insere na estrutura desta pesquisa e destaca o foco em abordar o quinto objetivo específico.

**Figura 10 – Correlação do 4º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 5º objetivo específico**



Fonte: Autor, 2017.

## Production Planning and Control: the Dissemination Tool of the Operation Strategy

Walter C. Satyro<sup>1</sup>, Jose B. Sacomano<sup>1</sup>, and Jose Celso Contador<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Paulista University-UNIP, Postgraduate Program in Production Engineering

Rua Dr. Bacelar, 1212, Sao Paulo, SP, Brazil, 04026-000  
 {satyro.walter, jbsacomano}@gmail.com

<sup>2</sup>Paulista University-UNIP, Postgraduate Program in Administration

celsocontador@terra.com.br

**Abstract.** The objective of this research is to analyze the Production Planning and Control (PPC) as a dissemination tool of the operation strategy in industries that compete in environmental sustainability. We used a qualitative methodology supported by cases studies, based on interviews with managers responsible for the production planning and control of four big Brazilian industries. The results indicated that PPC can be an efficient tool to disseminate the operation strategy for its power of integration with the many key areas involved in an industry, what can bring practical implications to the ones responsible for the formulation and implementation of the operation strategy. The result is of value because PPC can be used as an ally of the operation / production managers to promote the operation strategy on the shop floor.

**Keywords:** Production Planning · Production Control · Sustainability · Advantage · Qualitative

### 1 Introduction

The manufacturing industry is in a challenge, to supply a number of human beings that increases each time more, 7.4 million in 2016 [1] and 8 million by 2014 [2] and the necessity to operate under the conditions of legislation on environmental control that is each time more tight, supplying products and services for the human welfare [3].

The operations strategies models, such as: mass manufacturing, lean manufacturing, responsive manufacturing, mass customization, agile manufacturing [4], Six Sigma [5] etc. are focused on achieving cost efficiency, high quality standards, continuous improvement of product / service, and other factors to be more competitive.

These operations strategies models do not focus properly on the sustainability of the planet. The just-in-time (JIT) system aims to reduce waste and keep stock low, but it does not care about the traffic caused by the many trucks on the roads to supply the

industries, or the pollution associated to them, and even the waste reduction is more linked to cost reduction than to any environmental sustainability politic.

The aim of these operation strategies is mainly with the industry, to keep the operations running at profitable margins, but the industries depend upon raw materials and natural resources to transform them in useful products and services.

The Factories of the Future Report [6] mentions eight megatrends that can cause impact and generate changes in nearly all manufacturing sectors, and among them we can see:

- demographic changes (increasing urbanization, world population growing, ageing societies, and now refugees);
- resources scarcity (water, energy and other commodities);
- climate change challenge (global warming, CO<sub>2</sub> increasing, ecosystem at risk);
- global responsibility sharing (growing power of the NGOs – Non Governmental Organizations, philanthropy increasing and shifting to global cooperation).

Conscious of these trends, the clean production strategy appeared. These sustainable or green industries [7] are concerned with the environmental sustainability of the planet and try not to prejudice the environment.

These clean production industries have challenges: they have to invest in new technologies / processes to follow efficient usage of resources, keeping emissions low, and at the same time, they need to try to be competitive in their markets, contending with their competitors that do not invest like them nor care about a sustainable world.

The clean production industries need business strategies that can give them competitive advantage to survive, but not only this, they also need an operational strategy aligned with the business strategy that can be implemented on the shop floor, to produce competitive advantage [8-9].

All these changes, increased competition, and the development of new technologies and production processes lead to new conceptions of the Production Planning and Control (PPC) of the industries [4].

The objective of this research is to analyze PPC and study if it can be considered a dissemination tool of operation strategy in industries that compete in environmental sustainability.

## 2 Literature Review

### 2.1 Sustainability and Sustainable Development

Sustainability can be defined as the use of resources in a rate that allows them to regenerate and fulfill the supply of future generations [10]. Elkington created the term triple bottom line, considering that sustainability is inter-related to three points of view: environmental, economic and social (or socio-cultural) [11].

Sustainable development is defined as “development which meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” [12].

The sustainable development is a route, a process to reach the objective, which is sustainability [13].

## **2.2 Operation strategy**

The aim of the operation strategy is to assist the productive areas to implement on the shop floor the business strategy, increasing competitiveness [9], to achieve the specific objectives of the industries, and support the competitive priorities of the organization [14].

The top executives often overlook the potential of operation / production not paying attention to this; they should be more involved with operations strategies to enhance the competitive ability of their industries [15, 16, 17], and to guarantee that business and operation strategies are aligned [8, 9].

Skinner [18] points out that in 95% of the American industries analyzed there is a conflict between business and operation strategy, what can cause lack of competitiveness.

This misalignment causes adverse effects. The importance of the alignment is that business strategy affects operation strategy, and operation strategy affects business strategy [8, 9], [15, 16]; and in the day to day operations on the shop floor, under pressure, when many decisions need to be done to keep operations running, it is easy to lose the focus and deviate operation strategy from business strategy.

## **2.3 Production Planning and Control (PPC)**

In an uncertain world with the necessity of adapting to a dynamic market that demands competitive price, short delivery time, high quality standards, increased number of variants of products and ecologically friendly products (products that do not prejudice the environment, whether in their production, use or disposal [19]), the production planning and control (PPC) plays an important role in the operational environment [20]

PPC is responsible for the planning, programming and control of the operational production processes, related to schedules, capacities, quality and quantities, and so is responsible for obtaining logistic and economic objectives [21, 22], being an important link between the needs of the customers and the operational processes [20].

The general functions of PPC include: scheduling and sequencing (when to plan?), loading (how much to plan?) and controlling (to follow the plans) [22]; but it is also responsible for the identification of any possible causes of deviations that can arise, managing to counter deviations, identifying potential for streamlining [21] as well as reconfigurations of the manufacturing systems [20] to attain orders.

To help in such important actions, software were developed: MRP - Material Requirements Planning, to control the necessity of components / raw materials; MRP II - Manufacturing Resources Planning, that besides the control of the materials, manages

the industry resources, and the ERP - Enterprise Resources Planning, that integrates all industrial processes to the entire enterprise [23].

Policies and strategies shall be used by PPC to reduce possible negative impacts in the production area when disturbances occur [22], particularly in green industries that face the challenge of integrating renewable energy sources to efficient technologies, producing with a minimum emission of greenhouse gases, low consumption of energy and water, reduced waste generated [24], and also keeping competitiveness.

### 3 Methodology

We used qualitative evaluation or methodology of analysis, as our intention was to discover and understand the interaction and complexity that represent PPC as a dissemination tool of the operation strategy on the shop floor of the industries that compete in environmental sustainability [25].

As strategy of research we used multiple cases studies supported by interviews [25] with operation/production managers in their own plants in a two phase interview: one with structured questions, and at the end, the interviewees were stimulated to talk more freely about the subject of the questions and also talk critically about our questionnaire. The interviews took about 1 1/2 hour.

We selected industrial companies that had the ISO 14000 certification, reported in their websites their concerns for the environmental sustainability, and that were of relevance in the industrial community.

ETHOS Institute [26] helped us indicating companies to perform this research, and in FIESP - Industries Federation of the State of São Paulo, Brazil - we kept in touch with two companies recognized by this Federation for their excellency in environmental sustainability, but just one accepted to participate of this research.

Specialists indicated four other companies, but just two of them agreed to participate.

**Table 1.** Some data of the companies selected

Industry	Sector	No. of Employees
A	Auto parts	700
B	Auto parts	2000
C	Chemical	420
D	Auto parts	180

The three auto parts industries supplied directly the Brazilian automotive industries (tier 1), and the chemical industry was a public company with shares negotiated at the BM&FBOVESPA – São Paulo Stock Exchange.

## 4 Results

All the industries informed that PPC collected and centralized data that helped the responsible for the business strategy formulation (top managers) to elaborate them; these data were sent to the top managers in different ways, as can be seen in Table 2.

**Table 1.** Ways to send data to the top managers

Industry	Ways to send data to the top managers
A, C	PPC sent directly by daily report, via IT(Information Technology)
B	PPC informed the Logistics that gathered other data and sent them
D	PPC sent data to the operation manager that resent them

Although all these industries had business strategy, the grade of its disclosure to the production team and to the public in general was varied, as shown in Table 3.

**Table 2.** Grade of business strategy disclosure

Industry	Business Strategy
A and D	Explicit – It was openly disclosed
B and C	Implicit – Only the top managers knew it

All these industries had operation strategy and its grade of disclosure is presented in Table 4.

**Table 4.** Grade of operation strategy disclosure

Industry	Operation Strategy
A, C and D	Explicit – opened to operation team and interested areas
B	Implicit

The operation strategy in industry B was kept with the operation manager; the interviewee said that their main objective was to supply their customers the best possible, with cost and stocks low at the quality required by the projects, but there was not an explicit operation strategy for doing so. “It was indirectly made explicit by the great goals formulated by the operation manager to the operation staff”, said the manager of industry B.

PPC was called to participate in the operation strategy formulation, but in different degrees, as shown in Table 5. In industry A, PPC was so participative that it was responsible for suggesting an operation strategy to the accountable for that, which was free to accept, reject or reformulate it.

The role of PPC in disseminating the operation strategy on the shop floor was presented in Table 6.

**Table 5.** PPC: participation in the operation strategy formulation

<b>Industry</b>	<b>PPC participation</b>
A and C	Participative
B	Only when required
D	Only supplying data to the responsible for the operation strategy

**Table 6.** PPC: dissemination of the operation strategy on the shop floor

<b>Industry</b>	<b>PPC: dissemination of the operation strategy</b>
A and D	Through planning and control
B	Restricted to programming and reprogramming when required
C	PPC in group with the operation areas involved

In industries A and D, PPC used planning and control to disseminate the operation strategy, taking into account the main goals of such strategy, “but it also depends on the skills of the operation managers to reinforce this orientation almost daily”, said manager of industry A.

“... It is a participative meeting, when I can also guide my team to the operation strategy, or be guided by them when we get away of our own strategy... PPC has a big role in this, for its capacity of contact with the many key areas of the company. I constantly emphasize to follow the operation strategy, and sometimes it happens that under the stress of our activities when we are at the point of missing the operation strategy, PPC remembers that we are missing the route and put us on the way again”, told manager of industry C.

In industry B, PPC only interacted with production to keep production running. In industries A, C and D, PPC also tried to disseminate the operation strategy into other areas/departments, as presented in Table 7.

**Table 7.** PPC: areas involved in the operation strategy dissemination

<b>Industry</b>	<b>Areas/departments involved</b>
A, C and D	Sales, Supply, Operations, Stock, Logistics
A, D	Additionally: Finance (budget) and Quality
D	Additionally: Human Resources

PPC in these sustainable industries not only helped to follow and disseminate the operation strategy, but also helped to keep the environmental sustainability of these industries. For example, PPC in industry D suggested the use of returned packages, reducing waste and costs.

## 5 Conclusions

The results pointed that, by the power of contact and integration with chain areas / departments of the industries when well guided, PPC can be a useful tool to disseminate

disseminate the operation strategy through the shop floor and also in the interrelated areas, what can contribute to the increase of competitiveness [9], can help to achieve the specific objectives of the industries, and support the competitive priorities of the organization [14].

PPC can also be important to alert about any deviation from the operation strategy, because when under pressure to answer the demands and claims of the customers, the operation strategy can be lost. Additionally, PPC can improve waste reduction, through ideas to implement the environmental sustainability.

The efficiency of PPC as a tool to disseminate the operation strategy can be improved when PPC is guided to work more interactively with other areas / departments involved, what can provide the guidance for the operations to do their work [15].

This research indicated that the ability of the operation managers is also important to remain focused on the operation strategy and emphasize it almost daily to the production team.

As a practical implication, the managers involved in the operation strategy can use PPC to disseminate the operation strategy more effectively. This result is of value because PPC can be used as an ally of the operation / production managers to promote the operation strategy on the shop floor.

As a limitation, the reduced number of industries here studied does not permit generalizations. We encourage the same research in other industries that compete in other areas than environmental sustainability to confirm or not the results here presented.

**Acknowledgements.** The authors acknowledge CAPES – *Coordenacao de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* of the Federal Government, Brazil, for the resources to make this research.

## References

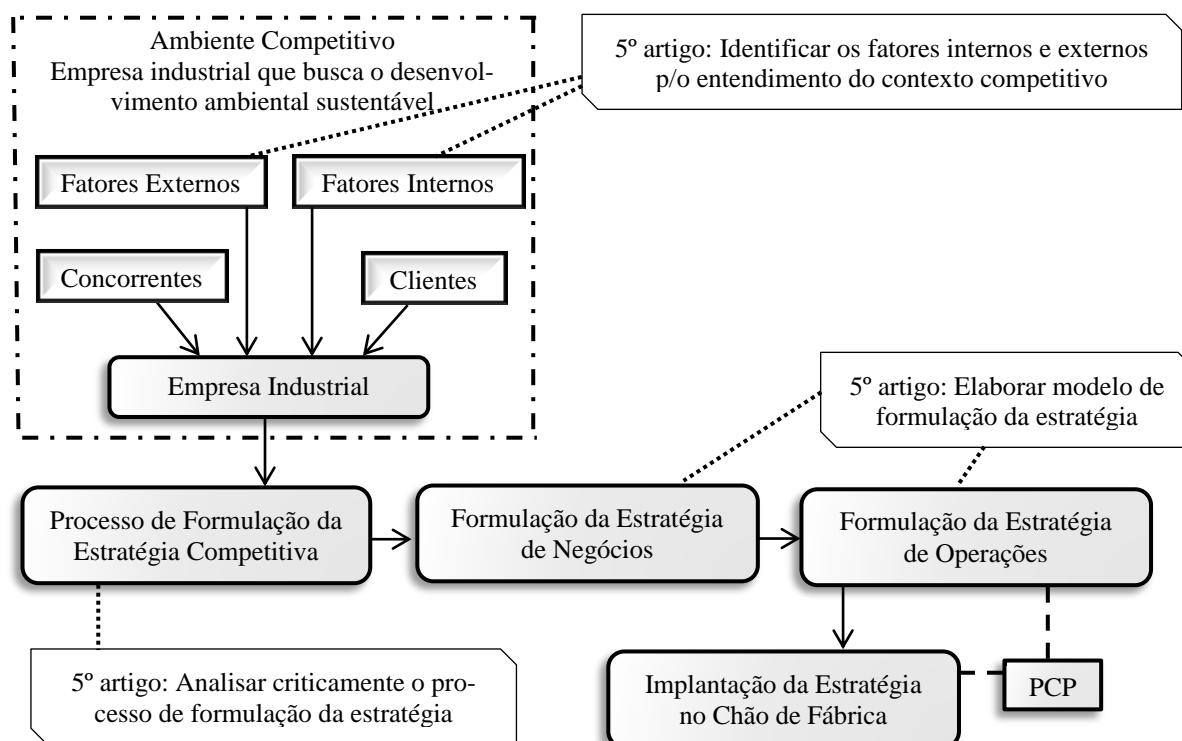
1. Worldometers. Population, <http://www.worldometers.info/world-population/> (2016)
2. UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. World population prospects, the 2015 review, <http://esa.un.org/unpd/wpp/DataQuery/>
3. Garetti, M., Fumagalli, L.: Industrial Production Type of Processes, Current Needs and Emerging Challenges. In: Strzelczak, S., Balda P., Garetti M., Lobov, A.(eds.) Open Knowledge-Driven Manufacturing & Logistics: The Escop Approach, pp. 3. Warsaw University of Technology Publishing House, Warsaw (2015)
4. Andreatini, C. M.: Manufacturing and Strategic Management Planning and Production Control from the Perspective of Managers of Industries of Auto Parts. Thesis (Doctoral in Production Engineering). Post-graduate Program of Production Engineering, Paulista University – UNIP, pp. 1-118. Sao Paulo, Brazil (2015)
5. Drohomeretski, E., da Costa, S. E. G., de Lima, E. P., Garbuio, P. A. R.: Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma: an Analysis Based on Operations Strategy. Intl. J. of Production Research, vol. 52, no. 3, pp. 804–824 (2014)
6. EFFRA. Factories of the Future Multi-Annual Roadmap for the Contractual Public-Private Partnership under Horizon 2020. European Union. Luxembourg: Publications Office, Italy (2013)

7. UNIDO – United Nations Industrial Development Organization. Green Industry for a Sustainable and Economically Viable Future, <http://www.unido.org/greenindustry.html> (2015)
8. Satyro, W.C., Contador, J.C., Ferreira, A.A.: Afinal, o que é Alinhamento Estratégico? In: SIMPOI – XVII Administration Symposium of Production, Logistics and International Operations (2014)
9. Contador, J. C.: Campos e Armas da Competicao. Saint Paul, Sao Paulo (2008)
10. Bansal, T., Desjardine, M.: Don't Confuse Sustainability with CSR. Ivey Business Journal. 1-3. (2015)
11. Elkington, J.: Enter the Triple Bottom Line. In: Henriques, A. and Richardson J. (Org.). The Triple Bottom Line, Does it All Add up? Assessing the Sustainability of Business and CSR. Earthscan, London, 1–16 (2004)
12. WCED - UN World Commission on Environment and Development: Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development, WCED, Switzerland (1987)
13. Korhonen J.: From Material Flow Analysis to Material Flow Management: Strategic Sustainability Management on a Principle Level. Journal of Cleaner Production (Special Issue), 15 (17), pp.1585-1595 (2007)
14. Kim, Y. H., Sting, F.J., Loch, C. H.: Top-Down, Bottom-Up, or Both? Toward an Integrative Perspective on Operations Strategy Formation. J. of Operations Management. vol.32, pp. 462-474 (2014)
15. Skinner, W.: Manufacturing – Missing Link in Corporate Strategy. Harvard Business Review. vol.47, no. 3, pp.136-145 (1969)
16. Wheelwright, S.C, Hayes, R.H.: Competing Through Manufacturing. Harvard Business Review. vol.63, no.1, pp.99-109 (1985)
17. Krause, D., Youngdahl, W., Ramaswamy, K.: Manufacturing – Still a Missing Link? Journal of Operations Management. vol.32, pp.399-402 (2014)
18. Skinner, W.: Manufacturing Strategy: The Story of Its Evolution. Journal of Operations Management. vol.25, pp.328–335 (2007)
19. Eco-Friendly Products, <http://www.all-recycling-facts.com/eco-friendly-products.html> (2014)
20. Hees, A., Reinhartat, G.: Approach for production planning in reconfigurable manufacturing systems. In: 9th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering - CIRP ICME '14. Procedia CIRP 33, 70–75 (2015)
21. Seitza K.-F., Nyhuis P.: Cyber-Physical Production Systems Combined with Logistic Models – A Learning Factory Concept for an Improved Production Planning and Control. In: 5th Conference on Learning Factories 2015. Procedia CIRP 32, 92 – 97 (2015)
22. Duffie, N., Chehade, A., Athavale, A.: Control Theoretical Modeling of Transient Behavior of Production Planning and Control: A Review. In: 47th. CIRP Conf. on Mfg. Systems. Procedia CIRP 17, 20–25 (2014)
23. Mourtzis D., Doukas M., Lalas C., Papakostas N.: Cloud-Based Integrated Shop-Floor Planning and Control of Manufacturing Operations for Mass Customization. In: 9th CIRP Conf. on Intelligent Computation in Mfg. Engineering. Procedia CIRP 33, 9- 16 (2015)
24. Putza,M., Stoldta, J., Fanghänel, C., Bierer, A., Schlegela, A.: Making Sustainability Para-digms a Part of PPC. In: 22nd CIRP Conf. on Life Cycle Engineering. Procedia CIRP 29, 209–214 (2015)
25. Martins, G. A., Theophilo, C. R.: Metodologia da Investigacao Cientifica para Ciencias Sociais Aplicadas. 2nd. edition, Sao Paulo, Atlas (2009)
26. Ethos Institute. Mission, <http://www3.ethos.org.br/conteudo/sobre-o-instituto/missao/#.Vrej3HyZhkU> (2016)

#### 4.5 Quinto artigo

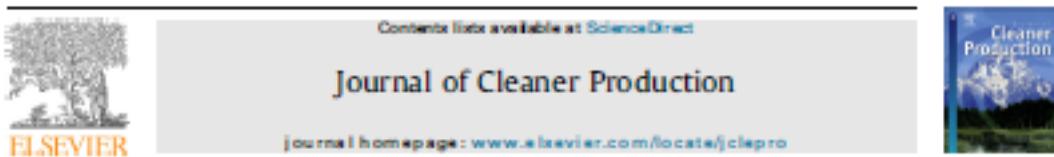
A Figura 11 mostra onde este quinto artigo, intitulado “*Process of strategy formulation for sustainable environmental development: Basic model*” se insere na estrutura desta pesquisa e destaca o foco em abordar o primeiro, segundo e terceiro objetivos específicos.

**Figura 11 – Correlação do 5º artigo com a estrutura desta pesquisa e sua convergência com o 1º, 2º e 3º objetivos específicos**



Fonte: Autor, 2017.

A primeira página do artigo é exposta qual publicada para servir de prova de publicação, e o artigo é apresentado conforme a formatação da última submissão, pois a resolução da cópia não permitiria visualização conveniente para sua leitura.



## Process of strategy formulation for sustainable environmental development: Basic model

Walter Cardoso Satyro <sup>a,\*</sup>, José Benedito Sacomano <sup>a</sup>, José Celso Contador <sup>b</sup>, Cecília M.V.B. Almeida <sup>a</sup>, Biagio F. Giannetti <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Postgraduate Program in Production Engineering, Pernambuco University (UNP), Brazil

<sup>b</sup> Postgraduate Program in Business, UNESP, Ribeirão Preto (UNESP) Rua Dr. Bento 120, São Paulo, SP 14026-000, Brazil

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 20 January 2017

Received in revised form

8 August 2017

Accepted 15 August 2017

Available online 17 August 2017

#### Keywords:

Strategy

Sustainability

Formulation process

Industry

### ABSTRACT

Although there are substantial benefits by using an adequate strategy in order to reach competitive advantage, little attention has been given to the strategy formulation process for environmental sustainability. The aim of this research is to propose a basic model to formulate strategy for companies that compete pursuing the sustainable environmental development. Based on a literature research of 231 papers, 14 papers were selected and analyzed in detail using content analysis. These papers were categorized into 10 strategy perspectives and compared to the criteria of the Fields and Weapons of the Competition model. From this comparison, a basic process of strategy formulation was devised. The originality and practical implications of this research is to present a basic, adaptable model that can guide entrepreneurs, executives and leaders in the process of strategy formulation for sustainable environmental development, especially in times when companies become surrounded by so many environmental sustainable initiatives that confuse rather than guide.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

### 1. Introduction

Academic research to study ways to improve the competitiveness of industries involves resources and research around the world (Contador, 2008; Mintzberg et al., 2009; Lai, 2011). Much research has been done to identify the factors that can conduct the companies to reach success (Albris et al., 2016; Baumgartner and Engert, 2016; Martens and Gervalle, 2016).

The fast industrialization of most of the countries, with excessive consumption of water, energy and raw materials, or the lack of concern about the environmental and social impacts, distract and undermine the development of the population as a whole (Amaral and De Molina, 2013; Omi et al., 2017; Xu et al., 2017).

The current industrial model can no longer be maintained. A new industrial model shall spread all over the world, with the companies taking into account environmental factors in their actions (Seiffert and Loch, 2005), so that the social and economic development cannot be threatened (Song et al., 2015; Zamponi et al., 2011). There is an urgent need to change unsustainable production and social standards for new sustainable ways, considering global, national, sectoral and individual levels (Almeida et al., 2015). In this context, there was an intensification in research upon the so called "green industries", which would produce reducing emissions, decreasing raw material consumption and the damage to the environment, contributing to a sustainable and economically viable future (Amiyasari and Rachmat, 2015; Chen et al., 2017; Zhang et al., 2017). However, this change in the competitive priority is not simple to implement (Tisch et al., 2015). The development of operations aligned to the idea of achieving sustainable environmental development, in parallel with the improvement of social and economic performance, requires investments that must be planned strategically (Robert et al., 2002).

The understanding of these strategies varies both in relation to the use of methods and tools to be adopted as in respect to the formulation of the strategy (Almeida et al., 2015). Some authors support strategies formulated as guides to the actions to be taken

<sup>a</sup> Abbreviations: BSC, Balanced Score Card; CAC, Companhia Armadora do Comércio (in Portuguese); Fields and Weapons of the Competition; COCO, The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission; DC, Dynamic Capacity; ERM, Enterprise Risk Management; MCS, Management Control System; MPV, Multiplatform View; RIV, Resource-Based View; RIV-C, Resource-Based View Contingent; SAP, Strategy as Practice; SCS, Sustainable Control System; SD, System Dynamics; SVM, Sustainable Value Method; WCDI, World Commission on Environment and Development.

\* Corresponding author.  
E-mail address: satyro.walter@gmail.com (W.C. Satyro).

## **Process of strategy formulation for sustainable environmental development: basic model**

Walter Cardoso Satyro<sup>1,a</sup>, José Benedito Sacomano<sup>a</sup>, José Celso Contador<sup>b</sup>, Cecília M. V. B. Almeida<sup>a</sup>, Biagio F. Giannetti<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Postgraduate Program in Production Engineering, Paulista University (UNIP)

<sup>b</sup> Postgraduate Program in Business (UNIP)

Paulista University (UNIP), Rua Dr. Bacelar, 1212, São Paulo, SP, Brazil, 04026-000

### **ABSTRACT**

Although there are substantial benefits by using an adequate strategy in order to reach competitive advantage, little attention has been given to the strategy formulation process for environmental sustainability. The aim of this research is to propose a basic model to formulate strategy for companies that compete pursuing the sustainable environmental development. Based on a literature research of 231 papers, 14 papers were selected and analyzed in detail using content analysis. These papers were categorized into 10 strategy perspectives and compared to the criteria of the Fields and Weapons of the Competition model. From this comparison, a basic process of strategy formulation was devised. The originality and practical implications of this research is to present a basic, adaptable model that can guide entrepreneur, executives and leaders in the process of strategy formulation for sustainable environmental development, especially in times when the companies become surrounded by so many environmental sustainable initiatives that confuse rather than guide.

**Keywords:** Strategy, Sustainability, Formulation Process, Industry

### **1. Introduction**

Academic research to study ways to improve the competitiveness of industries involves resources and research around the world (Contador, 2008; Mintzberg et al., 2009; Lana, 2011). Much research has been done to identify the factors that can conduct the companies to reach success (AlFaris et al., 2016; Baumgartner and Engert, 2016; Martens and Carvalho, 2016).

The fast industrialization of most of the countries, with excessive consumption of water, energy and raw materials, or the lack of concern about the environmental and social

---

*Abbreviations:* BSC, Balanced Score Card; CAC, Campos e Armas da Competição, (in Portuguese), Fields and Weapons of the Competition; COSO, The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission; DC, Dynamic Capacity; ERM, Enterprise Risk Management; MCS, Management Control System; MPLf Foresight Multiplatform Foresight; RBV, Resource-Based View; RBV-C, Resource-Based View Contingent; SAP, Strategy as Practice; SCS, Sustainable Control System; SD, System Dynamics; SVM, Sustainable Value Method; WCED, World Commission on Environment and Development.

<sup>1</sup> Corresponding author. Tel.: +55 11 5586-4145

E-mail address: [satyro.walter@gmail.com](mailto:satyro.walter@gmail.com) (Walter C. Satyro)

impacts, disturb and undermine the development of the population as a whole (Amate and De Molina, 2013; Onu et al., 2017; Xu et al., 2017).

The current industrial model can no longer be maintained. A new industrial model shall spread all over the world, with the companies taking into account environmental factors in their actions (Seiffert and Loch, 2005), so that the social and economic development cannot be threatened (Song et al., 2015; Zamorano et al., 2011). There is an urgent need to change unsustainable production and social standards for new sustainable ways, considering global, national, sectoral and individual levels (Almeida et al., 2015). In this context, there was an intensification in research upon the so called “green industries”, which would produce reducing emissions, decreasing raw material consumption and the damage to the environment, contributing to a sustainable and economically viable future (Anityasari and Rachmat, 2015; Chen et al., 2017; Zhang et al., 2017). However, this change in the competitive priority is not simple to implement (Taisch et al., 2015). The development of operations aligned to the idea of achieving sustainable environmental development, in parallel with the improvement of social and economic performance, requires investments that must be planned strategically (Robèrt et al., 2002).

The understanding of these strategies varies both in relation to the use of methods and tools to be adopted as in respect to the formulation of the strategy (Almeida et al., 2015). Some authors support strategies formulated as guides to the actions to be taken by companies (Nguyen and Hens, 2015) or governments (Murakami et al., 2015), while other authors believe that the strategies should emerge from a behavioral pattern, such as the search for innovative solutions for the use of raw materials (Wolff et al., 2015). However, there is a general agreement that strategy is essential to align the usage of production resources, research and development, maintenance, and quality. If there is no consensus on what methods, processes and resources to use, there can be no way for the company to achieve its goals (Korhonen, 2007).

Despite the substantial benefits of using an appropriate strategy to achieve competitive advantage (Barney, 1991; Freeman and Reed, 1983; Porter, 1998, 1996), few studies have focused on a strategy formulation process model, and scarce has presented a basic model to guide the process of strategy formulation directed to the companies that compete pursuing the sustainable environmental development, what is a gap. The aim of this research is to provide a basic model to formulate strategy for companies that compete pursuing the sustainable environmental development, able to be adapted to specific situations.

The next section presents a summary of the existing literature on strategy, sustainability and sustainable development. Section 3 provides the methodological procedure applied, while section 4 presents the results of the comparison of the 10 strategy perspectives compared to the criteria of the model of Fields and Weapons of the Competition (*Campos e Armas da Competicao*, in Portuguese – CAC), outlines relevant discussion and presents the basic model of strategy formulation. Section 5 presents the conclusions, identifies the limitations of the present research and provides directions to future research.

## **2. Theoretical background**

Several authors define strategy in different ways, depending on the approach to be used; furthermore, there are several strategy schools that differ, according to the field or the assumptions of each author (Drew, 1999; Hafsi and Thomas, 2005; Jarzabkowski and Wilson, 2006).

For companies, strategy can be defined as the search for a favorable and sustainable competitive position against the forces that determine competition in industry (Porter, 1996). Strategy has served as a roadmap for making decisions on the relationships with opponents, whose reactions cannot be predicted (Zaccarelli, 2000); it would be a way to compete for the preference of the customers among competing companies (Contador, 2008).

Strategy formulation for sustainable environmental development should take as a core target at least one of the sustainability definitions (World Commission on Environment and Development (WCED), 1987), such as “sustainability is the ability of a dynamic, stochastic, purposeful system to continue into the future” (Hansen and Jones, 1996), also caring about global poverty, technological limitations, and social organizations (Bansal and Desjardine, 2015; Newman, 2006). Holling (2001) defines sustainability as the ability to create, test and maintain adaptive capacity. Thus, strategy formulation for environmental sustainability development should target creating and adopting adaptive capacities, turning the process of environmental management evolutionary in nature (Newman, 2006). Since sustainable development refers to a process (Holmberg and Robèrt, 2000; Korhonen, 2007; Missimer et al., 2010), strategy on this field must be flexible in order to accommodate new concepts and understandings (Crate, 2006). In this context, several organizations have adopted the triple bottom line concept, emphasizing three sustainability pillars: environmental, social (or socio-cultural) and economic (Elkington, 2004). Strategies under this perspective were adopted to support discussions on sustainable manufacturing (Vigtil and Rolstadas, 2010), water reuse (Upadhyaya and Moore, 2012;), society (Åhman, 2013), ecosystem management (Voss et al., 2014.) and others.

Some authors introduced new pillars to the triple bottom line, such as economic development, environment and employment (Hwang, 2014), economic, ecological, social and religious values (Johnston, 2010; Tucker, 2008), social, economic, ecological, institutional profile and physical resources (Akgün et al., 2012). Other authors maintain that environmental sustainability is intrinsically tied to the management of environmental resources (Daly, 1990, Odum, 1996) and environmental services (Giannetti et al., 2011a, 2011b).

#### *The Campos e Armas da Competicao Model - CAC (Fields and Weapons of the Competition)*

Developed by Contador (2008) Fields and Weapons of the Competition model (*Campos e Armas da Competicao*, in Portuguese – CAC) represents the way companies compete, being one of the scarce models that presents a process to formulate the competitive strategy.

This process takes into account some factors to formulate strategy, that are: (1) the understanding of the competitive context; evaluation of (2) opportunities, (3) threats and (4) risks; (5) customers; (6) competitors; (7) evaluation of the resources to win and/or maintain competitive advantage; (8) formulation of alternatives of competitive strategy; (9) check the consistency of the formulated business competitive strategy, and (10) evaluation of the outputs to check process and strategy.

Factors can be defined as important elements of analysis to which systematic attention must be given, by contributing directly to the generation of results (Baumgartner and Engert, 2016; Law and Gunasekaran, 2012; Székely and Knirsch, 2005).

The thesis of CAC states that for a company to be competitive it is important to have high performance in the few weapons that can provide competitive advantage in the fields of the competition chosen for each pair product/market (Contador, 2008).

**Business competitive strategy** is the one promoted by a company or business unit for positioning the company or a product in a market.

**Operational competitive strategy** is the internal action of a company necessary to implement the business competitive strategy.

**Fields of the competition** is the imaginary *locus* of contest among companies or among products for the preference of the customers, in which the companies try to do their best to reach and maintain a competitive advantage.

**Competitive advantage** is the position of superiority reached by a company, valued and recognized by the customers, allowing a company to be more competitive than their competitors or than itself in the past.

**Weapons of the competition** are any resources or activities done and/or organized by a team of employees with similar functions, used by companies to reach and/or maintain competitive advantage, such as: equipment, individual abilities of the employees, information technology, advertisement, which are not the direct interest of the customer. The weapons of the competition directly originate the competitive advantage.

### 3. Method

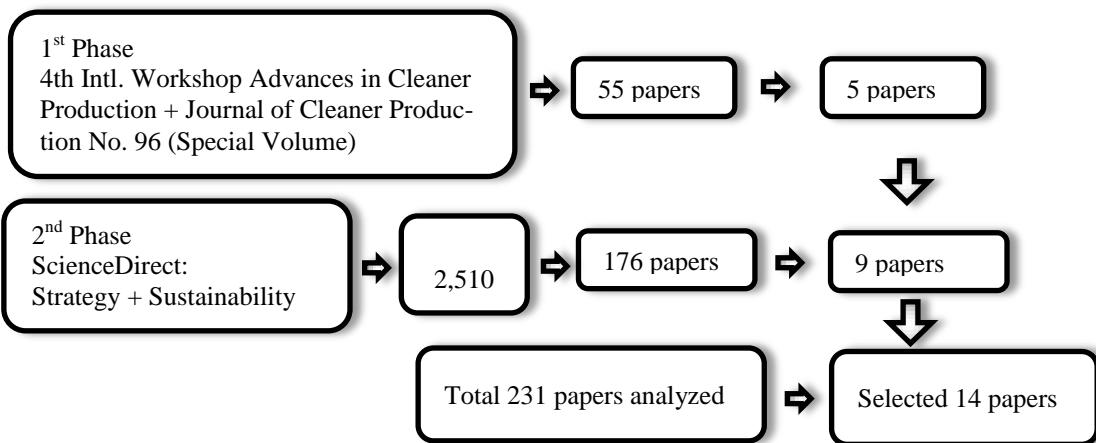
Literature research can be understood as content analysis, where quantitative and qualitative facets are combined to assess descriptive contents. The material to be collected is defined and delimited, providing the context for theoretical investigation (Meredith, 1993). Associated analytic groups were selected and applied to the collected material, which was then examined, according to the contents allowing identification of pertinent issues and interpretation of results (Creswell, 2012). In the approach here adopted, dimensions and categories were classified to form the baseline for the literature research presented in this paper.

The content analysis emphasized papers researching strategy formulation processes for sustainable environmental development, mainly the ones where a logic model and/or a process has been established. The literature research took two phases, presented in Fig. 1.

**1<sup>st</sup> Phase** – This research began in early 2016. Initially, this study analyzed the proceedings of the 4<sup>th</sup> International Workshop Advances in Cleaner Production, whose thematic was linked to the objectives of this research “Integrating cleaner production into sustainability strategies”, held in São Paulo, Brazil, in 2013. This study also analyzed the Special Volume of the Journal of Cleaner Production No. 96, 1 June 2015, which emphasized sustainable strategies that published the best papers of the workshop previously mentioned, among others, researching a total of 55 papers, where 5 papers that had indications of the strategy formulation process, were selected.

**2<sup>nd</sup> Phase** – The research used the ScienceDirect database to focus on relevant scientific publications concerned about the environmental cause, using as search engine the keywords: strategy and sustainability, in the period from 2005 to 2015. It generated 2,510 papers, refined into 176 papers, where 9 papers could be selected. This study analyzed 231 papers in total and selected 14, for directly dealing with formulation of strategy, although this was not the main objective of some of these selected papers, a limitation of the adopted methodology, but that had the benefit of directing to authors focused on sustainable environmental development. In these 14 papers, this research identified ten different strategy perspectives to support the formulation process. Although these

selected papers have discussed strategy, scarce models have provided guidance on how to formulate a strategy that can bring competitive advantage.



**Fig. 1.** The literature review process.

The strategy formulation processes of these 14 selected papers were compared with the CAC model to verify the consistency of these models.

#### 4. Results and Discussion

Table 1 lists the 14 selected papers and their relations with the ten strategy perspectives employed for the formulation of competitive strategy in sustainability and CAC.

**Table 1**  
Strategy perspectives used in the selected papers.

Perspective	Papers
Stakeholder	(1) Heikkurinen and Bonnedahl (2013) (2) Law and Gunasekaran (2012) (3) Oertwig et al. (2015) (4) Székely and Knirsh (2005)
RBV Contingent (RBV-C)	(5) Wahyuni and Ratnatunga (2015) (6) Aragón-Correa and Sharma (2003)
Strategy as Practice (SAP)	(7) Egels-Zandén and Rosén (2015)
Balanced Score Card (BSC)	(8) Sánchez (2015)
Sustainable Value Method (SVM)	(9) Henriques and Catarino (2015)
Enterprise Risk Management (ERM)	(10) Subramaniam et al. (2015)
System Dynamics (SD)	(11) Marshall and Brown (2003)
Sustainable Control System (SCS)	(12) Gond et al. (2012)
Dynamic Capacity (DC)	(13) Eisenhardt and Martin (2000)
MPL Foresight (MPLf)	(14) Destatte (2010)
Fields and Weapons of the Competition (CAC)	(15) Contador (2008)

The distribution of the publications presented in Table 1 indicated that there is no consensus in favor of a unique perspective for strategy formulation. Some of these papers intended to improve known strategies, such as Stakeholder perspective and RBV. Heikkurinen and Bonnedahl (2013) proposes a strategy perspective oriented to sustainable development, while Oertwig et al. (2015) emphasize the alignment between planning and operational control, and Destatte (2010) introduces a strategy perspective with

environmental issues related to the future of the company forecasted for long time periods. Some researchers focus on how companies can gain competitive advantage in sustainability (Law and Gunasekaran, 2012; Székely and Knirsch, 2005). Aragon-Correa and Sharma (2003) used RBV Contingent, concluding that the organizational environment influences the strategy, but it does not determine the strategy to be adopted; it is supported by empirical studies of Wahyuni and Ratnatunga (2015), which analyzed two companies operating in the same power market in Australia, showing that each company had adopted a different strategy perspective to face carbon risk exposure.

Table 2 summarizes the 10 strategy perspectives used in the 14 selected papers and CAC.

**Table 2**

Summary of the 10 strategy perspectives used in the 14 selected papers and CAC.

Strategy formulation process for environmental sustainability					
Strategy Perspective	Description	How does it address sustainability?	Strong Points	Considerations	References
Stakeholder Perspective (SP)	Proposes to create the maximum possible value for stakeholders, which are groups primarily formed by shareholders and company owners. This perspective states that other interested groups also need to be taken into account in the formulation process of the strategy, such as employees, political groups, customers, unions, government/regulatory agencies, suppliers, trade associations, funders, communities, even competitors and others.	Working under the Government / Regulatory Agencies rules. Trying to establish a good neighborhood policy with the community.	Environmental sustainability issues can be incorporated naturally.	Does not present / suggest a strategy formulation process.	Freeman and Evan (1990); Freeman and Liedtka (1997); Freeman and Reed (1983); Heikkurinen and Bonnedahl (2013); Law and Gunasekaran (2012); Oertwig et al. (2015); Székely and Knirsh (2005)
Resource-Based View (RBV)	Under this perspective, company can create competitive advantage from its resources and capabilities. The company controls the resources (tangible and intangible assets) that can be used to generate or implement strategies. Capabilities enable the company to take advantage of the resources it holds. The competitive potential should be analyzed through the parameters: Valuable, Rare, Inimitable and Non-substitutable.	Using the internal resources/capabilities to set up innovative products that attend environmental sustainability.	Focuses on the internal resources / capabilities of the company to reach success.	1) Does not present / suggest a strategy formulation process. 2) Environmental sustainability issues are incorporated according to interests.	Barney (1991); Jensen et al. (2016); Lioukas et al. (2016)

<b>Resource-Based View Contingent (RBV-C)</b>	The perspective of contingency is incorporated into the model of RBV that shall then consider resources and internal capabilities, combined with external factors that may influence the company.	Using the internal resources/capabilities to set up innovative products to attend the external demand of environment respect.	Presents a strategy formulation process for corporate environmental sustainability.	Emphasis on uncertainty, complexity, and munificence.	Aragón-Correa and Sharma (2003); Wahyuni and Ratnatunga (2015)
<b>Strategy as Practice (SAP)</b>	From this strategy perspective, questions are: What does it take to be an effective practitioner of strategy? Who formulates? What is formulated? How is it formulated? What is used? What implications does this have to do with the strategy formulation? It addresses the strategy by the human side, whose emotions, motivations and actions end up shaping the strategy and focusing on the micro processes on a daily basis.	Motivating the human actors to focus on environmental issues.	Concerned with the actions and interactions of the practitioners of strategy, the social aspect.	1) Does not present / suggest a strategy formulation process. 2) Environmental sustainability issues are incorporated according to interests.	Egels-Zanden and Rosén (2015); Jarzabkowski and Spee (2009); Whittington (1996)
<b>Balanced Score Card (BSC)</b>	A management tool for creating and implementing strategy. It focuses on four performance indicators: financial, external customers or marketing, learning and growth, and internal or production processes. BSC seeks to transform mission and values in a comprehensive set of goals that can then be measured and evaluated.	Incorporating environmental goals to the four original performance indicators.	Focused on the strategy implementation. Easy to control.	1) Strategy formulation process is left intuitive, as no process is suggested. 2) Difficulty to respond to the environmental changes.	Kaplan and Norton (2004); Sánchez, (2015)
<b>Sustainable Value Method (SVM)</b>	SVM intends to increase the value of the company, taking into consideration the economic, environmental and social aspects. Eco-efficient production, understood as the capacity to provide products or services with minimal environmental impact, becomes a management strategy to achieve sustainable development, with reductions in the consumption of materials and energy, and also with reductions of waste and pollution.	Proposing an eight-phase plan for the strategy formulation.	1) Eco-efficiency seen as a strategy to reach sustainable development 2) Proposes a strategy formulation process.	Focused on: 1) Internal resources / capacities. 2) Operational processes. 3) Internal areas and activities.	Henriques and Catarino (2015)

<b>Enterprise Risk Management (ERM)</b>	ERM is defined as a process that deals with risks and opportunities that may affect the value of the creation and preservation of the enterprises, applied in strategy and on the entire company. It identifies potential events that may affect the companies and keep risks within limits.	Stating a strategy formulation process of eight interrelated components, set under four categories: strategic, operations, compliance and reporting.	Is integrated to the management process. Components can influence one another.	1) Objectives must be set in advance. 2) Environmental sustainability issues are incorporated according to interests.	COSO (2004); Subramaniam et al. (2015)
<b>System Dynamics (SD)</b>	SD analyzes how the feedback processes of a system change or generate patterns of behavior to understand the irregular behavior of complex systems.	Leaders must define in advance environmental sustainability as an objective.	Makes possible to analyze current behavior and plan for the future.	1) Objectives / problems must be set in advance. 2) Environmental sustainability issues are incorporated according to interests.	Forrester (1971); Marshall and Brown (2003)
<b>Sustainable Control System (SCS)</b>	Management Control System (MCS) is a formal tool based on procedures and information that managers use to formulate and implement strategy, based on four levels: belief system, limits system, interactive control system and diagnostic control system.  SCS based on MCS proposes to align sustainability with the strategy of the company.	Integrating sustainability into the strategy of the company and the use of formal controls to direct strategy formulation / implementation.	Proposes a typology of integration between sustainability and strategy.	Generic strategy formulation process. Not tested empirically.	Simons (1995); Gond et al. (2012)
<b>Dynamic Capabilities (DC)</b>	Firms develop new resources in organizational environment of intense and unpredictable changes, using especially the process of integrating resources, reconfiguring the existing ones, obtaining new resources, or even abandoning those which do not bring competitive advantages. The maintenance of competitive advantage in dynamic markets generally occurs for a short period of time, which requires the creation of a series of temporary competitive advantages, taking the opportunities to generate superior performance.	Adapting to the demands of environmental sustainability.	To adapt to high-velocity markets changes.	1) Does not present / suggest a strategy formulation process. 2) Environmental sustainability issues are incorporated according to interests.	Eisenhardt and Martin (2000)

<b>Multiplatform Foresight (MPLf)</b>	<p><i>MPL Foresight</i> is concerned with issues related to the future of the company forecasted for long time periods. It considers the economic, social and environmental aspects, and the influence of the stakeholders.</p>	Providing a strategy formulation process of seven phases.	Incorporate long-term objectives into strategy.	Generic strategy formulation process.	Destatte (2010)
<b>Campos e Armas da Competição (CAC, in Portuguese), Fields and Weapons of the Competition</b>	<p>This model states that the company must have high performance <b>only</b> in those few weapons that give it a competitive advantage in the competition fields chosen for each product / market. The <b>field of the competition</b> is the imaginary <i>locus</i> of market dispute among products or companies over the preference of the customer. The <b>weapon of the competition</b> is any activity performed by a group or used by the company to achieve and / or maintain competitive advantage, such as advertising, information technology, automation of the production process and others.</p>	<p>Aligning the <b>Field of the competition</b>: Social responsibility (civic and environmental) to the <b>Weapons of the competition</b>:</p> <p>Cleaner production (Reduction of Water and Energy Consumption, Occupational Safety and Health Management, etc.).</p>	Structured strategy formulation process, flexible to incorporate sustainable concerns.	1)New model, tested empirically only in Brazil. 2)Environmental sustainability issues are incorporated according to interests.	Contador (2008)

Despite all the strategy perspectives detailed in Table 2 try to provide competitive advantage, leaders, entrepreneurs and opinion-makers are faced with a number of initiatives concerning corporate sustainability that confuse rather than guide them (Lozano, 2012).

Table 3 presents the comparison of the 10 factors of analysis proposed by CAC to formulate strategy and the 14 selected papers.

**Table 3**

Comparison among the strategy formulations of the 14 selected papers and those of CAC.

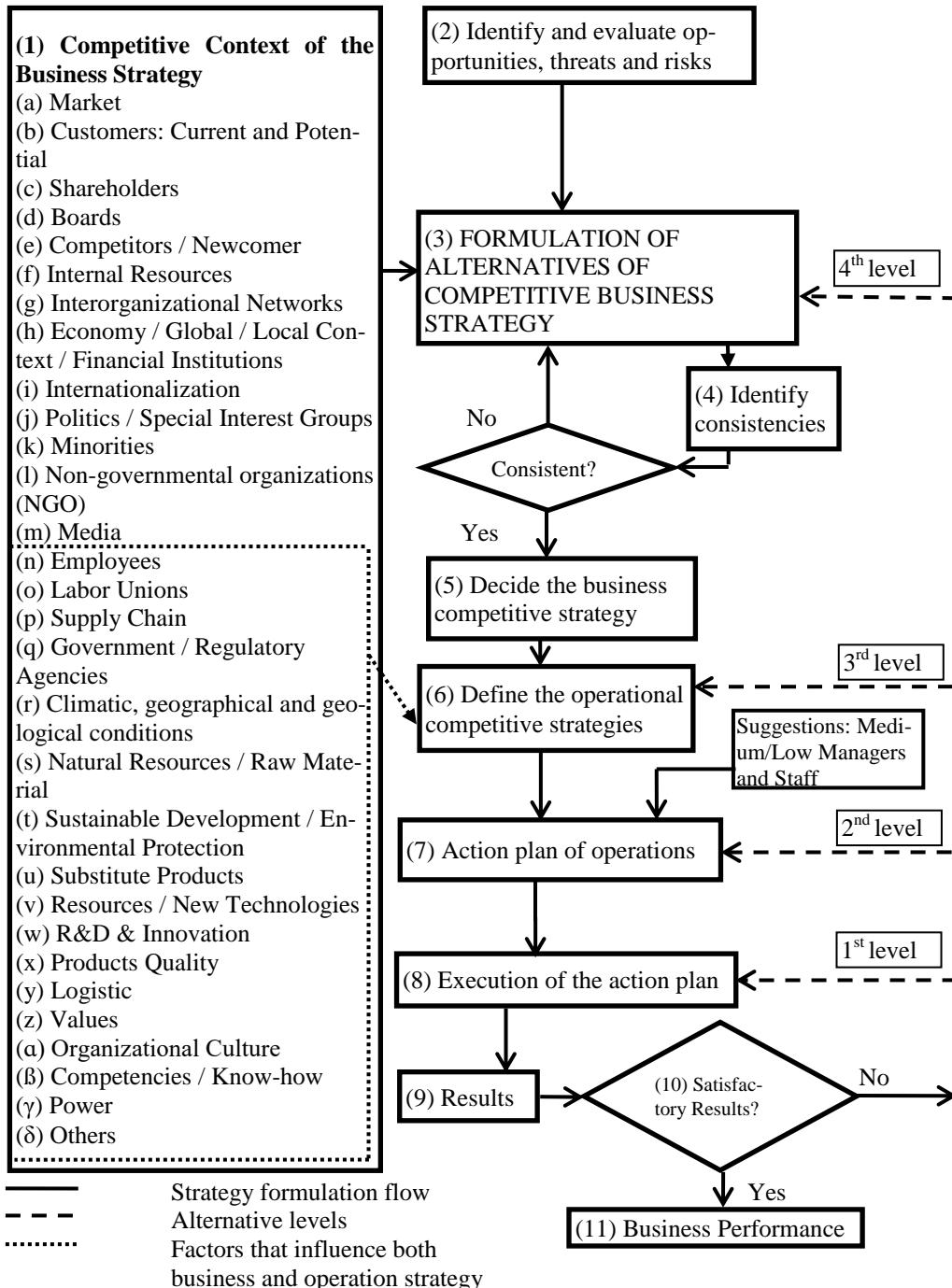
Analysis Protocol (Factors of the strategy formulation)	Paper No.*	Bases of strategy perspectives													
		Stakeholder				RBV-C		Other perspectives used					CAC		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Show to understand the competitive context? Evaluate:		☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
2 Opportunities?		☒			☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
3 Threats?		☒		☒		☒			☒		☒	☒	☒	☒	☒
4 Risks?		☒		☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
5 Take into account the customers?		☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
6 Take into account the competitors?		☒	☒		☒	☒		☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
7 Evaluate the resources of the company to win and / or maintain competitive advantage?			☒	☒		☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
8 Formulate alternatives of competitive strategy?				☒		☒		☒	☒		☒	☒	☒	☒	☒
9 Check the consistency of business competitive strategy formulated?				☒			☒	☒	☒	☒		☒	☒	☒	☒
10 Evaluate the outputs to check process and strategy?					☒			☒		☒		☒	☒	☒	☒

\*The paper number is in reference to Table 1.

Strategy is not an exact science, and a proactive environmental strategy does not always create competitive advantages due to: (a) organizational environment is surrounded by uncertainties, complexities and competitive market (Aragón-Correa and Sharma, 2003), (b) sustainability strategy is complex and full of challenges, and the economic side often conflicts with the social and environmental side (Marshall and Brown, 2003), and (c) reactions of the opponents cannot be predicted (Zaccarelli, 2000). Therefore, the formulation and implementation of strategy is a dynamic and never complete process, given the uncertainties of the organizational environment (Aragón-Correa and Sharma, 2003; Egels-Zanden and Rosén, 2015), so the formulation process must be flexible (Crate, 2006) to support revisions and to adapt to changes in the internal and external business environment. The difficulty is to know when to con-

tinue and when to change the process and/or strategy. From these 14 papers, eight proposed new strategy formulation models in sustainable environmental development, and among these papers, three were highlighted for considering 8 factors out of the 10 proposed by CAC to formulate competitive strategy; one based on RBV-C, other supported by the BSC, and one grounded on the SVM. One paper that used ERM and other based on SCS also considered 8 factors, the maximum score in this research.

Despite all authors expressed to understand the competitive process and the importance of the customers, some of the 14 selected papers have not considered important factors of analysis presented in the CAC model that could compromise the formulated strategy. Although the CAC model is relevant, given the coherence of its approach, it is not complete, as the original model is general; therefore, taking advantage of the CAC model flexibility, this study redesigned it, incorporating relevant factors presented in these 14 papers and other found in the academic literature research made, to provide a basic model to formulate strategy for companies that compete pursuing the sustainable environmental development, the CAC-S model, presented in Figure 2.



**Fig. 2.** The formulation process of the business and operational competitive strategy - CAC-S (Source: Adapted from Contador (2008), p.344).

According to CAC-S, shown in Fig. 2, the understanding of the (1) competitive context of the business strategy is complex and can affect business as well as operation strategy interchangeably, here differentiated, but in reality not so markedly delimited.

The many factors that affect the strategy formulation for companies which compete pursuing the sustainable environmental development need to be evaluated to analyze the competitive context: (a) market (Bocken et al., 2016; Laari, et al., 2017), in which the product disputes the preference of the customer; (b) current and potential customers which buy the products and/or services provided (Heikkurinen and Bonnedahl, 2013); (c) shareholders that invest in the company (Wahyuni and Ratnatunga, 2015); (d) board that controls the company

(Székely and Knirsch, 2005); (e) competitors and newcomers (ignored in 3 of the 14 selected papers) that contend for the same customers/position in a market, whose reaction can be unpredictable and sometimes irrational (Zaccarelli, 2000); (f) internal resources that a company owns to achieve or maintain a competitive advantage (Contador, 2008).

The competitive context can also be influenced by: (g) interorganizational networks (Székely and Knirsch, 2005), voluntary arrangements made among companies, (h) economy / global and/or local context / financial institutions (Henriques and Catarino, 2015) generating conditions/capital for the company to compete/develop locally and/or (i) internationally (Székely and Knirsch, 2005). Politics / special interest groups (j) (Law and Gunasekaran, 2012), (k) minorities (Baumgartner and Zielowski, 2007), (l) Non-governmental organizations (NGO) (Heikkurinen and Bonnedahl, 2013), and (m) media (Oertwig et al., 2015) that can conduct public opinion affecting the company.

Employees (n) (Székely and Knirsch, 2005), (o) labor unions (Baumgartner and Rauter, 2017; Hilsdorf et al., 2017), need to have special considerations, (p) supply chain (Wahyuni and Ratnatunga, 2015), supplying the necessities of the company, (q) government / regulatory agencies (Law and Gunasekaran, 2012), which specify the rules and conditions under which company and products must comply with, are relevant factors of exam.

Climatic, geographical and geological conditions (r) (Wahyuni and Ratnatunga, 2015) and (s) natural resources / raw material (Székely and Knirsch, 2005) are special factors to be evaluated by the companies that participate in the market looking for (t) sustainable development / environmental protection (Henriques and Catarino, 2015) as a competitive differential.

The (u) substitute products that can replace/compete with the ones produced by a company (Prapaspong et al., 2017) need to be regarded to understand the competitive context, as well as: (v) resources / new technologies (Oertwig et al., 2015) (not analyzed in 4 papers of the 14 selected), (w) research and development and innovation (R&D&I) (Székely and Knirsch, 2005), (x) product quality considerations (Henriques and Catarino, 2015) to satisfy the market, and (y) inbound and outbound logistic (He, et al., 2017; Pilouk and Koottatep, 2017) can position a company on a superior level in relation to the competition, or to itself in an earlier stage.

Values (z) (Wahyuni and Ratnatunga, 2015), (α) organizational culture (Oertwig et al., 2015), (β) competencies / know-how (Székely and Knirsch, 2005) experienced by people that compose a company, as well as (γ) power (Clegg, 2006; Kunz et al, 2017; Pettigrew, 1977) exerted by groups inside and outside of a company, influence the performance of a company, taking time to be developed or replaced, are also important factors of analysis. Other important factors (δ) can be incorporated to the CAC-S model to understand the competitive context.

It is also relevant (2) identify and evaluate opportunities (disregarded by 2 of the 14 selected papers), threats (not considered by 8 of these 14 papers) and risks (not analyzed by 4 of the selected papers) in which a company is involved. After the study of phases (1) and (2), alternatives (3) of business competitive strategy can be formulated (not considered by 7 of the 14 papers), their (4) consistency checked (disregarded by 7 of the 14 selected papers), to (5) decide the business competitive strategy, and aligned to this, (6) define the operational competitive strategies to support business strategy. Suggestions of medium / low managers and staff can help to guide and improve the (7) action plan of operations, made to support the operations strategy on the shop floor and (8) its execution.

According to the (9) results that can be measured by: profits, productivity, quality, service, return on investment (Heikkurinen and Bonnedahl, 2013) and others, they must be (10) checked (not examined by 10 of the 14 selected papers). If the results were considered satisfactory, the (11) business performance is reached, otherwise, this research proposes four levels of analysis to achieve the objective results, different from classical studies (Skinner,

1969), going only to a superior level of analysis if the cause of the unsatisfactory risk is not found in the level analyzed: (1<sup>st</sup>) check if the (8) execution of the plan of operations was appropriate and well-conducted, if it was, (2<sup>nd</sup>) study if the (6) action plan of operations was convenient, if it was, (3<sup>rd</sup>) analyze if the (6) operational competitive strategy was well suited and aligned with business strategy, and only in the last case, (4<sup>th</sup>) reconsider all the process of strategy formulation (1, 2 and 3) again, restarting all the process.

It should be noted the small amount of the scientific papers that addressed the strategy formulation process in sustainability; this study found 6% of the papers analyzed dealing with the theme (many times unintentionally), which reinforces the scarcity of these studies. This research strengthened that strategy formulation on sustainability by specific methods may contain biases with some proposed strategy formulation models that could generate problems (Destatte, 2010), which may be one of the reasons why there is also difficulty in transferring to the reality of the companies the intense discussion on the theme strategy on sustainability (Baumgartner and Zielowski, 2007).

The results suggested that the strategy formulation process of the studied papers could generate biases that would endanger the formulation of the sustainability strategy and compromise its implementation. The CAC-S model with environmental sustainable development concerns, incorporating important points of analysis of these 14 papers to the CAC model, appears to be consistent to formulate a strategy on environmental sustainability in relation to the ten perspectives *per se*, summarized in Table 1, given the breadth and coherence of its approach, a contribution of this study.

## 5. Conclusions

Based on 231 papers that studied strategy on environmental sustainability, this study selected 14, which presented a strategy formulation process in sustainability. These papers were based on ten different strategy perspectives, which were compared with the competitive strategy formulation process of CAC. The reduced number of papers selected - 6% of the total - and the difficulty in establishing a basis of comparison, pointed the scarcity of researches in this area.

By identifying 10 strategy perspectives used in the 14 selected papers, this study provided evidences that there are so many initiatives related to sustainable environmental development that could lead to confusion in those responsible for formulating and implementing the environmental sustainability strategy. The results revealed that the procedures used in the 14 selected papers did not take into account one or more important factors of the strategy formulation (as presented in Table 3), possibly generating strategy formulation on sustainable environmental development with biases that could threaten the strategy and the results, with undesirable consequences for the companies that could adopt it.

The present paper reinforced that studies on strategy formulation on sustainability by specific methods may contain biases with some models of strategy formulation proposed that could generate problems; and although the intense discussion on strategy on sustainability, there is little chance of moving it to the reality of the companies.

Incorporating important factor of analysis present in these 14 papers to the CAC strategy formulation model, due to the flexibility of the CAC model, this study proposed CAC-S, presented in Fig. 2, a basic model to formulate strategy for companies that compete pursuing the sustainable environmental development.

CAC-S is different from models that look for unsatisfactory results directly in the analysis of the competitive context, such as: market, customers, competitors and others. CAC-S emphasizes the importance of the operation strategy to be in alignment with business strategy, and reinforces the importance of the operations to the business performance. The analysis of

unsatisfactory results in different levels, starting from the operational level to the top managers (bottom-up), creates involvement of the operations with the business performance, and at the same time, awaken the interest of the whole company to the operational and business strategy, what is positive to the alignment that must have between these strategies.

Companies that intend to use CAC-S must be alerted that the model supposes a permanent dialog between operations and business, with the natural suggestions and criticisms of both sides, and to the necessity of making business and operational strategy transparent at some level. The differentiation between the factors that influence business and/or operational strategy (Fig. 2) in the analysis of the competitive context is indicative and can vary accordingly to each specific company. Other factors of analysis can be added to the model or replaced, as the model is flexible and able to adapt to specific situations, a contribution of this research.

One limitation of this study was the base of comparison using 14 studies that did not focused exclusively on strategy formulation, which may have led some papers not to consider relevant factors for the strategy formulation on sustainable environmental development, as CAC did. Other limitation was the lack of empirical research using CAC for the strategy formulation and implementation on environmental sustainability, for being a relatively new model and still little known.

For future researches the present paper suggests the empirical use of CAC-S to guide the strategy formulation process and to compare CAC-S with previous models, measuring flexibility, breadth and coherence of each model; another suggestion is the involvement of the staff with strategy and its repercussion on the results.

This research hopes to arouse the interest of the academic and business community for the need to adopt appropriate strategy models and perspectives, guiding those who understand the need of producing goods and services with reduced environmental impact in the strategy formulation process.

### **Acknowledgements**

We are grateful to CAPES - Higher Education Personnel Improvement Coordination, Ministry of Education, Brazil, for funding this research, to Mrs. Dinan Dhom Pimentel Satyro for providing linguistic help and to the reviewers for their constructive criticism.

### **REFERENCES**

- Åhman, H., 2013. Social sustainability – society at the intersection of development and maintenance. *Local Environment*. 18 (10), 1153-1166.
- Akgün, A.A., Van Leeuwen, E., Nijkamp, P., 2012. A multi-actor multi-criteria scenario analysis of regional sustainable resource policy. *Ecol. Econ.* 78, 19–28.
- AlFaris, F., Juaidi, A., Manzano-Agugliaro, F., 2016. Improvement of efficiency through an energy management program as a sustainable practice in schools. *J. Clean. Prod.* 135, 794–805.
- Almeida, C.M.V.B., Agostinho, F., Giannetti, B.F.; Huisingsh, D., 2015. Integrating cleaner production into sustainability strategies: an introduction to this special volume. *J. Clean. Prod.* 96, 1–9.
- Amate, J.I., De Molina, M.G., 2013. ‘Sustainable de-growth’ in agriculture and food: an agro-ecological perspective on Spain’s agri-food system (year 2000). *J. Clean. Prod.* 38, 27–35.
- Anityasari, M., Rachmat, A.N., 2015. Lesson learnt from top-down selection of medium enterprises for green industry pilot project in Surabaya. *Procedia Manufacturing* 4, 54 – 61.

- Aragón-Correa, J.A., Sharma S., 2003. A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy. *Acad. Manage. Rev.* 28 (1), 71-88.
- Bansal, T., Desjardine, M., 2015. Don't confuse sustainability with CSR. *Ivey Business J.* 1-3.
- Barney, J., 1991. Firm resources and sustained competitive advantage. *J. Manage.* 17 (1), 99-120.
- Baumgartner, R.J., Engert, S., 2016. Corporate sustainability strategy - bridging the gap between formulation and implementation. *J. Clean. Prod.* 113, 822-834.
- Baumgartner, R.J., Rauter, R., 2017. Strategic perspectives of corporate sustainability management to develop a sustainable organization. *J. Clean. Prod.* 140 (1), 81–92.
- Baumgartner, R. J., Zielowski C., 2007. Analyzing zero emission strategies regarding impact on organizational culture and contribution to sustainable development. *J. Clean. Prod.* 15, 1321–1327.
- Bocken, N.M.P., Fil, A., Prabhu, J., 2016. Scaling up social businesses in developing markets. *J. Clean. Prod.* 139, 295-308.
- Chen, W., Chen, J., Xu, D., Liu, J., Niu, N., 2017. Assessment of the practices and contributions of China's green industry to the socio-economic development. *J. Clean. Prod.* 153, 648–656.
- Clegg, S., 2006. The bounds of rationality: Power/history/imagination. *Crit. Perspect. Account.* 17, 847–863.
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), 2004. Enterprise Risk Management - Integrated Framework. Executive Summary American Institute of Certified Public Accountants, Jersey City.
- Contador, J.C., 2008. Campos e Armas da Competicao, Saint Paul, Sao Paulo.
- Crate, S.A., 2006. Investigating local definitions of sustainability in the Arctic: insights from Post-Soviet Sakha villages. *Arctic.* 59 (3), 294-310.
- Creswell, J.W., 2012. Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research, fourth ed. Pearson, Boston, MA.
- Daly, H., 1990. Toward some operational principles of sustainable development. *Ecol. Econ.* 2 (1), 1-6.
- Destatte, P., 2010. Foresight: A major tool in tackling sustainable development. *Technol. Forecast. Soc.* 77, 1575–1587.
- Drew, S., 1999. Building knowledge management into strategy: making sense of a new perspective. *Long Range Plann.* 32 (1), 130–136.
- Eisenhardt, K.M., Martin, J.A., 2000. Dynamic capabilities: what are they? *Strateg. Manage. J.* 21, 1105–1121.
- Egels-Zanden, N., Rosen, M., 2015. Sustainable strategy formation at a Swedish industrial company: bridging the strategy-as-practice and sustainability gap. *J. Clean Prod.* 96, 139-147.
- Elkington, J., 2004. Enter the triple bottom line, in: A. Henriques and J. Richardson, (Eds.). *The Triple Bottom Line, Does it All Add Up? Assessing the Sustainability of Business and CSR.* Earthscan, London, pp. 1–16.
- Forrester, J.W., 1971. Counterintuitive Behavior of Social Systems. *Technol. Rev.* Massachusetts Institute of Technology, 1-29.
- Freeman, R.E., Reed, D.I., 1983. Stockholder and stakeholders: a new perspective on corporate Governance. *Calif. Manage. Rev.* 25 (3), 88-106.
- Freeman, R.E., Evan, W. M., 1990. Corporate governance: a stakeholder interpretation. *J. Behav. Economics* 19 (4), 337-359.
- Freeman, R. E., Liedtka, J., 1997. Stakeholder capitalism and the value chain. *Eur. Manage. J.* 15 (3), 286-296.

- Giannetti, B.F., Ogura, Y., Bonilla, S.H., Almeida, C.M.V.B., 2011a. Accounting energy flows to determine the best production model of a coffee plantation. *Energ. Policy* 39 (11), 7399-7407.
- Giannetti, B.F., Ogura, Y., Bonilla, S.H., Almeida, C.M.V.B., 2011b. Energy assessment of a coffee farm in Brazilian Cerrado considering in a broad form the environmental services, negative externalities and fair price. *Agr. Syst.* 104 (9), 679-688.
- Gond, J.-P., Grubnic S., Herzig C.; Moon J., 2012. Configuring management control systems: theorizing the integration of strategy and sustainability. *Manage. Account. Res.* 23 (3), 205–223.
- Hafsi, T., Thomas, H., 2005. The field of strategy: in search of a walking stick. *Eur. Manage. J.* 23 (5), 507–519.
- Hansen, J.W., Jones, J.W., 1996. A systems framework for characterizing farm sustainability. *Agr. Syst.* 51, 185-201.
- He, Z., Chen, P., Liu, H., Guo, Z., 2017. Performance measurement system and strategies for developing low-carbon logistics: A case study in China. *J. Clean. Prod.* 156, 395–405.
- Heikkurinen, P., Bonnedahl K.J., 2013. Corporate responsibility for sustainable development: a review and conceptual comparison of market and stakeholder-oriented strategies. *J. Clean. Prod.* 43, 191–98.
- Henriques, J., Catarino, J., 2015. Sustainable value and cleaner production – research and application in 19 Portuguese SME. *J. Clean. Prod.* 96, 379-386.
- Hilsdorf, W.C., Mattos, C.A., Maciel, L.O.C., 2017. Principles of sustainability and practices in the heavy-duty vehicle industry: A study of multiple cases. *J. Clean. Prod.* 141, 1231-1239.
- Holling, C.S., 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems* 4, 390–405.
- Holmberg, J., Robèrt, K.-H., 2000. Backcasting from non-overlapping sustainability principles a framework for strategic planning. *Int. J. Sust. Dev. World.* 7, 291-308.
- Hwang, K., 2014. Sustainability, new economics and policy: Greening pathway for the auto industry. *Int. J. Technol. Manage. Sustain. Dev.* 13 (1), 3-14.
- Jarzabkowski, P., Wilson, D.C., 2006. Actionable strategy knowledge: a practice perspective. *Eur. Manage. J.* 24 (5), 348–367.
- Jarzabkowski, P., Spee, A.P., 2009. Strategy-as-practice: a review and future directions for the field. *Int. J. Manag. Rev.* 1 (1), 69-95.
- Jensen, J.A., Cobbs, J.B., Turner, B.A., 2016. Evaluating sponsorship through the lens of the resource-based view: The potential for sustained competitive advantage. *Bus. Horizons* 59(2), 163-173.
- Johnston, L.F., 2010. From Biophilia to Cosmophilia: the role of biological and physical sciences in promoting sustainability. *J. Study Relig. Nature Cult.* 4 (1), 7-23.
- Kaplan, R., Norton, R., 2004. *Strategy Maps. Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes.* Harvard Business School Press, Boston.
- Korhonen J., 2007. From material flow analysis to material flow management: strategic sustainability management on a principle level. *J. Clean. Prod.* 15 (17), 1585-1595.
- Kunz, N.C., Kastelle T., Moran C.J., 2017. Social network analysis reveals that communication gaps may prevent effective water management in the mining sector. *J. Clean. Prod.* 148, 915-922.
- Laari, S., Töyli, J., Ojala. L., 2017. Supply chain perspective on competitive strategies and green supply chain management strategies. *J. Clean. Prod.* 141, 1303-1315.
- Lana, R. A., 2011. Inteligencia competitiva: Fator-chave para o sucesso das organizações no novo milenio. *Revista Inteligencia Competitiva*, 1 (3), 305-327.

- Law, K. M.Y., Gunasekaran A., 2012. Sustainability development in high-tech manufacturing firms in Hong Kong: motivators and readiness. *Int. J. Prod. Econ.* 137 (1), 116–125.
- Lioukas, C.S., Reuer, J.J., Zollo, M., 2016. Effects of information technology capabilities on strategic alliances: implications for the Resource-Based View. *J. Manage. Stud.* 53(2), 161–183.
- Lozano, R., 2012. Towards better embedding sustainability into companies' systems: an analysis of voluntary corporate initiatives. *J. Clean. Prod.* 25, 14–26.
- Martens, M.L., Carvalho, M.M., 2016. The challenge of introducing sustainability into Pap-Boproject management function: multiple-case studies. *J. Clean. Prod.* 117, 29–40.
- Marshall, R., Brown, D., 2003. The strategy of sustainability: a systems perspective of environmental initiatives. *Calif. Manage. Rev.* 46 (1), 101–126.
- Meredith, J., 1993. Theory building through conceptual methods. *Int. J. Oper. Prod. Man.* 13 (5) (1993), pp. 3–11.
- Mintzberg, H., Lampel, J., Quinn, J.B. and Ghoshal, S., 2009. *O Processo da Estratégia: Conceitos, Contextos e Casos Selecionados*. fourth ed. Bookman, Porto Alegre.
- Missimer M.; Robert K.H.; Broman G.; Sverdrup H., 2010. Exploring the possibility of a systematic and generic approach to social sustainability. *J. Clean. Prod.* 18, 1107–1112.
- Murakami, F., Sulzbach, A., Pereira, G.M., Borchardt, M., Sellitto, M.A., 2015. How the Brazilian government can use public policies to induce recycling and still save money? *J. Clean. Prod.* 96, 94–101.
- Newman, L., 2006. Change, uncertainty, and futures of sustainable development. *Futures* 38 (5), 633–637.
- Nguyen, Q.A., Hens, L. 2015. Environmental performance of the cement industry in Vietnam: the influence of ISO 14001 certification. *J. Clean. Prod.* 96, 362–378.
- Odum, H.T., 1996. *Environmental Accounting: Energy and Environmental Decision Making*. John Wiley, New York.
- Oertwig, N., Wintrich N.; Jochem R., 2015. Model-based evaluation environment for sustainability. In.: 12th Global Conference on Sustainable Manufacturing – Emerging Potentials 26, pp. 641–645.
- Onu, P. U., Quan, X., Xu, L., Orji, J., Onu, E., 2017. Evaluation of sustainable acid rain control options utilizing a fuzzy TOPSIS multi-criteria decision analysis model frame work. *J. Clean. Prod.* 141, 612–625.
- Pettigrew, A.M., 1977. Strategy Design as a Political Process. *Int. Stud. Manage. Org.* 7 (2), 78–87.
- Pilouk, S., Koottatep, T., 2017. Environmental performance indicators as the key for eco-industrial parks in Thailand. *J. Clean. Prod.* 156, 614–623.
- Porter, M. E., 1996. What is strategy? *Harvard Bus. Rev.* 61–78.
- Porter, M. E., 1998. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance: with a New Introduction*. The Free Press, New York, NY.
- Prapaspong, T., Musikavong, C., Gheewala, S.H., 2017. Life cycle assessment of palm biodiesel production in Thailand: Impacts from modelling choices, co-product utilization, improvement technologies, and land use change. *J. Clean. Prod.* 153, 435–447.
- Robèrt, K.-H., Schmidt-Bleek, B., Aloisi De Larderel, J., Basile, G., Jansen, J.L., Kuehr, R., Price Thomas, P., Suzuki, M., Hawken, P., Wackernagel, M., 2002. Strategic sustainable development — selection, design and synergies of applied tools. *J. Clean. Prod.* 10, 197–214.
- Sánchez M. A., 2015. Integrating sustainability issues into project management. *J. Clean. Prod.* 96, 319–330.
- Seiffert, M.E.B; Loch, C., 2005. Systemic thinking in environmental management: support for sustainable development. *J. Clean. Prod.* 13 (12), 1197–1202.

- Simons, R., 1995. Control in an Age of Empowerment. *Harvard Bus. Rev.* 73 (2), 80-88.
- Skinner, W., 1969. Manufacturing – Missing Link In Corporate Strategy. *Harvard Bus. Rev.* 47 (3), 136-145.
- Song, Q., Li, J., Zeng, X., 2015. Minimizing the increasing solid waste through zero waste strategy. *J. Clean. Prod.* 104, 199-210.
- Subramaniam, N., Wahyuni, D., Cooper, B.J., Leung, P., Wines, G., 2015. Integration of carbon risks and opportunities in enterprise risk management systems: evidence from Australian firms. *J. Clean. Prod.* 96, 407–417.
- Székely, F., Knirsch M., 2005. Responsible leadership and corporate social responsibility: metrics for sustainable performance. *Eur. Manage. J.* 23 (6), 628–647.
- Taisch, M.; Stahl, B.; May, G., 2015. Sustainability. in manufacturing strategy deployment. *Procedia CIRP* 26, 635 – 640.
- Tucker, M.E., 2008. World religions, the earth charter, and sustainability. *Worldviews: Global Religions, Culture & Ecology*. 12, 115-128.
- Upadhyaya, Jk, Moore, G., 2012. Sustainability indicators for wastewater reuse systems and their application to two small systems in rural Victoria, Australia. *Can. J. Civil. Eng.* 39 (6), 674-688.
- Vigtil, A., Rolstadas, A., 2010. Toward sustainable manufacturing, in: IMS 2020 Summer School on Sustainable Manufacturing, ETH. *Proceedings of IMS 2020*, Zürich, Switzerland.
- Voss, R., Quaas M.F., Schmidt, J.O., Tahvonen O., Lindegren M., Möllmann C., 2014. Assessing social – ecological trade-offs to advance ecosystem-based fisheries management. *PLoS ONE*. 9 (9), 1-8.
- Wahyuni, D., Ratnatunga, J., 2015. Carbon strategies and management practices in an uncertain carbonomic environment – lessons learned from the coal-face. *J. Clean. Prod.* 96, 397–406.
- Whittington, R., 1996. Strategy as practice. *Long Range Plann.* 29 (5), 731–735.
- World Commission on Environment and Development (WCED), 1987. Our common future. Oxford University Press, Oxford p. 41.
- Wolff, E., Schwabe, W.K., Conceicao, S.V., 2015. Utilization of water treatment plant sludge in structural ceramics. *J. Clean. Prod.* 96, 282–289.
- Xu, R., Xu, L., Xu, B., 2017. Assessing CO<sub>2</sub> emissions in China's iron and steel industry: Evidence from quantile regression approach. *J. Clean. Prod.* 152, 259–270.
- Zaccarelli, S.B., 2000. *Estratégia e Sucesso nas Empresas*. Saraiva, São Paulo.
- Zamorano, M., Grindlay, A., Molero, E., Rodríguez, M. I., 2011. Diagnosis and proposals for waste management in industrial areas in the service sector: case study in the metropolitan area of Granada (Spain). *J. Clean. Prod.* 19, 1946-1955.
- Zhang, J., Liu, Y., Chang, Y., Zhang, L., 2017. Industrial eco-efficiency in China: A provincial quantification using three-stage data envelopment analysis. *J. Clean. Prod.* 143, 238–249.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são abordados os principais resultados e discussões, cujos artigos constam do **capítulo 4**, de forma mais aprofundada do que o encontrado nos artigos, devido às limitações quanto ao número de páginas e/ou palavras impostas pelos periódicos acadêmicos e/ou Congressos científicos.

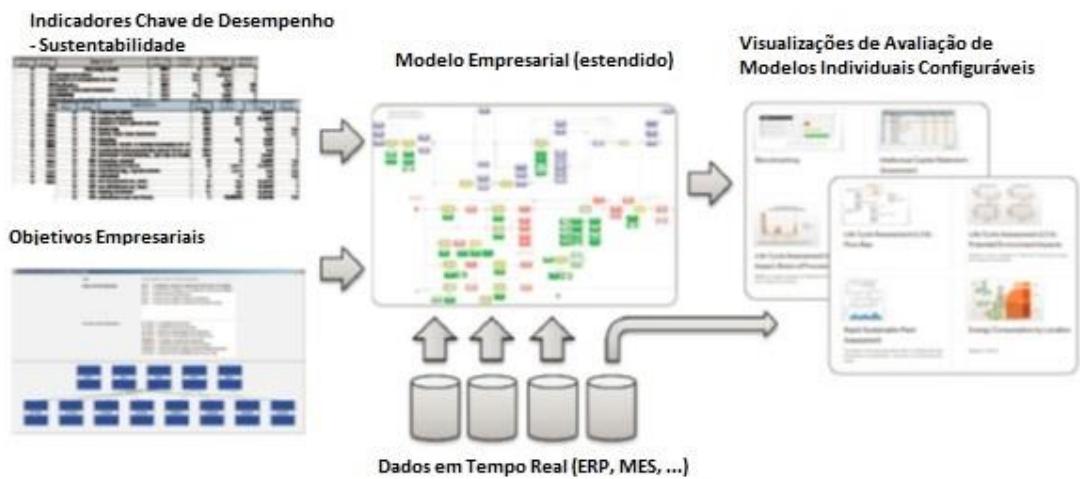
### 5.1 Análises críticas do processo de formulação da estratégia competitiva em desenvolvimento ambiental sustentável

O objetivo foi testar a robustez do modelo de formulação da estratégia do CAC confrontado com modelos encontrados na literatura acadêmica com base no desenvolvimento ambiental sustentável. Inicialmente comparou-se o CAC com dois modelos, o que gerou o 1º artigo; e no item 5.1.1 o CAC foi comparado com os 14 modelos identificados em pesquisa bibliográfica.

No 1º artigo intitulado “Estratégia de manufatura sustentável: Formulação para vantagem competitiva” comparou-se o processo de formulação da estratégia competitiva segundo a perspectiva do CAC (CONTADOR, 2008), vide Figura 4 com artigo onde os autores Oertwig, Wintrich e Jochem (2015) utilizaram o processo de formulação da estratégia competitiva em desenvolvimento ambiental sustentável segundo a perspectiva dos *stakeholders* (FREEMAN, 2013). E também se comparou o CAC com outro modelo, onde os autores Wahyuni e Ratnatunga (2015) utilizaram a perspectiva da RBV – Visão Baseada em Recursos (BARNEY, 1991) para tal.

Autores mais afetos a Tecnologia da Informação - TI - apresentam modelos com um misto de cópias de telas de computador e símbolos esquemáticos, como pode ser visto no modelo desenvolvido por Oertwig, Wintrich e Jochem (2015), que tem por base a perspectiva dos *stakeholders*, conforme a Figura 12.

**Figura 12 – Modelo base de formulação da estratégia e avaliação com enfoque em desenvolvimento sustentável**



Fonte: Oertwig, Wintrich e Jochem, 2015.

O modelo de Oertwig, Wintrich e Jochem (2015) parte da necessidade de atender os objetivos empresariais e de se atingir e/ou manter indicadores-chave de sustentabilidade, que são verificados constantemente como os dados gerados em tempo real da empresa. Esta integração gera o Modelo Empresarial (ampliado) que sinaliza em cores como o planejado está em relação ao que a empresa industrial está obtendo, sendo geradas diferentes visões de modelos de avaliação individual configuráveis.

Apesar de Oertwig, Wintrich e Jochem (2015) enfatizarem no artigo a necessidade de alinhar os objetivos da empresa às necessidades dos seus *stakeholders* para gerar lucros, e de basear a estratégia nos fatores do ambiente interno e externo para o entendimento do contexto competitivo, em especial o desenvolvimento ambiental sustentável, o modelo apresentado não faz menção aos fatores do ambiente interno e externo que devem ser considerados; não obstante, explicita no trabalho os indicadores do desenvolvimento sustentável que devem ser analisados, baseados no conceito do *triple bottom-line* (ELKINGTON, 2004), entendendo o artigo que, por estes indicadores serem considerados sob a ótica social, econômica e ambiental, a análise do contexto competitivo está completa, do qual se discorda, por desconsiderar importantes fatores de análise quando comparados ao CAC.

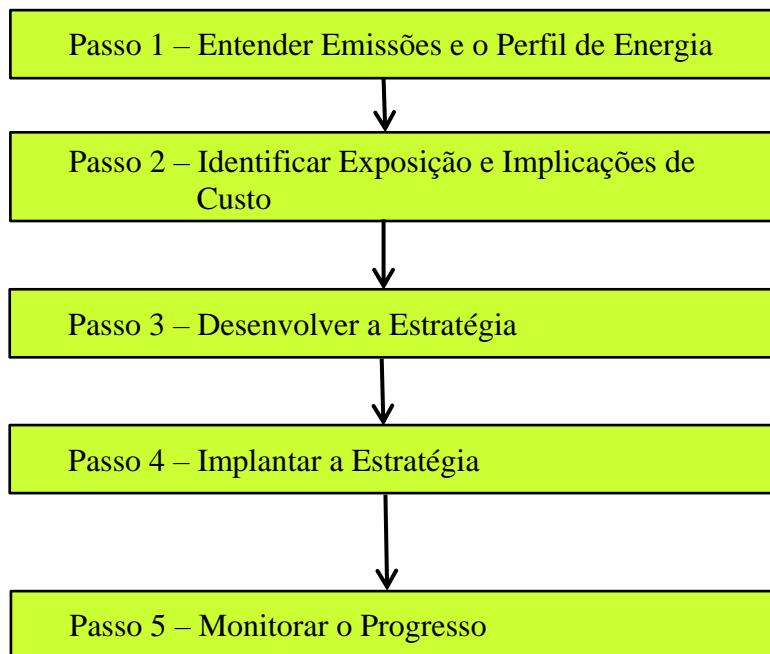
Outrossim, o modelo (OERTWIG; WINTRICH; JOCHEM, 2015) não explicita como a estratégia competitiva é formulada, limitando-se a estabelecer modelos de visão de avaliação configuráveis individualmente, espécie de indicadores para avaliação da estratégia com-

petitiva formulada, semelhante ao conceito do *Balanced Scorecard* (KAPLAN; NORTON, 2004).

O segundo modelo usado para comparação foi o desenvolvido por Wahyuni e Ratnatunga (2015), que utilizou a perspectiva da RBV – Visão Baseada em Recursos (BARNEY, 1991), a qual enfatiza a necessidade dos objetivos organizacionais estarem alinhados com os fatores do ambiente interno e externo à empresa industrial, isto como o fator chave em se estabelecer estratégia competitiva para guiar as atividades da empresa industrial, bem como este alinhamento estratégico deverá contribuir positivamente para um desempenho organizacional superior.

Analizando duas empresas australianas que precisavam reduzir as emissões de carbono para se adequarem à legislação local, Wahyuni e Ratnatunga (2015) traçam um modelo de cinco passos que estas empresas precisariam seguir para obter êxito nesta tarefa, conforme pode ser visto na Figura 13.

**Figura 13 – Modelo de formulação da estratégia para adequação das emissões de carbono**



Fonte: Wahyuni; Ratnatunga, 2015.

O modelo de Wahyuni e Ratnatunga (2015) já explicita como a estratégia competitiva é formulada, contudo, não leva em consideração vários fatores do ambiente externo e interno analisados pelo CAC para o entendimento do contexto competitivo.

Os artigos utilizados para base de comparação mostraram entender o contexto competitivo geral, além de levarem em conta os clientes na formulação da estratégia competitiva, contudo, a semelhança com o CAC cessa por aí. O artigo baseado na perspectiva dos *Stakeholders* (OERTWIG; WINTRICH; JOCHEN, 2015) não levou em consideração na formulação da estratégia as oportunidades, as ameaças e os riscos, nem formulou alternativas de estratégia competitiva de negócio, assim como não considerou os concorrentes, o que foi considerado no artigo baseado na perspectiva da RBV (WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015).

Nestes artigos não foram considerados o fator de análise da consistência da estratégia de negócios formulada, o que pode comprometer desde a implantação da estratégia de negócios, até inviabilizar a mesma, gerando gastos de tempo, dinheiro, e expondo a indústria a perdas.

Tanto o artigo baseado na perspectiva dos *Stakeholders* (OERTWIG; WINTRICH; JOCHEN, 2015) quanto o fundamentado na perspectiva da RBV (WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015) não apresentaram a sistematização da formulação da estratégia competitiva estruturada pelo CAC, o que pode induzir a não utilização de importantes fatores do ambiente externo e interno, que influem no entendimento do contexto competitivo da estratégia de negócios.

Dado o CAC estabelecer um processo sistematizado de formulação da estratégia, os fatores do ambiente externos e internos que influem no entendimento do contexto competitivo da estratégia competitiva ficam estruturados, o que permite uma análise organizada do processo de formulação da estratégia.

Apesar de estes dois artigos mostrarem conhecimento do contexto competitivo, não se conseguiu passar este entendimento para a formulação da estratégia competitiva, devido à falta de análise de alguns dos fatores do ambiente externo e interno sistematizados pelo CAC. Isso pode gerar distorções no entendimento do contexto competitivo da estratégia, comprometendo a estratégia de negócios formulada e arriscando-se a indústria à perda de rumo para atingir os seus objetivos.

Além disto, conforme apresentado na Figura 4, pelo CAC a estratégia competitiva operacional é elaborada a partir da estratégia de negócios, o que garante o alinhamento entre as duas. O alinhamento da estratégia de negócios e operações é importante para que haja har-

monia entre os objetivos estratégicos da indústria como um todo e sua implantação no chão de fábrica (SÁTYRO; CONTADOR; FERREIRA, 2014), evitando-se conflito entre as duas, o que pode gerar desgaste para este realinhamento com perdas para a empresa como um todo.

### 5.1.1 Comparação do CAC com catorze modelos de formulação da estratégia

Para testar a robustez do modelo de formulação da estratégia segundo o modelo do CAC (CONTADOR, 2008) foi realizada pesquisa onde se comparou catorze modelos de formulação da estratégia baseados em desenvolvimento ambiental sustentável e o CAC, conforme o quinto artigo publicado.

Selecionou-se um total de 14 artigos, por terem o processo de formulação da estratégia baseado em desenvolvimento ambiental sustentável mais estruturado, que foram então comparados ao modelo de formulação da estratégia segundo o CAC para teste da sua robustez.

O Quadro 5 lista os catorze artigos selecionados e sua relação com as dez perspectivas de estratégia empregadas para a formulação da estratégia competitiva em desenvolvimento ambiental sustentável e o CAC.

**Quadro 5 – Diferentes perspectivas da estratégia adotada nos modelos identificados**

Perspectivas da estratégia adotada	Artigos
Perspectiva dos Stakeholder	(1) Heikkurinen e Bonnedahl (2013) (2) Law e Gunasekaran (2012) (3) Oertwig et al. (2015) (4) Székely e Knirsh (2005)
RBV Contingente (RBV-C)	(5) Wahyuni e Ratnatunga (2015) (6) Aragón-Correa e Sharma (2003)
Estratégia como Prática (SAP)	(7) Egels-Zandén e Rosén (2015)
Balanced Score Card (BSC)	(8) Sánchez (2015)
Método de Valor Sustentável (SVM)	(9) Henriques e Catarino (2015)
Gerenciamento de Risco do Empreendimento (ERM)	(10) Subramaniam et al. (2015)
Dinâmica de Sistemas (SD)	(11) Marshall e Brown (2003)
Sistema de Controle de Gerencial (MCS) e Sistema de Controle da Sustentabilidade (SCS)	(12) Gond et al. (2012)
Capacidade Dinâmica (DC)	(13) Eisenhardt and Martin (2000)
Previsão Multiplataforma (MPL Foresight)	(14) Destatte (2010)
Campos e Armas da Competição (CAC)	(15) Contador (2008)

Fonte: Autor.

A distribuição das publicações apresentadas no Quadro 5 indicou não haver consenso a favor de uma perspectiva para a formulação da estratégia. Alguns destes artigos trouxeram reformulações a conhecidas perspectivas de estratégia, como à dos Stakeholders e RBV.

Heikkurinen and Bonnedahl (2013) propõem uma perspectiva de estratégia orientada para o desenvolvimento sustentável, enquanto Oertwig et al. (2015) enfatizam o alinhamento entre o planejamento e o controle das operações, e Destatte (2010) traz a perspectiva da estratégia com preocupação ambiental relacionada ao futuro da empresa, projetada para longos períodos de tempo. Alguns pesquisadores focam em como as empresas podem ganhar vantagem competitiva em sustentabilidade (LAW; GUNASEKARAN, 2012; SZÉKELY; KNIRSCH, 2005). Aragón-Correa e Sharma (2003) usaram a RBV Contingente, concluindo que o ambiente organizacional influencia a estratégia, contudo, não determina a estratégia a ser adotada, no que é suportado por estudos empíricos de Wahyuni e Ratnatunga (2015), que analisaram duas empresas operando em um mesmo mercado de energia na Austrália, mostrando que cada empresa adotou uma diferente perspectiva de estratégia para mitigar a emissão de carbono.

O problema com tantas perspectivas de estratégia diferentes usadas pela academia para abordagem da formulação da estratégia é que os responsáveis por suas formulações nas empresas acabam se perdendo, ao invés de serem orientados (LOZANO, 2012). Daí a importância de um modelo que possa guiar com robustez este processo de formulação da estratégia.

No Quadro 6 é apresentada a comparação entre os dez fatores de análise propostos pelo CAC no processo de formulação da estratégia, e também o encontrado nos catorze artigos selecionados.

**Quadro 6 – Comparação entre os 14 modelos de formulação da estratégia e o CAC**

Protocolo de Análise (Fatores de formulação da estratégia)	Bases da perspectiva da estratégia														
	Stakeholder				RBV-C		Outras perspectivas usadas							CAC	
	Artigo No.*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1	Mostra entender o contexto competitivo? Avalia:	<input checked="" type="checkbox"/>													
2	Oportunidades?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>											
3	Ameaças?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
4	Riscos?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>											
5	Leva em consideração os clientes?	<input checked="" type="checkbox"/>													
6	Leva em consideração os competidores?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>							
7	Avalia os recursos da empresa para vencer ou manter vantagem competitiva?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					
8	Formula alternativas de estratégia competitiva?			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Verifica a consistência da estratégia competitiva formulada?			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Avalia os resultados para checar o processo da estratégia?				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

\*O número do artigo refere-se ao Quadro 5.

Fonte: Autor.

Todos os catorze modelos de formulação da estratégia propostos expressaram *entender o contexto competitivo* (1), e *levaram em consideração o cliente* (5) no processo de formulação da estratégia competitiva; contudo, em dez deles (71%) a *avaliação dos resultados para checar o processo da estratégia* (10) não foi considerada, não prevendo a verificação constante para aquilatar a estratégia formulada. Em oito artigos (57%) as *ameaças* (3) a que a empresa está sujeita não foram abordadas, o que pode deixar a empresa vulnerável, por não considerar as ameaças que possam vir do ambiente externo e interno.

Apenas a metade dos artigos selecionados considerou a *formulação de alternativas de estratégia competitiva* (8), deixando a empresa aparentemente sem outras opções de estratégia, que eventualmente poderiam até serem melhores do que a adotada; metade dos modelos selecionados deixou de *verificar a consistência da estratégia competitiva formulada* (9), o que pode gerar problemas na sua implantação ou no decorrer da sua utilização, podendo oca-

sionar perda de tempo, dinheiro, dentre outros, ou até inviabilizando a empresa de atingir os seus objetivos.

Em quatro modelos (29%) não foram avaliados os *riscos* (4) a que a empresa está exposta, o que pode deixar a empresa vulnerável quando riscos surgirem, e em outros quatro modelos também não foram analisados os *recursos da empresa para vencer ou manter vantagem competitiva* (7), o que pode frustrar a estratégia formulada pela falta de recursos para a sua implantação ou execução. Em três destes modelos (21%) os *competidores* (6) foram ignorados da análise, o que pode deixar a estratégia vulnerável aos embates da concorrência, e em dois modelos (14%) sequer foram observadas as *oportunidades* (2) que possam vir a beneficiar a empresa.

Esta análise identificou que os modelos selecionados de formulação da estratégia com base em desenvolvimento sustentável poderiam gerar gaps, que afetariam a empresa, comprometendo a estratégia competitiva formulada e impedindo a empresa de atingir os seus objetivos.

O modelo de formulação da estratégia sob a perspectiva do CAC indicou ser mais robusto pela sua sistematização e coerência de abordagem, além de possibilitar a incorporação de fatores com base no desenvolvimento ambiental sustentável, daí a sua escolha como modelo a ser adaptado.

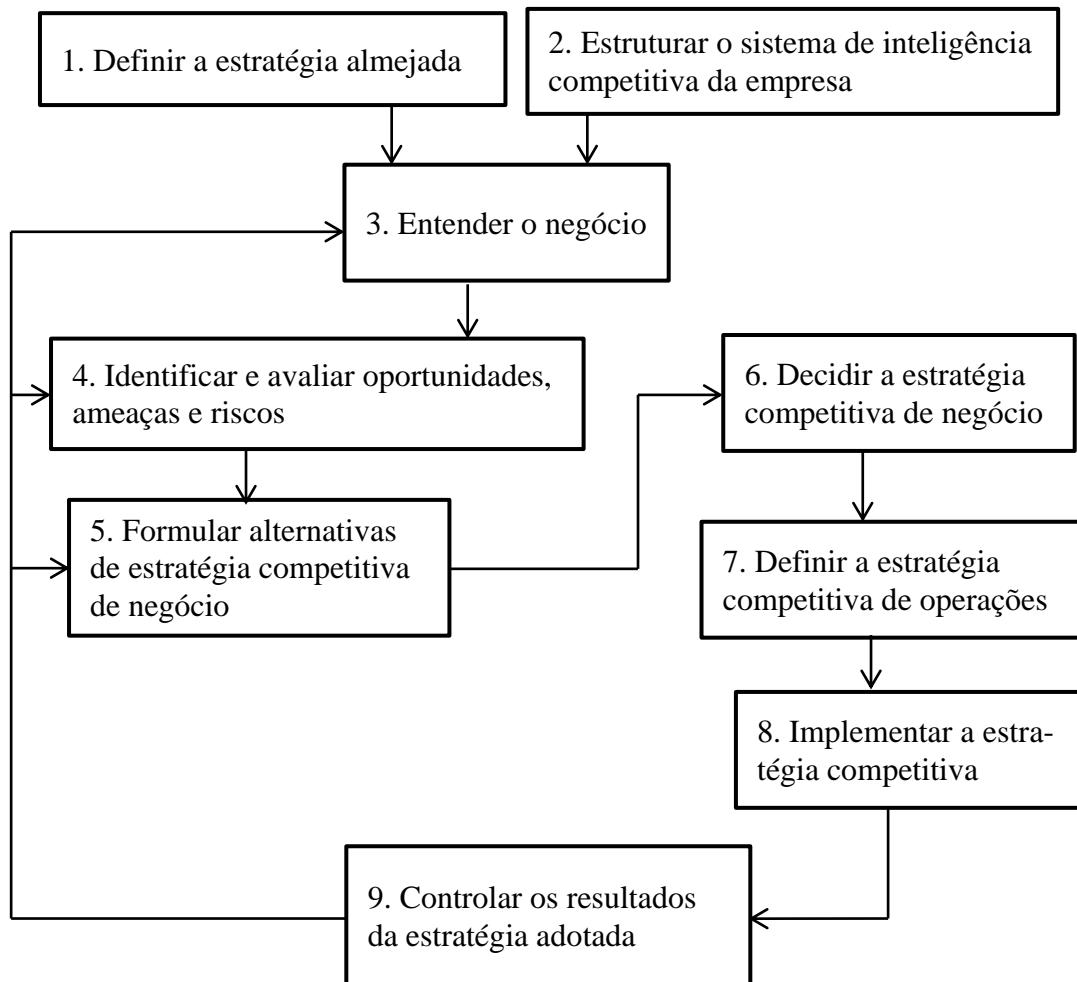
## **5.2 Os fatores e o modelo de formulação da estratégia de negócios e operações**

Como o processo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e de operações) proposto pelo CAC é abrangente, ou seja, é destinado a atender aos 14 campos da competição, fazia-se necessário desenvolver um modelo mais específico para as empresas industriais que competem no macrocampo “Competição em imagem”; sendo assim, desenvolveu-se este trabalho com foco no campo da competição por responsabilidade social preservacionista, ou seja, empresas industriais que oferecem produtos que preservam o desenvolvimento ambiental sustentável, em sistema produtivo que gere o mínimo impacto ambiental possível, e neste aspecto sejam reconhecidas e valorizadas pela sociedade, clientes e funcionários.

Para tal, foram elaborados os 2º e 5º artigos, onde os fatores do ambiente externo e interno foram identificados em pesquisa bibliográfica realizada (metodologias apresentadas nos itens 3.2.1 e 3.5.1), que igualmente se fundamentou no modelo do processo de (re)formulação

da estratégia competitiva, apresentado por Contador (2008, p.344) conforme a Figura 14 a seguir, tendo por base também o modelo presente na Figura 4.

**Figura 14 - Processo de (re)formulação da estratégia competitiva**



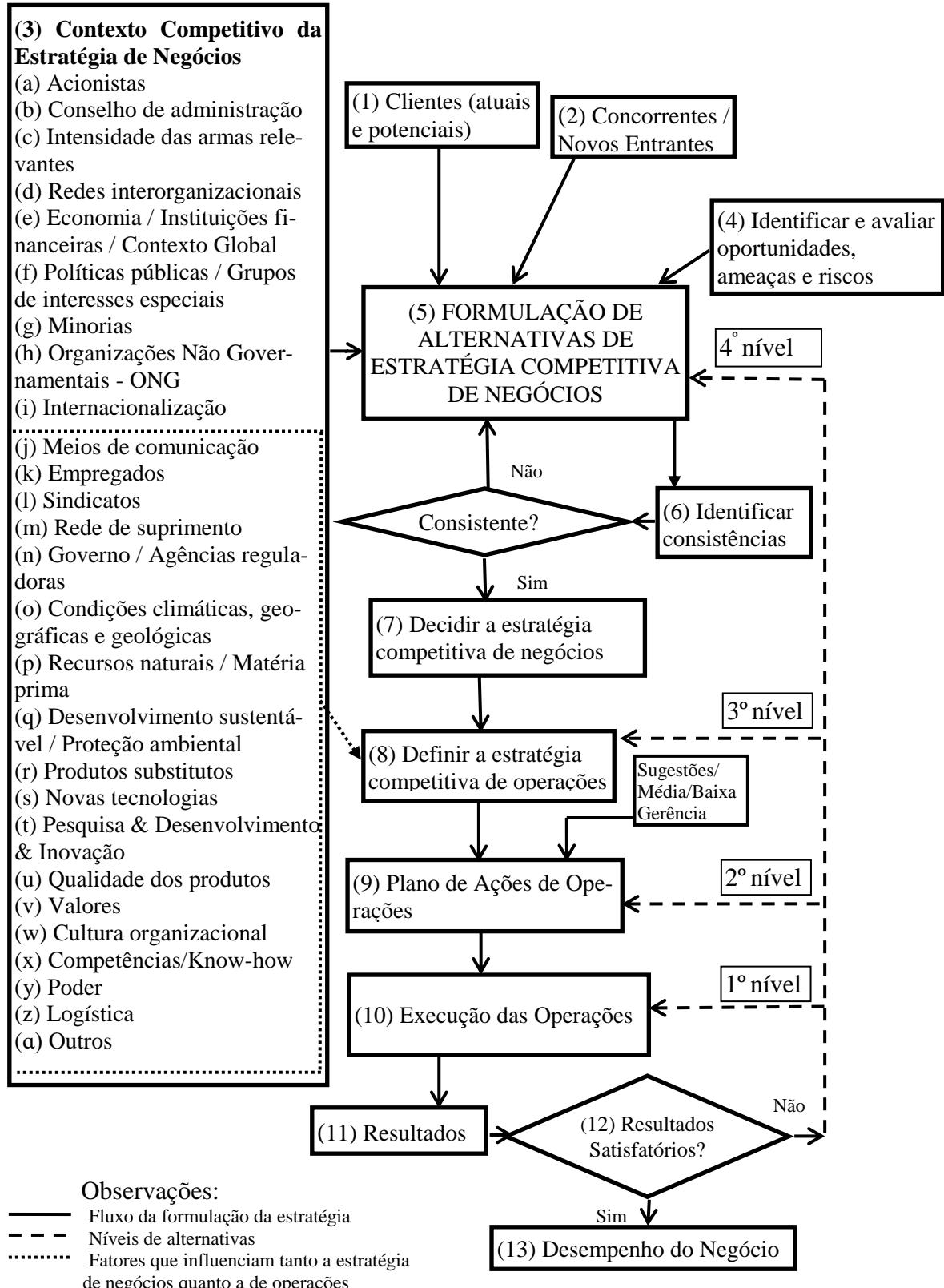
Fonte: Adaptado de Contador (2008, p. 344).

A elaboração do modelo apresentado no 2º e 5º artigos foi baseada na proposição fundamental que para o desenvolvimento de um modelo de processo de formulação da estratégia competitiva, ou seja, estratégia de negócios e estratégia de operações, para que empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento sustentável possam alcançar os seus objetivos, é preciso entender o ambiente competitivo em que a mesma se encontra, identificando o posicionamento competitivo dos concorrentes, as preferências dos clientes, bem como os demais fatores do ambiente externo, e entender a potencialidade competitiva dos seus fatores internos, com análise constante da avaliação da estratégia, em função dos resultados medidos pelo desempenho do negócio.

Buscou-se então desenvolver um modelo que explicitasse os fatores que devem ser analisados para se chegar ao entendimento do contexto competitivo que irá fundamentar a estratégia competitiva a ser traçada. O modelo proposto na Fig. 14 identifica estes fatores do ambiente externo e interno, importantes para o entendimento do contexto competitivo, que foram coletados na pesquisa bibliográfica efetuada (metodologias apresentadas nos itens 3.2.1 e 3.5.1). Propõe-se também uma hierarquia de níveis de reações para correção da estratégia, caso os resultados alcançados não sejam satisfatórios, complementando-se o modelo de formulação da estratégia competitiva (negócios e operações) do CAC, uma contribuição deste trabalho.

O modelo dos 2º e 5º artigos foi reproduzido em Português, como consta na Figura 15 a seguir, sendo que e as letras e números entre parênteses que seguem nos comentários dos resultados adiante se referem igualmente à Figura 15.

**Figura 15 - Processo de formulação da estratégia competitiva (de negócios e operações)**



Fonte: Adaptado de Contador (2008, p.344).

A seguir segue a análise do modelo proposto na Fig. 15. Para maior facilidade, o elemento de análise será grafado em itálico, seguido ou antecedido da referência numeral ou alfabética conforme a Fig. 15, entre parênteses.

O modelo proposto inicia pela análise dos (1) *clientes atuais e potenciais* (LAW; GUNASEKARAN, 2012; WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015), que dirigem suas preferências de consumo, gerando capital para a empresa industrial poder desenvolver as suas atividades e atingir os seus objetivos. Considera-se por cliente um consumidor que compra reiteradas vezes produtos e/ou serviços de uma mesma empresa (FORGAS et al., 2011), desta feita, um consumidor é um cliente potencial. Tornar o consumidor um cliente é tão importante para a empresa que estas procuram traduzir os requisitos do consumidor para adequar os seus produtos e serviços (Li et al, 2010); a seguir são analisados os (2) *concorrentes e novos entrantes* no mercado (LAW; GUNASEKARAN, 2012; HENRIQUES; CATARINO, 2015), cujas reações não se podem prever precisamente (ZACCARELLI, 2000), e cujas empresas competem entre si e pela preferência dos clientes. Os concorrentes podem ser conhecidos ou não completamente, além de ser possível que novos entrantes ou novos concorrentes possam adentrar o mercado, aumentando assim a disputa pela preferência de consumo dos clientes.

Concorrente é um fator de análise tão vital que alguns autores defendem que as empresas devam identificar quem são os seus concorrentes atuais e potenciais ou novos entrantes antes da formulação da estratégia (PENG; LIANG, 2016; WU; OLK, 2014), sustentando o modelo de formulação da estratégia do CAC e o aqui proposto, apresentado na Fig. 14. Concorrentes são outras empresas que buscam os mesmos compradores/posição no mercado, gerando pressões externas à empresa (SUBRAMANIAM et al., 2015; WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015), dificultando comercializar seus produtos/serviços, e obstando a empresa de atingir seus objetivos, ou mesmo permanecer no mercado.

Para a análise do (3) *contexto competitivo da estratégia de negócios* é relevante avaliar os fatores identificados no bloco (3), sendo que foram marcados em linhas pontilhadas os fatores que influenciam tanto a estratégia de negócios quanto a de operações.

Não há uma escala hierárquica de ordem de análise, contudo, dependendo das características de cada empresa, pode-se estabelecer uma hierarquia. Assim foram considerados para análise os seguintes fatores: (a) *acionistas* (SZÉKELY; KNIRSCH, 2005; NICKELL; ROBERTS, 2014) que aportam capital para a empresa industrial poder operar, e esperam retorno sobre o capital investido, pressionando a busca por resultados positivos; (b) *Conselho de Administração* (SZÉKELY; KNIRSCH, 2005; GRAY; NO; MILLER, 2014), que orienta,

fiscaliza, controla e guia a administração da empresa industrial para que a mesma possa atingir os seus objetivos; (c) *intensidade das armas relevantes*, que são atividades ou recursos administrados por um grupo de funcionários com atribuições homogêneas, utilizado pela empresa para conquistar e/ou manter vantagem competitiva (CONTADOR, 2008) e atingir os seus objetivos.

Também são relevantes as análises das (d) *redes interorganizacionais*, arranjos voluntários entre empresas (SZÉKELY; KNIRSCH, 2005; WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015), que podem possibilitar a melhoria das condições competitivas da empresa industrial, pela proximidade que estas redes proporcionam entre competidores e/ou entre empresas e seus fornecedores; (e) *economia e instituições financeiras*, responsáveis pelo capital e condições econômicas para a empresa industrial poder exercer suas atividades (CASTILLO-VERGARA et al., 2015; HENRIQUES; CATARINO, 2015), além da (e) análise do *contexto econômico global*, em que a empresa industrial está imersa, tanto em relação ao mercado interno, quanto ao mercado externo, o que pode causar impacto na empresa, ou até em todo o setor em que a mesma atua.

Igualmente importantes são as considerações sobre os fatores: (f) *políticas públicas e grupos de interesses especiais* (HEIKKURINEN; BONNEDAHL, 2013; WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015), que podem afetar ou serem afetados pela indústria; (g) os *grupos minoritários* (BAUMGARTNER; ZIELOWSKI, 2007; HEIKKURINEN; BONNEDAHL, 2013), que mesmo sendo minoritários podem auxiliar ou prejudicar a empresa industrial na busca de seus objetivos, e (h) *Organizações Não Governamentais – ONGs*, que também podem causar impacto na indústria (HEIKKURINEN; BONNEDAHL, 2013; NICELL; ROBERTS, 2014), através do seu potencial de mobilização da opinião pública.

O fator (i) *internacionalização* (SZÉKELY; KNIRSCH, 2005; LO; FU, 2016) é determinante para direcionar a expansão além das fronteiras nacionais, criando um canal de expansão para a empresa, não só pelo acesso a novos mercados, quanto pelo contato que outras culturas possam vir a trazer para a empresa industrial, onde a estratégia traçada passa a levar em consideração também as relativas às dos novos países.

Os fatores de (a) a (i) são determinantes para o entendimento do contexto competitivo da estratégia de negócio, e os de (j) a (α) são determinantes tanto para a estratégia de negócio quanto de operações, contudo, dependendo do contexto competitivo e setor industrial em que a empresa se encontre, pode haver flexibilização quanto a esta classificação. Seguem adiante as análises dos fatores de (j) a (α).

Os (j) *meios de comunicação* (HEIKKURINEN; BONNEDAHL, 2013; OERTWIG; WINTRICH; JOCHEM, 2015) que podem influenciar ou dirigir a opinião pública, atingindo a empresa como um todo; os (k) *empregados* que atuam na indústria (SZÉKELY; KNIRSCH, 2005; GRAY; NO; MILLER, 2014), que com as suas habilidades e capacidades nos mais diversos campos do saber traduzem isto nos produtos / serviços fornecidos pela empresa, gerando a experiência dos clientes, boa ou má (HARRIS, 2007), e conduzem a empresa a desempenhar suas atividades, tendo um papel chave no contexto competitivo. Os empregados, que constituem o capital humano da empresa, representam o capital intelectual desta, o verdadeiro ativo de uma entidade econômica chamada empresa (NOVAK et al., 2017), cujas ações podem colaboraram para que a mesma atinja seus objetivos mais rapidamente.

Também é significativo considerar os (l) *sindicatos* que congregam e lideram a força de trabalho (LABRUTTO, 2014; MARTIN et al., 2016) e que podem somar, serem neutros ou empecilhos para o desenvolvimento da empresa rumo aos seus objetivos.

As (m) *redes de suprimentos* se destinam a prover os insumos e/ou serviços necessários para a indústria, através da coordenação do fluxo de materiais, produção e planejamento do inventário (WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015; GIANNAKIS; PAPADOPOULOS, 2016); no caso de empresas industriais que competem em imagem de empresa ambientalmente sustentável, a rede de suprimentos deve estar igualmente alinhada com o desenvolvimento ambiental sustentável, buscando a redução de: desperdícios, insumos, consumo de energia e de água, mas ao mesmo tempo, preocupada em manter a competitividade pela rapidez na resposta em atender às demandas / mudanças de mercado e pela manutenção de custos operacionais competitivos (SO, 2010).

O (n) *Governo e as agências reguladoras* (NICKELL; ROBERTS, 2014; OERTWIG; WINTRICH; JOCHEM, 2015) especificam as regras, segundo as quais as indústrias e seus produtos devem operar, regulando assim as condições técnicas que as empresas devem realizar suas operações.

*Condições climáticas, geográficas e geológicas* (o) são fatores determinantes (NICKELL; ROBERTS, 2014; WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015) em um mundo que sofre cada vez mais sob o impacto de adversidades naturais causadas pelo descaso com o desenvolvimento ambiental sustentável (McDERMID et al., 2016), com secas afetando o crescimento da vegetação e reduzindo a oferta de alimentos (SEIM et al., 2016); bem como (p) *recursos naturais e matérias-primas* (CASTILLO-VERGARA et al., 2015; HENRIQUES; CATARINO, 2015), cuja escassez ou indisponibilidade pode comprometer a manutenção ou o

futuro das operações de uma empresa industrial, e que devem ser preservados ao máximo pelas empresas que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

O (q) *desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental* (SZÉKELY; KNIRSCH, 2005; HENRIQUES; CATARINO, 2015) que devem ser o foco da estratégia para indústrias verdes, ou seja, empresas que não prejudicam o meio ambiente, assim definidas pela *United Nations Industrial Development Organization* (UNIDO, 2016), entendidas como empresas industriais que oferecem produtos que propiciem o desenvolvimento sustentável em um sistema produtivo com o mínimo de impacto possível sobre o meio ambiente, e neste aspecto, sejam valorizadas e reconhecidas pela sociedade, funcionários e clientes.

Os (r) *produtos substitutos* (PAPACHRISTOS, 2014; WANG et al. (2015) devem ser importantes fatores a serem considerados para análise do contexto competitivo, pois podem comprometer toda a estratégia traçada, como a Apple, Tesla e Google, empresas de tecnologia, que atualmente competem com a indústria automotiva com carros elétricos e autônomos (HEPLER, 2015); (s) *novas tecnologias* (CASTILLO-VERGARA et al., 2015; OERTWIG; WINTRICH; JOCHEM, 2015) que possam trazer melhorias para as operações ou superar a tecnologia até então utilizada; assim como (t) *pesquisa, desenvolvimento e inovação* (CASTILLO-VERGARA et al., 2015; HENRIQUES; CATARINO, 2015) para a indústria se manter competitiva ao longo do tempo, são fatores importantes para a empresa considerar em sua estratégia.

A (u) *qualidade dos produtos* (CASTILLO-VERGARA et al., 2015; HENRIQUES; CATARINO, 2015) para atender às exigências de um mercado cada vez mais exigente, onde o consumidor pode escolher entre várias opções de produtos e/ou serviços; além dos (v) *valores* (HENRIQUES; CATARINO, 2015; WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015) da empresa; sua (w) *cultura organizacional* (HENRIQUES; CATARINO, 2015; OERTWIG; WINTRICH; JOCHEM, 2015); e (x) *competências e conhecimento* (GRAY; NO; MILLER, 2014; HENRIQUES; CATARINO, 2015) devem ser analisadas na estratégia como verdadeiras raízes das competências centrais da empresa (PRAHALAD; HAMEL, 1990).

De relevância para a estratégia é o (y) *poder* (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2010; VOS; BOELENS, 2014) que pode gerar conflitos dentro e fora da empresa industrial, podendo levar a empresa a realizar esforço adicional ou até impedir de atingir os seus objetivos, pois pessoas têm desejos, ambições, medos e aspirações na vida, que podem influenciar a mais perfeita estratégia competitiva formulada, de forma imprevisível, como se

pode ver em jogos de poder dentro e fora das empresas (CLEGG, 2006; PEARCE; MANZ, 2014; PETTIGREW, 1977); e (z) *logística* de abastecimento e distribuição (JAKHAR, 2015; BING et al. 2016) para organizar o fluxo de materiais, que deve buscar fontes de abastecimento que também tenham por objetivo o desenvolvimento ambiental sustentável, além *de outros fatores* (*a*) que podem ser acrescentados por serem relevantes para determinada empresa industrial, não contemplados neste estudo.

Após a análise destes fatores para o entendimento do contexto competitivo da estratégia de negócios e operações, é importante (4) *identificar e avaliar oportunidades, ameaças e riscos* a que a indústria está sujeita.

Oportunidades são circunstâncias favoráveis para a criação ou entrega de valor para as empresas e/ou *stakeholders* (AMIT; ZOTT, 2001; ARDICHVILI et al., 2003). São requeridas habilidades inatas ou adquiridas para um indivíduo ou grupo poder identificar oportunidades favoráveis e suas formas, pois a sua correta identificação é de grande importância, sendo também contribuição produtiva para o progresso e sucesso da empresa (BYERS et al., 2011). Oportunidade é um significante fator de análise, de forma que a empresa possa guiar a sua estratégia e todo o seu potencial para aproveitá-la no tempo certo, aumentando o seu desempenho financeiro e competitivo (HEIKKURINEN; BONNEDAH, 2013; HENRIQUES; CATARINO, 2015; MARSHALL; BROWN, 2003).

Ameaças podem ser entendidas como um evento do ambiente interno ou externo que pode causar consequências desfavoráveis ou desastrosas, sendo sua análise vital para os interesses da empresa (STAW et al., 1981). No processo de formulação da estratégia competitiva com a imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável é necessário buscar prever possíveis ameaças e problemas para se antecipar a eles (DESTATTE, 2010), não somente ameaças que possam vir do ambiente externo às empresas industriais, mas também as do ambiente interno.

Risco pode ser compreendido como o potencial de qualquer desvio do esperado, de forma positiva ou negativa, bem como suas consequências nos objetivos almejados, assim os riscos que afetam os resultados das empresas podem ajudar a atingir os objetivos (resultados positivos), ou causar problemas para o alcance destes objetivos (resultados negativos) (LARK, 2015). Risco advém da tomada de decisão sob condições de incertezas, assim as empresas tentam gerenciar os vários tipos de risco para mantê-los em grau de exposição aceitável (LARK, 2015; RING; van de VEN, 1992; SCHOOORMAN et al., 2007).

Antes da formulação de qualquer estratégia competitiva é essencial *formular alternativas de estratégia de negócios* (5), assim os responsáveis pela formulação da estratégia devem ser estimulados a analisar o contexto competitivo sob vários ângulos, gerando diferentes cenários, e para cada qual, formular estratégia de negócio mais apropriada.

Portanto, (5) alternativas de estratégia de negócios devem ser formuladas, podendo ser propostas pelo grupo de trabalho envolvido neste propósito (HENRIQUES; CATARINO, 2015), ou recebido de outras fontes, como consultorias, sugestões de funcionários, ou outras, sendo então cuidadosamente analisadas (EISENHARDT; MARTIN, 2000), quando os recursos necessários para a sua implantação devem ser avaliados (SÁNCHEZ, 2015), para então ser decidida a mais conveniente estratégia de negócios a ser seguida.

Uma vez selecionada a melhor alternativa da estratégia de negócios a ser adotada, mas antes da sua implantação, é relevante avaliar antecipadamente a (6) *consistência* da estratégia selecionada, evitando-se assim inconsistências muitas vezes identificadas somente mais tarde, conduzindo a gastos e ao uso de recursos não previstos, e gerando perda de tempo e competitividade (ARAGÓN-CORREA; SHARMA, 2003; EGELS-ZANDÉN; ROSÉN, 2015; LAW; GUNASEKARAN, 2012), ou mesmo tornando o processo de implantação inviável.

Cada empresa precisa analisar seus pontos específicos a considerar para verificar a consistência da estratégia de negócios formulada, tais como orçamento, processos, conhecimento, cultura organizacional, desenvolvimento sustentável, concorrência, clientes, recursos naturais, recursos econômicos, recursos tecnológicos e outros (DESTATTE, 2010; MARSHALL; BROWN, 2003; OERTWIG et al., 2015).

Uma vez analisada a consistência das alternativas de estratégia de negócios, é possível (7) *decidir a estratégia de negócios* mais adequada e consistente a ser implantada. Em alinhamento à estratégia de negócios escolhida, (8) *definir a estratégia de operações*, que pode receber *sugestões da média e baixa gerência* para mais conveniente adequação e melhoria, dando assim origem ao (9) *plano de ações de operações*, que são ações a serem conduzidas nas operações para a execução da estratégia de operações, ocorrendo então a (10) *execução das operações* a serem realizadas.

Uma das formas de verificar o processo operacional e a estratégia adotada é avaliar o *desempenho do negócio* (13) pela análise dos *resultados* (11) da empresa, assim os gestores e executivos podem avaliar se o processo operacional e / ou estratégia precisam ser adaptados ou mesmo modificados. Conforme os (11) *resultados* (produtividade, serviço, qualidade, retorno sobre o investimento e outros) (HEIKKURINEN; BONNEDAHL, 2013), ante *resulta-*

*dos satisfatórios* (12), a empresa poderá manter sua forma de atuação, ou ante resultados insatisfatórios, poderá ser necessária a realização de modificações para poder atingir os seus objetivos

Em tempos de grandes mudanças, como os atuais, é preciso se adaptar a mudanças, assim o modelo de formulação da estratégia deve incorporar um mecanismo de avaliação para checar se os resultados indicam a necessidade de modificações na estratégia de negócios e / ou na estratégia de operações, ou não. Para tal são propostos quatro níveis de análise em uma escala hierárquica, indo-se de um nível ao outro somente se a causa do resultado insatisfatório não for identificada naquele nível de análise.

Assim, ante resultados insatisfatórios, sugere-se analisar em primeiro lugar se a (10) *execução das operações* seria responsável pelo resultado insatisfatório; em caso negativo, analisar em segundo lugar o (9) *plano de ações de operações*; caso esteja tudo certo com ele, analisar em terceiro lugar se a (8) *estratégia de operações* está adequada, para somente então, analisar em quarto lugar se a (7) *estratégia de negócios* precisa ser reformulada quando todo o processo de formulação da estratégia competitiva reinicia.

Esta abordagem de análise em níveis para superação de resultados não satisfatórios representa mudança neste tipo de abordagem, que usualmente começa em ordem inversa, com nova análise do contexto competitivo da estratégia de negócios, para daí serem estabelecidas ações na estratégia de negócios e de operações.

A análise em níveis proposta na Fig. 14 gera o envolvimento da operação nos negócios da empresa, o que permite um maior número de profissionais buscando a superação de resultados não satisfatórios, e com isto maior integração da empresa na busca de melhores resultados, possibilitando maior fluidez na implantação de modificações, já que as mesmas terão sido analisadas e discutidas de forma mais ampla.

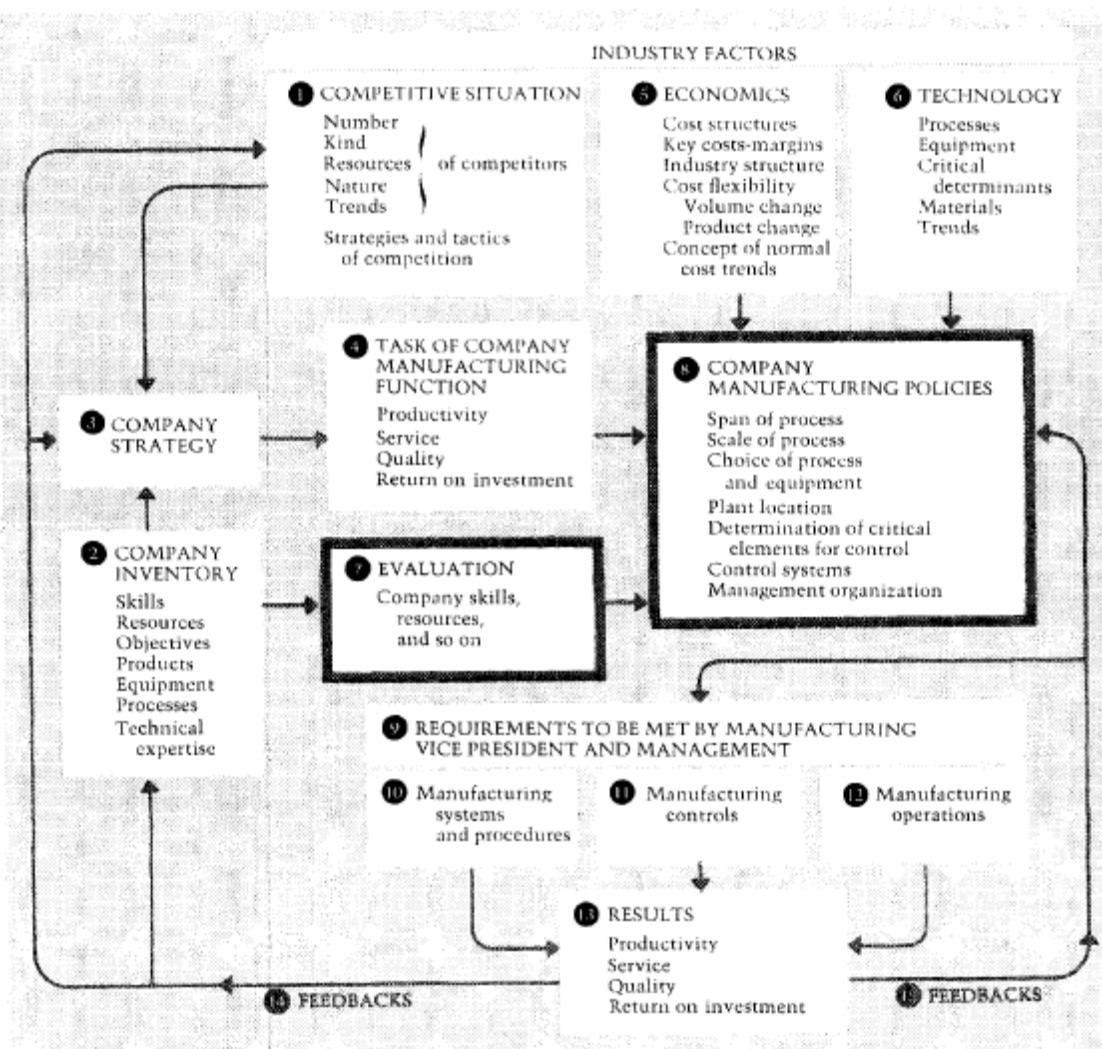
De outra feita, será preciso deixar clara a estratégia de negócios da empresa para as operações, ao menos suas linhas gerais, para que possa ser conhecida por todos, o que nem sempre ocorre em empresas industriais quando a estratégia de negócios é mantida em sigilo, só conhecida pela alta administração.

A abordagem proposta na Fig. 15 estabelece uma hierarquia, contudo, no modelo proposto por Skinner (1969) mostrado na Fig. 16, em caso de resultados não satisfatórios, sugere-se a análise da estratégia de negócios chamada por Skinner (1969) de estratégia da empresa, e/ou da estratégia de operações, chamada por Skinner (1969) de políticas de manufatura da empresa, de forma concomitante, e não hierarquizada.

A abordagem sugerida por Skinner (1969) é passível de causar problemas, pois a estratégia de negócios e estratégia de operações são inter-relacionadas e precisam estar alinhadas para poderem levar a empresa industrial a atingir os seus objetivos (SÁTYRO; CONTADOR; FERREIRA, 2014, VENKATRAMAN; CAMILLUS, 1984). Uma análise independente entre a estratégia de negócios e operações, conforme sugerida no modelo da Fig. 16, é passível de gerar tensões entre ambas as estratégias, comprometendo toda a empresa.

Há outros pontos de divergências entre o modelo proposto na Fig. 15 e o de Skinner (1969), mostrado na Fig. 16, porém este trabalho não tem por escopo confrontar outras diferenças de abordagens.

**Figura 16 – O processo de determinação da estratégia da manufatura de Skinner (1969)**



Fonte: Skinner (1969).

### 5.3 Teste empírico dos fatores identificados

O 3º artigo trata do teste empírico dos fatores do ambiente externo e interno para análise do (3) contexto competitivo da estratégia de negócios e de operações, identificados no 2º e 5º artigos, e da mesma forma que na seção 5.2, anterior, as letras e números que seguem entre parênteses referem-se aos apresentados na Figura 15.

Foi realizada a análise do Relatório de Sustentabilidade 2014 das 10 empresas industriais que compunham o ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE, 2016), da junção da BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS DE SÃO PAULO - BM&F Bovespa e da Cetip, denominado B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) (BM&FBOVESPA, 2016), portanto, na carteira do ISE de 2015, por representarem um seleto grupo de empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, conforme tabela 1.

**Tabela 1 - As empresas públicas pesquisadas**

	<b>Empresas Públicas</b>	<b>Setores de Atividades</b>	<b>No. de páginas analisadas</b>
1	BRF S.A.	Alimentos Processados	117
2	BRASKEM S.A.	Química	182
3	DURATEX S.A.	Papel e Madeira	172
4	EMBRAER S.A.	Materiais e Transporte	88
5	FIBRIA S.A.	Papel e Madeira	152
6	GERDAU S.A.	Aço / Metalurgia	49
7	KLABIN S.A.	Papel e Madeira	63
8	NATURA S.A.	Higiene e Limpeza Pessoal	128
9	VALE S.A.	Mineração	119
10	WEG S.A.	Máquinas e Equipamentos	162
<b>Valor Total Estimado de Mercado (30 out. 2015):</b>			<b>Total:</b> 1232 páginas
US\$ 116 Bilhões			

Fonte: Adaptado de BM&FBOVESPA (2015).

Estas empresas em conjunto tinham, em 30 de outubro de 2015, o valor estimado de mercado de US\$ 116 bilhões (ISE, 2016). Após a análise das 1232 páginas que compunham os Relatórios de Sustentabilidade destas 10 empresas industriais, chegou-se aos seguintes resultados: somente 30% destas indústrias enfatizaram o (1) cliente como personagem central de suas estratégias competitivas, apesar de todas estas empresas industriais considerarem o cliente importante.

Acionistas (a) e Conselho de Administração (b) foram fatores considerados por todas estas empresas industriais, mas nenhuma analisou concorrentes / novos entrantes (2), sendo que uma destas empresas industriais sequer abordou os concorrentes como fator de análise.

Todas estas indústrias levaram em consideração os seguintes fatores: (c) intensidade das armas relevantes (recursos administrados pela empresa) e (d) redes interorganizacionais (várias associações às quais a indústria pertence).

Os fatores (e) economia, instituições financeiras e contexto global foram por todas analisados, sendo que 60% destas empresas públicas emitiram um suplemento ao Relatório de Sustentabilidade para tratar deste tema. Não obstante, em 20% dos Relatórios encontrou-se o termo “sustentabilidade da empresa” no lugar de “empresa sustentável”, denotando mais preocupação com a preservação da empresa industrial do que desta para com o ambiente.

Políticas públicas e grupos de interesses especiais (f) foram fatores considerados por 90%, sendo que apenas 40% acharam importante analisar minorias (g), e somente 20% mostraram interesse em relação às ONGs (h).

Todas consideraram os seguintes fatores: (i) internacionalização; (j) meios de comunicação; (k) empregados; (l) sindicatos; (m) rede de suprimentos; (n) Governo / Agências reguladoras; (o) condições climáticas, geográficas e geológicas; (p) recursos naturais e matérias primas; (q) desenvolvimento sustentável / proteção ambiental.

Entretanto, apenas 10% preocuparam-se em analisar (r) produtos substitutos de importância estratégica, pois podem colocar em risco a viabilidade do negócio; contudo, 90% consideraram (s) novas tecnologias para as empresas industriais se manterem competitivas, além do fator (t) pesquisa, desenvolvimento e inovação, este último analisado por todos, como um diferencial competitivo a ser perseguido.

Todos examinaram: (u) qualidade dos produtos; (v) valores da indústria; (w) cultura organizacional; e (x) competência / know-how.

Apenas 10% teceram comentários sobre (y) poder, tanto sob a perspectiva de conflitos de interesses com as partes correlacionadas, quanto do poder governamental sobre os rumos da economia brasileira, e desta sobre os resultados da sua indústria; sendo que os outros 90% não refletiram sobre este fator.

Logística (z) foi fator considerado por todos, que em sua maioria possuem fábricas, filiais e/ou escritórios em vários países, e preocupam-se com o fluxo de materiais.

Não foram analisados (a) outros fatores específicos, importantes de serem considerados, e que são usados por estas 10 empresas industriais.

O estudo mostrou que estas 10 empresas industriais listadas no ISE 2015 utilizaram os fatores identificados como relevantes, validando a análise do (3) contexto competitivo da es-

tratégia de negócios e operações do modelo apresentado na Fig. 14, contudo, nenhuma delas utilizou todos os fatores propostos.

#### **5.4 PCP - ferramenta de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica**

O 4º artigo estudou o Planejamento e Controle da Produção - PCP - como ferramenta para a disseminação da estratégia de operações no chão de fábrica, a fim de analisar o potencial deste estratégico órgão em aglutinar as operações com foco na estratégia operacional.

O estudo empírico foi realizado em quatro empresas industriais que usavam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, constituídas por três indústrias de autopeças e uma indústria química, sendo que alguns dados das mesmas podem ser vistos na Tabela 2.

**Tabela 2 – Alguns dados das empresas selecionadas para a pesquisa de campo**

<b>Indústria</b>	<b>Setor</b>	<b>No. de Empregados</b>
A	Autopeças	700
B	Autopeças	2000
C	Química	420
D	Autopeças	180

Fonte: Autor

Em todas as indústrias pesquisadas o PCP coletava e centralizava dados que auxiliavam os responsáveis pela formulação da estratégia de negócios em suas tomadas de decisões.

Em metade destas empresas industriais a estratégia de negócios era divulgada abertamente, e na outra metade a mesma era mantida em sigilo, onde só os gerentes da alta administração tinham acesso a ela, como pode ser visto no Quadro 7.

**Quadro 7 - Grau de abertura da divulgação da estratégia de negócios**

<b>Indústria</b>	<b>Estratégia de Negócios</b>
A e D	Explícita – Amplamente divulgada
B e C	Implícita – Apenas do conhecimento da alta administração

Fonte: Autor.

Por sua vez, em três destas empresas industriais a estratégia de operações era explicitamente divulgada, e em uma era restrita ao corpo gerencial, apresentado no Quadro 8.

**Quadro 8 - Grau de abertura da divulgação da estratégia de operações**

<b>Indústria</b>	<b>Estratégia de Operações</b>
A, C e D	Explícita – aberta para o pessoal de operações e áreas interessadas
B	Implícita

Fonte: Autor.

Com relação à participação do PCP na formulação da estratégia de operações, a mesma se dava em diferentes níveis: em duas indústrias o PCP era chamado a participar desta formulação; em uma, só quando necessário, e em outra apenas fornecendo dados, vide Quadro 9.

**Quadro 9 - PCP: participação na formulação da estratégia de operações**

<b>Indústria</b>	<b>Participação do PCP</b>
A e C	Participativo
B	Somente quando requisitado
D	Apenas fornecendo dados para o responsável pela formulação da estratégia de operações

Fonte: Autor.

Com respeito ao papel do PCP na difusão da estratégia de operações no chão de fábrica: em duas empresas industriais o PCP utilizava o planejamento e controle da produção para difundir deliberadamente a estratégia de operações no chão de fábrica; em uma o PCP se restringia a planejar e controlar conforme o solicitado, sem se atentar à estratégia de operações; e em outra o PCP procurava interagir em harmonia com as áreas operacionais para a propagação da estratégia de operações no chão de fábrica, apresentada no Quadro 10.

**Quadro 10 - PCP: difusão da estratégia de operações no chão de fábrica**

<b>Indústria</b>	<b>PCP: difusão da estratégia de operações</b>
A e D	Através do planejamento e controle da produção
B	Restrita à programação e à reprogramação quando solicitado
C	PPC em grupo com as áreas envolvidas nas operações

Fonte: Autor.

Os gestores entrevistados nas indústrias A e D tinham grande preocupação com a perda de foco na estratégia de operações, pois segundo eles, sob o estresse para manter as operações funcionando, é comum esta perda de foco, e o PCP quando bem orientado, é uma ferramenta importante para voltar o foco para a estratégia de operações, lembrando a todos que as ações no chão de fábrica precisam estar em conformidade com a estratégia de operações.

Em somente uma indústria o PCP limitava a sua atuação apenas às áreas operacionais, contudo, nas três outras indústrias pesquisadas o PCP interagia com vendas, suprimentos, operações, estoque e logística; em duas indústrias adicionalmente com finanças e qualidade, e em outra também com recursos humanos, mostrado no Quadro 11.

**Quadro 11 - PCP: Áreas envolvidas na difusão da estratégia de operações**

<b>Indústria</b>	<b>Áreas/departamentos envolvidos</b>
B	Limitado ao seu setor
A, C e D	Vendas, Suprimentos, Operações, Estoque e Logística
A, D	Adicionalmente: Finanças (orçamento) e Qualidade
D	Adicionalmente ao anterior: Relações Humanas

Fonte: Autor.

Adicionalmente, nestas empresas industriais que usavam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, o PCP também se envolvia no desenvolvimento sustentável, sugerindo alternativas para tornar as operações mais sustentáveis, como a reutilização de embalagens e identificação de fluxo de produção mais adequado para reduzir o consumo de energia, água, matérias-primas e reduzir desperdícios, dentre outros.

## **REFERÊNCIAS**

- AMIT, R.; ZOTT, C. Value creation in e-business. *Strategy Management Journal*, 22, 2001. p.493–520.
- ARAGÓN-CORREA, J. A., SHARMA S. A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy. *Academy of Management*, v.28, n.1, 2003. p. 71-88.
- ARDICHVILI, A., CARDOZO, R., RAY, S. A theory of entrepreneurial opportunity identification and development. *Journal of Business Venturing* ,v.18, n.1, 2003. p. 105–123.
- BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v.17, n.1, 1991. p.99-120.
- BAUMGARTNER, R.J.; ENGERT, S. Corporate sustainability strategy - bridging the gap between formulation and implementation. *Journal of Cleaner Production*, n.113, 2016. p.822-834.
- \_\_\_\_\_.; ZIELOWSKI C. Analyzing zero emission strategies regarding impact on organizational culture and contribution to sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, n.15, 2007. p.1321–1327.

BING, X.; BLOEMHOF, J.M.; RAMOS, T. R. P.; BARBOSA-POVOA, A. P. ; WONG, C. Y.; Van Der VORST, J. G. A. J. Research challenges in municipal solid waste logistics management. *Waste Management*, n.48, 2016. p.584–592.

BM&FBOVESPA: *ISE - Composição da Carteira Teórica do ISE* Valida para 13/11/2015. Disponível em:  
<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoCarteiraTeorica.aspx?Indice=ISE&idioma=pt-br>. Acesso em: 10 mai. 2016.

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS DE SÃO PAULO - BM&F BOVESPA. *A nova bolsa*. 2016. Disponível em: <[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/)>. Acesso em: 19 mai. 2016.

BYERS, T.H.; DORF, R.C.; NELSON, A.J. *Technology Ventures: From Idea to Enterprises*, 3.ed. McGraw-Hill, New York, 2011.

CASTILLO-VERGARA, M.; ALVAREZ-MARIN A.; CARVAJAL-CORTES S.; SALINAS-FLORES, S. Implementation of a Cleaner Production Agreement and impact analysis in the grape brandy (pisco) industry in Chile. *Journal of Cleaner Production*, n.96, 2015. p.110-117.

CLEGG, S. The bounds of rationality: Power/history/imagination. *Critical Perspective Accountability*. 17, 2006. p.847–863.

CONTADOR, J. C. *Campos e armas da competição*. São Paulo: Saint Paul, 2008.

DESTATTE, P., 2010. Foresight: A major tool in tackling sustainable development. *Technological Forecasting & Social Change*, n.77, 200. p.1575–1587.

EGELS-ZANDÉN, N.; ROSÉN. M. Sustainable strategy formation at a Swedish industrial company: bridging the strategy-as-practice and sustainability gap. *Journal of Cleaner Production* n.96, 2015. p.139-147.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21, 2000. p.1105–1121.

ELKINGTON, J. Enter the triple bottom line. In: A. Henriques and J. Richardson, (Org.). The triple bottom line, does it all add up? Assessing the sustainability of business and CSR. London: *Earthscan*, 2004. p.1–16.

FREEMAN, R.E. *Stakeholder Management*. 2013. Disponível em:  
<http://redwardfreeman.com/stakeholder-management/>. Acesso em: 22 mai. 2015.

FORGAS, S.; MOLINER, M.A.; SÁNCHEZ, J.; PALAU, R. La formación de la lealtad de un cliente de una compañía aérea: diferencias entre aerolíneas tradicionales y de bajo coste. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. v. 14, n. 3, 2011. p. 162-172

GIANNAKIS M.; PAPADOPOULOS, T. Supply chain sustainability: A risk management approach. *International Journal of Production Economics*, 171, 2016. p. 455–470.

- GOND, J.-P.; GRUBNIC S., HERZIG C.; MOON J., 2012. Configuring management control systems: theorizing the integration of strategy and sustainability. *Management Accountability Research*. v.23, n.3, 2012. p.205–223.
- GRAY, G. L.; NO, W. G.; MILLER, D.W. Internal auditors' experiences and opinions regarding green it: assessing the gap in normative and positive perspectives. *Journal of Information Systems*, v.28, n.1, 2014. p.75-109.
- HARRIS, P. We the people: The importance of employees in the process of building customer experience. *Journal of Brand Management*, v. 15, n. 2, 2007. p. 102-114.
- HEIKKURINEN, P.; BONNEDAHL, K. J. Corporate responsibility for sustainable development: a review and conceptual comparison of market- and stakeholder-oriented strategies. *Journal of Cleaner Production* n.43, 2013. p.191-198.
- HENRIQUES, J.; CATARINO, J. Sustainable value and cleaner production - research and application in 19 Portuguese SME. *Journal of Cleaner Production*, n. 96, 2015. p.379-386.
- HEPLER, L.: *Apple, Google, Tesla and the race to electric self-driving cars*. Disponível em: <<http://www.greenbiz.com/article/apple-google-tesla-and-race-electric-self-driving-cars>>. Acesso em: 12 dez. 2015.
- ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL - ISE. *O que é o ISE?* 2016. Disponível em: <<http://isebvmf.com.br/?r=site/conteudo&id=1>>. Acesso em: 19 mai. 2016.
- JAKHAR, S. K, Performance evaluation and a flow allocation decision model for a sustainable supply chain of an apparel industry. *Journal of Cleaner Production*, n.87, 2015. p.391-413.
- KAPLAN, R.; NORTON, R. *Strategy maps. converting intangible assets into tangible outcomes*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.
- LABRUTTO, N. Experimental biofuel governance: Historicizing social certification in Brazilian ethanol production. *Geoforum*, 54, 2014. p.272–281.
- LARK, J. *ISO 31000: Risk management – A practical guide for SMEs*. ISO, Switzerland, 2015.
- LAW, K. M. Y.; GUNASEKARAN, A. Sustainability development in high-tech manufacturing firms in Hong Kong: Motivators and readiness. *International Journal of Production Economics*, 137, 2012. p.116–125.
- LI, Y-L; TANG, J-F; LUO, X-G. An ECI-based methodology for determining the final importance ratings of customer requirements in MP product improvement. *Expert Systems with Applications*, v. 37, n. 9, 2010. p. 6240-6250.
- LO F. Y.; FU P. H. The interaction of chief executive officer and top management team on organization performance. *Journal of Business Research*, 69, 2016. p.2182–2186.

- LOZANO, R. Towards better embedding sustainability into companies' systems: an analysis of voluntary corporate initiatives. *Journal of Cleaner Production*, v.25, 2012. p.14-26.
- MARSHALL, R.; BROWN, D. The strategy of sustainability: a systems perspective of environmental initiatives. *California Management Review*, v.46, n.1, 2003. p. 101-126.
- MARTIN G.; FARNDALE E.; PAAUWE, J.; STILES P. G. Corporate governance and strategic human resource management: Four archetypes and proposals for a new approach to corporate sustainability. *European Management Journal*, 34, 2016. p.22-35.
- McDERMID, S; GOWTHAM, R; BHUVANESWARI, K; VELLINGIRI, G; ARUNACHALAM, L. The impacts of climate change on Tamil Nadu rainfed maize production: a multi-model approach to identify sensitivities and uncertainties. *Current Science*, v. 110, n.7. 2016. p. 1257-1271.
- MINTZBERG, H.; AHLSTRAND B.; LAMPEL, J. *Safari de estratégia*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- NICKELL, E.B. ; ROBERTS, R.W. The public interest imperative in corporate sustainability reporting research. *Accounting & The Public Interest*, 14, 2014. p.79-86.
- NOVAK, J.; FARR-WHARTON, B.; BRUNETTO, Y; SHACKLOCK, K.; BROWN, K. Safety outcomes for engineering asset management organizations: Old problem with new solutions? *Reliability Engineering & System Safety*, v.160, 2017. p. 67–73.
- OERTWIG, N., WINTRICH N.; JOCHEM R. Model-Based Evaluation Environment for Sustainability. In: 12<sup>th</sup>. *Global Conference On Sustainable Manufacturing – Emerging Potentials*. Anais... n.26, 2015. p. 641–645.
- PAPACHRISTOS, G. Transition inertia due to competition in supply chains with remanufacturing and recycling: A systems dynamics model. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 12, 2014. p.47–65.
- PEARCE, C.L.; MANZ, C.C. The leadership disease. . .and its potential cures. *Business Horizons* 57, 2014. p.215—224.
- PENG, Y-S, LIANG, I-C. A dynamic framework for competitor identification: A neglecting role of dominant design. *Journal of Business Research*, v.69, n.5, 2016. p.1898–1903.
- PETTIGREW, A.M. Strategy Design as a Political Process. *International Studies of Management and Organization*, 7 (2), 1977. p.78-87.
- PRAHALAD, C.K., HAMEL, G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, v.68, n.3, 1990. p.79-90.
- RING, P. S.; VAN DE VEN, A. H.. Structuring cooperative relationships / between organizations. *Strategic Management Journal*, 13, 1992. p.483-498.
- SÁNCHEZ M. A. Integrating sustainability issues into project management. *Journal of Cleaner Production* n.96, 2015. p.319-330.

SÁTYRO, W.C; CONTADOR, J. C.; FERREIRA, A.A. Afinal, o que é alinhamento estratégico? In: SIMPOI 2014 - XVII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. *Operações Humanitárias e Cadeias Sustentáveis. Anais...* São Paulo: FGV-EAESP, 2014. p.1-17.

SCHOORMAN, F.D., MAYER, R.C., DAVIS, J.H. An integrative model of organizational trust: past, present, and future. *Academy of Management Review*, 32 (2), 2007. p.344–354.

SEIM, A; OMUROVA, G; AZISOV, E; MUSURALIEV, K; ALIEV, K; TULYAGANOV, T; NIKOLYAI, L; BOTMAN, E; HELLE, G; DORADO LIÑAN, I; JIVCOV, S; LINDERHOLM, H. Climate change increases drought stress of juniper trees in the mountains of central Asia, *Plos ONE*, v.11,n.4, 2016. p.1-14.

SKINNER, W.: Manufacturing – missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*. v.47, n. 3, 1969. p.136-145.

SO, S.C.K.: Adopting lean principle as sustainable manufacturing strategy in an electronic-enabled supply chain environment. *International Journal of Sustainable Economy*, v. 2, n. 3, 2010. p. 310-333.

STAW, B. M.; SANDELANDS, L.E.; DUTTON, J.E. Threat rigidity effects in organizational behavior: A multilevel analysis. *Administrative Science Quarterly*, v. 26,n.4),1981. p. 501-524.

SUBRAMANIAM, N.; WAHYUNI, D.; COOPER, B.J.; LEUNG, P.; WINES, G., 2015. Integration of carbon risks and opportunities in enterprise risk management systems: evidence from Australian firms. *Journal of Cleaner Production*, n. 96, 2015. p.407–417.

SZÉKELY, F.; KNIRSCH, M. Responsible leadership and corporate social responsibility: metrics for sustainable performance. *European Management Journal*, v.23, n.6, 2005. p.628-647.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION – UNIDO. *Green Industry for a sustainable and economically viable future*. Disponível em: < <http://www.unido.org/greenindustry.html>. Acesso em: 26 mai. 2016.

VENKATRAMAN, N; CAMILLUS, J. C. Exploring the Concept of "Fit" in Strategic Management. *Academy of Management Review*. v. 9, n. 3, 1984, p. 513-525.

VOS, J; BOELENS, R. Sustainability standards and the water question. *Development & Change*, v.45, n.2, 2014. p. 205-230.

WAHYUNI, D.; RATNATUNGA, J.. Carbon Strategies and Management Practices in an Uncertain Carbonomic Environment – Lessons Learned from the Coal-Face. *Journal of Cleaner Production*, n.96, 2015. p. 397–406.

WANG, M.; LIU, J.; CHAN, H. L.; CHOI, T. M.; YUE, X. Effects of carbon tariffs trading policy on duopoly market entry decisions and price competition: Insights from textile firms of developing countries. *International Journal of Production Economics*, 2015. pp.1-15.

WU, J.;OLK P.T. Technological advantage, alliances with customers, local knowledge and competitor identification. *Journal of Business Research*, v. 67, n.10, 2014. p.2106–2114.

ZACCARELLI, S.B. *Estratégia e sucesso nas empresas*. São Paulo: Saraiva, 2000.

## 6 CONCLUSÕES, CONSIDERAÇÕES FINAIS E LIMITAÇÕES

O objetivo deste trabalho foi estudar o processo de formulação da estratégia competitiva (estratégia de negócios e estratégia de operações) para empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

A proposição fundamental foi que, para o desenvolvimento de um modelo de processo de formulação da estratégia competitiva, para que empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável possam alcançar os seus objetivos, é preciso entender os macro e micro ambientes competitivos em que se encontram, identificando o posicionamento competitivo dos concorrentes, as preferências dos clientes e os demais fatores do ambiente externo, bem como entender a potencialidade competitiva dos seus fatores internos, com análise constante da avaliação da estratégia, em função dos resultados medidos pelo desempenho do negócio.

Para tal, foram adotadas como linha teórica as perspectivas de estratégia segundo o CAC—modelo de Campos e Armas da Competição (CONTADOR, 2008), cujo modelo de formulação da estratégia foi confrontado com um estudo usando a perspectiva da RBV (WAHYUNI; RATNATUNGA, 2015), e outro usando a perspectiva dos *Stakeholders* (OERTWIG; WINTRICH; JOCHEM, 2015).

O modelo de formulação da estratégia competitiva prescrito pelo CAC indicou ser mais robusto pela sua sistematização e pelos fatores do ambiente externo e interno considerados para o entendimento do contexto competitivo da estratégia de negócios, além do alinhamento natural entre a estratégia de negócios e operações mensurado por variáveis quantitativas. Mais especificamente, CAC mostrou-se mais robusto porque, além enfatizar a necessidade de entender o ambiente competitivo em que a mesma se encontra, considera o posicionamento competitivo dos concorrentes e as preferências dos clientes, representados por um conjunto de alguns dos 14 campos da competição, bem como a potencialidade competitiva das suas capacidades internas, representada por um conjunto de armas da competição avaliadas quantitativamente.

A comparação entre o modelo de formulação da estratégia competitiva prescrita pelo CAC foi realizada com pequena base de artigos que adotaram outras perspectivas de estratégia usadas em sustentabilidade ambiental e que não tinham por objetivo principal a formulação da estratégia em sustentabilidade ambiental, uma limitação. Isto se deu por serem os artigos que mais solidamente abordaram esta formulação dentre os vários artigos pesquisados,

comparação esta para testar a robustez do modelo do CAC quando comparado a perspectivas de estratégia conceituadas internacionalmente e justificar a adoção do CAC como referencial teórico.

Para suprir esta limitação foi elaborado o quinto artigo comparando catorze modelos de formulação da estratégia com base em desenvolvimento ambiental sustentável e o CAC, que se mostrou mais robusto, por ter um modelo qualitativo e quantitativo, lógico e bem estruturado para formulação da estratégia competitiva, além de já prever o desenvolvimento ambiental sustentável como o 14º campo da competição.

Baseado na pesquisa bibliográfica efetuada e no modelo de formulação da estratégia competitiva prescrito pelo CAC: (1) identificaram-se fatores do ambiente externo e interno, determinantes para que empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável pudessem entender o contexto competitivo e assim formularem a estratégia, visando a atingir os seus objetivos, além de (2) elaborar-se um modelo de formulação da estratégia competitiva (de negócio e de operações), que constam na Fig. 15.

A contribuição deste trabalho foi apresentar os fatores que devem ser levados em consideração para a formulação da estratégia competitiva em empresas industriais que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo a imagem da empresa associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, além de apresentar um modelo em que mostra o nível de complexidade da formulação da estratégia de negócios e operações.

Do entendimento, interpretação, e capacidade de combinação dos vários fatores, diferentes estratégias podem surgir, e em consequência, diferentes resultados se darão.

O modelo apresentado difere do proposto por Skinner (1969), uma vez que se propôs que os fatores econômicos sejam levados em conta desde o início da formulação de alternativas da estratégia de negócios, e que a área de tecnologia influencie tanto a estratégia de negócios quanto a de operações; além da preocupação no alinhamento entre a estratégia de operações e a estratégia de negócios e, mais do que o sugerido por autores clássicos como Skinner (1969) e Pendlebury (1987).

O modelo proposto também prevê alterações na estratégia quando os resultados não forem satisfatórios, como no de Skinner (1969) e Contador (2008); contudo, a originalidade foi sugerir que estas possíveis alterações pudessem se dar em quatro níveis de análise, indo progressivamente de um nível para outro apenas quando a causa do resultado insatisfatório não tiver sido encontrada naquele nível de análise.

Os fatores identificados na pesquisa bibliográfica e verificados em campo deverão ser adaptados às especificidades da empresa e serem submetidos a críticas e sugestões, até se tornarem maduros com o objetivo de apresentar uma ferramenta para ajudar os responsáveis pela formulação da estratégia em desenvolvimento ambiental sustentável. Assim, um primeiro passo foi dado, uma contribuição, mesmo que venha a sofrer aprimoramentos e que alterações posteriores se deem.

Dada a dificuldade em encontrar empresas industriais que usavam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, e que se abrissem a estudos de campo sobre estratégia, a pesquisa empírica para teste destes fatores do ambiente externo e interno foi direcionada às dez indústrias que compunham o ISE-Índice de Sustentabilidade Industrial 2015 da B3, nas quais se encontrou o uso dos fatores aqui identificados; contudo, nenhuma das mesmas utilizou todos estes fatores.

Estas indústrias levaram em consideração os fatores climáticos, geográficos e geológicos, e também tentaram promover o desenvolvimento sustentável investindo em novas tecnologias, inovação, pesquisa e desenvolvimento, assim como na qualidade do produto; ao mesmo tempo, considerando seus valores individuais, cultura organizacional, habilidade e conhecimento.

Não obstante, apenas 10% destas indústrias preocuparam-se em analisar o fator produtos substitutos, que pudesse causar impacto na competitividade de seus produtos, e 90% não consideraram o poder como fator de análise do ambiente competitivo, sequer sob a perspectiva de conflitos de interesses com as partes correlacionadas.

O estudo empírico da aplicação dos fatores do ambiente interno e externo identificados neste trabalho, realizado em dez indústrias para a compreensão do ambiente competitivo pela reduzida quantidade da amostra, não permite generalizações, uma limitação; contudo, indicou ser utilizado por empresas que são destaque nacional, e por algumas com relevância também internacional, pertencentes ao seletivo grupo de empresas industriais que compunham o ISE (2015) e que usavam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável.

O modelo apresentado preconiza um alinhamento entre a estratégia de negócios e a de operações. Assim, outro passo foi a preocupação em analisar o PCP como ferramenta de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica, por ser um dos órgãos centrais nas operações de uma empresa industrial.

Os resultados sugeriram que o PCP pode ser uma ferramenta útil na disseminação da estratégia de operações no chão de fábrica pelo seu poder de contato e integração com áreas-chave e/ou departamentos nas empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, desde que bem gerenciado e orientado para tal. Isto pode contribuir para o aumento da competitividade, ajudar a atingir metas específicas, e dar apoio às prioridades competitivas da empresa industrial conforme estabelecem Kim, Sting e Loch, (2014).

Na pesquisa empírica o PCP apresentou a importância adicional de ser um valioso instrumento de alerta ante qualquer desvio da estratégia de operações por perda de foco sob a pressão para atender demandas de clientes, problemas surgidos com fornecedores, e/ou outras fontes. Além disto, o estudo indicou ser o PCP também rica fonte de ideias para implantar o desenvolvimento ambiental sustentável nas operações.

O PCP pode ter o seu poder de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica aumentado, pois quando guiado a trabalhar mais interativamente com as outras áreas / departamentos, serve como um guia para as operações realizarem a sua função.

A pesquisa indicou que os gestores envolvidos na estratégia de operações deveriam utilizar mais o PCP como instrumento de disseminação desta estratégia no chão de fábrica, orientando-o melhor neste sentido, e estimulando a interação do PCP com as várias áreas da empresa, ao invés de o verem apenas como instrumento de planejamento e controle da produção, o que se constitui em outra contribuição deste trabalho.

O estudo do papel do PCP como ferramenta de difusão da estratégia de operações no chão de fábrica realizado com quatro empresas também não permite generalizações, uma limitação; não obstante, aponta resultados que indicam um potencial do PCP nem sempre utilizado. A dificuldade de ampliação do número de indústrias pesquisadas se deu pela falta de interesse de vinte e nove empresas industriais contatadas para colaborar com esta pesquisa.

A formulação da estratégia competitiva é uma tarefa complexa e a relevância e a contribuição científica deste trabalho foram a proposição de um modelo de formulação da estratégia competitiva (de negócios e operações), gerando a contribuição prática de prover ferramentas a fim de que empreendedores, executivos, líderes e os responsáveis pela formulação da estratégia em empresas industriais, que usam ou pretendem usar como diferencial competitivo a imagem da empresa associada ao desenvolvimento ambiental sustentável, possam ser guiados a formular estratégia competitiva que leve suas empresas industriais a alcançarem seus objetivos.

## REFERÊNCIAS

- CONTADOR, J. C. *Campos e armas da competição*. São Paulo: Saint Paul, 2008.
- ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL - ISE. *O que é o ISE?* 2016. Disponível em: <<http://isebvmf.com.br/?r=site/conteudo&id=1>>. Acesso em: 19 mai. 2016.
- KIM, Y. H.; STING, F.J.; LOCH, C. H. Top-down, bottom-up, or both? Toward an integrative perspective on operations strategy formation. *Journal of Operations Management*, vol.32, 2014. p. 462-474.
- OERTWIG, N., WINTRICH N.; JOCHEM R. Model-based evaluation environment for sustainability. In: 12th GLOBAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE MANUFACTURING – EMERGING POTENTIALS. *Procedia CIRP*, vol.26, 2015. p. 641–45.
- PENDLEBURY, A.J.: Creating a Manufacturing Strategy to Suit Your Business. *Long Range Planning*. Pergamon, Great Britain, vol.20, n.6, 1987. p. 35-44.
- SKINNER, W.: Manufacturing – missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*. vol.47, n. 3, 1969. p.136-145.
- WAHYUNI, D.; RATNATUNGA, J. Carbon strategies and management practices in an uncertain carbonomic environment – lessons learned from the coal-face. *Journal of Cleaner Production*. vol.96, 2015. p. 397–406.

## 7 RECOMENDAÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros recomenda-se aplicar o modelo de formulação da estratégia competitiva aqui apresentado (Fig. 15), em empresas industriais que usam como diferencial competitivo os outros 13 campos da competição apresentados pelo CAC (Quadro 1), além deste aqui estudado, adaptando-o conforme o campo pesquisado.

Propõem-se o estudo comparativo ao longo do tempo entre empresas industriais que usam como diferencial competitivo a sua imagem associada ao desenvolvimento ambientalmente sustentável no mesmo segmento de mercado, para ver como cada qual analisa os fatores do ambiente interno e externo aqui identificados, e a possível influência destas análises nos resultados das mesmas.

Sugere-se também a inclusão e/ou exclusão de fatores do ambiente interno e externo considerados neste trabalho, conforme a necessidade específica da sua abordagem para determinado segmento ou empresa industrial.

Outra sugestão é a utilização do modelo proposto como base para um software - CAC software - onde os vários fatores necessários para o entendimento do ambiente competitivo seriam inseridos no sistema. O CAC software rodando em conjunto com os softwares *Analytic Hierarchical Process* (AHP) e *Analytic Network Process* (ANP) poderiam traçar cenários competitivos para auxiliar na formulação de alternativas de estratégia de negócios. Um sistema de Inteligência Artificial (AI) rodaria em conjunto para traçar paralelos entre os fatores inseridos no sistema, os pesos inseridos no *Analytic Hierarchical Process* (AHP) e *Analytic Network Process* (ANP), os resultados atingidos pela empresa e as correções necessárias. Assim no futuro, o sistema de Inteligência Artificial (AI) poderia orientar melhor na proposição das alternativas de estratégia de negócios.

Recomenda-se para futuros trabalhos estudar o PCP como instrumento de análise dos resultados da empresa. Utilizando-se assim do PCP para fazer o *feedback* (avaliação dos resultados) nos quatro níveis do modelo do processo de formulação da estratégia competitiva (de negócios e operações) aqui proposto, apresentado na Figura 15. O PCP em nova função, em uma abordagem estratégica, fazendo o *feedback* da formulação e implantação da estratégia competitiva. Uma nova atribuição para o PCP.

## **APÊNDICE A - Questionário usado na coleta de dados da pesquisa**

Questionário:

**UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO: FERRAMENTA DE  
 DISSEMINAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE OPERAÇÃO NO CHÃO DE FÁBRICA?**

Walter Cardoso Sátyro – satyro.walter@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. José B. Sacomano - Coorientador: Prof. Dr. José Celso Contador

Data: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2016

A) Dados gerais:

Nome da empresa: \_\_\_\_\_

Setor de atividade: \_\_\_\_\_

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_ Tempo na empresa: \_\_\_\_\_

Ano de fundação da empresa: \_\_\_\_\_

Nº de unidades fabris: \_\_\_\_\_ Nº de funcionários: \_\_\_\_\_ Faturamento: \_\_\_\_\_

A empresa possui a ISO 14.000?  Sim  Não

B) Questionário

1) De forma geral qual é o papel do PCP em sua empresa?

R: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2) Como o PCP programa e planeja (coordena) a produção/operações?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3) Quais são os principais softwares usados para dar suporte às funções do PCP?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4) O PCP fornece dados/informações diretamente para a alta direção?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5) A alta direção utiliza estes dados/informações para formular a estratégia da empresa (de negócios)?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6) O PCP envia dados/informações regularmente ao gestor de operações?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7) O PCP envia dados/informações regularmente a gestores de outros setores da empresa?

Quais?  
R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8) O gestor de operações fornece dados/informações à alta direção?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9) O gestor de operações utiliza estes dados para formular a estratégia de operações (produção)?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10) O PCP é chamado a participar da formulação da estratégia geral da empresa (negócios)?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11) A estratégia geral da empresa (de negócios) é clara ou implícita? É divulgada para todos?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12) O PCP procura coordenar para que a estratégia de negócios (empresa) seja levada em conta/executada nas operações (produção /"chão de fábrica")?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13) O PCP procura coordenar para que a estratégia de negócios (empresa) seja levada em conta/executada na empresa como um todo?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14) O PCP é chamado a participar da formulação da estratégia de operações (produção)?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15) A estratégia de operações (produção) é clara ou implícita? É divulgada para todos?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16) O PCP procura coordenar para que a estratégia de operações (produção) seja levada em conta / executada nas operações (produção /"chão de fábrica"), ou cumpre determinações?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

17) O PCP é chamado a participar do plano de ação de operações (produção)?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

18) O PCP procura agir para que a estratégia de operações (produção) seja levada em conta/executada na empresa como um todo?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

19) O PCP procura coordenar para que a estratégia de negócios (empresa) e a estratégia de operações estejam alinhadas? Em caso positivo, como?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

20) Quais dificuldades o PCP tem atualmente para planejar?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

21) No dia a dia das operações (produção) pode haver conflitos entre a estratégia de operações (produção) e a estratégia da empresa (de negócios). Como o PCP se posiciona?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

22) Com quais outros setores da empresa o PCP atua para executar suas tarefas (Produção /Vendas / Compras / Logística / RH / Finanças / TI / P&D / Engenharia / Manutenção...)? De que forma?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

23) Como o PCP se relaciona com a Manutenção?

R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

24) Como o PCP se relaciona com a Qualidade?

R: \_\_\_\_\_

---

---

25) O que tem gerado/pode gerar reprogramações?

R: \_\_\_\_\_

---

---

26) O PCP questiona quando as ações de operações (produção), a estratégia de operações (produção), ou até mesmo a estratégia de negócios (empresa) não estão adequadas?

R: \_\_\_\_\_

---

---

27) O que considera importante para ser um bom gestor de PCP?

R: \_\_\_\_\_

---

---

## APÊNDICE B – Aprovação do questionário pelo Conselho de Ética em Pesquisa

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs open. The active tab displays the 'Plataforma Brasil' platform, specifically the 'Pesquisador' section. The URL in the address bar is [aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/visao/pesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisaAgrupador.jsf](http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/visao/pesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisaAgrupador.jsf). The page header includes the 'Saúde Ministério da Saúde' logo, the 'Plataforma Brasil' logo, and navigation links for 'principal' and 'sair'. The top menu bar has tabs for 'Menu', 'Geração da Fé', 'Google Tradutor', 'Entrada (4.612) - satyro.w...', 'Plataforma Brasil', and 'comprovanteEnvio.pdf'. The main content area is titled 'DETALHAR PROJETO DE PESQUISA' and contains a section for 'DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA'. It lists the following details:

- Título da Pesquisa: Planejamento e Controle da Produção: Ferramenta de Disseminação da Estratégia de Operação no Chão de Fábrica?
- Pesquisador Responsável: Walter Cardoso SátYRO
- Área Temática:
- Versão: 1
- CAAE: 53277416.0.0000.5512
- Submetido em: 16/02/2016
- Instituição Proponente: ASSOCIAÇÃO UNIFICADA PAULISTA DE ENSINO RENOVADO OBJETIVO-ASSUPERO
- Situação da Versão do Projeto: Aprovado
- Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
- Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

To the right of this information is a circular digital stamp with the text 'PLATAFORMA BRASIL' around the perimeter and 'COORDENADOR' in the center. Below the stamp is a link to a 'Comprovante de Recepção' document, labeled 'PB\_COMPRAVANTE\_RECEPCAO\_661924'. The bottom section of the page is titled 'DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA' and shows a hierarchical list of documents under 'Versão Atual Aprovada (PO) - Versão 1':

- Pendência Documental (PO) - Versão 1
  - Documentos do Projeto
    - Brochura Pesquisa - Submissão 2
    - Comprovante de Recepção - Submissão 2
    - Cronograma - Submissão 2
    - Documentos de Documentos - Outros

**APÊNDICE C - Declaração**

**UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP**  
**Vice-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa**  
**Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção**

Pós-Graduação Stricto Sensu  
Mestrado e Doutorado - Campus Indianópolis  
Rua Dr. Bacelar, 1212 – 4º Andar - Vila Clementino  
São Paulo – SP - CEP: 04026-002  
Site: [www.unip.br](http://www.unip.br)

**D E C L A R A Ç Ã O**

DECLARO, para os devidos fins, não ter utilizado procedimentos com animais no desenvolvimento da Pesquisa para a Tese do Programa de Mestrado/Doutorado em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP, intitulada **PROCESSO DE FORMULAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA EM DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL**.

Aluno: Walter Cardoso Sátyro

RA: 8150071

Orientador: Prof. Dr. José Benedito Sacomano

São Paulo, 12 de dezembro de 2017.

---

Walter Cardoso Sátyro

---

Prof. Dr. José Benedito Sacomano