



## **TECNOLOGIA EM PROCESSOS GERENCIAIS**

**WAGNER APARECIDO NOGUEIRA**

**EQUILÍBRIO DE MATERIAS NA PRODUÇÃO; OS RECURSOS  
NATURAIS, A ESCASSEZ – UMA ANÁLISE DO CASO PROCESSO  
PRODUTIVO DA BMW.**

CARAGUATATUBA - SP  
2017

WAGNER APARECIDO NOGUEIRA

**EQUILÍBRIO DE MATERIAS NA PRODUÇÃO; OS RECURSOS  
NATURAIS, A ESCASSEZ – UMA ANÁLISE DO CASO PROCESSO  
PRODUTIVO DA BMW.**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,  
apresentado ao Instituto Federal de  
Educação, Ciências e Tecnologia, como  
exigência parcial à obtenção do título de  
Tecnólogo em Processos Gerenciais.

Orientador(a): Professora Doutora Maria  
do Carmo Cataldi Mutterle

CARAGUATATUBA - SP  
2017

N778e Nogueira, Wagner Aparecido

Equilíbrio de materiais na produção; os recursos naturais, a escassez : uma análise do caso processo produtivo da BMW. / Wagner Aparecido Nogueira. – Caraguatatuba, 2017.

96 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Processos Gerenciais) -- Instituto Federal de São Paulo, Campus Caraguatatuba, 2017.

1. Meio ambiente. 2. Reciclagem. 3. Entropia. 4. Retro-logística. 5. Retro-produção. I. Título.

CDD 658.408

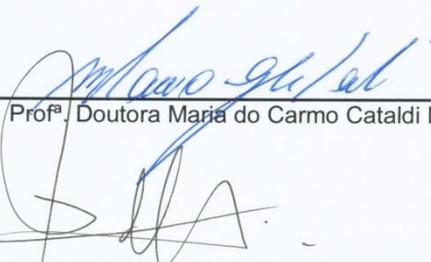
WAGNER APARECIDO NOGUEIRA

**EQUILÍBRIO DE MATERIAS NA PRODUÇÃO; OS RECURSOS  
NATURAIS, A ESCASSEZ – UMA ANÁLISE DO CASO PROCESSO  
PRODUTIVO DA BMW.**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,  
apresentado ao Instituto Federal de  
Educação, Ciências e Tecnologia, como  
exigência parcial à obtenção do título de  
Tecnólogo em Processos Gerenciais.

Orientador(a): Professora Doutora Maria  
do Carmo Cataldi Muterle

BANCAEXAMINADORA



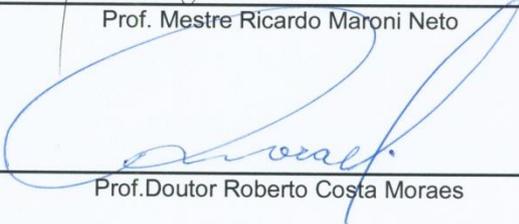
---

Profª. Doutora Maria do Carmo Cataldi Muterle



---

Prof. Mestre Ricardo Maroni Neto



---

Prof. Doutor Roberto Costa Moraes

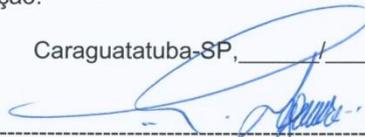
WAGNER APARECIDO NOGUEIRA

**EQUILÍBRIO DE MATERIAIS NA PRODUÇÃO; OS RECURSOS  
NATURAIS, A ESCASSEZ – UMA ANÁLISE DO CASO PROCESSO  
PRODUTIVO DA BMW.**

**AUTORIZAÇÃO PARA DEPOSITO DO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Com base no disposto da Lei Federal nº 9.160, de 19/02/1998, AUTORIZO ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Caraguatatuba - IFSP, sem ressarcimento dos direitos autorais, a disponibilizar na rede mundial de computadores e permitir a reprodução por meio eletrônico ou impresso do texto integral e/ou parcial da OBRA acima citada, para fins de leitura e divulgação da produção científica gerada pela Instituição.

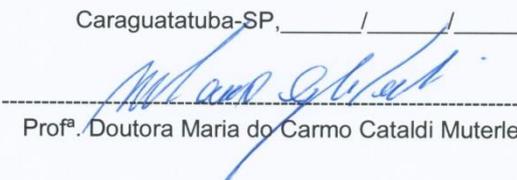
Caraguatatuba-SP, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



Wagner Aparecido Nogueira

Declaro que o presente Trabalho de Conclusão de Curso, foi submetido atodas as Normas Regimentais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Caraguatatuba - IFSP e, nesta data, AUTORIZO o depósito da versão final desta monografia bem como o lançamento da nota atribuída pela Banca Examinadora.

Caraguatatuba-SP, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



Profª. Doutora Maria do Carmo Cataldi Mutterle

Dedico esta obra a toda minha família, amigos e professores que direta ou indiretamente me auxiliaram nesse trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a todos professores que iluminaram o meu caminho através do mar da sabedoria.

Agradeço também a todos os meus familiares que me apoiaram na realização desta etapa da minha vida.

Agradeço a todo povo brasileiro, por ter o destino me hospedado neste País maravilhoso em que, com todas as misturas de raças, nos faz seres alegres e trabalhadores.

O ódio escraviza, o amor liberta!  
Enquanto um só ser for escravizado,  
minha alma não será liberta!

Castro Alves.

## RESUMO

Ao estudarmos as teorias econômicas, temos que ressaltar a escassez como a principal fonte de entraves à administração. A falta de recursos pode desestabilizar a produção e cessar a viabilidade da empresa. O equilíbrio de matérias na produção, os recursos naturais e a escassez, são o mote de uma análise do caso: Processo Produtivo da BMW. Consequência da procura por produtos, serviços e mercadorias, o atual patamar de consumo mundial, sinaliza que a humanidade tem de encontrar formas e maneiras de atender desde as necessidades fisiológicas de sobrevivência até as de auto-realização, passando por todos os outros patamares de necessidades, sem que seja uma resultante para esses objetivos a destruição do planeta. Objetivamente, este estudo descortinou alguns aspectos negativos em que algumas formas de *marketing* induzem os consumidores a uma não responsabilidade sobre as consequências do descarte dos produtos após suas vidas úteis. Em contra partida, ao objetar as prerrogativas do marketing do setor comercial, este estudo expõe e amplia os conceitos de *marketing* social que encontra no modelo produtivo da BMW os apelos necessários para a confirmação de processos produtivos que viabilizam os conceitos sócio-ambientais de respeito à natureza. O presente estudo caracteriza-se como bibliográfico, tendo livros, sites, artigos científicos, publicações jornalísticas e legislações, como forma de amparar o devido debate de idéias. Ao finalizar este estudo, concluiu-se que a forma como a BMW utiliza as ferramentas de concepção de projetos identificados por DFE (*Design for Environment* – Projeto voltado ao meio-ambiente), DFD (*Design for Disassembly* – Projeto para Desmontagem), DFR (*Design for Recycling* – Projeto para Reciclagem) e LCA – Análise de Ciclo de Vida e suas tecnologias próprias, consagra o merecido destaque mundial e colabora, a BMW, para que, com seu exemplo, os sistemas produtivos como um todo, passem a respeitar a condição de que somos inquilinos momentâneos deste planeta e precisamos conservá-lo para as próximas gerações.

Palavras-Chaves: meio-ambiente, reciclagem, entropia, retro-logística, retro-produção.

## **ABSTRACT**

When we study economic theories, it is necessary to emphasize a scarcity as the main source of obstacles to the administration. The lack of resources may destabilize the production and cease the viability of the company. The balance between supplies in production, the natural resources and the scarcity are the cause for an analysis of the case: BMW's Production Process. Consequence of the search for products, services and merchandise, the current high level of world consumption, indicates that the humanity has to find ways to respond from the physiological and survival needs to the self-realization ones, going through all the other levels of need, without resulting, for these objectives, the degradation of planet earth. Objectively, this study exposed some negative aspects in which some forms of marketing induce the consumers to a non-responsibility over the consequences of discarding products after their useful lives. In contrast, in contesting the marketing prerogatives of the commercial sector, this study exposes and expands the concepts of social marketing found in the productive model of BMW the necessary appeals for the confirmation of productive processes that enable the socio-environmental concepts that relate to nature. The present study is characterized as bibliographic, having books, websites, scientific articles, journalistic publications and legislations as a way to support the due debate of idea. At the end of this study, it was concluded that the way how BMW uses the project design tools identified by DFE (Design for Environment), DFD (Design for Disassembly), DFR (Design for Recycling) and LCA (Life-cycle Assessment) and its own technologies, consecrate the deserved world prominence and collaborates the BMW, so that, with its example, the productive systems, as one, come to respect the condition that we are all temporary tenants of this planet and we need to preserve it for the next generations.

**Keywords:** Environment, recycling, entropy, retro-logistics and retro-production.

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - modelo geral de gestão de operações e estratégia de mercado. ....	32
Figura 2 - efeitos externos dos cinco objetivos de desempenho. ....	34
Figura 3 - quadro dos cinco desafios para os gerentes de produção. ....	38
Figura 4 - modelo fluxo circular. ....	42
Figura 5 - revisitando o modelo de equilíbrio de materiais. ....	43
Figura 6 - fluxo linear de materiais convencionais:.....	46
Figura 7 - sistema fechado de fluxo de materiais:.....	47
Figura 8 - fluxo em gerenciamento de recuperação de produto:.....	49
Figura 9 - hierarquia na prevenção da poluição:.....	52
Figura 10 - BMW VISION NEXT 100.....	73

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diferença entre os conceitos: Ação Social x Investimento Social Privado x Responsabilidade Social Empresarial. ....	40
Quadro 2 - Proposição da ampliação do quadro 1: .....	41
Quadro 3 - datas importantes.....	64
Quadro 4 - Cronologia das ações do BMW <i>Group</i> Brasil. ....	70
Quadro 5 - Matriz de avaliação para classificação de componentes.....	77
Quadro 6 - Razão do custo benefício de reciclagem:.....	80

## **LISTA DE FLUXOGRAMAS**

Fluxograma 1 - Relação das contribuições para o protótipo computacional. ....	76
Fluxograma 2 - Análise do Design For Recycling: .....	81

## **LISTAS DE ORGANOGRAMAS**

Organograma 1 - Módulo de desmantelamento BMW (interior do veículo):.....78

## LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - A garagem solar BMW.....	83
-------------------------------------	----

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>23</b>
2.1 O CONSUMO.....	23
2.1.1 <i>Marketing</i> , posicionamento.....	23
2.1.2 O <i>marketing</i> e a incorporação das necessidades e desejos.....	26
2.2 A PRODUÇÃO.....	30
2.2.1 Os processos de produção.....	30
2.3 O CONFLITO PRODUÇÃO X MEIO AMBIENTE.....	35
2.4 OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO RELACIONADOS À SUSTENTABILIDADE.....	37
2.4.1 Os processos industriais em busca da construção do equilíbrio.....	44
2.4.2 Logística reversa.....	47
2.4.3 Contexto dos processos e a hierarquia das políticas de prevenção.....	51
2.4.4 Modelos de projetos de <i>design</i> das linhas de produção.....	53
2.5 <i>MARKETING SOCIAL</i> E O INCENTIVO À MUDANÇA.....	55
2.5.1 Origem do marketing social.....	56
3 METODOLOGIA.....	59
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	60
3.2 COLETA DE DADOS.....	60
3.3 PLANO DE TRABALHO.....	61
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	63
4.1 HISTÓRICO DA BMW.....	63
4.1.2 Compromisso da gestão socioambiental BMW.....	64
4.1.3 Iniciativas da BMW ambiental.....	65
4.1.4 Sustentabilidade BMW ambiental.....	68
4.1.5 Reconhecimento das ações BMW.....	68
4.1.6 Histórico da BMW no Brasil.....	70
4.2 ANÁLISE DA PROPOSTA DE <i>MARKEING</i> DA BMW.....	72
4.3 ANÁLISE DO MODELO DE PRODUÇÃO BMW.....	73
4.4 OS CAMINHOS DA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DA BMW.....	82
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS.....	87

## 1 INTRODUÇÃO.

O presente trabalho expressou-se sob a ótica de como a produção se relaciona com a natureza, sem avançar os limites da escassez extrema, ou seja, como produzir e manter o equilíbrio natural, propiciando um modo contínuo que estabeleça parâmetros estruturais de produção e consumo, com equilíbrio e respeito ao meio ambiente. Para tanto, desenvolveu-se um histórico estrutural, da apropriação pelos artífices que transformam matérias primas em produtos direcionados ao consumo das famílias. Explanou-se como as necessidades das famílias influenciam a produção e, destaca como o *marketing* estimula esse consumo, ora básico à sobrevivência, ora hedônico.

Prosseguiu-se com o desenvolvimento de uma análise que ressalta a necessidade de repensar os modelos de produção e consumo, oferecendo a análise do caso da montadora de automóveis BMW como uma possibilidade para atingir um padrão de produção preocupado com a manutenção do equilíbrio natural e do meio ambiente.

A humanidade tem desenvolvido sua aptidão à sobrevivência e ao crescimento, muitas vezes um crescimento descontínuo, por ocasiões de desastres naturais; epidemias; guerras e fome, dentre outras causas de aflições à preservação da espécie. Com o avanço das relações entre os povos, desde a pré-história, há a compreensão das necessidades básicas, seja pela expansão da agricultura, seja pela proteção contra as intempéries ou contra a hostilidade natural do meio em que se habita, construindo um desenvolvimento físico e intelectual que atuou de forma a manter a supremacia sobre toda a “cadeia alimentar” (HUNT, SHERMAN, 1992). Neste sentido, desenvolveram-se mecanismos que deram suporte as ações humanas, a exemplo da confecção de equipamentos, máquinas e ferramentas, desde a longínqua era da pedra lascada, com suas conquistas na agricultura e nos eventos contenciosos, até dias atuais, com as mais radicais experiências, a exemplo das viagens espaciais.

Observou-se que, limitados pelas contingências naturais, os homens evoluíram a partir da idade da pedra e aprenderam a lidar com as dificuldades do dia a dia, superando os obstáculos, desenvolvendo tecnologias para dominar o seu

meio e se impor perante aos concorrentes, sejam eles outros animais, sejam outros clãs, com uma supremacia implacável, obtendo a superioridade que efetivou o predomínio da raça humana sobre qualquer outro evento natural. Sobreviveu-se à glaciação e a expansão de colonização por todos os continentes. Tem-se assim, o fio condutor que induz o pensamento de domínio sobre todas as coisas materiais – terras, alimentos, minerais e edificações, e sobre as formas intelectuais – direitos de processos, autorais e patentes. Constituiu-se um aprendizado que emancipou o ser humano perante os desafios da natureza e a sobrevivência da espécie.

O homem seguiu o curso da história, como ser dotado de inteligência, empregando estratégias que permitiram a dominação sobre seus pares. Muitas vezes, em busca de recursos escassos, romperam-se fronteiras físicas e morais para obter as matérias-primas, a energia e as oportunidades mercadológicas. A raça humana adentrou no campo das disputas pelo domínio de insumos à produção, distribuição e comercialização, não mais como tribos e clãs em fronteiras limitadas e em pequenos territórios, mas sim, em um campo globalizado que, após as grandes navegações dos séculos XIV, XV e XVI, com o domínio dos povos ibéricos – Espanha e Portugal tornaram todo o globo em um palco de disputas por mercados produtores de riquezas e, ao mesmo tempo, consumidores das mesmas. Algo comparável à disputa aeroespacial do século XX.

Neste sentido, com o advento da Revolução Industrial iniciada no século XVIII na Inglaterra, colaborou o homem, via processos de produção em larga escala, para a degradação do meio em que vive. Fez-se, então, a necessidade de desenvolver a ciência administrativa para delinear os processos e procedimentos de produção e controle. Desenvolveram-se teorias econômicas sobre as ações conceituais “[...] Um dos aspectos mais impressionantes da teoria econômica é que ela explica de maneira lógica o que observamos na vida real. [...]” (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 14).

Ao tentar interpretar a realidade, projetaram-se as decisões necessárias para o desenvolvimento da produção de bens e serviços: “[...] Os sistemas econômicos organizam o esforço humano para transformar os recursos dados pela natureza em artigos úteis, em bens econômicos. [...]” (HUNT, SHERMAN, 1992, p. 21)

A cada inovação industrial, a cada nova técnica de aumento da produtividade e a cada desenvolvimento da capacidade intelectual das classes dominantes, os detentores desses processos produtivos e distributivos, mais e mais contribuem ao avanço em direção a um limite, um *deadline*, um ponto de não retorno, em que, invariavelmente, dever-se-ia repensar a condição humana de inquilinos deste planeta.

Avançou-se pelos séculos XVIII, XIX e XX desenvolvendo mecanismos teóricos e práticos que tentam estudar e compreender as ações de produção, distribuição e comercialização de bens e serviços. Novos desafios foram superados, novas tecnologias foram descobertas e utilizadas para ampliar a produtividade. Toda a ação humana se desenvolveu pela competição imposta por esses avanços e pelas necessidades de satisfazer os mercados consumidores.

Preocupado com as especificações dos processos econômicos, Adam Smith embasou suas teorias demonstrando a interpretação dos fatos econômicos com o Livro A Riqueza das Nações, 1776. “[...] Em 1817, David Ricardo generaliza o argumento de Smith, estendendo-o para o conjunto da sociedade pensada em termos internacionais. [...]” (MORAES, 2001, p.15). Contextualizou-se a racionalidade da competição global desencadeada pela necessidade de mercados que consumissem a produção que o maquinário, substituto cada vez mais forte da força braçal, produziu em larga escala e em curto espaço de tempo. Este contexto fez com que chefes de Estado, preocupados com a condução de seu povo, desencadeassem competições e concorrências mercadológicas, impondo as filosofias do pensamento econômico do Liberalismo, desenvolvido por esses pensadores.

Com o avanço da produção em larga escala, cada vez mais o controle sobre os países fornecedores de matérias primas (como forma de garantias para o fluxo ininterrupto dos insumos para a produção, e a conquista de mercados de consumo), determinou uma competição entre os Estados soberanos de forma tal que, o desequilíbrio de todo o sistema produtivo/econômico/financeiro por hora internacionalizado, desencadeia-se em conflitos globais: Primeira e Segunda Guerras Mundiais. “[...] Na Era dos Impérios a política e a economia se haviam fundido. A rivalidade política internacional se modelava no crescimento e competição

econômicos, mas o traço característico disso era precisamente não ter limites. [...]” (HOBSBAWM, 2000, p.37).

Após esses conflitos, o mundo entra em uma fase de recuperação do sistema global da produção; das economias, dos setores financeiros e das fronteiras geopolíticas. Criou-se a ONU, implementou-se o Plano Marshall para a recuperação da Europa e do Japão e, para regulamentar as transações comerciais, estabeleceu-se o Padrão Ouro. O mundo entrou em uma fase de crescimento e distribuição de renda que permitiu, através do *Welfare State*, os trinta anos dourados do pós guerra. (HOBSBAW, 2000).

Foi justamente no prolongamento deste período de dominação do pensamento *Keneysiano* (que se estende até a década de 60 do século passado), que arraigado em suas formulações mercadológicas, o Liberalismo introduziu conceitos de que ao Estado só se deveria permitir o domínio das ações que englobem a proteção interna de seus países contra o avanço de agressões externas e que, não se potencializa como um operador das forças do mercado - com um aparato estatal de grande porte, sendo o controlador que permita que as regras do jogo entre os atores produtores e os mercados consumidores, fossem estabelecidas e respeitadas, destacando aos Estados, suas Soberanias, mas não a capacidade de controle, pelo menos, a capacidade de total controle (MORAES, 2001). Este autor apresenta da seguinte forma as ideias neoliberais:

“[...] privatizar empresas estatais e serviços públicos, por um lado; por outro, ‘desregulamentar’, ou antes, criar novas regulamentações, um novo quadro legal que diminua a interferência dos poderes públicos sobre os empreendimentos privados. O Estado deveria transferir ao setor privado as atividades produtivas em que indevidamente se metera e deixar a cargo da disciplina do mercado as atividades regulatórias que em vão tentara estabelecer.[..]” (MORAES, 2001, p. 35).

Cada vez mais os Estados, em uma competição desenfreada por domínios econômicos e políticos, período da “guerra fria” (HOBSBAW, 2000), entraram em um caminho que desenvolveu e consolidou, principalmente após os governos de Reigan nos Estados Unidos, e Margareth Thatcher na Inglaterra, o pensamento Liberal, transformando-o, com todo potencial competitivo, em um Neo-Liberalismo, conceito que impingiu o Estado Mínimo. (HOBSBAW, 2000). Desencadearam-se a partir dos anos 70 do século passado os conflitos bélicos por manutenção do poder geopolítico

sobre os países produtores de petróleo. De outro modo, a falta de regramento e controles ambientais, ficou exposta de tal forma que, após o acidente ambiental causado pelo petroleiro Exxon Valdez (WILKINS, 1989)<sup>1</sup> no Alasca em 25 de março de 1989, houve uma conscientização da necessidade de um equilíbrio maior entre os processos produtivos e seus controles.

Foi dentro do contexto apresentado acima que, devido a preocupação de orientar os Estados nacionais a um entendimento dos conflitos entre produção e seus impactos ambientais, fundamentou-se a RIO 92, Conferência Mundial que deliberou manifestos como a Declaração do Rio, A Agenda 21, A Convenção do Clima e a Convenção da Biodiversidade.

Prosseguiu-se, mesmo com todas as boas intenções debatidas e ofertadas nesse evento global, o conflito entre a produção e as agressões à natureza não encontrando um equilíbrio. Empresas multinacionais e Estados soberanos, cada vez mais, entraram em disputas por mercados produtores/consumidores, de tal forma que o meio ambiente tornou-se refém de suas ambições. Exemplos não faltaram: A China, com uma poluição atmosférica resultante da queima de combustíveis fósseis que sustentaram a produção local, teve de parar suas fábricas para que fosse possível realizar as Olimpíadas de Pequim, em 2008<sup>2</sup>.

Essa falta de consciência ambiental, esse modo de operar, centralizado na idéia de progresso, determinou uma fase da história humana que precisa ser repensada. Formas de produção sustentável, que permitam a incorporação das tecnologias que considerem o ambiente natural como uma parte da equação do lucro, são muito mais necessárias. É preciso impor padrões de produção e consumo que suportem as vontades humanas, de acordo com limites e regras.

Do acima exposto, com a presente expectativa de crescimento populacional em sistema de mercado e a conseqüente ampliação das necessidades advindas desse processo, formulou-se a abordagem do problema: Como reaproveitar os materiais contidos nos produtos descartados com a finalidade de preservar o planeta, observando que, as matérias primas e algumas fontes de energia, a

---

<sup>1</sup>[acervo.oglobo.globo.com](http://acervo.oglobo.globo.com)

<sup>2</sup>[olimpiadas.uol.com.br](http://olimpiadas.uol.com.br)

exemplo do carvão e do petróleo, são escassas. Em que razão as questões relacionadas à produção, com a finalidade de reutilizar os componentes e resíduos advindos do consumo, contribuem para a conservação entrópica<sup>3</sup> do meio ambiente, isto é, de que forma as trocas das energias consumidas para a produção, distribuição e o consumo, podem manter o equilíbrio do sistema natural?

Propõe-se como objetivo geral, um controle de produção com reaproveitamento de insumos advindos do consumo e do descarte dos materiais, produzidos por todos os elos dos empreendimentos concatenados com as ambições de lucro e riqueza de seus agentes - empresas e sociedade como um todo. Formulou-se, assim, o problema de pesquisa aplicada, pois envolve proposições que podem ser testadas empiricamente. (GIL, 2010)

Consequentemente, isto conduz ao objeto específico que é a análise do caso da ação produtiva da BMW, de forma a integrar todo o sistema em uma sinergia<sup>4</sup> que incorpore o conceito de reaproveitamento dos materiais utilizados na formatação de produtos. Avançou-se, do Modelo de Fluxo Circular, onde fica claro que a preocupação com a demanda de bens e serviços pelas famílias, tem influenciado a oferta desses mesmos bens e serviços pelas empresas e, em fluxo contrário, como a demanda por recursos das empresas, conquistados no mercado de fatores, tem sido influenciada pela oferta de recursos das famílias. (THOMAS, CALLAN, 2010).

Demonstrou-se que o Sistema Fechado de Fluxo de Materiais projeta um conjunto de ações que visam o reaproveitamento e, em última análise, a reciclagem dos componentes e resíduos da produção. A noção é a máxima tentativa de se lançar ao meio ambiente o mínimo de resíduos e poluição. (THOMAS, CALLAN, 2010).

Deste modo, foi conduzida a análise do caso da ação produtiva da BMW colaborando para o desenvolvimento de um raciocínio sobre as possibilidades de equilíbrio entre a produção e o consumo. Declaram-se vários conceitos de condução de um formato que, amplamente utilizado, se possa dar continuidade à existência da

---

<sup>3</sup>Entropia: Propriedade termodinâmica de estado que avalia a organização do espaço e da energia das partículas de um sistema, cuja variação infinitesimal é igual à razão entre o calor infinitesimal trocado com o ambiente externo e a temperatura absoluta do sistema. Símbolo: S.(michaelis.uol.com.br)

<sup>4</sup> Sinergia: Cooperação entre grupos ou pessoas em benefício de um objetivo comum. Ibidem.

raça humana sobre o planeta, contemplando as perspectivas de reaproveitamento dos materiais e energias que, envolvidas nos sistemas de produção de bens e serviços, sirvam de um fio condutor, de um moto contínuo em que se prestigie a consciência de produção sustentável: Utilização via reaproveitamento e via planejamento/desenvolvimento de técnicas de produção de produtos que se restabeleçam como insumo e não mais como descarte. (MATUO, 1999).

Com este intuito, percorreu-se o processo de entendimento da produção e acumulação de riquezas, questionando sempre a sua finalidade, em termos da busca da consciência de que, o atual ritmo de consumo não se sustenta por tempo indeterminado ou infinito.

Em sequência, encaminhou-se conceitualmente ao questionamento se existe realmente uma possibilidade da humanidade atingir sua plenitude no que tange a atender suas necessidades e desejos, sem que esse caminho a leve à destruição do planeta.

Analisaram-se as condições em que se estabeleceram o atual ritmo das manifestações da produção, em busca das possíveis respostas, especificando a análise do caso da BMW como exemplo.

A metodologia empregada foi a pesquisa bibliográfica e documental, com consultas às fontes teóricas e documentais que possibilitem a sustentação dos argumentos que basearam o trabalho, tendo fontes nacionais e internacionais e diferentes campos de visões e análises, como embasamento do assunto em questão.

Disposto em cinco capítulos, este trabalho se formatou como consequência dessa pesquisa bibliográfica provendo o desenvolvimento de uma proposta para o curso de Processos Gerenciais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Apresentaram-se neste trabalho, as literaturas que se identificam com a proposta da BMW no que tange ao seu método produtivo, buscando embasar os conceitos com as bibliografias existentes no aparato científico. São destaques a produção e a consciência ambiental, sempre com o intuito de influenciar o leitor a pensar de forma pró-ativa as questões ambientais, principalmente no trato do consumo consciente. Busca-se o aprimoramento dos conceitos, ora defendendo-os, ora contrapondo com outros campos de visão, a fim de complementar o raciocínio lógico das ações que devam ser amparadas para que a sociedade encontre um modo de produção e consumo que não destrua o planeta.

### 2.1 O CONSUMO

Neste tópico, analisou-se como o *marketing* influencia o consumo das pessoas, descrevendo as formas de *marketing* e suas atuações, no que tange ao apelo à cognição do indivíduo, sempre insuflando a consumir. Debateu-se, também, como o antagonismo da produção versus consumo, observado e estudado no campo operacional do *marketing*, colabora para a criação de uma cultura consumista de apelo impulsiva e pouco preocupada com a responsabilidade social e ambiental. Firmou-se assim, alguns aspectos que conseqüentemente influenciam a demanda e colaboram para a poluição do planeta.

#### 2.1.1 *Marketing*, posicionamento.

O *marketing* desenvolveu-se com a finalidade de obter resultados positivos às ações produtivas das empresas e organizações, tratando a perspectiva de sucesso de vendas como a meta a ser atingida. Dito isto, todas as considerações no trato de conquistar a mente dos potenciais clientes, são desenvolvidas, com pesquisas e estudos, a exemplo do que cita KOTLER, 1998 p. 114: “PESQUISA DE *MARKETING* é o planejamento, coleta, análise e apresentação sistemática de dados

e descobertas relevantes sobre uma situação específica de *marketing* enfrentada por uma empresa.”, para agir na busca dos melhores formatos de venda, resultando em ações inteligíveis e práticas (CHURCHILL, PETER, 2000). É a força das ideias em busca do amparo e receptividade dos potenciais consumidores.

Observa-se: “o conceito de *marketing* assume que a chave para atingir as metas organizacionais consiste em ser mais eficaz do que os concorrentes para integrar as atividades de *marketing*, satisfazendo, assim, as necessidades e desejos dos mercados-alvos.” (KOTLER, 1998, p.37). Como compreender que “a chave para atingir as metas” tem um compromisso sustentável, se, em contraponto o mesmo autor destaca:

O conceito de marketing fundamenta-se em quatro pilares: mercado-alvo, necessidades dos consumidores, marketing integrado e rentabilidade.[...] O conceito de venda parte de uma perspectiva de dentro para fora. Começa com a fábrica, focaliza os produtos da empresa e exige ênfase em venda e promoção na geração de resultados rentáveis. O conceito de marketing parte de uma perspectiva de fora para dentro. Começa com um mercado bem definido, focaliza as necessidades dos consumidores, integra todas as atividades que os afetarão e produz lucro através da satisfação dos mesmos. (KOTLER, 1998, p. 37).

É perceptível no meio acadêmico do *marketing*, a força de pensamentos registrados nas literaturas, a exemplo do livro *Marketing* de Guerra (RIES, TROUT, 2006), que inferem aos seus leitores, conceitos explicitamente ligados à guerra. Este livro tornou-se um *best-seller* mundial no fim do século passado, influenciando muitos profissionais e estudantes ligados à matéria. Como contestar que em um mercado tão competitivo, tais conceitos de guerra não devam ser aplicados e, em perspectiva de uma ação para a formulação de uma campanha publicitária, o profissional responsável, se veja diante da seguinte informação:

Pensamos que o melhor livro de marketing foi escrito por um general prussiano aposentado, Karl Von Clausewitz. Intitulado *On War*, o livro de 1832 delinea os princípios estratégicos que amparam todas as guerras bem-sucedidas. Clausewitz foi o grande filósofo da guerra. Suas idéias e conceitos já duram mais de 150 anos. Hoje *On War* é amplamente citado em West Point, Sandhurst e St. Cyr. (RIES, TROUT, 2006, p.1).

Destacou-se assim, o entendimento de que o *marketing* veio para competir e entregar resultados positivos a quem os desejam e têm como remunerar suas ações. Formulam-se propostas para empresas e colocam-se todas as forças conhecidas e possíveis, para a confecção de campanhas publicitárias e movimentos

de *marketing* que possam de alguma forma sensibilizar o público alvo, devidamente e previamente pesquisados (CHURCHILL, PETER, 2000), com a mesma força e pretensão de uma ação de guerra. É neste sentido, que o *site* de vendas da editora Saraiva, deu alusão às atribuições dos ensinamentos de Clausewitz e destacou na apresentação do livro na página da internet a seguinte citação:

Depois de ter participado das Guerras Napoleônicas como oficial do exército prussiano, Carl Von Clausewitz escreveu Sobre a guerra. Lançado postumamente, em 1832, o livro só alcançou notoriedade 40 anos mais tarde. Um clássico da literatura sobre o tema, essa obra influenciou várias gerações de militares e ainda hoje é estudada nas escolas de formação de oficiais do mundo todo. O texto dá margem a leituras díspares e algumas de suas interpretações fizeram com que Clausewitz fosse acusado de inspirar os morticínios da Primeira e da Segunda Guerras Mundiais<sup>5</sup>.

O que é possível entender quando uma das propostas do livro *Marketing de Guerra*, é a utilização de técnicas militares para o desenvolvimento do *marketing*. Quais os resultados em que todos os profissionais, influenciados com essas informações ao longo do tempo, podem obter? Observe-se o exemplo do prefácio da edição brasileira do referido livro:

Vinte anos depois o livro continua inteiro. Atual, relevante, instigante, inspirador. Na introdução da primeira edição, eu dizia “Em coro com o grande general que entendeu todos os mistérios da guerra – Karl Von Clausewitz – por tê-la sentido na consciência, no coração e na pele, por ter sido capturado pelos franceses em Lena, por ter presenciado o confronto do Czar com Napoleão em Borodino, por ter estado em Waterloo, em coro com o grande general, repito, Ries e Trout insistem que as estratégias devem nascer a partir da lama do mercado, e não do ambiente anti-séptico de uma torre de marfim... diferentemente das obras de arte, que muitas vezes são julgadas por sua originalidade, criatividade e ousadia de pensamento, as estratégias de marketing devem ser julgadas, exclusivamente, pelos seu resultados finais [...]” (RIES e TROUT, 2006, p. 5).

Quais as ações que os profissionais de *marketing* podem propor para o mercado, quando movidos “pelos seus resultados finais”? (RIES, TROUT, 2006). Quanto da produção e o que produzir com a ambição de lucro, podem os seus agentes influenciar, até que se torne inviável o empreendimento? Há racionalidade para que se encontre um limite para essas ações de *marketing*, mesmo se percebendo que o potencial cliente, tenha sido estimulado a desejar aquele(s) produto(s) ou serviço(s), sem muitas vezes, perceber as consequências de um consumo por impulso? O que se pretende ao propor:

---

<sup>5</sup>saraiva.com.br

Uma orientação para vendas envolve a concentração das atividades de marketing na venda dos produtos disponíveis. Ela normalmente é usada quando a oferta de produtos e serviços é maior do que a demanda. Conta uma velha história que um cliente entrou numa loja e viu que todas as prateleiras estavam cheias de caixas de sal. Ele comentou com o proprietário que a loja devia vender muito sal. O proprietário respondeu que a loja não vendia muito, mas o vendedor de sal, sim. O vendedor de sal claramente usava uma abordagem de marketing voltada para vendas, o que não era adequado naquela situação. (CHURCHILL, PETER, 2000, p.7).

Os destaques acima citados e, ao longo deste trabalho as informações advindas do *marketing*, sua origem, seus conceitos e todos os procedimentos que os profissionais realizam, foram colocados como uma referência de alerta para uma mudança do foco baseado em resultados financeiros, para uma consciência produtiva baseada na sustentação da atividade humana no planeta. Descreveu-se a história do *marketing*, demonstrando o seu progresso no que tange à evolução do entendimento dos processos cognitivos dos consumidores, com o propósito de influir na percepção do caminho possível para a manutenção do equilíbrio natural, se as utilizações de sistemas produtivos auto-sustentáveis, a exemplo da BMW, obtiverem por parte dos produtores, uma atenção maior e mais efetiva.

Buscaram-se as informações que possam ser catalogadas e quais suas aplicações práticas. Formulou-se um diagnóstico com a visão de que seja possível, se não antecipar, pelo menos vislumbrar através de um processo hipotético, as prováveis manifestações futuras de como o reflexo de todo o aparato envolto na produção e consumo de bens e serviços podem ser conduzidos de forma perene e sem agressões ambientais.

### **2.1.2 O *marketing* e a incorporação das necessidades e desejos**

Alguns autores desenvolvem um pensamento positivista em suas argumentações para substanciar as ações de *marketing* dando uma consistência socialmente equilibrada e responsável, prospectando movimentos que buscam minimizar os impactos, mas, sempre de forma a não contrariarem as verdadeiras intenções de todos os empreendimentos: O lucro. Desta forma, destacou-se:

A integração da sustentabilidade ambiental no contexto econômico não é tarefa fácil. Por muito tempo, restrições dessa ordem não foram levadas a

sério, não só no país. Vista como mais um empecilho ao dinamismo econômico que se desejava imprimir, sendo que a ânsia por taxas de crescimento cada vez maiores é tomada como um fim em si mesma, a preocupação de caráter ambiental necessita, ainda, de alicerces mais sólidos para constituir-se como campo que possa opinar e orientar de forma autônoma decisões de políticas públicas, econômicas e sociais. Por outro lado, é campo marcado por profunda e seminal transdisciplinariedade (IPEA, 2010, p. 15).

O empresário com sua responsabilidade de gerar lucratividade, busca indefinidamente o progresso da empresa, ao mesmo tempo, o governo interessado em amparar toda a sociedade com as melhores oportunidades de desenvolvimento, empreende sistematicamente em infraestrutura, abastecimento, fomento e aporte a todos os projetos possíveis, sempre com a intenção da ampliação e distribuição de renda, juntamente com a geração de empregos, criando uma continuidade que acompanha o crescimento populacional, impactando o meio ambiente, como resultado do suporte às necessidades de geração de energia e matérias primas, por processos de uso finito, dentro de um conceito de progresso infinito. Para que este conceito seja amparado, autores induzem pensamentos a esse favor:

“[...] Ao gerar empregos, investir capital, adquirir bens e tocar suas atividades cotidianas a empresa tem um impacto profundo e positivo na sociedade. O melhor que a empresa pode fazer para a sociedade, e qualquer comunidade, é contribuir para uma economia próspera. [...]” (GELMAN, PARENTE, p. 52).

Esse pensamento contamina o imaginário social e econômico como um todo, impingindo à formação dos executivos e administradores de empresas o conceito de que podem ampliar o atendimento às satisfações dos clientes indefinidamente, oferecendo-lhes produtos e serviços numa troca simplificada, numa relação econômica baseada e lastreada pelo poder de compra de cada indivíduo, instigando ao conjunto de indivíduos, isto é, toda a sociedade com poder de consumo, um movimento amparado por ações de *marketing*, onde há o estímulo à posse de bens e serviços. Questiona-se, então, o que é *marketing*?

**O *marketing*** envolve a identificação e a satisfação de necessidades humanas e sociais. Para defini-lo de uma maneira bem simples, podemos dizer que ele “atende a necessidades de maneira lucrativa”. Quando a eBay percebeu que as pessoas não conseguiam localizar alguns dos itens que mais desejavam, ela criou um espaço para leilões *on-line*. Quando a IKEA notou que as pessoas queriam bons móveis a preços substancialmente mais baixos, ela criou móveis baratos. Essas duas empresas demonstraram competência de *marketing* e transformaram uma necessidade particular ou social em uma lucrativa oportunidade de negócios. (KOTLER, KELLER, 2013, p. 03)

Possivelmente, pode-se argumentar que o progresso tecnológico ofereça à humanidade todas as possibilidades de mitigação dos impactos ambientais. Para que esse processo se torne compreensível e estimule os produtores a ter consciência de suas responsabilidades, cria-se a Responsabilidade Social Empresarial: “[...] RSE responsiva. A RSE responsiva abrange dois elementos: atuar como bom cidadão corporativo, sintonizado com a evolução de preocupações sociais das partes interessadas, e mitigar efeitos adversos atuais ao previstos de atividades da empresa. [...]” (GELMAN, PARENTE, p. 42).

Tal pensamento é por si só uma prova da responsabilidade para com o futuro das próximas gerações, pois, a potencialidade dos impactos se reproduziria com o passar do tempo e quando é citada a mitigação como uma forma de amenizar o problema, apenas se esta escondendo a verdade: Os impactos se estabelecem, pois os processos de satisfação do cliente são infinitos, uma vez que em suas demandas, os indivíduos encontram a cada dia mais e mais tendências a ampliar o leque de desejos, materiais e imateriais e por mais que os procedimentos de satisfação encontrem formas de mitigar os impactos, a exemplo de equipamentos que utilizam menos consumo de energia nos processos de fabricação, apenas esta se distanciando da linha limite, a linha de não retorno e, não estabelecendo uma solução.

Dentro desses impositivos às necessidades humanas, cabe aos profissionais de *marketing* demonstrar toda a sua capacidade em atender os desejos dos potenciais consumidores. Oferecem o caminho, oferecem o produto, embalado em uma promoção que se faz em encontro as vontades de quem os necessita, mas “o *marketing* não cria necessidades” (KOTLER, KELLER, 2013, p.07), ficando à disposição de quem as têm, o advento da escolha, sendo o *marketing* apenas a orientação que satisfaz a mesma. Segue o conceito de necessidades, desejos e demandas:

Necessidades são exigências humanas básicas por ar, comida, água, roupa e abrigo. Os humanos também têm grande necessidade por lazer, instrução e entretenimento. Essas necessidades se tornam desejos quando são direcionadas a objetos específicos capazes de satisfazê-las. Um norte-americano necessita de comida, mas pode desejar hambúrguer e chá gelado. Um afegão também necessita de comida, mas pode desejar arroz,

carneiro e cenoura. Os desejos são moldados pela sociedade em que se vive. As demandas são desejos produtos específicos apoiados pela possibilidade de pagar por eles. Muitas pessoas desejam um Mercedes, mas poucas podem comprar um. As empresas devem avaliar não apenas quantas pessoas desejam seu produto, mas também quantas podem pagar por ele e estão dispostas a fazê-lo.

Essas diferenciações lançam luz à crítica frequente de que “o *marketing* cria necessidades” ou “o *marketing* faz as pessoas comprarem coisas que não querem”. O marketing não cria necessidades: as necessidades vêm antes dele. O marketing, juntamente a outros fatores sociais, **influencia** os desejos. Os profissionais de *marketing* podem, por exemplo, promover a ideia de que um Mercedes satisfaz a necessidade por status social. Contudo, eles não têm como criar a necessidade por status social. (KOTLER, KELLER, 2013, p.07)

Discorre-se, entretanto, sobre uma realidade que não permite a ilusão de dispor de ferramentas de autocontrole sobre as próprias ações. Se, no texto acima, estabelece o autor que “[...] o *marketing* não cria necessidades: as necessidades vêm antes dele. O *marketing*, juntamente a outros fatores sociais, influencia os desejos. [...]” (KOTLER, KELLER, 2013, p. 07), como controlar os estímulos de consumo, sendo que, quantas e quantas vezes o consumidor percebe-se diante de uma vitrine namorando produtos – seus desejos de consumo e, por mais consciente que se possa ser, sempre é tentado a, se for possível, dirigir uma *Ferrari* ou um *Porche*. Tem-se a pergunta: Tem de fato consciência dos limites?

O contraponto existe em pensadores como HOBBSAWM, 2000, quando tece a percepção de quanto se avançou à beira do abismo, todas as vezes que há inversão de capitais; esforços e tecnologias, na direção de uma linha sem volta, uma fronteira de não retorno. Ele analisa que há um horizonte que se distancia a cada passo à frente, em busca da satisfação via produção de bens e serviços para atender àqueles que demandam por esses bens e serviços. Potencializam-se destinos e caminhos, com todo o conhecimento cultural e tecnológico, porém, em verdadeira cegueira (no imediatismo da sobrevivência, nas tentativas de superar a concorrência e, na ambição da conquista de novos mercados consumidores), sem perceber a autodestruição:

Vivemos num mundo conquistado, desenraizado e transformado pelo titânico processo econômico e tecnocientífico do desenvolvimento do capitalismo, que dominou os dois ou três últimos séculos. Sabemos, ou pelo menos é razoável supor, que ele não pode prosseguir *ad infinitum*. O futuro não pode ser uma continuação do passado, e há sinais, tanto externamente quanto internamente, de que chegamos a um ponto de crise histórica. As forças geradas pela economia tecnocientífica são agora suficientemente grandes para destruir o meio ambiente, ou seja, as fundações materiais da

vida humana. As próprias estruturas das sociedades humanas, incluindo mesmo algumas das fundações sociais da economia capitalista, estão na iminência de ser destruídas pela erosão do que herdamos do passado humano. Nosso mundo corre o risco de explosão e implosão. Tem de mudar. (HOBBSAWM, 2000, p. 562)

Esta é a grande verdade: Têm de mudar! Parafraseando o “Tem de mudar” (HOBBSAWM, 2000), ou a espécie humana caminhará à extinção! É preciso uma conscientização de que a forma de produção deve-se adequar a um raciocínio entrópico, respeitando as leis fundamentais que regem a mecânica dos sistemas físicos – nos trato das matérias primas e, químicos – nos complexos sistemas de conservação das propriedades do ar e dos elementos químicos que compõem a produção.

## 2.2 A PRODUÇÃO

Neste tópico, analisaram-se como os processos produtivos influenciam a forma como se utilizam os recursos naturais, procurando dissecar os quesitos mais importantes. Para tanto, contextualiza-se os conceitos de produção e suas formas de transformação da matéria-prima à finalização do produto. Organiza-se conceitualmente e progressivamente os modelos que visam um aparato produtivo preocupado com a diminuição das agressões ao meio-ambiente e a maneira como buscam-se soluções tecnológicas e de processos para confirmar essa vontade.

### 2.2.1 Os processos de produção.

Os processos produtivos obrigam-se a respeitar os parâmetros de consumo que demandam por mercadorias a preços acessíveis (baixos) e com boa capilaridade de aquisição (pontos de vendas). Por sua vez, o consumidor associa essas condições de mercado para ter a oportunidade da obtenção daquilo que necessita, ou, estimulado pelo *marketing*, acredita necessitar. KOTLER, 1998, cita da seguinte forma:

CONCEITO DE PRODUÇÃO assume que os consumidores darão preferência aos produtos que estiverem amplamente disponíveis e forem de

preço baixo. Os gerentes de organizações orientadas para a produção concentram-se em atingir eficiência de produção elevada e distribuição ampla. (KOTLER, 1998, p. 35).

Em contrapartida, há a preocupação de que a produção tenha um sentido mercadológico e para tanto, cabe uma colocação de *marketing* que sinaliza essa preocupação, pois, os clientes irão escolher os melhores produtos encontrados em locais de melhor acesso. (CHURCHILL, PETER, 2000, p. 6)

Presume-se, então, que toda empresa tem a preocupação de seu posicionamento junto aos consumidores em detrimento dos competidores locais e estrangeiros. Observada essa constatação, cabe à produção centralizar a existência de bens e serviços (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009). Apresenta-se assim, as funções centrais de uma empresa, destacando-se a produção:

a função *marketing* (que inclui venda) – responsável por comunicar os produtos ou serviços de uma empresa para o seu mercado de modo a gerar pedidos de serviços e produtos por consumidores;  
 a função desenvolvimento de produto/serviço – que é responsável por criar novos produtos e serviços ou modificá-los, de modo a gerar solicitações futuras de consumidores por produtos e serviços;  
 a função produção – que é responsável por satisfazer às solicitações de consumidores por meio da produção e entrega de produtos e serviços. (PINDYCK, RUBINFELD, 2010, p. 5)

A produção é resultado da utilização e combinação dos fatores: trabalho, matérias-primas e capital. Sistematizando a funcionalidade da produção, destaca-se que insumos e produtos são fluxos, onde, começo, meio e fim, sintetizam uma linha de produção; um projeto de produção ou, qualquer fator ligado a mesma. (PINDYCK, RUBINFELD, 2010). O conceito de que se apodera a ciência administrativa em determinar a função da produção, no sentido de uma equação que possibilite determinar quantitativamente, é situado da seguinte forma:

As empresas podem transformar os insumos em produtos de várias maneiras, usando várias combinações de mão de obra, matérias-primas e capital. Podemos descrever a relação entre os insumos do processo produtivo e o produto resultante como uma *função de produção*. Uma **função de produção** indica o produto máximo (volume de produção),  $q$ , que uma empresa produz par cada combinação específica de insumos. Embora na prática as empresas usem inúmeros insumos, par simplificar nossa análise, vamos nos concentrar em apenas dois insumos: o trabalho,  $L$  (*labor*), e o capital,  $K$ . Podemos então escrever a expressão da função de produção como:  $q = F(K,L)$ . (PINDYCK, RUBINFELD, 2010, p.p. 170-171).

Para operacionalizar a produção, a organização necessita de um corpo funcional para administrar o modelo *input-transformação-output* (SLACK,

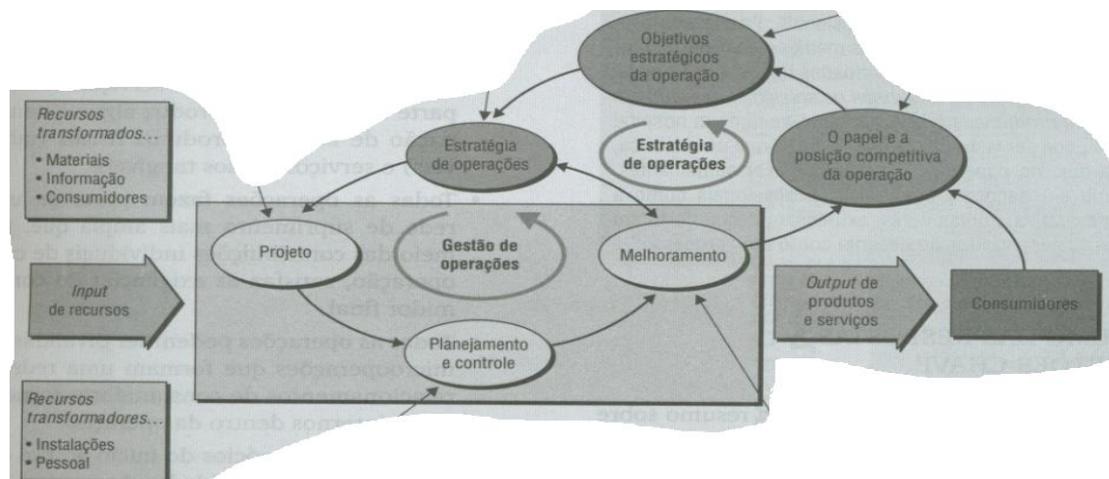
CHAMBERS e JOHNSTON, 2009). Cabe à administração a eficácia das atividades produtivas, utilizando os recursos da melhor forma, com planejamento e programação de atividades. Torna-se um movimento contínuo entre as entradas matérias primas, de recursos transformados e de recursos transformadores.

Sendo a administração o elo de todas as partes da industrialização, ao demandar a entrada dos recursos, o gerenciamento das operações começa o ciclo produtivo executando o projeto desejado, posicionado com planejamento e controles, onde o foco das estratégias é o posicionamento competitivo da empresa. Segue-se, como parte estratégica, o melhoramento dos produtos e das atividades de produção, como um *feedback* que retro-alimenta todo o mecanismo administrativo. Sempre se observando que a criatividade é fundamental na conquista da satisfação dos consumidores. (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009). A figura 01 demonstra e descreve isto.

É preciso um comprometimento implacável na busca de atender os anseios do mercado de consumo. Então, o que é a administração da produção:

Administração da produção é a atividade de administrar recursos que serão destinados à produção e fornecimento de produtos e serviços. É uma das funções centrais de qualquer negócio [...] A gama de responsabilidades varia entre empresas, mas geralmente vai se justapor até certo ponto a outras funções. Administração da produção preocupa-se em gerenciar processos. Todos os processos possuem consumidores e fornecedores internos. Porém, todas as funções de administração administram processos. A administração da produção é, portanto, relevante para todos os gerentes. (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009, p. 49)

**Figura 1** - modelo geral de gestão de operações e estratégia de mercado.



Fonte: SLACK; CHAMBERS e JOHNSTON (2009, p. 25).

O exemplo da Figura 1 (acima), nos remete aos processos de produção, onde *input*, processamento e *output*, são desenvolvidos com uma gama enorme de procedimentos. Etapas como formulação do projeto; planejamento e controle; melhoramento e estratégia de operações, envolvem acima de tudo, uma gestão de melhoramento que, analisando continuamente os resultados da produção, recolhe as informações necessárias junto aos consumidores e, após um detalhamento da equipe de marketing, traduz em ações de estratégias de operação para que se otimizem os processos produtivos e de distribuição dos produtos.

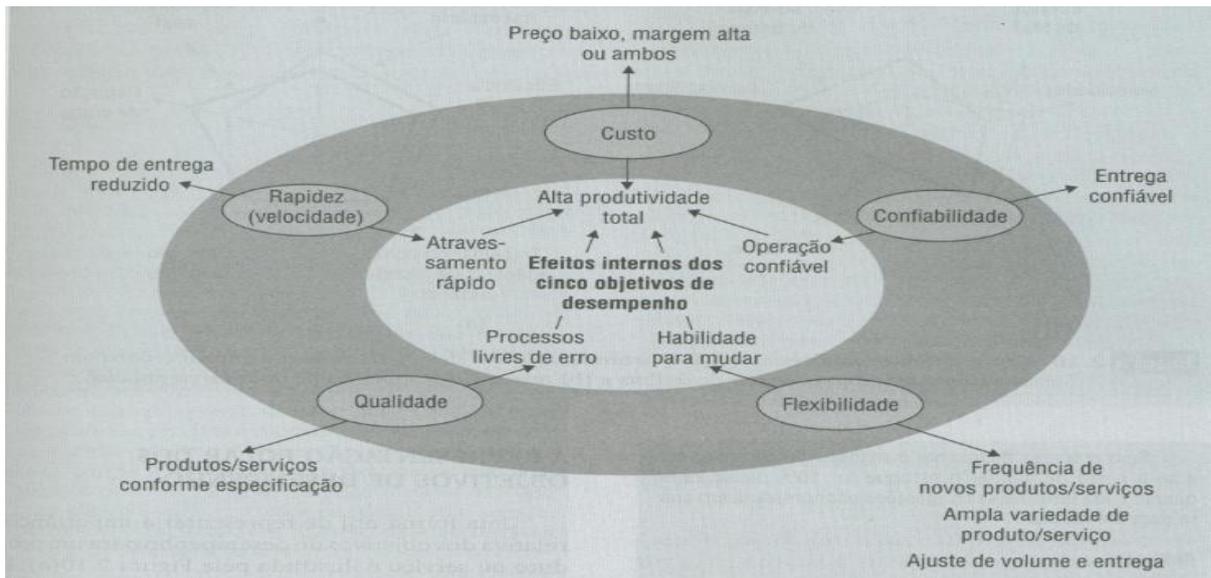
Entronizada pela administração na produção, as necessidades de ganhos de escala, uma nova relação se estabelece: A produtividade, que é uma relação entre os custos e o que é produzido (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009). Logo, tornam-se perceptíveis as preocupações na administração da produção, que estabelecem o regramento de se manter os baixos custos de produção.

Sempre com o foco de estabelecerem-se operações com qualidade, mas com custos baixos e com velocidade na produção e com a manutenção da confiabilidade demandada pelos consumidores, a forma de indicar o volume de produção é medida pela produtividade, relacionando as saídas (produtos produzidos) em relação às entradas (matérias primas, energia e força de trabalho demandados). Pode-se, desta forma, usar esses parâmetros de saídas/entradas para calcular o fator parcial de produtividade: “Assim, por exemplo, na indústria automobilística, a produtividade é algumas vezes medida em termos do número de carros produzidos ao ano por funcionário. Isso é chamado de **medida de fator parcial de produtividade.**” (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009, p. 49).

O gerenciamento da produção é determinante para o as operações produtivas.

Tudo isto, conduz a um entendimento de que os custos da produção são de responsabilidade da Administração empresarial, que tem a obrigação de zelar pelo melhor processo de fabricação com os menores custos. Entra, neste sentido, a necessidade de equilibrar os fatores internos e externos ao processo, e para tanto, desenvolve-se um aprimoramento dos objetivos operacionais (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009). Visualiza-se na figura 02 essa percepção:

**Figura 2** - efeitos externos dos cinco objetivos de desempenho.



Fonte: SLACK, CHARMBERS e JOHNSTON (2009, p.51)

Os fatores representados na figura 2, acima, simplificam as condições que impõem às empresas a dinâmica do mercado de consumo. Ao optar-se por uma estratégia de custo, os outros fatores interrelacionados – rapidez; qualidade; flexibilidade e confiabilidade, flexibilizam-se para adequar todo o processo de produção e entrega do produto ao desempenho colocado como meta a ser atingida. Com tudo isto, o custo será determinado como modo de expansão de mercado ou a delimitação do mesmo, estratificando um mercado mais amplo através de preço baixo ou mais restrito, através de uma margem alta de lucro.

Entretanto, a simplicidade dos fatores de produção, colocados destas formas, na ausência dos questionamentos da escassez do fator matérias primas, implica no quanto se potencializa o risco ao meio ambiente e, acima de tudo, como os economistas neoliberais e os profissionais de *marketing* encaram a busca por produtividade e lucro, sem se darem conta de que o desafio é, na verdade, possibilitar a existência da produção empresarial ao longo do tempo. É preciso considerar que as próximas gerações também se estabelecerão no mesmo meio ambiente atual e, a única maneira de não lhes transferir déficits existenciais, é ter consciência da responsabilidade empresarial ambiental. Este é o desafio! (SLAK, CHARMBERS e JOHNSTON, 2009).

### 2.3 O CONFLITO PRODUÇÃO X MEIO AMBIENTE.

Levando-se em conta os interesses de quem produz, sejam os micro-empresendedores, sejam os grandes conglomerados de empresas, a busca do lucro constante é uma determinação imperativa, ou lucra-se e se reinveste indefinidamente, ou a concorrência assume uma posição mais importante e relega ao despreparado a desaparecer. “Os planos da empresa para seus negócios existentes permitem a projeção do faturamento total e do lucro. [...] Se houver um hiato de planejamento estratégico entre as vendas futuras e as projetadas, a alta administração terá que desenvolver ou adquirir novos negócios para preenchê-lo” (KOTLER, 1998, p. 84). Isto é a busca do desenvolvimento constante e eterno, onde, ao permitir que o próprio mercado faça suas opções, percebe-se que o menos importante é o equilíbrio ambiental, sendo mais relevante a supremacia frente aos concorrentes, obtendo retorno financeiro aos seus acionistas. Eis a questão: O que se pretende desta forma?

É preciso lembrar que o alerta sobre as questões que envolvem o meio ambiente, já é uma constante nas relações institucionais entre os países desenvolvidos, citando-se, aqui, a consideração de Charles Garcia, membro do Parlamento, Câmara dos Comuns – Audiência pública da CMMAD<sup>6</sup>, Ottawa, 26-27 de maio de 1986:

Por quanto tempo poderemos continuar fingindo com segurança que meio ambiente não é economia, não é saúde, não é requisito para o desenvolvimento, não é lazer? Será realista considerarmos-nos administradores de uma entidade chamada meio ambiente, alheia a nós, uma alternativa à economia, um valor caro demais para ser protegido em épocas de dificuldades econômicas? Quando nos organizamos a partir desta premissa, estamos trazendo consequências perigosas para nossa economia, nossa saúde e nosso crescimento industrial. Só agora começamos a perceber que é preciso encontrar uma alternativa para nossa tendência a onerar as gerações futuras devido a nossa crença errônea de que é possível escolher entre a economia e o meio ambiente. A longo prazo, essa escolha revela-se uma ilusão e tem consequências terríveis para a humanidade[...]”(CMMAD, 1986, p. 41)

Dentre essas escolhas, ao continuar a sociedade, em suas necessidades ordinárias, baseada no consumo de petróleo como maior fonte de insumos e

---

<sup>6</sup> Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD. – NOSSO FUTURO COMUM: Edição Brasileira Fundação Getúlio Vargas, 1991.

energia, não se vislumbram soluções para os desafios à sobrevivência da humanidade. Por mais difícil que possa ser a mudança da base energética planetária, o setor industrial tem a maior responsabilidade para com as iniciativas que precisam ser implementadas, pois, é com sua visão de crescimento e lucro que seus dirigentes e acionistas incrementam suas atividades e isto não encontra uma racionalidade que possa, ao mesmo tempo, proteger a natureza. Tecnologias necessárias devem ser aprimoradas e a vontade corporativa para essas ações amplamente subsidiadas.

Algumas regulamentações buscam amparar as questões ambientais, dentre elas as ISOS 14.000 e 26.000, instituem regras para que os produtores tenham os parâmetros necessários que os credenciem perante aos seus consumidores, como ambientalmente corretos. Institutos direcionados pela preocupação com o meio-ambiente e com a sociedade em geral, firmam suas posições afirmativas em busca de conscientização e fortalecimento das iniciativas que procuram os caminhos que revertam a atual agressão à natureza. O exemplo do IPEA<sup>7</sup>, é uma das formas dessa ação, e destacou-se:

A extraordinária multiplicação da espécie humana, aliada a uma não menos acentuada elevação nos padrões de consumo, com todas as consequências imagináveis sobre o ritmo de exploração dos recursos naturais, fez que, na atualidade, a preocupação com a forma de inserção do homem na produção de sua existência e no entorno natural não possa mais ser esquecida quando se discute o processo de desenvolvimento econômico e social. (IPEA, 2010, p. 15).

É com esta preocupação que se deveriam determinar as vontades e os desejos dos produtores e dos consumidores. Precisa-se, a todo momento, escutar a sirene de alerta ambiental, não deixando à posterioridade a responsabilidade da melhoria das utilizações das matérias-primas e das energias envolvidas na produção e no consumo. (THOMAS, CALLAN, 2010). A meta tem de ser uma produção responsável em um ambiente de consumo consciente.

---

<sup>7</sup> Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA.

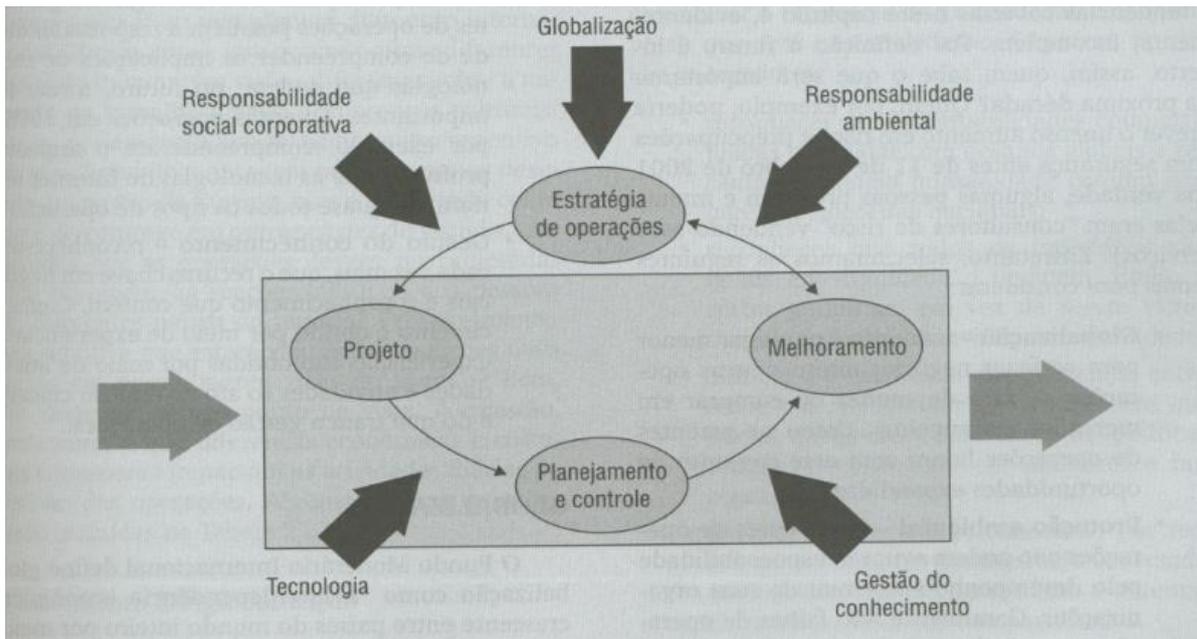
## 2.4 OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO RELACIONADOS À SUSTENTABILIDADE.

Com os avanços sociais e econômicos, a sociedade tem pelo futuro, um inevitável desafio: “[...] proteger e preservar os recursos do planeta conforme continua a se desenvolver economicamente [...]” (THOMAS, CALLAN, 2010, p.13). Não obstante às necessidades de sobrevivência imediata, alimentação, abrigo, segurança e condições de saúde, todas as ações do homem se traduzem em utilizar os recursos naturais, transformá-los e, ao término de seu uso, criar possibilidades de seu reuso. Condicionantes para essas ações humanas, as ações devem ter sempre presente o pensamento da proteção e preservação do planeta, e para isto, conceituou-se desenvolvimento sustentável desta forma:

O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos-chave: a) o conceito de necessidades, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade; b) a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras. Portanto, ao se definirem os objetivos do desenvolvimento econômico e social, é preciso levar em conta sua sustentabilidade em todos os países – desenvolvidos ou em desenvolvimento, com economia de mercado ou de planejamento central. Haverá muitas interpretações, mas todas elas terão características comuns e devem derivar de um consenso quanto ao conceito básico de desenvolvimento sustentável e quanto a uma série de estratégias necessárias para sua consecução. O desenvolvimento supõe uma transformação progressiva da economia e da sociedade. (CMMAD, 1986, p. 46).

O desafio da Produção é dar sustentabilidade a todos os movimentos de transformação que a indústria utiliza para atingir seus objetivos mercadológicos. É, também, dar sustentabilidade a todo impacto da globalização, toda dinâmica dos mercados e todas as relações de responsabilidades empresariais para conter a destruição do meio ambiente (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009), apesar das infinitas maneiras que esses impactos se apresentam, expostos na figura 03.

**Figura 3** - quadro dos cinco desafios para os gerentes de produção.



Fonte: SLACK, CHARMBERS e JOHNSTON (2009, p. 653)

O que se apresenta com maior destaque na figura 3, acima, é a forma como deve a indústria proceder para evitar o esgotamento futuro. Destaca-se no sentido horário, a começar pela globalização, a percepção da competição mundial entre os agentes produtores, segue-se da preocupação e, acima de tudo, a responsabilidade ambiental como forma de sentir-se responsável pelos efeitos futuros da produção presente, avança-se com a gestão do conhecimento desenvolvido para capacitar novas tecnologias, completando o ciclo com a responsabilidade social corporativa, onde, inserida na globalização, a empresa se transforma em um agente a salvaguardar o futuro. Isto é o ciclo que estabelece a figura 3.

Propondo uma análise sobre os conceitos que possam ampliar o universo de processos produtivos em equilíbrio com a natureza, GELMAN, PARENTE, 2008, no Capítulo 1, “A mobilização do setor varejista para a responsabilidade social: do assistencialismo ao alinhamento estratégico”, destacaram que:

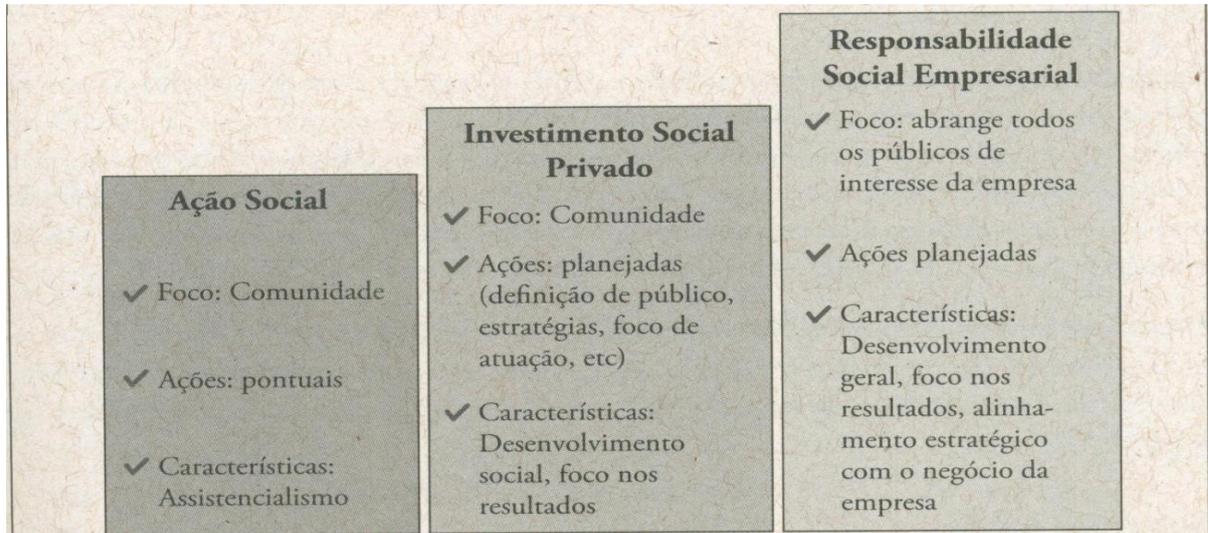
[...] Os autores consideram que grande parte destas conquistas foram possíveis pelo fortalecimento e utilização de mecanismos indutores. Dentre eles destacam-se uma maior conscientização dos consumidores, a busca pelo compartilhamento de valores comuns em toda a cadeia produtiva, iniciativas de educação para a responsabilidade social e a disseminação das práticas já existentes, promovida pelo Programa de Responsabilidade Social no Varejo da FGV-EAESP.[...] (GELMAN, PARENTE, 2008, p. 15).

Segundo GELMAN, PARENTE, 2008, quando no 1º Fórum Brasileiro de Tendências e Responsabilidade Social no Varejo, apresentaram a preocupação com a formulação dos conceitos em contínua evolução sobre Responsabilidade Social e inferiram que:

*A responsabilidade social empresarial está mais próxima do conceito de investimento social privado do que do conceito da ação social. A principal diferença neste caso é que as iniciativas devem estar alinhadas à estratégia do negócio e podem ser desenvolvidas não apenas em benefício da comunidade, mas de todos os públicos de interesse da empresa. A preocupação da empresa, quando se fala em responsabilidade social empresarial, pode ser com a valorização e o desenvolvimento de seus funcionários, e seleção de seus fornecedores, com a preservação do meio ambiente, com o tratamento adequado a seus consumidores e clientes, com o relacionamento da empresa com o governo a sociedade, etc. Isso acontece, por exemplo, quando um supermercado decide mudar seu comportamento empresarial, elabora um código de ética para os funcionários e introduz, gradativamente, diversas práticas de responsabilidade social alinhadas aos seus objetivos de negócio. (GELMAN, PARENTE, 2008, p. 21)*

As preocupações, quanto aos impactos ambientais, devem ser o fio condutor das ações que se possam e devam fazer para que os processos produtivos, empregados em bens e serviços, não sejam voltados apenas aos agentes mais próximos, no caso, a comunidade e, sim, tenham uma abrangência maior, abrindo um leque de possibilidades de inversões que atinjam um nicho maior daquele diretamente ligado ao setor empresarial, isto significa, ao longo das decorrências de produção, consumo e descarte, uma redução de danos no impacto potencial à natureza (GELMAN, PARENTE, 2008). No entanto, só as ações que minimizem os impactos ao ambiente não são suficientes ao longo da existência humana, pois, o esgotamento dos recursos é evidente, sendo que, medidas de contingenciamento só trazem alívio momentâneo, alongando o tempo da possibilidade de existência viável, mas não evitam os impactos futuros, por mais que os distanciem do tempo presente. Como contraponto, é preciso propor uma adequação do quadro 01 que apresenta a diferenciação das responsabilidades, colocando um passo a mais para que se possa visualizar as ações mais compromissadas com o equilíbrio natural.

**Quadro 1** - Diferença entre os conceitos: Ação Social x Investimento Social Privado x Responsabilidade Social Empresarial.<sup>8</sup>



Fonte: GELMAN, PARENTE (2008, p. 21).

Com o crescimento do consumo e das produções de mercadorias, o quadro 1, acima citado, requer uma nova interpretação, pois, a evolução da ação social com foco na comunidade, envolvendo ações pontuais, caracterizando um assistencialismo ao ser superada pelo investimento social privado, tem seu patamar elevado a uma condição mais realista. No entanto, isto também não foi o suficiente, sendo necessária a implementação da responsabilidade social empresarial como forma mais abrangente para as ações empresariais cientes de suas responsabilidades para além da produção e da venda de mercadorias. Segue que, isto, no atual momento da produção e do consumo, tem que ser superado por ações mais conscientes, onde propomos mais um quadro para completar o ação empresarial.

A ampliação apresentada no quadro 02, tem por objetivo caracterizar as novas necessidades de atender as demandas globais, pois, com o crescimento econômico mundial, todos os países aumentaram a competição por produção e mercados e não há como desincompatibilizar as responsabilidades entre nações vizinhas ou mesmo entre mercados consumidores concorrentes. Produtores canadenses vendem seus produtos para os Estados Unidos da América do Norte, tendo como linha de fronteira, os grandes lagos e utilizam as águas destes ao mesmo tempo que seu vizinho e, executar programas de controle de emissão de

<sup>8</sup> Responsabilidade Social Empresarial - RSE

poluentes que possam contaminar as águas desses lagos, é uma responsabilidade social que infere um conceito de reaproveitamento a ambos. (THOMAS, CALLAN, 2010). Ao tratar de seus efluentes, os canadenses fazem com que as águas tratadas possam alimentar as linhas de produção outra vez e em um sentido maior, é uma retro-produção que reutiliza os resíduos industriais (MATUO, 1999).

**Quadro 2** - Proposição da ampliação do quadro 1:

<p>RESPONSABILIDADE SOCIAL GLOBAL RETRO-PRODUÇÃO.</p> <p>Foco: Toda a humanidade.</p> <p>Ações globais planejadas e planificadas; ex: cotas de produção de acordo com a recuperação dos produtos colocados no mercado.</p> <p>Características: logística reversa baseada na recuperação e reuso dos materiais. Engenharia simultânea (MATUO, 1999), com foco em linha de montagem e linha de desmontagem do reaproveitamento dos produtos em desusos. (conceito BMW)</p>
--

Fonte: criação nossa.

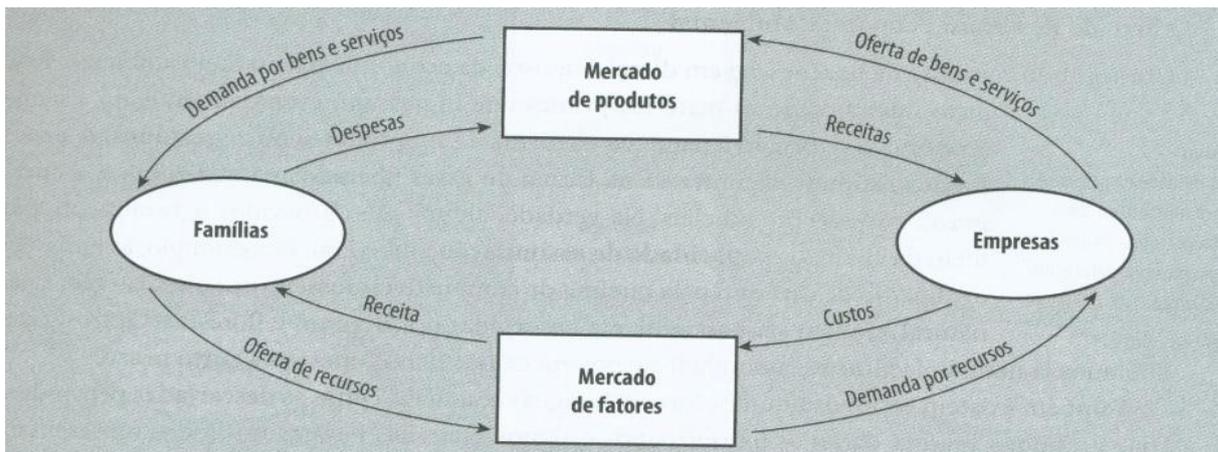
Colocaram-se, no quadro 02, as questões diretamente ligadas a essas ações. Denominou-se de responsabilidade social global – retro-produção, o tópico do exposto. O foco torna-se desta forma, toda a humanidade, com a finalidade de conscientização de todos os habitantes do planeta para essas questões fundamentais para o equilíbrio da vida no planeta.

Com o propósito de controle das emissões de gases e poluentes, resíduos em geral, se estabeleceu que os melhores critérios seriam ações globais planejadas, “DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO OBJETIVO GLOBAL”, (THOMAS, CALLAN, p. 484), como o exemplo citado no quadro 02, onde os produtores se colocariam em respeito a regras de controle de acordo com o reaproveitamento e a reutilização de matérias primas de seus próprios produtos, isto é, sua produção dependeria do quanto de matérias-primas alocadas em sua produção, transformadas em produtos, ele teria capacidade de, em sistemas de retro-logística, retirar do ambiente e reutilizar para a fabricação de novos produtos. Para tanto, os produtores se instrumentalizariam através dos conceitos de engenharia simultânea (MATUO, 1999) e logística reversa. Foi justamente com este intuito que a BMW já se antecipou e criou suas próprias regras de produção e reaproveitamento dos materiais constantes em seus produtos completando o conceito do quadro 02.

Sustenta-se a argumentação da ampliação do quadro 01 (responsabilidade social empresarial), com base na entropia do sistema produtivo. Apresentou-se a forma como é introduzida a ideia de produção e consumo, como a poluição é produzida e todos os reflexos entrópicos, destacando-se que são resultados das decisões tomadas por cidadãos e empresas. (THOMAS, CALLAN, 2010).

Para continuar com a interlocução, analisou-se o modelo de Fluxo Circular dos fatores de produção que obedece a uma lógica de oferta e demanda, onde as famílias fornecem os recursos ou os fatores de produção e as empresas produzem bens e serviços (THOMAS, CALLAN, 2010). Com o avanço das tecnologias, a produção se expande, resultando num aumento do fluxo. Da mesma maneira, considerando as potencialidades do aumento populacional, há maior pressão por bens e serviços, acelerando o fluxo circular ainda mais. (THOMAS, CALLAN, 2010).

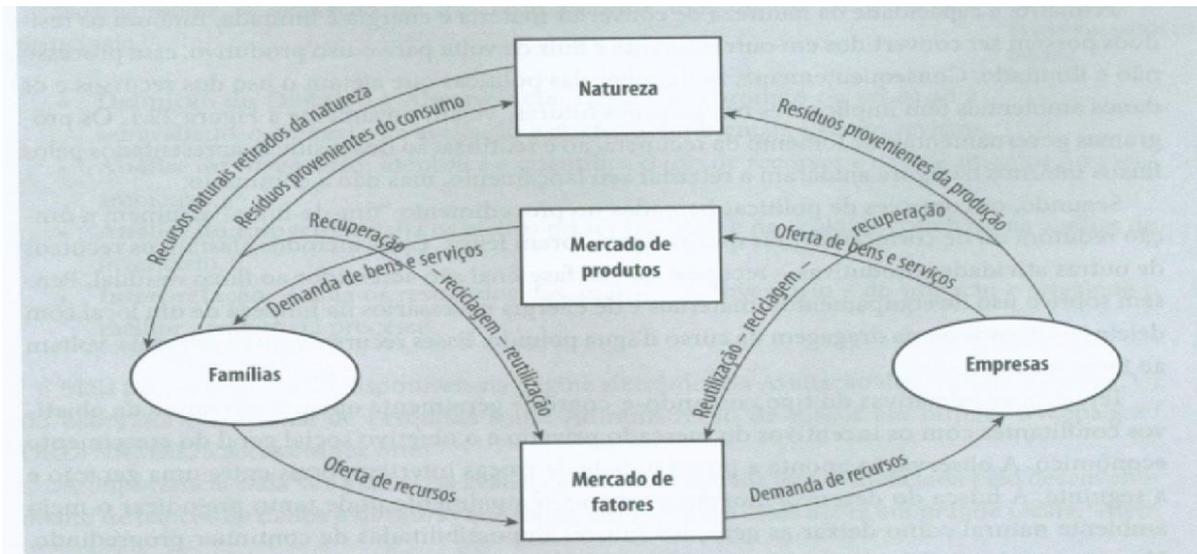
**Figura 4** - modelo fluxo circular.



Fonte: THOMAS, CALLAN (2010, p. 15).

A fragilidade do modelo de Fluxo Circular, acima citado, é não demonstrar os elos entre as atividades econômicas e o meio ambiente. (THOMAS, CALLAN, 2010). Para melhor assistir aos argumentos que se impõem para o entendimento entrópico do sistema como um todo, é necessário expandir a conceituação do Modelo de Fluxo Circular para o Modelo de Balanço de Materiais, demonstrado abaixo:

**Figura 5** - revisitando o modelo de equilíbrio de materiais.



Fonte: THOMAS, CALLAN (2010, p.17).

Fluxo de Recursos: Economia de Recursos Naturais.

Veja as conexões entre o retângulo superior, que representa a natureza, e os dois setores do mercado (famílias e empresas), prestando particular atenção na direção das setas. Perceba que uma das formas com que um sistema econômico está ligado à natureza é via um fluxo de materiais ou recursos naturais que se desloca do meio ambiente para a economia, especificamente por meio do setor consumidor do mercado (as famílias). (lembre-se de que, como premissa, as famílias são as donas de todos os fatores de produção, inclusive dos recursos naturais.) Esse fluxo descreve como a atividade econômica explora o estoque de recursos naturais do planeta, como solo, minerais e água. Este é o cerne da **economia de recursos naturais**, um campo de estudos preocupado com o fluxo de recursos da natureza em direção à atividade econômica. (THOMAS, CALLAN, 2010, p.p. 15-16).

Considerando que todos os esforços para implementar a recuperação, reciclagem e reutilização, adiam o processo de descarte dos resíduos no meio ambiente mas não eliminam os impactos, pois muitos dos componentes da produção provenientes da queima de petróleo, carvão e gás, impactam diretamente, apesar de serem, em parte do processo, absorvidos pelos oceanos e florestas (THOMAS, CALLAN, 2010), tem-se que entender como as trocas desgastam esse sistema e para isto, coloca-se abaixo a explicação de como a termodinâmica pode nos orientar:

De acordo com a **primeira lei da termodinâmica**, matéria e energia não poderiam ser criadas nem destruídas. Aplicando essa lei fundamental ao modelo do balanço de materiais significa que, no longo prazo, o fluxo de materiais e de energia extraídos da natureza, em forma de consumo e produção, deve ser igual ao fluxo de resíduos gerados que vão destas atividades de volta para o ecossistema. Colocado de outra maneira, quando

matérias-primas são utilizadas em uma atividade econômica, elas são convertidas em outra forma de matéria e energia, mas nada é perdido no processo. Com o passar do tempo todos esses materiais se tornam resíduos e retornarão à natureza. [...] Mesmo quando recuperados, a conversão de resíduos em bens reciclados ou reutilizados é apenas temporária. E mais cedo ou mais tarde esses também se transformarão em resíduos. (THOMAS, CALLAN, 2010, p.p. 16-17).

Desta forma, todo o desenvolvimento produtivo, incorpora um fator de desequilíbrio ao sistema como um todo. Considera-se como sistema, todas as ações de consumo, sejam por “necessidades fisiológicas; de segurança; sociais; de estima, de auto-realização e Auto-satisfação” (CHURCHILL, PETER, 2000, p. 147), sejam por motivações hedônicas. A influência dos desejos de consumo, sobre os agentes de *marketing*, direciona os investimentos no desenvolvimento de produtos novos ou na remodelagem dos produtos em linha, fazendo com que, mais produção e mais vendas sejam alcançadas. Recordes sempre são batidos e é justamente isto que conduz ao perigoso caminho do colapso de todo o sistema global.

#### **2.4.1 Os processos industriais em busca da construção do equilíbrio.**

Para que se possa compreender como os processos industriais evoluíram em busca da otimização da produção, há todo um histórico de contenciosos, onde governos soberanos e consumidores fizeram a pressão necessária, sejam por regulamentações e leis que obrigaram os produtores a tomarem as medidas de proteção ao meio ambiente, sejam por ações coordenadas por associações de consumidores. Muitos movimentos ambientalistas também colaboraram para que esse movimento preservacionista fosse mantido. Os movimentos ambientais e as ações necessárias para a proteção da natureza são, cada vez mais, reconhecidos, e evidencia-se isto na seguinte proposição:

Analisando retrospectivamente, agora nós reconhecemos que o *trade-off* entre a qualidade ambiental e desenvolvimento econômico foi significativo. Um importante objetivo é entender a relação crítica entre atividade econômica e natureza e usar esse conhecimento para tomar decisões melhores e mais inteligentes.

É claro que sempre haverá *trade-offs* – exatamente o que a teoria econômica prevê. Entendemos que não podemos esperar por um ar perfeitamente limpo para respirar ou uma água completamente pura para consumir, mas também não podemos continuar o desenvolvimento econômico sem nos preocuparmos com o futuro. Mas há solução, mesmo que dependa de um grande compromisso. Primeiro, temos de decidir qual nível de qualidade ambiental é aceitável e então fazemos as adequações

apropriadas ao comportamento do mercado para sustentar essa qualidade, à medida que continuamos a nos desenvolver como sociedade. ( THOMAS, CALLAN, 2010, p. 13).

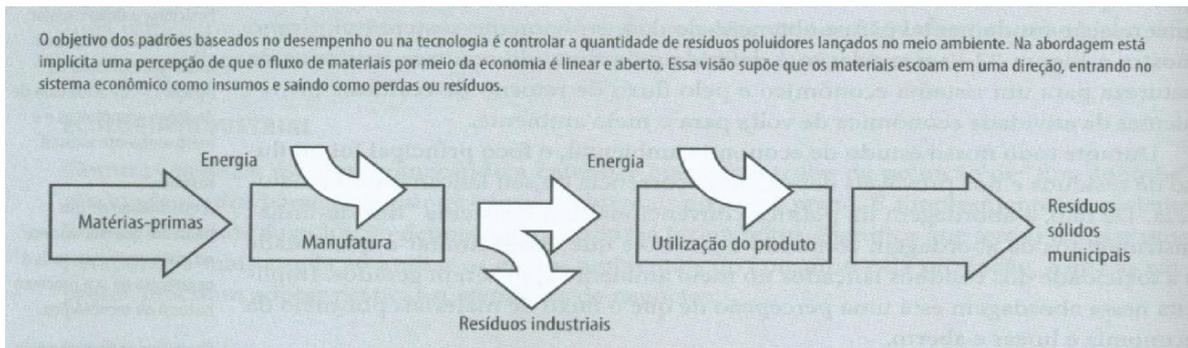
Complementando o acima citado, demonstrando que as ações foram efetivas por parte de governos soberanos e movimentos de consumidores, cita-se:

Na década de 1970, a questão ambiental representava para as empresas um incômodo que contradizia a lógica liberal do mercado livre. Neste período, as empresas começaram a ser responsabilizadas por questões até então consideradas como externalidades – desde a exploração de matérias-primas até o destino final dos produtos após seu consumo. A legislação ambiental emergente gerava incerteza sobre a adequação das plantas industriais aos novos requisitos legais. Além disso, riscos imprevistos surgiram com a pressão dos consumidores pela reparação, por parte das empresas, de danos ecológicos. O setor produtivo começou a buscar respostas para prevenir estes riscos, sendo que os Estados Unidos foram o primeiro país a utilizar a auditoria ambiental, 8 no final da década de 1970, como uma ferramenta de gerenciamento das empresas que buscavam identificar, de forma antecipada, os problemas provocados por suas operações. Neste período, a EPA, órgão ambiental americano, tornou as auditorias ambientais compulsórias para alguns setores industriais. (IPEA, 2010, p. 339).

Contextualizando um modo de ciclo de vida produtivo, a modelagem para o fluxo de recursos naturais, descreve que há um retorno para a natureza desses materiais como resíduos em um sistema de fim-de-linha, onde forma-se um processo com a constatação que “o fluxo de materiais por meio da economia é linear e aberto” (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 508), demonstrado na figura 06.

Para analisar as condições ideais de aproveitamento de energia e matérias, utilizam-se os modelos de ciclo de vida dos insumos, evidentemente preocupado com o lado da produção. Porém, esse processo encontra algumas dificuldades para contemplar uma racionalização ideal de todos os elementos que compõem a produção (THOMAS, CALLAN, 2010). Então, tem-se o entendimento do raciocínio que envolve o caminho do fluxo de materiais convencional:

**Figura 6 - fluxo linear de materiais convencionais:**



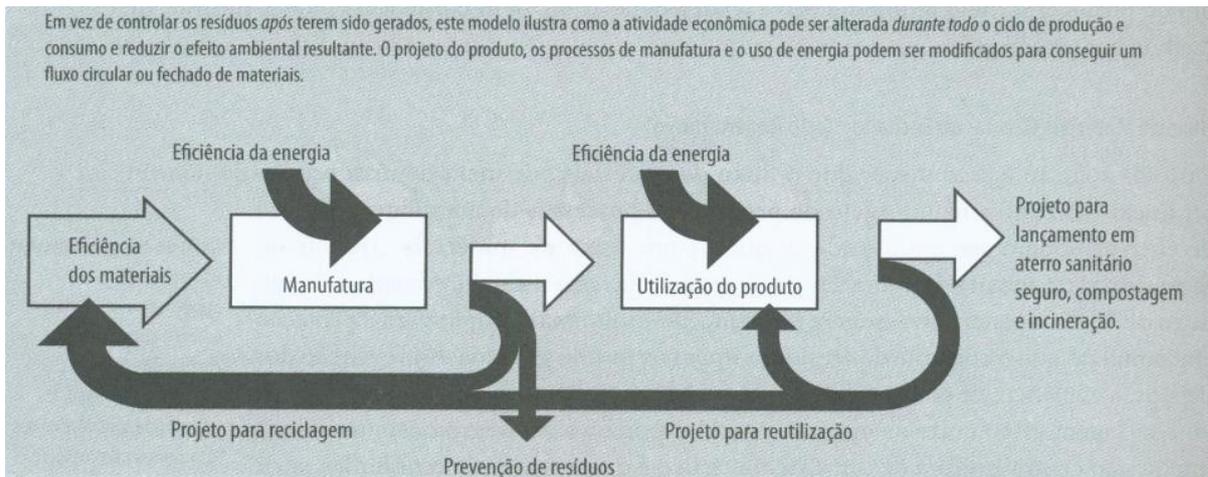
Fonte: THOMAS, CALLAN (2010, p. 508).

A figura acima apresenta a interpretação do quanto se pode comprometer o meio ambiente com o fluxo de materiais convencionais, despejando ao mesmo os impactos relativos ao descarte. Esta representação do fluxo linear apresenta a caracterização de como a produção sem preocupação com os impactos ambientais podem inserir ao meio ambiente, resíduos e dejetos que o contamine. Foi necessário identificar que esta proposta de produção não poderia continuar sem uma ação corretiva que colaborasse tanto para a salvaguarda do meio ambiente, como também, a diminuição de perdas das matérias primas envolvidas na produção de um modo geral.

O consumo despreocupado com a geração de resíduos, além de acarretar a utilização de matérias primas e, por consequência, suas rarefações, ainda contribui para o comprometimento da qualidade de vida das gerações futuras. Os conflitos advindos deste embate, ligados as iniciativas do tipo comando e controle, mais preocupado com o crescimento econômico, impactam direta e indiretamente o meio ambiente no longo prazo. (THOMAS, CALLAN, 2010).

Deste modo, avançou-se em direção a uma forma que contemple uma produção mais equilibrada e comprometida com as questões ambientais. É preciso aceitar que o fluxo de materiais não tem de ser necessariamente aberto: “[...] Ao contrário, o projeto do produto, os processos de manufatura e o uso de energia podem ser modificados e atingir um fluxo de materiais circular ou fechado. [...]” (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 509). Fixa-se o entendimento com o demonstrativo da figura 07:

**Figura 7 - sistema fechado de fluxo de materiais:**



Fonte: THOMAS, CALLAN (2010, p. 510).

Percebe-se na figura acima, a necessidade de ações, a exemplo da logística reversa, que condicionem o descarte ao reaproveitamento das matérias primas. Não só se torna importante este conceito pelas questões ambientais, mas também, por econômicas, pois, é um processo de captura do valor residual contido no produto descartado (GRANT, 2013). Isto vem de encontro à economia de energia do sistema como um todo, em uma tentativa de se consolidar um sistema integrado e fechado (THOMAS, CALLAN, 2010)

Conceitua-se, deste modo, o ciclo regenerativo (GRANT, 2013), com uma atuação no controle dos resíduos, mais eficaz e, conseqüentemente, de maior proteção ambiental. “Resumindo, a implicação centralizadora de um sistema cíclico é que a atividade econômica pode ser alterada durante todo o ciclo de produção e consumo para conseguir uma redução nos impactos ambientais decorrentes.” (GRANTE, 2013, p. 509).

#### 2.4.2 Logística reversa

Para o entendimento do que se procurou com a interpelação dos conceitos produtivos envolvidos no reaproveitamento dos materiais e matérias primas contidas nos produtos em seu fim de uso, no momento do seu descarte, foi necessário que se fizesse uma alusão ao conceito de logística reversa, pois, a logística abrange todas as etapas da produção, sendo que, ela atua no sentido contrário, manifestando a

preocupação com o descarte adequado e o reuso das matérias primas. Apresenta-se desta forma:

O processo de planejamento, implementação e controle eficiente e efetivo em custo do fluxo de matérias-primas, estoque em processo, mercadorias acabadas e informações relacionadas desde o ponto de consumo até o ponto de origem com a finalidade de recapturar valor ou dar-lhes um fim adequado. (GRANT, 2013, p.p. 284-285).

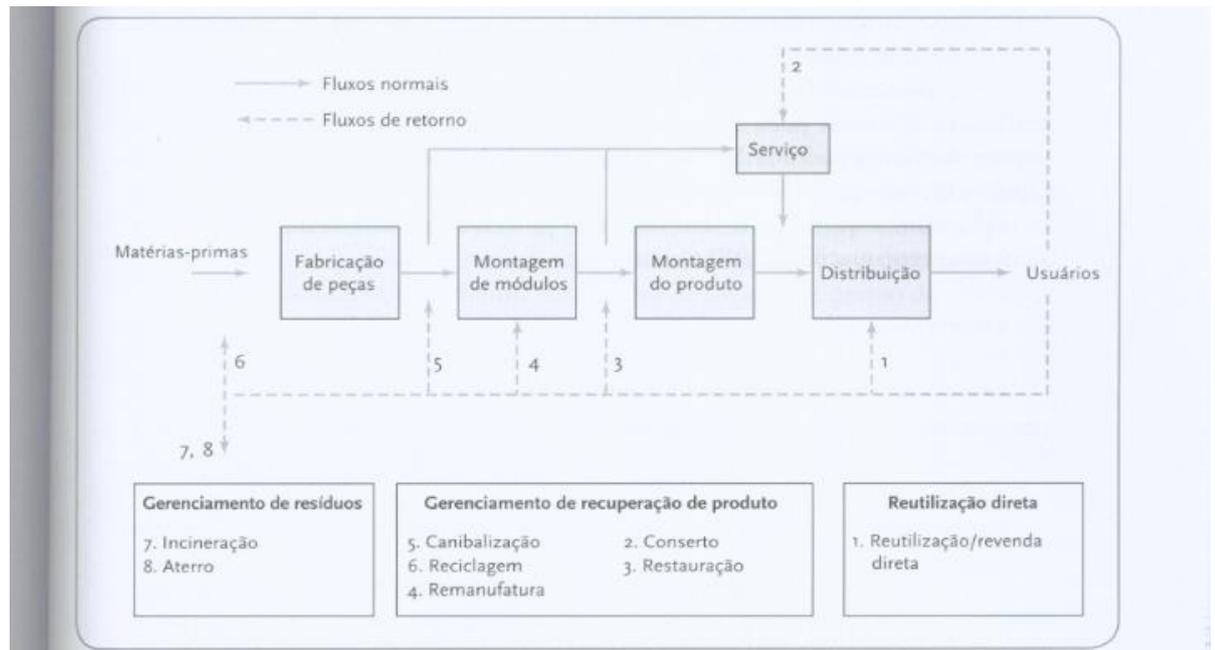
É interessante observar o potencial econômico envolvido na preocupação com a natureza:

Logística reversa é parte do que se conhece como gestão da cadeia de suprimento em circuito fechado e vem ganhando importância como uma estratégia de negócio ambiental, lucrativa e sustentável. [...]A reutilização ou a venda direta sem qualquer processamento, atividades de PRM ( *Product Recovery Management* – PRM), e gerenciamento de resíduos ou descarte.[...] (GRANT, 2013, p. 287 - 290).

A figura 08 permite uma visualização de como o fluxo inverso, conceituado pela logística reversa, influencia as ações de prevenção da contaminação do meio ambiente e o consequente desperdício se não for realizada adequadamente. As diferenças entre as opções ficam evidentes em cada tipo de reprocessamento escolhido: O conserto é um recondicionamento, desmontagem e remontagem para o acondicionamento funcional do produto; A restauração, refaz o produto, porém a qualidade é inferior ao novo, ao desmontar em módulos, os problemáticos são reparados ou substituídos, reestruturando-os ao produto que retorna ao seu uso convencional, segue-se com a remanufatura, esta mais rigorosa, pois, será acondicionada em produtos com as exigências de qualidade de produtos novos.(GRANT, 2013).

Ainda na remanufatura, componentes e módulos, estando em condições de uso, são consertados e arduamente testados, sendo que, as peças aprovadas são montadas em módulos e encaixadas nos produtos remanufaturados. Por final, tem-se a canibalização que se traduz na desmontagem de peças e componentes de modo selecionado com a finalidade de utilização em outros equipamentos ou produtos. O grau de qualidade e o fim a que se destinarem, é a regra para a sua seleção e seu uso. (GRANT, 2013).

**Figura 8** - fluxo em gerenciamento de recuperação de produto:



Fonte: GRANT (2013, p. 291).

Observa-se que a reutilização de materiais incorre no risco da impureza resultante do desgaste dos produtos. Para contornar esse problema, é preciso padronizar o material. Isto permite uma economia de escala durante o processo de reciclagem. (GRANT, 2013)

Outra ação positiva é a produção modular, onde o projeto do futuro produto tem a preocupação com o seu retorno à linha de montagem, usando um desenho de construção que contemple módulos genéricos intercambiáveis, facilitando o seu desmonte e seu reaproveitamento. Este conceito também permite que as modificações necessárias para que os produtos tenham um melhor uso e reuso, sejam facilitadas, ajudando na conservação da energia empregada na produção e poupando o ecossistema. (GRANT, 2013). Porém, alguns aspectos devem ser lembrados, pois, “Há algumas questões fundamentais no processo de fluxo da logística reversa além das preocupações de PRM<sup>9</sup>, entre elas:” (GRANT, 2013, p. 292).

<sup>9</sup>Product Recovery Management – PRM: O PRM pode ser definido como o gerenciamento de todos os produtos, componentes e materiais usados e descartados pelos quais uma empresa fabricante é responsável legalmente, contratualmente ou por qualquer outra maneira.(FRANCISCHETTI, et al, 2012, p. 03).

Incerteza em relação à qualidade ou condição e quantidades;  
 Incerteza quanto ao momento em que o material será recebido, visto que prever devolução é ainda mais difícil que prever demanda;  
 Incerteza sobre os aspectos de comportamento do consumidor, por exemplo: se o consumidor tomará a iniciativa de devolver os produtos ou simplesmente os descartará; se o consumidor aceitará produtos recuperados e restaurados; se o preço oferecido *versus* o valor esperado pelo consumidor na logística reversa não é muito claro;  
 Incerteza quanto ao número total de pontos de origem e coleta (também pode haver uma demora na retomada de produtos devolvidos já que o tempo não é tão crítico quanto no fluxo normal da cadeia de suprimentos);  
 Clareza de informações, rastreabilidade e visibilidade e falta de segurança para os produtos;  
 Embalagem ruim e pequena variedade de tamanhos de produtos devolvidos;  
 Inspeção e separação necessárias de produtos devolvidos que também são atividades de uso intensivo de mão de obra;  
 O estágio seguinte na logística de cadeia de suprimentos reversa nem sempre é claro. (GRANT, 2013, p. 292)

Não obstante a tudo demonstrado, conceitos mais abrangentes se manifestam através de ações estruturadas em várias partes do planeta, onde a “[...] implementação de um sistema fechado no mundo real é a formação de um **ecossistema industrial**, no qual os resíduos de um ou mais processos de fabricação são reutilizados como insumos em outros processos. [...]” (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 510). Este conceito está cada vez mais em evidência, onde é empregado os resíduos de um processo, a exemplo da emissão de vapor ou águas residuais, na produção de outros bens e serviços, seguindo o que o autor traduz desta forma:

As transferências geralmente acontecem por meio de um esforço de colaboração entre diferentes empresas. Embora pareça esotérico, parques ecoindustriais (EIP), como também são conhecidos, estão ficando mais comuns e estão operando ou sendo desenvolvidos na Ásia, Europa e nos Estados Unidos. (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 510).

É importante a preocupação com os conceitos de reversão dos impactos ambientais e do consumo das matérias primas, pois, a mudança climática faz com que se torne urgente a redução das emissões e agentes poluidores. Estatísticas e análises são ofertadas por instituições que desenvolvem estudos sobre o clima mundial, destacando-se o IPCC – “*Intergovernmental Panel on Climate Change*” (GRANT, 2013). Prossegue-se com a pergunta o que é prevenção da poluição?

**Prevenção da poluição**, normalmente chamada de **P2**, é uma abordagem no longo prazo que visa reduzir a quantidade ou a toxicidade dos resíduos lançados no meio ambiente. Em termos operacionais, refere-se às práticas que reduzem ou eliminam as perdas ou os resíduos em sua fonte. Com base nessa definição, a prevenção da poluição estimula um deslocamento dos controles de “fim-de-linha” para as estratégias de redução no início do

processo. Efetivamente, isso implica que a geração residual é uma variável estratégica, e não um dado a ser tratado após a ocorrência da poluição. No contexto do modelo de equilíbrio de materiais, as estratégias preventivas mudam a forma da realização da atividade econômica para que menos resíduos contaminadores sejam lançados na natureza. (GRANT, 2013, p. 512)

Tanto a ecologia industrial, quanto a prevenção da poluição, são mecanismos que se apoiam a sustentabilidade da natureza. “[...] Nesse sentido, os dois conceitos adotam o **fluxo cíclico de materiais** e ambos aplicam a **avaliação do ciclo de vida (AVC)** como ferramenta importante para orientar soluções. [...]” (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 512). Algumas diferenças se fazem perceber, pois, enquanto a ecologia industrial transfere a um agrupamento de empresas seu potencial de minimizar os impactos ambientais, a P2 coloca-se, na maioria das vezes, como uma solução pontual. (THOMAS, CALLAN, 2010). Tudo isto, soma-se às ações de responsabilidade social corporativa de forma mais holística, pois:

Questões ambientais são consideradas parte de uma perspectiva de responsabilidade social corporativa mais ampla que tem sido representadas em várias formas da “Linha de Resultados Tripla” (*Triple Bottom Line – TBL*) de *John Elkington*: lucros, pessoas e planeta. A TBL postula que as empresas devem focalizar não somente a maximização da riqueza dos acionistas ou do valor econômico que elas criam em economias, mas também o valor ambiental e social que agregam – ou possivelmente destroem – para atingir segurança ambiental de longo prazo e padrões de vida igualitários para todos os seres humanos. (GRANT, 2013, p. 296).

### 2.4.3 Contexto dos processos e a hierarquia das políticas de prevenção.

Para um melhor aproveitamento das matérias primas, criou-se a hierarquia na prevenção da poluição. Reduzir o desperdício e a poluição no momento do processamento da produção é o fundamento de maior relevância e para isto, é necessário controles e programações que envolvam o melhor aproveitamento dos materiais empregues na fabricação; melhor aproveitamento das energias usadas para a transformação das matérias primas e desenvolver produtos com menos diversidades de matérias primas a serem transformadas, aliada a uma concepção do produto que evite muitos encaixes e muitas peças diferentes de diferentes composições.

Além disto, segue a hierarquia com a proposta de reutilização e reciclagem das matérias primas e materiais que se processaram como sobras da produção. Para isto, segue-se um tratamento que identifique as possibilidades de reuso e reciclagem para, só depois de cumpridas todas essas etapas da hierarquia, proceder-se ao descarte do mínimo possível.

Contextualizadas em uma concepção de progressão nas ações de limitação de danos ao meio ambiente, políticas públicas, em sua maioria, adotam do conceito da Hierarquia na Prevenção da Poluição (THOMAS, CALLAN, 2010), a seguir:

**Figura 9** - hierarquia na prevenção da poluição:



Fonte: THOMAS, CALLAN (2010, p. 515).

Essa hierarquia interage com as políticas de produção das empresas, delineando seus parâmetros de controle das suas atividades e determinando limites ao longo do tempo. Porém, este raciocínio não é o ideal pois, “[...] a reciclagem somente adia o descarte dos dejetos, não é uma solução verdadeiramente preventiva.[...]” (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 515). A seguir, algumas legislações de P2:

Lei da Política Ambiental dos EUA de 1969 (NEPA – National Environmental Policy Act);  
 Lei de Prevenção da Poluição de 1990 (LPP) EUA;  
 Prevenção e Controles Integrados da Poluição (Diretiva IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control), UE, 1996 – Essa diretiva se refere especificamente à minimização da poluição na União Europeia (UE) e exigiu que cada um dos 15 países membros ajustasse sua legislação nacional de acordo com a diretiva até outubro de 1999;  
 Lei de Proteção Ambiental Canadense (LPAC) de 1999;  
 Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Ecologicamente Sustentável (NSES), Austrália;  
 Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). (THOMAS, CALLAN, 2010, p.p. 514-516).

E desta forma, os conceitos que balizam as ações de prevenção aos impactos ambientais e suas atuações, encontram-se no Anexo A, para que se faça uma introdução aos aspectos regulatórios mais abrangentes. Estes estabeleceram-se progressivamente a partir da década de 60 do século passado. “[...] nos rebeldes anos 1960, começam a proliferar alertas, vindos da Universidade, quanto à insensatez do modo como o avassalador avanço das ciências vinha se transformando em tecnologias e processos produtivos ameaçadores à perenidade da vida.” (IPEA, 2010, p.27).

Em Estocolmo, 1972, a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Meio Ambiente Humano, examinou-se as questões ambientais de forma global. No mesmo período, reuniu-se em Roma um grupo liderado por *Meadows* com o intuito de analisar a crise ambiental. Neste contexto, fundou-se o Clube de Roma, “[...] uma associação internacional informal de aproximadamente uma centena de cientistas, executivos, estudantes e autoridades, produziram um importante documento denominado *The limitstogrowth*” (IPEA, 2010, p.27).

#### **2.4.4 Modelos de projetos de *design* das linhas de produção.**

Com a preocupação cada vez maior nas questões ecológicas, as indústrias procuraram organizar suas linhas de produção e seus produtos aos novos apelos mercadológicos. Não só a busca de manter a produção sem ofender o meio ambiente, mas, também, economizar tempo e energia empregados nas linhas de montagem, desenvolvendo projetos que adequem essas questões. Alguns conceitos baseados na forma de se construir os produtos, são a chave para o novo caminho que se apresentou. Dentre eles, o *Design for Assembly* - DFA:

A técnica DFA tem por objetivo racionalizar a etapa de montagem por meio da facilidade de montagem, da redução do número de peças, do tempo de montagem, das ambigüidades e inconsistências. A análise é realizada através da separação da função, forma, material e montagem de cada um dos componentes constituintes, desenvolvendo-se, assim, um produto comparativamente mais simples e funcional. A técnica DFA deve ser utilizada em conjunto com as outras ferramentas, pois muitas vezes, a simplificação da montagem implica na alteração das características geométricas e dimensionais de componentes, o que podem torná-los mais complexos do ponto de vista de fabricação. Uma solução de compromisso entre montagem (DFA) e fabricação (DFM) deve ser alcançada de forma que a solução ótima para um não inviabilize a outra. [...] O uso do DFA traz

importantes benefícios ao produto final, tais como: melhoria em sua qualidade, redução do número total de peças, simplificação do processo de montagem e do produto, padronização, modularização, confiabilidade, significativa redução de custos de produção e incentivo ao trabalho em equipes multidisciplinares (engenharia simultânea). (SARMENTO et al, 2010, p. 01).

Do mesmo modo, ao desenvolver um novo projeto, é necessário também ter a percepção de como se deve proceder para a desmontagem e recuperação de peças e materiais, ao final da vida útil do produto idealizado. Para isto, desenvolveu-se o *Design para Desmontagem*, ou DfD (*Design for Disassembly*), encontrado no site [embalagensustentavel.com.br](http://embalagensustentavel.com.br) com o seguinte conceito:

O chamado *Design para Desmontagem* ou DfD (*Design for Disassembly*) é condição necessária para que os produtos possam ser economicamente recicláveis. Quando a desmontagem da embalagem não é considerada no início do projeto, pode até inviabilizar a sua reciclagem, apesar de os materiais serem tecnicamente recicláveis.

É de competência dos projetistas, preocupados com as várias fases entre a produção e o descarte, a construção dos mecanismos de que se utilizarão as linhas de montagem/desmontagem, no devido momento de reaproveitamento do produto colocado no mercado. Para isto, os estudos técnicos se baseiam em conceitos e experiências que indicam algumas maneiras de melhor aproveitamento do tempo e da energia gasta na produção. Segue-se algumas instruções colhidas no site [embalagensustentavel.com.br](http://embalagensustentavel.com.br) para o *Design para Desmontagem*:

*Selecionar materiais tendo em consideração os impactos futuros e que tenham um alto valor para a reutilização e reciclagem.*  
*Projetar conexões que sejam acessíveis visualmente, fisicamente e ergonomicamente aumentando a proteção e segurança dos trabalhadores.*  
*Minimizar ou eliminar as ligações químicas como por exemplo as colas.*  
*Dar preferência para conexões mecânicas*  
*Dar preferência à separação mecânica ao invés da elétrica e hidráulica diminuindo etapas de produção, podendo as peças serem facilmente separadas nas cooperativas de reciclagem.*  
*Considerar os equipamentos mecânicos padrões que são utilizados na reciclagem, ou a falta deles.*  
*Ser simples na estrutura e forma facilitando a sua construção e desmontagem.*  
*Intercambiar materiais e sistemas que apresentam princípios de modularidade, independência e normalização facilitando a reutilização.*  
*Seguro na desmontagem permitindo a segurança dos trabalhadores envolvidos reduzindo riscos.*  
*Documentar e testar formas possíveis de desmontagem.*

É a partir desses conceitos de preparação de projetos que se condicionam as formas como as empresas, preocupadas com o meio ambiente, agem em busca de

soluções produtivas equilibradas. Neste ponto, a BMW antecipou-se ao mercado construtor de automóveis criando um manual de reciclagem. “ A BMW criou um manual de reciclagem, no qual desde a concepção do veículo, há a preocupação com a questão da reciclagem do produto.” (MATUO, 1999, p. 05).

Presente em vários trabalhos acadêmicos, o Grupo BMW tornou-se referência no que tange aos conceitos de projetos para o desmonte (DFD), acima citado. Destacou-se pela condução das análises conceituais conduzidas pelo Centro de Reciclagem e Desmanche de *Lohhof*, Alemanha. “[...] A pesquisa da BMW em DFD é parte de um comprometimento de longo prazo com decisões ambientalmente responsáveis. [...] introduziu com produção limitada o Z1 *Roadster*. O esportivo é totalmente reciclável e considerado o primeiro produto DFD, sem precedentes.” (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 18).

O Grupo BMW contruiu uma fábrica piloto na Bavária onde a pesquisa tornou-se o elo fundamental para o desenvolvimento de produtos DFD's. Criou equipes com a preocupação de trabalhar sequencialmente na desmontagem de forma a economizar tempo, fator de custo para a empresa. Juntamente com parcerias de fornecedores, desenvolveu técnicas de separação de materiais com base no tipo e no grau de impureza. (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 18).

Desta forma, o Grupo BMW transformou-se em um indutor de qualidade aos concorrentes, criando um elo entre a produção e o meio ambiente, fundamental para a confirmação das premissas defendidas nesta análise de sistema produtivo que, com uma abrangência otimista, contrapõe a maneira como as ofertas de produtos por fabricantes pouco comprometidos com o futuro das próximas gerações, demonstrando que ao reaproveitar os recursos alocados nos produtos, as empresas podem, mesmo com toda a concorrência, alferir lucros sem ofender a natureza.

## **2.5 MARKETING SOCIAL E O INCENTIVO À MUDANÇA.**

O *marketing* social tem impacto direto sobre questões de saúde pública, segurança e meio ambiente, apresentando através da mobilização social, os resultados positivos que a sociedade busca em prol da humanidade. O *marketing*

social influencia diretamente os hábitos do consumidores, fomentando um processo colaborativo que pode ser observado em campanhas publicitárias das mais diversas, a exemplo da redução do tabagismo; diminuição da mortalidade infantil; alertas sobre o HIV/AIDS e, entre outros, o consumo responsável (KOTLER, LEE, 2011).

Mesmo em ações de relevância mais suplementar o *marketing* social conscientiza a população, a exemplo do uso de capacete para ciclistas e a persuasão para que os donos de animais recolham seus dejetos, que ocasionalmente os animais expõem, durante seus passeios pelos logradouros. Por outro lado, é também um influenciador no modo como a indústria comporta-se na escolha de suas ações corporativas, formando uma cultura industrial que é consciente das responsabilidades sociais e ambientais, de tal forma que, algumas ações de *marketing* oferecem a possibilidade do consumidor participar do plantio de uma árvore ou coisas similares. É o *marketing* influenciando para melhor o comportamento dos consumidores. (KOTLER, LEE, 2011).

### **2.5.1 Origem do marketing social**

A conceituação das ações de *marketing* social teve sua origem muito antes de ser rotulado como tal. No apelo à conscientização e envolvimento voluntários, lógico que influenciados pelas campanhas publicitárias, dentro do próprio âmbito social, já se apresentavam os fenômenos motivacionais que o embasa, a exemplo dos movimentos pela libertação dos escravos; o sufrágio feminino e convocações para esforço de guerra, dentre tantas outras ações. (KOTLER, LEE, 2011)

Fundamentalmente o conceito foi rotulado a partir de um artigo pioneiro no “*Journal of Marketing*” (KOTLER, LEE, 2011, p. 30).

*Marketing* social reflete a percepção de que para ter um mundo melhor, de alguma forma é preciso dar uma resposta aos impactos negativos causados pela produção e pelo consumo. Tem-se que trabalhar os conceitos de racionalidade, influenciando comportamentos em busca da melhoria da saúde, prevenção de acidentes, proteger o meio ambiente e contribuir com o avanço das condições de existência das comunidades (KOTLER, LEE, 2011). As respostas aos conflitos

(produção x consumo) são influenciadas pelos próprios conflitos, buscando a proteção da imagem das empresas, demonstrando o poder dessa forma de atuação de *marketing*. Definição de *marketing* social:

O *marketing* social é um processo que aplica princípios e técnicas de *marketing* para criar, comunicar e proporcionar valor a fim de influenciar comportamentos de públicos-alvo que beneficiam tanto a sociedade (saúde pública, segurança, meio ambiente e comunidades) como os públicos-alvo propriamente ditos. [...] O *marketing* social é a aplicação de tecnologias de *marketing* comercial para a análise, o planejamento, a execução e a avaliação de programas projetados para influenciar o comportamento voluntário de públicos-alvo a fim de melhorar o seu bem-estar pessoal e o de sua sociedade. [...] O *marketing* social é a aplicação sistemática de conceitos e técnicas de *marketing* para alcançar metas comportamentais específicas relevantes para o bem social. [...] (KOTLER, LEE, 2011, p. 26).

Diferentemente do *marketing* comercial, é a sociedade a beneficiada direta do *marketing* social (KOTLER, LEE, 2011). Durante um contexto histórico, os questionamentos do uso social do *marketing* instigaram autores a, cada vez com maior intensidade, colocarem seus estudos e suas visões a favor da evolução da discussão do assunto, criando um campo fértil para os debates. Muitos autores comportam-se de maneira a proteger o enfoque social, mas sempre há espaço para mais literaturas.<sup>10</sup>

Tendo sido apresentado até este momento, alguns contextos que interferem diretamente nos sistemas produtivos e suas influências no mercado de consumo global, segue este trabalho com a discricionariedade do modelo de produção da montadora BMW. Destacaram-se seus conceitos inovadores, a exemplo do manual em que a montadora estabeleceu as normas de reciclagem da BMW, onde “[...] As regras de reciclagem são baseadas nesse guia [...] Através desses dados, se terá as características de desmontagem, o tempo e o custo para cada item, e o material escolhido para o componente.” (MATUO, 1999, p. 02).

Relacionam-se as fontes de pesquisas da BMW, com a bibliografia levantada e incluída neste objeto de estudo, com a finalidade de contribuir às futuras manifestações empresariais no campo da proteção ambiental e do consumo responsável, almejando a conscientização dos agentes produtores para que, atentos as propostas do *marketing*, coloquem-se em uma posição de defesa do meio ambiente, sempre levando em consideração os efeitos que os resíduos dispensados

---

<sup>10</sup> Ver Anexo B.

ao ambiente, de uma forma ou de outra retornarão ao seu encontro. Este pode manifestar de forma pró-ativa, a exemplo do projeto de reaproveitamento da BMW ou de forma passiva, em forma de poluição e de maneira mais extrema, na impossibilidade da reprodução da vida em nosso planeta.

### 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é bibliográfica, empregada para o desenvolvimento teórico do proposto estudo, cujo objetivo geral é a compreensão das ações produtivas, dentro do contexto histórico, em relação aos processos produtivos que se incorporaram a nossa existência no planeta, até os nossos dias, atravessando alguns dos momentos cruciais, para compreendermos como e porque, estimulados por ações de *marketing* ou mesmo por necessidades básicas de sobrevivência, provoca-se o consumo de serviços e produtos dos mais variados. Especificamente, procurou-se detalhar através de estudos e conceitos científicos desenvolvidos pela empresa BMW mundial e sua subsidiária no Brasil, os argumentos que possam servir de questionamentos em busca de explicações e embasamentos da importância da consciência de se ter um universo de desejos de consumo infinito, dentro uma natureza finita em termos de fornecimento de insumos e matérias primas. Para tanto, é feito, a partir da análise do caso específico, a argumentação que substanciou a busca da formatação de conceitos e maneiras pelas quais se possam influenciar as formas de produção na direção de um fator de produção/consumo consciente, inferindo que:

“[...] Além dos elementos conceituais que definem e explicam a natureza do conhecimento científico, são apresentadas diretrizes para o entendimento e a aplicação das atividades lógicas e técnicas relacionadas com a prática científica. Com esses instrumentos, os estudantes e professores poderão conseguir maior aprofundamento na ciência, nas artes e na filosofia, o que, afinal, é o objetivo central do ensino e da aprendizagem na Universidade. [...]” (SEVERINO, 2010, p. 25).

Pesquisaram-se conceitos sobre o *marketing* e suas influências, os processos produtivos e a análise do processo produtivo da BMW, como uma forma de posicionamento e ordenamento histórico para uma melhor compreensão da proposta deste trabalho, sendo um alerta sobre as potencialidades da humanidade, como espécie e, o risco existencial que é patrocinado pelo desenvolvimento dos processos produtivos de larga escala. A análise tem por base o estudo, a decomposição, a dissecação e o interpretar. Organizando as ideias, questionando suas proposições, defendendo o ponto de visão incorporado por autores, para propor um estudo mais completo. (MARCONI, LAKATOS, 2010).

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Conformando os estudos metodológicos, empregados nesta apresentação, percorreu-se uma pesquisa bibliográfica, baseada em materiais impressos, publicações de internet e documentários e reportagens (GIL, 2010) com a apresentação da análise do caso concreto, deslumbrando a geração de conhecimento com suas possíveis aplicações, destacando-a como uma pesquisa aplicada. Quanto aos objetivos, é uma pesquisa exploratória, evidenciando as descobertas e inovações dentro do campo técnico e tecnológico que possibilitem maior familiaridade com os avanços necessários à evolução dos processos de produção que se sustentem ao longo do tempo (GIL, 2010). Quanto à abordagem, é uma pesquisa qualitativa, buscando a possibilidade de se traduzir em conceitos a serem colocados à disposição os interesses àqueles que, em virtude da noção da escassez planetária de recursos naturais, incorporem à ação de planejamento administrativo empresarial os argumentos, neste estudo, evidenciados.

### 3.2 COLETA DE DADOS

Na coleta de dados, procedeu-se com análises bibliográficas, tendo como base a análise do caso da fabricante de veículos BMW, líder mundial do setor automotivo de carros de luxo e esportivos, com grande produção e relevância, especialmente destacando o “Projeto para reciclagem (*design for recycling*): protótipo de uma implementação computacional” MATUO, 1999, como uma análise do caso concreto. Avaliaram-se literaturas de livros, trabalhos científicos, artigos e sistemas confeccionados pela própria empresa estudada, em um âmbito mundial e local, selecionando os casos em que a BMW empenhou seus esforços, tanto na Alemanha, quanto no Brasil, com a finalidade de possibilitar o desenvolvimento analítico que conduzam o presente estudo aos seus fins: Alertar para o fato que a produção não se sustenta indefinidamente, nos modos atuais de operação e, propor alternativas viáveis para a produção industrial ecologicamente equilibrada. Transitou-se por uma coleta de dados empreendida em tópicos e sub-tópicos que se expressaram na descrição das finalidades de cada item, sumariando este estudo.

Ao definir como pesquisa bibliográfica, destaca-se que “Análise de texto” envolve:

Analisar significa estudar, decompor, dissecar, dividir, interpretar. A análise de um texto refere-se ao processo de conhecimento de determinada realidade e implica o exame sistemático dos elementos; portanto, é decompor um todo em suas partes, a fim de poder efetuar um estudo mais completo, encontrando o elemento-chave do autor, determinar as relações que prevalecem nas partes constitutivas, compreendendo a maneira pela qual estão organizadas, e estruturar as ideias de maneira hierárquica. (MARCONI, LAKATOS, 2010, p. 09).

É destacado o fato de tratar-se de uma pesquisa com a finalidade de aplicação prática dentre os processos produtivos que, dela, se possam utilizar.

### 3.3 PLANO DE TRABALHO

O objeto de estudo foi uma análise do sistema produtivo da BMW, com a ênfase na reciclagem e no reuso das matérias primas alocadas nos produtos da empresa. Também se destacou o compromisso que ela se auto impõe, com o equilíbrio da escassez, na otimização dos gastos energéticos e de materiais em suas linhas de produção, indo mais além na forma de desenvolver projetos para novos produtos, onde se estabeleceram etapas padronizadas para a confecção destes, não só em detrimento dos custos diretos tangíveis, mas também dos custos dos impactos ao meio ambiente.

Especificamente, este trabalho procurou exemplificar, através de estudos e conceitos científicos desenvolvidos pela empresa BMW mundial e sua subsidiária no Brasil, os argumentos que possam questionar e buscar as explicações e embasamentos da noção e importância do fato que, em um universo de desejos de consumo infinito, contrapõe-se uma natureza finita em termos de fornecimento de insumos e matérias primas. Para tanto, há uma busca ativa de, a partir da análise do caso específico, argumentos que substanciem o trabalho, formatando conceitos que influenciem a produção e a direcionem a um fator de produção/consumo consciente (SEVERINO, 2010).

Apresentaram-se as fases históricas dos processos produtivos e seus reflexos, fazendo com que, tal detalhamento sirva como orientação, um caminho

para o alerta sobre nossos modos atuais de produção e uso de bens e serviços, que claramente sinalizam as agressões à natureza. Alguns quesitos foram abordados, tais como o Guia BMW, onde a empresa estabelece orientações para reciclagem; A Norma de reciclagem da BMW, onde as regras de reciclagem para a própria empresa são estabelecidas; O *Design for Disassembly* (DFD), sistema de reciclagem; O *Design for Assembly* (DFA), técnica específica para a montagem de produto; O *Design for Recycling* (DFR) projeto para reciclagem e, finalmente, *Design for Environment* (DFE), MATUO, 1999, projeto voltado ao meio ambiente que engloba todos os anteriores citados.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.

Ao destacar a responsabilidade social e a preservação da natureza, uma empresa torna-se responsável por toda repercussão advinda da colocação de seus produtos no mercado. Com este desafio a BMW antecipa-se aos movimentos ambientalistas e, a partir da década de 70 do século passado, desenvolve e integra à produção, projetos que contemplem a retro-utilização dos materiais e componentes de seus produtos, no caso, automotores e motores. Coloca-se desta forma, na vanguarda das ações conscientes em defesa do meio ambiente.

A empresa busca em processos de reciclagem as alternativas à escassez de matérias-primas e fontes de energias. Desenvolve seus procedimentos para o reuso dos materiais contidos em seus produtos que, após a vida útil, retorna aos centros de triagem de materiais montado pela empresa. “[...] o grupo BMW construiu uma fábrica piloto na Bavária dedicada exclusivamente à pesquisa para produção de produtos DFD.” (THOMAS, CALLAN, 2010, p. 18).

Tornou-se, com estas inversões, uma das pioneiras na reciclagem de materiais contidos nos produtos de sua autoria. Utilizou para tanto as técnicas de DFA, DFD, DFR e DFR. “O Projeto para Reciclagem (*Design for Recycling*): Protótipo de uma Implementação Computacional” (MATUO, 1999, p. 01), destacado na pesquisa deste trabalho acadêmico, embasa o cerne da questão produtiva com foco na proteção ambiental, através da reciclagem e do reuso dos materiais contidos nos produtos descartados ou em fim de suas vidas úteis.

### 4.1 HISTÓRICO DA BMW

A BMW é uma montadora de automotores e motores alemã que iniciou suas atividades em 06 de março de 1916, ano em que a empresa *Flugmaschinenfabrik Gustav Otto* foi transformada na *Bayerische Flugzeug-Werke AG* (BFW). Em 1917, muda o nome para *Bayerische Motoren Werke GmbH*, advindo desse ato a sigla BMW. Começou, desta forma, uma história de desafios e sucesso eternizada na página do *Facebook* oficial da BMW.

**Quadro 3 - datas importantes.**

07.03.1916	Fundação <i>Bayerische Flugzeugwerke</i> (Fábrica Bávara de Aviões).
1919	Tratado de Versalhes de 1919 proibiu a Alemanha de fabricar aviões
1922	Refundada com o nome de <i>Bayerische Motoren Werke</i> (Fábrica Bávara de Motores)
1922	Adota o logotipo azul e branco em forma de hélice.
1923	Lança o primeiro modelo de motocicleta.
1928	Começa a fabricar carros, com a compra de uma fábrica em <i>Eisenach</i> .
1930	Criou o Berlina 326 e o conversível 328, com a grade, estilo distinto da marca.
1930 a 1945	Fabricação de veículos e armamentos.
1948	A produção de motocicletas foi retomada.
1952	A produção de carros foi retomada em 1952.
1959	Herbert Quandt, salvou a marca com uma injeção maciça de capital.
1960 a 1969	A BMW obteve vários sucesso com o Berlina e lançou o slogan “prazer de conduzir”.
1970 a 1993	Eberhard von Kuenheim, presidente da marca, internacionalizou-a.
2000	Torna-se precursora na construção de carros elétricos com o modelo i3.

Fonte: Adaptação nossa com base g1.globo.com (2017)

Com os destaques acima, limitados no tempo, a história corporativa da BMW não parou desta forma. Maiores comentários e mais datas históricas são progressivamente colocados em destaques e em anexos.

#### 4.1.2 Compromisso da gestão socioambiental BMW

Ao incorporar conceitos de preservação ambiental, a BMW traduz o respeito a todas as interlocuções mercadológicas, operacionalizando junto aos seus *stakeholders* os mecanismos que promovam a relação ética e transparente no trato da preservação do meio ambiente. Desta forma, no site oficial da montadora destacam-se:

- Investimento no desenvolvimento e capacitação dos profissionais por meio de treinamentos e certificações;
- Participação em Fóruns de Discussão sobre Sustentabilidade, além de grupos de trabalho;
- Emissão de Relatórios Socioambientais;
- Observância e cumprimento da legislação que rege o assunto; e
- Monitoramento dos clientes sob a ótica socioambiental.

No que tange ao seu compromisso sócio-ambiental, a BMW realmente busca a eficiência de suas ações. Destacou-se demonstrando em tópico posterior, com premiações e reconhecimento de seu compromisso. Tornou-se, desta maneira, um exemplo a ser seguido.

#### 4.1.3 Iniciativas da BMW ambiental

A forma como a BMW incorporou sua política socioambiental, traduz-se nas ações que o Grupo BMW comprometeu-se a incorporar ao longo de sua formação e do modo como os processos produtivos de suas plantas industriais foram projetados. Destaque aos seus esforços na busca de uma produção protetora do meio ambiente, isto é, de encontrar alternativas de produção, que não poluam e, ao mesmo tempo, absorvam menos gastos energéticos. A montadora produz veículos, comercializa-os, empregando várias formas de *marketing*, faz a venda e a distribuição mundialmente, mas não os abandonam após a vida útil, sempre propondo um modo mais eficaz que sustente a produção e o consumo, sendo exemplo citado desta forma:

E para fechar o ciclo, o grupo BMW e um seleto grupo de parceiros estabeleceram uma rede de centros de resgate e reciclagem de automóveis por toda a Alemanha. Essa infraestrutura é voltada para tornar ainda mais conveniente para os donos de BMWs o descarte de seus carros no final de seus ciclos vida econômicos. Semelhantes redes têm sido desenvolvidas em outros países da Europa. Embora uma diretiva da União Européia (EU) tenha exigido do estabelecimento dessas redes em 2000, o grupo BMW tinha a sua desenvolvida desde 1990, muito antes da diretiva ser publicada.” (THOMAS, CALLAN, p. 18).

Usando o *marketing* social, a BMW esta sempre engajada em ações ecológicas, aprimorando uma engenharia que compatibilize a redução do consumo de combustíveis, sem perda de potência do motor e assim reduzir também as emissões de CO<sub>2</sub>. Além disto, desenvolve a hibridização do sistema de transmissão, desenvolve carros elétricos e investe em projetos de mobilidade usando o hidrogênio como fonte de energia. A montadora Investe a longo prazo, alicerçando o futuro, ficando alinhada com o que a logística oferece em termos técnicos: “[...] motores de veículos estão se tornando mais eficientes em termos de utilização de combustível e há esforços em curso que consideram combustíveis alternativos como biodiesel ou

bioetanol, hidrogênio, gás natural ou gás liquefeito de petróleo e eletricidade.[...]" (GRANT, 2013, p.. 304).

Para a complementaridade de suas ações, mantém especialistas em mobilidade com o objetivo de melhorar o fluxo de tráfego das grandes cidades, juntamente com parcerias públicas e privadas com o intuito de aprimorar o trânsito nos centros urbanos e mitigar os impactos ambientais. Não fosse o bastante, interage com seus consumidores de forma a orientá-los com educação em condução segura dos veículos, aplicando conceitos de segurança passiva para impedir acidentes e minimizar as consequências. Assume assim, compromissos com o futuro, a exemplo de investir na meta de reciclar 97% dos componentes utilizados na construção dos veículos, conforme informações no site oficial da BMW.

Ao propor a proteção ambiental como o objetivo a ser promovido, todo o Grupo BMW se integra nas questões que interferem na sua produção, a exemplo da sua "Norma de reciclagem da BMW [...] através do qual se fará a especificação dos componentes do produto em ordem de desmontagem e se calculará o índice de suscetibilidade para reciclagem. [...]" (MATUO, 1999, p. 2), de modo a ser criteriosa em suas ações, impondo desafios e formatando processos que consolidem as tecnologias que confirmem positivamente, em seu uso, a superação desses desafios, de modo que, colocando-se de forma proativa, seus objetivos sejam alcançados. Fortalece-se como indutora de progresso, sem dirimir as questões que são comuns à humanidade, seja a melhora nas condições de existência da vida como um todo no planeta, seja como o conforto e a segurança, tanto para quem trabalha em suas linhas de montagens, quanto para os consumidores de adquirem seus produtos.

Amparando o *marketing* social, a BMW constituiu seu primeiro agente ambiental em 1973. Proteção ambiental como regra, a empresa certificou-se com a ISSO 14.001, amparando incondicionalmente as normas de proteção ambiental. "Diferentemente do *marketing* de setor comercial, no qual o principal beneficiário intencionado é o acionista corporativo, o principal beneficiário do programa de *marketing* social é a sociedade. [...]" (KOTLER, LEE, 2011, p. 30).

Tornou-se tão nítida a manifestação das intenções da BMW em respeito às suas projeções que, no trato da responsabilidade social, manifesta-se com energia e propriedade, destacando seu sentimento (como instituição gerida por profissionais conscientes da busca do equilíbrio ambiental e social, muito além do econômico), do desejo e obrigação de tornar-se confiável à sociedade. Grifa seu foco em soluções de longo prazo em relação aos desafios globais, numa integração que translade por todo o globo e ajude pessoas a ajudar pessoas. É uma conquista que se estabelece de forma duradoura, a exemplo de sua participação para a instituição da cátedra de engenharia de iluminação na Universidade Técnica de *Darmstadt* em 2008, conforme informações no site oficial da BMW.

Dar suporte a uma consciência global, é uma das propostas deste trabalho. Ao focar nisto, a análise do caso da BMW é fundamental, pois, além de amparar o conceito de salvaguardar o mundo dos impactos ambientais decorrentes da produção industrial, com seus procedimentos de reciclagem e reuso (MATUO, 1999), a BMW mobiliza-se pelo campo do *marketing* social efetivamente. Lançou-se ao desafio global de inúmeras maneiras, sendo uma delas um programa de prevenção ao HIV/Aids nas comunidades onde atua com suas fábricas e distribuidores, conforme informações contidas no site oficial da montadora.

Mas não é a generalização que dá suporte as ações da BMW. Há todo um contexto local em apoio às comunidades onde opera. É uma boa cidadã corporativa. Contribui assim, para gerar um ambiente social onde comunidade e empresa podem dar as mãos e encarar os desafios conjuntamente.

Sempre com o foco no equilíbrio social e ambiental, tem como prática ações que se revelam muito além desse foco. Promove o dialogo, através de suas fundações, com setores que se interrelacionam, sendo uma interface para as trocas de informações em todas as comunidades em que atua. Destaca-se com um *marketing* social envolto na educação e na promoção da cidadania com inúmeros projetos culturais.

#### **4.1.4 Sustentabilidade BMW ambiental**

A condução do desenvolvimento sustentável é para a BMW um fator de interação com todos os agentes sócio-econômicos envolvidos. O respeito aos direitos das gerações futuras é um imperativo que impõe uma relação ética e transparente, com o compromisso de preservação do meio ambiente. Além disto, afirma-se com o respeito à diversidade e propõe a redução das desigualdades sociais.

Ao atender as demandas ambientais, respeitando as premissas acima destacadas, torna-se a BMW um agente potencializador do mercado global como um todo, pois, suas concorrentes, em busca de espaço de comercialização de seus produtos e serviços, serão afetadas pelo crescimento das exigências comparativas do consumidor final. Colabora desta maneira para a melhoria contínua do respeito ao meio natural e a sociedade nele inserida. No Anexo C exemplificou-se esse empenho para com os projetos de sustentabilidade ambiental, desde o respeito as direitos humanos, ao desenvolvimento de ações de proteção ambiental.

#### **4.1.5 Reconhecimento das ações BMW**

Tendo a BMW o reconhecimento de suas iniciativas em prol do das necessidades sócio-ambientais, por parte de todos os agentes do mercado da produção global, não é mais novidade as premiações e os destaques feitos pelos meios de comunicação e pelas associações de classe ligadas ao ramo automobilístico. Como retorno às suas ações que promovem a melhoria da qualidade de vida de todos os envolvidos na sua dinâmica de produção, além do desenvolvimento das tecnologias que aperfeiçoam as condições de aproveitamento dos recursos naturais, a BMW colhe os frutos do seu comportamento exemplar no contexto que se insere de mercado, para que seu crescimento se prolongue ao longo do tempo, com consistência e perenidade.

Sendo a única empresa do ramo ranqueada desde 1999, a BMW destacou-se no Índice de Sustentabilidade *Dow Jones* (DJSI), tendo o tema proteção ambiental como espinha dorsal da cultura e estratégia do grupo, ao comemorar seus cem anos

de existência. Os dados impressionam: “Entre 1995 e 2015, o *BMW Group* conseguiu reduzir as emissões de CO<sup>2</sup> dos seus veículos novos vendidos na Europa (UE 28) em 40%. Em 2015, a emissão média de CO<sup>2</sup> em toda a Europa (EU28) situou-se em 127 g/km, enquanto o índice mundial foi de 147 g/km.” Como exemplo em 2001 a BMW firma um acordo com o Programa Ambiental das Nações Unidas, com o Pacto Global das Nações Unidas e com a Declaração de Produção Mais Limpa, conforme divulgado no site da EBS Evento Business Show.

Com modelos totalmente elétricos a exemplo do BMW i3 e com modelos que hibridam motores elétricos com convencionais, a empresa transforma propulsão alternativa em mobilidade sustentável. Atualmente cinquenta e oito por cento da energia adquirida pela empresa são frutos de fontes renováveis, além de operar uma geração aeólica em Leipzig exclusiva para a produção dos modelos BMW i3 e BMW i8. Além disto, na Carolina do Sul (USA), em *Spartanburg*, o gás metano de um depósito sanitário gera cinquenta por cento da produção local, conforme informações contidas no site da EBS Evento Business Show.

Inovando sempre, em 2015 fabrica, pela primeira vez na Europa, um caminhão de quarenta toneladas elétrico. Sempre com a perspectiva da transparência e da eficiência dos materiais de toda sua cadeia produtiva e de fornecedores, avaliou-os (1900 fornecedores), usando um questionário específico para o setor, com base no fortalecimento do equilíbrio ecológico. Complementarmente, o grupo BMW investiu trezentos e cinquenta e dois milhões de Euros em educação e treinamento dos trabalhadores, conforme informações contidas no site EBS Evento Business Show.

Estas inserções tratam-se de *marketing* social, onde o contexto produtivo comunica-se com uma realidade global de amparo a biodiversidade e a continuidade das atividades produtivas de forma equilibrada. Ao contratar mais de mil e quinhentos aprendizes, aproximadamente quatro mil e setecentos jovens estão desenvolvendo algum tipo de relacionamento vocacional no *BMW Group*, somando-se mais três mil e oitocentos só na Alemanha. Intercâmbios interculturais, também fazem parte desse movimento de *marketing*, destacando o Prêmio Intercultural de Inovação em ajuda com a Aliança das Civilizações das Nações Unidas.

Para surpreender mais ainda, a BMW promove o intercâmbio de menores refugiados desacompanhados. Funcionários da fábrica e jovens da comunidade, integrantes do projeto *Lifetalk*, em Munique, mostram aos jovens opções de profissionalização. É desta forma que o Grupo BMW comemora seu 100º aniversário com destaque e reconhecimento por meio de todo o contexto global automotivo, tendo amparo das mídias de divulgação espontânea, muito além das possibilidades que o patrocínio das ações afirmativas podem delinear como retorno de *marketing* econômico, conforme informações contidas no site EBS Evento Business Show.

#### 4.1.6 Histórico da BMW no Brasil

Tendo como principal operação no mercado brasileiro até o ano de 2014 a importação de veículos, é a partir da inauguração da fábrica de Araquari (SC) nesse ano, que a BMW estabelece-se definitivamente no Brasil. Com todos os conceitos já estabelecidos globalmente, investiu mais de 200 milhões de Euros, gerando 1.300 empregos diretos e mais de 2.500 empregos indiretos ao longo de toda cadeia produtiva entre os fornecedores, novos parceiros e concessionárias. Cabe destacar também, que 850 trabalhadores de 90 empresas, destas, 70 do próprio Estado, forneceram mão de obra e insumos para a construção da fábrica.

**Quadro 4** - Cronologia das ações do BMW Group Brasil.

MÊS/ANO	AÇÃO
Outubro/2012	O BMW Group Brasil anuncia oficialmente no Salão do Automóvel a construção de sua fábrica para a produção de automóveis no país.
Mai/2013	Início da preparação do terreno da fábrica (terraplanagem) e do Centro de Treinamento em Joinville. 500.000 metros quadrados de área compactada elevada à 3 metros.
Novembro/2013	Início da construção da fábrica, a 30ª unidade fabril do BMW Group no mundo, e a primeira na América do Sul.
Dezembro/2013	Evento oficial – Lançamento da Pedra Fundamental da fábrica.
Setembro/2014	Início da produção com as tecnologias de logística e montagem, além das áreas de laboratório e qualidade.
Setembro/201416/09/2014	A primeira carroceria entra na linha de produção. Um sonho que começa a se tornar realidade.
Setembro/201418/09/2014	O motor <i>Twin Power Turbo</i> do BMW Série 3 ganha vida pela primeira vez. Tecnologia alemã reproduzida em terras brasileiras.
Setembro/201430/09/2014	Linhas elegantes, acabamento primoroso, motor potente, cada detalhe do BMW Série 3 saiu perfeitamente como planejado. Recebe a assinatura de todos os seus autores.

Novembro/2014	O primeiro BMW X1 é fabricado, nas versões X1 <i>sDrive20i</i> , X1 <i>sDrive20 GP</i> e X1 <i>sDrive 20i GP Teto</i> .
Fevereiro/2015	Entra em produção o BMW Série 1, com os modelos BMW 120i <i>Active Flex</i> ( versões <i>Sport</i> e <i>Sport GP</i> ) e BMW 125i M. <i>Sport Active Flex</i> .
Agosto/2015	O primeiro BMW X3 deixa a linha de produção. O versátil SAV ( <i>Sport Activities Vehicle</i> ) é fabricado nas versões X3 <i>xDrive20i</i> , X3 <i>xDrive20i X Line</i> e X3 <i>xDrive35i M Sport</i> .
Setembro/2015	Finalização do projeto da fábrica, com o início das operações das tecnologias de carroceria/soldagem e pintura. Fábrica completa, com produção de 32 mil carros por ano.
Outubro/2015	O MINI <i>Countryman</i> é o mais novo modelo a ser fabricado em Araquari, nas versões <i>Cooper S Top</i> e <i>Cooper S All4</i> , marcando o quinto modelo em apenas 12 meses de operação.
Março/2016	A nova geração do BMW X1 começa a ser fabricada. O SAV ( <i>Sport Activity Vehicle</i> ) com motor <i>Active Flex</i> , desenvolvido no Brasil, junta tecnologia Alemã à expertise nacional em etanol
Abril/2016	Ao completar um ano e seis meses de produção, a fábrica BMW Group em Araquari (SC) atinge o marco estratégico para a empresa: Início da exportação para os Estados Unidos.
Junho/2016	É iniciada a exportação do BMW X1 para os Estados Unidos. O plano contempla o envio de dez mil unidades do novo BMW X1 ao mercado norte americano.
Setembro/2016	A fábrica do BMW Group Brasil comemora 2 anos de sua inauguração com grandes conquistas alcançadas, a mais recente delas é a produção local do BMW X4.
2017	A fábrica do BMW Group em Araquari (SC) celebra a marca de 10 mil unidades do modelo BMW X1 produzidas para exportação, especialmente aos países do NAFTA (Acordo de Livre Comércio da América do Norte), com o objetivo de atender ao aumento da demanda global pelo modelo.

Fonte: Adaptação nossa com base BMW Group Araquari – SC (2015).

.Sempre com os condicionantes das normas para a gestão ambiental, o BMW Group em Araquari (SC), tem como parâmetro a ISO 14001. Em toda sua atuação no País, o BMW Group insere firmemente sua atuação, não só para atender as normativas da ISO 14001, mas também para cumprir as rígidas práticas estabelecidas pelo BMW Group globalmente. Em destaque o comentário no site oficial da montadora em Araquari (SC): “Nossa fábrica no Brasil tem investido para garantir que seus processos, nas fases de planejamento, implantação e operação, possuam foco na conformidade ambiental e na melhoria contínua, considerando o consumo eficiente dos recursos naturais.”

#### 4.2 ANÁLISE DA PROPOSTA DE MARKEING DA BMW.

Posicionada para um mercado consumidor de alto padrão, a montadora BMW investe maciçamente em tecnologia e nas opções sustentáveis de produção. Com um compromisso de longo prazo, a empresa se projeta para os próximos 100 anos com uma mensagem de afirmação da tecnologia em função do bem estar e do equilíbrio nas relações de convivência humana. É perceptível a preocupação com esse aspecto em sua missão: “Da pesquisa e desenvolvimento às vendas e comercialização, o Grupo BMW tem um compromisso com o que há de mais elevado em qualidade para todos os seus produtos e serviços. O sucesso da empresa até hoje é prova de nova evolução e estratégia.”

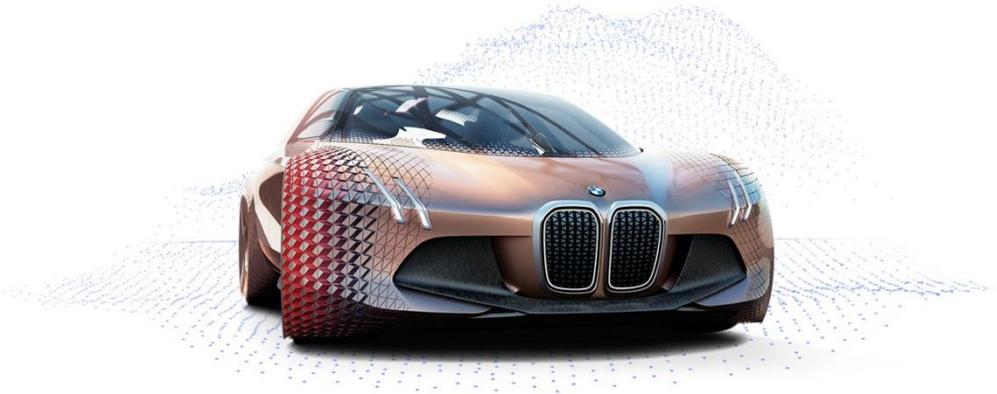
A Visão da BMW se ancora na máxima dominação do mercado global de veículos automotores de categoria de luxo e de alta tecnologia.

Os Valores da BMW baseiam-se na rentabilidade através dos investimentos em tecnologia e cultura. Procura o equilíbrio entre a produção, o consumo e o meio ambiente, direcionando todo seu portfólio de investimentos nessas áreas.

O marketing da BMW traduz a vontade do consumidor por tecnologia e inovações. Atualmente, para dar continuidade a comemoração dos 100 anos de existência da empresa, lançou uma campanha publicitária com o apelo mercadológico do status social e do consumo baseado nas necessidades de estima (PETER, CHURCHILL, 2000, p. 147).

Com uma chamada de efeito futurista: “O FUTURO COMEÇA AGORA: O BMW VISION NEXT 100. Descubra o futuro do puro prazer de dirigir.” a montadora, em sua página oficial na internet traduz toda expectativa futurística que a imaginação humana pode sonhar.

**Figura 10 - BMW VISION NEXT 100.**



Fonte: BMW Group (2015).

Indo além, na mesma inserção, abaixo da imagem do protótipo do veículo a montadora, em seu site oficial, insere:

Nos últimos 100 anos, contribuimos para impulsionar o futuro da mobilidade seguindo a nossa própria visão: criar veículos de referência que proporcionem o mais Puro Prazer de Dirigir – uma sensação que somente quem está ao volante de um BMW pode ter. Mas é possível experimentar ainda mais emoção. Para assegurar que isso aconteça, convidamos você a conhecer um veículo conceito que vai inaugurar uma inovadora maneira de ser motorista. Descubra o BMW VISION NEXT 100. Uma nova dimensão do Prazer de Dirigir.

Percebe-se com nitidez a vontade de inovação da empresa. A busca incessante de novos materiais construtivos, materiais adequados ao uso proposto no desenvolvimento dos projetos, de fontes de energias renováveis e de uma adequação do reuso de todos os componentes empregues para a produção de seus veículos.

#### 4.3 ANÁLISE DO MODELO DE PRODUÇÃO BMW.

A produção automobilística global cresce imensamente a cada década e, somente com o desenvolvimento Chinês, a produção potencializa-se a parâmetros nunca imagináveis. A população economicamente ativa da China, avança em poder de compra, ano após ano, mesmo com todas as restrições sociais daquele país. Entretanto, sendo a economia que mais aumenta seu PIB, com projeções históricas acima de 7% ao ano a mais de duas décadas, incorpora milhões de consumidores à

classe média, de forma que esses manifestam suas necessidades por status e hedônicas, aparentemente, sem qualquer preocupação ambiental. (PIKETTY, 2014).

Em contraponto a tudo o acima exposto, focada em melhorias na produção, a BMW desenvolveu desde 1993 aplicações estruturais em seus projetos de automotores (MATUO, 1999). As exigências ambientais, mesmo que não impositivas, tornaram-se cada vez mais necessárias. Para tanto, a preocupação com a melhoria dos processos produtivos é uma forma de viabilizar o futuro para as próximas gerações, além de minimizar custos, pois as “ferramentas” usadas nos projetos tecnológicos agregam agilidade ao processo e um pensamento de reaproveitamento e reciclagem, poupando assim a natureza e, observa-se:

Como resultado, esforços têm sido feitos para projetar produtos e sistemas de modo a facilitar a sua reciclagem depois de utilizados. Essa abordagem de projeto, freqüentemente chamada de DFE – *Design for Environment* (Projeto voltado ao meio-ambiente), tem uma variedade de implementações: DFR – *Design for Recycling* (Projeto para Reciclagem), LCA (Análise de Ciclo de Vida), DFD – *Design for Disassembly* (Projeto para Desmontagem), entre outras. (MATUO, 1999, p. 01).

Com esta percepção, a BMW incorporou um raciocínio lógico que introduz conceitos de *Design for Assembly* (DFA) e de *Design for Disassembly* (DFD) em sua linha de desenvolvimento de projetos e de produção instituindo parâmetros dentro de seu manual de reciclagem, como uma forma de orientar seus projetistas e engenheiros, sempre com o intuito da conscientização ambiental (MATUO, 1999). A BMW cria um manual de reciclagem, caracterizado pela preocupação com esta questão, desde a concepção do veículo, até o melhor modo de projetar peças mais fáceis de desmontar e reciclar. O Guia é subdividido em três áreas, a saber:

- a) Tecnologia de montagem: É um dos pré requisitos essenciais para o funcionamento da reciclagem. É de grande importância, que os materiais tenham sido projetados e de tal maneira que sejam fáceis de separar.
- b) Seleção de material: É de grande importância, sob o ponto de vista de reciclagem do material. A redução na variedade de materiais implica em economia e reciclagem eficientes. Uma variedade muito grande de materiais em um produto dificulta a sua separação e acarreta um aumento no custo. Se fosse funcionalmente possível, a solução ótima seria um sistema de componentes feitos de um mesmo material.
- c) Projeto do componente: A eficiência econômica de desmontagem de um componente é medida pela taxa de desmontagem, ou seja, quanto tempo, um componente leva para ser desmontado. O tempo menor de desmontagem implica em custo menor na reciclagem de um produto. (MATUO, 1999, p. 05).

É primordial, justamente neste momento, prestar atenção ao conceito de Engenharia Simultânea (MATUO, 1999), onde o processo produtivo é antecedido por um processo de pesquisa e programação computacional, de forma a entender um caminho possível, onde toda a confecção das peças e componentes de um automóvel, passe por um crivo de desenvolvimento de *design*, com a predisposição de reutilizar o veículo, após sua vida útil, desmontando-o e recuperando peças e componentes passíveis de reuso e, concomitante, reciclando os materiais que não forem recuperados, retroalimentando todo o processo produtivo, no momento em que o automóvel não estiver mais em uso.

Segundo MATUO, 1999, os processos de produção têm que ter uma preocupação com os aspectos dinâmicos do reuso dos materiais – peças e componentes alocados na construção de veículos. Particularmente no caso de seu estudo, a BMW e seu conceito de produzir um veículo que possa ser desmontado depois de sua vida útil. Segue que MATUO, 1999, propõe um fluxograma de um protótipo computacional para reciclagem que apoia-se no *Design for Environment* (DFE), desenvolvido por *Boothroyd&Dwhurst* para calcular os custos operacionais da desmontagem e reaproveitamento de um produto, após a sua vida útil (MATUO, 1999). O programa de *Boothroyd& Dewhurst* tem a seguinte proposta:

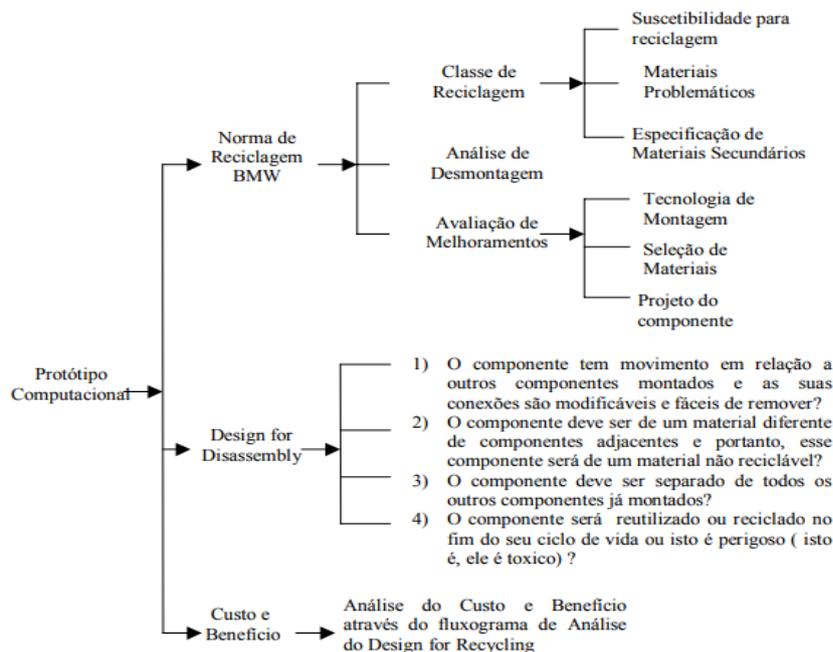
Concomitante a análise de custos é a avaliação do impacto ambiental. O impacto ambiental dos produtos é determinado utilizando um valor avaliando o método desenvolvido na Europa no TNO. O método é chamado MET pontos. (materiais, Energia, Toxidade). Esses MET pontos são aplicados para iniciar o estágio de confecção numa demonstração subsequente, do reuso ou reciclagem do produto.<sup>11</sup>  
(Tradução Nossa).

Tornou-se evidente a necessidade de uma projeção de todos os possíveis questionamentos ao processo e para tanto, desenvolveu seu trabalho científico com uma “Proposta de Desenvolvimento do Protótipo Computacional” (MATUO, 1999, p. 02), em que as características até aqui descritas, foram colocadas sob uma sequência lógica no fluxograma a seguir:

---

<sup>11</sup> *Concurrent with disassembly cost analysis is environmental impact assessment. The environmental impact of products is determined using a value assessment metric developed in Europe at TNO. The metric is called MET points (Materials, Energy, Toxicity). These MET points are applied to the initial manufacturing stage an the later disposal, reuse or recycling of a product. (THEFREELIBRARY, 1996).*

**Fluxograma 1 -** Relação das contribuições para o protótipo computacional.



Fonte: Matuo (1999, p. 03).

O protótipo computacional será caracterizado por 3 diretrizes: a) Norma de reciclagem da BMW: As regras de reciclagem serão baseadas nesse guia (Franze,1997) , através do qual se fará a especificação dos componentes do produto em ordem de desmontagem e se calculará o índice de suscetibilidade para reciclagem. Através desses dados, se terá as características de desmontagem, o tempo e o custo para cada item, e o material escolhido para o componente. b) *Design for Disassembly* (DFD): Esse sistema é uma importante ferramenta (Dowie et. al ,1995) que se encontra dentro do contexto do *Design for Environment*, pois no projeto voltado para desmontagem, um critério essencial é assegurar que os componentes do produto sejam facilmente reciclados. c) Análise de Custo e Benefício: Através dessa análise (Navin-Chandra,1994) pode se determinar uma seqüência de desmontagem que maximize os ganhos ou minimize as perdas , indicando até que ponto a desmontagem pode ir. (MATUO, 1999, p. 02).

Sequencialmente, com a necessidade de uma forma bem elaborada para o processo de desmontagem dos veículos para reaproveitamento e reciclagem das peças e componentes, a BMW estabeleceu uma rotina que determina as prioridades e o ordenamento de trabalho, onde “[...] Todo componente é classificado de acordo com esta norma utilizando-se os critérios de ‘suscetibilidade par reciclagem’, ‘materiais problemáticos’, e ‘especificação de materiais secundários’[...]” (MATUO, 1999, p. 03). Segue as explicações:

**Suscetibilidade para reciclagem (SR).** A suscetibilidade para reciclagem é determinada pela soma de custos de novos materiais e despesas dividida pela soma de custos de desmontagem, reprocessamento e logística.  $SR = \frac{\text{Custo ((equivalente ao Novo Material (N) + Venda (DS))}{\text{Custo ((desmontagem (D) + Reprocessamento (R) + Logística (L))}}$

**Materiais problemáticos.** São materiais, substâncias e elementos, os quais, em termos de sua compatibilidade ambiental ou toxicidade baseada na lei ou outras regulamentações são evitadas.

**Especificação de materiais secundários.** Os materiais secundários devem estar dentro das especificações de reciclagem dos materiais, notando-se não é tóxico e se pode ser reaproveitado. Observa-se que essa especificação não é necessária para materiais ferrosos.(MATUO, 1999, p.p. 03-04).

Para uma abordagem mais prática e de fácil visualização e compreensão do acima exposto, segue o quadro abaixo:

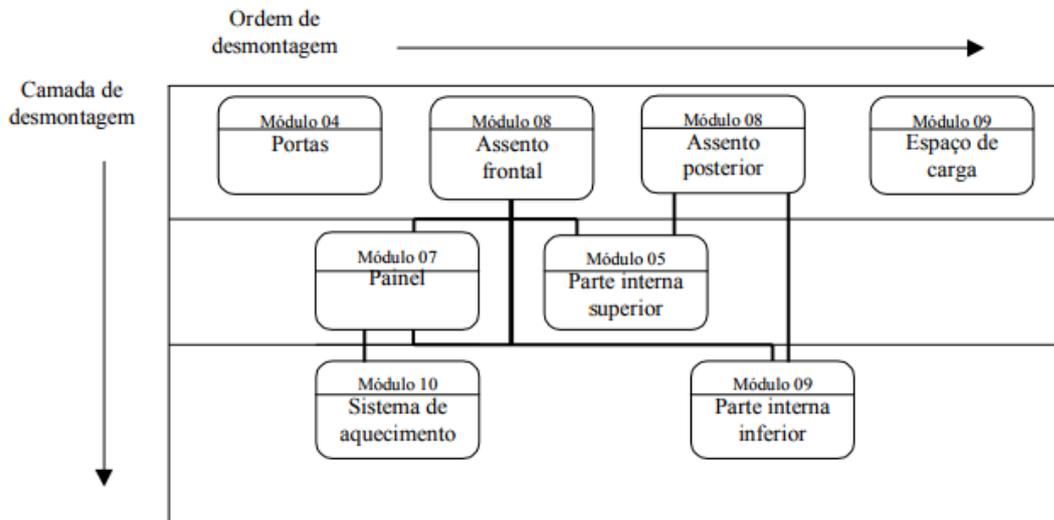
**Quadro 5 -** Matriz de avaliação para classificação de componentes.

Classe de reciclagem	Suscetibilidade para reciclagem	Materiais problemáticos	Especificação de materiais secundários
R 1	> 100%	Nenhum	dado
R 2	80 a 100 %	Abaixo do valor alvo	Não é possível
R3	< 100%	Acima do valor alvo	Não processado

Fonte: Adaptação nossa com base Matuo (1999, p.4).

No ano de 1990, mais precisamente em junho, na fábrica de Landshut na Bavária, a BMW iniciou um projeto piloto de desmontagem, prosseguindo, no ano de 1994 com a construção de um centro de reciclagem. Desde então, elaborou conceitos e procedimentos com uma forma holística, onde a desmontagem e a reciclagem fazem parte da concepção do produto. Projetado para o desmonte, como foco principal, propõe a BMW um sistema de trabalho dividido em módulos (MATUO, 1999), de acordo com o seguinte organograma:

**Organograma 1** - Módulo de desmantelamento BMW (interior do veículo):



Fonte: Matuo (1999, p. 04).

Sequencialmente a abordagem de sistematização dos processos da produção da BMW, observou-se que este padrão de desmontagem processa-se por camadas independentes entre si, propiciando uma agilidade no momento de sua aplicação, pois, como módulos independentes, a desmontagem pode começar pelo módulo 4 ou 8, seguindo para o próximo nível, pelo módulo 5 ou 7 e só a partir daí, segue a desmontagem completa com o módulo 9 (MATUO, 1999).

Esta modelagem abrange uma noção de como um processo produtivo, no caso da BMW, pode colaborar para aperfeiçoar as operações de retro-logística, desempenhando papel fundamental para conservação e reuso das energias envolvidas no sistema. Evidenciou-se a preocupação com a economia de gastos energéticos e de materiais, desde o passo inicial do projeto de lançamento de um modelo novo, colocando na planilha de elaboração do protótipo, todos os movimentos necessários para o futuro reaproveitamento dos materiais a serem usados nos próximos produtos, no caso, outros carros. Ao concentrar esforços na elaboração do sistema de montagem com a visão da desmontagem, todo investimento inicial colabora para a economia de recursos, reutilização dos mesmos e os futuros ganhos sobre o reuso das partes e componentes do todo.

As respostas positivas do uso da ferramenta DFA (*Design for Assembly*), demonstraram que o produto projetado dessa forma, reduz seu custo de 20 a 40%,

influenciando ainda em 100 a 200% no índice de produtividade (MATUO, 1999). Tudo isto porque a análise prévia dos projetos se serve de parâmetros que determinam o tempo de montagem e o mínimo de componentes. O autor propôs três questões que devem influenciar o projetista sobre a importância de cada componente do produto, são elas: “[...] 1) O componente possui movimento em relação ao conjunto? 2) O material do componente deve ser diferente daquele do conjunto? 3) O componente deve ser separado para permitir a montagem e desmontagem do conjunto? [...]” (MATUO, 1999, p. 05).

É importante ressaltar que o produto não deve ser só projetado com o foco na desmontagem, tendo em vista, também, a concepção de que possam as matérias primas das partes do produto serem facilmente recicladas. A essa análise, agregou-se a performance do DFD (*Design for Disassembly*) com equivalência ao DFA em concorrência concomitante, em virtude de que ao diagnosticar quais partes do produto são inúteis, o método DFA pode ser adaptado para o padrão DFD. (MATUO, 1999). Destacou o autor que existem três áreas do projeto que precisam da visão do processo DFD:

- 1) Conexões: poderiam ser modificados e facilmente removíveis.
- 2) Materiais: se os componentes individualmente são facilmente recicláveis, estes devem ser do mesmo material ou tipo de material.
- 3) Componentes: Na fase anterior ao projeto, deve se saber se o componente será reciclado, de modo a saber se será removido ou não. (MATUO, 1999, p. 06).

Em continuidade a esses princípios e, colocando a efetividade no uso destes, propôs o autor adaptar três questões do DFA para o DFD:

- 1) O componente tem movimento em relação a outros componentes montados e as suas conexões são modificáveis e fáceis de remover?
- 2) O componente deve ser de um material diferente de componentes adjacentes e portanto, esse componente será de um material não reciclável?
- 3) O componente deve ser separado de todos os outros componentes já montados?
- 4) O componente será reutilizado ou reciclado no fim do seu ciclo de vida ou isto é perigoso (isto é, ele é tóxico)? (MATUO, 1999, p. 06).

O propósito das ações acima citadas é viabilizar economicamente os processos envolvidos nos projetos, tornando a reciclagem potencialmente necessária. Ao definir opções para os projetistas e engenheiros, aplicou-se uma

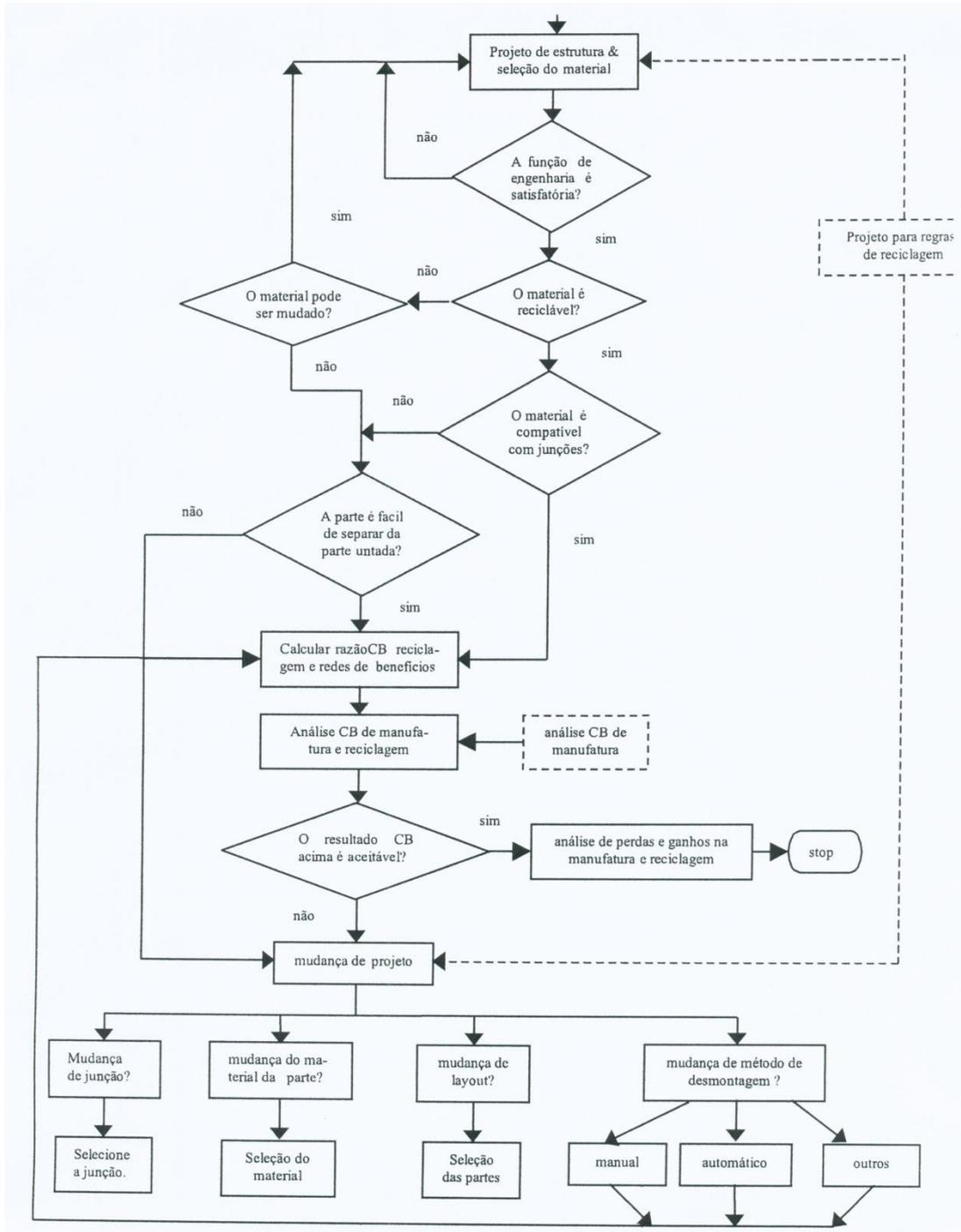
modelagem de custeio, demonstrada na tabela 02, onde os *inputs* são orientados como formas de aprimoramento dos projetos com a finalidade de melhorar a reciclabilidade (MATUO, 1999). Seguem abaixo o quadro 06 e o fluxograma 02 do modelo de análise de custo e benefício da reciclagem:

**Quadro 6** - Razão do custo benefício de reciclagem:

Razão do custo benefício de reciclagem: (Rb/c)	= $R_p + R_m + E_r / (C_d + C_s + C_r + D_c)$
Rede de benefício da reciclagem: ((Rb (-) c)	= $(R_p + R_m + E_r) - (C_d + C_s + C_r + D_c)$
Onde:	
R <sub>p</sub> = rendimento das partes usadas.	R <sub>m</sub> = rendimento de materiais recuperados.
E <sub>r</sub> = benefício de redução de emissão de economia de energia.	C <sub>d</sub> = custo de desmontagem.
C <sub>s</sub> = custo de esmigalhamento.	C <sub>r</sub> = custo de recuperação do material.
D <sub>c</sub> = custo de depósito.	

Fonte: Adaptação nossa com base Matuo (1999, p.p. 7-8).

Fluxograma 2 - Análise do Design For Recycling:



Fonte: MATUO (1999, p. 07).

Com tudo acima e anteriormente exposto, destacou-se o modo como o pensamento de reutilização e reuso torna-se cada vez mais em pauta. Formulações de procedimentos que amparem as iniciativas de reciclagem se robustecem a cada dia nas novas literaturas que inferem o conceito de preservação ambiental, de tal modo que a produção, seja ela de qual serviço ou produto for, fica obrigada a

amparar as diretrizes de proteção à natureza e, em mesma proporção, a sobrevivência da espécie humana. O caso da BMW é emblemático por sua dimensão e pelo fato de que seus produtos são objeto de desejo da maioria dos consumidores de veículos.

Tendo a perspectiva da escassez dos recursos naturais como uma fatalidade, a proposta produtiva da BMW procurou antever o momento em que a produção se faça em um ciclo fechado, onde os gastos de energia e matérias primas se viabilizem sem desperdício e sem prejuízo à natureza. É sempre com este norte que a BMW investe continuamente em tecnologia e no aprimoramento dos processos produtivos. Para a BMW, o futuro tem de ser objeto da busca do equilíbrio entre o homem e a natureza, entre o consumo consciente e a produção sustentável e, com o máximo de persistência, o futuro tem de ser melhor para todos.

#### 4.4 OS CAMINHOS DA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DA BMW.

Com o avanço das tecnologias e as necessidades de alternativas energéticas que possam substituir as fontes não renováveis, por exemplo, as energias extraídas do petróleo, a BMW tem um compromisso com o futuro fortalecendo a cada ano o apoio aos projetos que dinamizam a produção e minimizam os impactos ao meio ambiente. Com um histórico que comprova esse movimento de responsabilidade sócio-ambiental, a montadora fortalece seu posicionamento de mercado, influenciando todos os envolvidos em suas atividades, colaboradores, fornecedores, distribuidores e outros agentes de tal forma que o retorno e os reconhecimentos de seu trabalho, fortalecem ainda mais a imagem da empresa. Sempre neste contexto, a BMW compromete-se continuamente com o progresso, colocando a funcionabilidade e a praticidade de seus produtos à disposição dos seus clientes, com responsabilidade e com o objetivo de tornar o mundo melhor, amparado e influenciado pela preservação ambiental.

Para demonstrar esses compromissos, vários de seus projetos, já citados, visam o melhor aproveitamento das energias, investindo em energias renováveis e no reaproveitamento de materiais utilizados na fabricação de seus produtos. Atualmente a BMW produz o carro totalmente elétrico i3, já colocado no mercado.

Este produto reafirma o compromisso da empresa com a preservação das condições ambientais saudáveis e com o futuro de seus clientes.

Em sua linha de desenvolvimento tecnológico, sempre com o compromisso da inovação e melhor aproveitamento dos recursos produtivos, atualmente a BMW desenvolve o esportivo híbrido i8, indo além de estabelecer a vanguarda no abastecimento de seus veículos com energia solar, lançando a garagem solar. Trata-se de uma garagem que utiliza materiais recicláveis como o aço, somado a produtos naturais como o bambu. É a prova da sustentabilidade como uma via de progresso e preservação.

**Imagem 1** - A garagem solar BMW.



Fonte: [inovacaotecnologica.com.br](http://inovacaotecnologica.com.br)

A BMW não para de inovar. Para comemoração dos 100 anos da existência da fábrica, compromete-se com o futuro, lançando o carro conceito *BMW VISION NEXT 100* apresentado na figura 10. É a própria tecnologia incorporada ao cliente como extensão de seu modo de caminhar.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Esta pesquisa concluiu que a obtenção de tecnologias baseadas no reuso de materiais utilizados na produção de artefatos industriais é fundamental para a construção de alternativas futuras que orientem os processos produtivos. Estes, como constatado no exemplo do Projeto de Reciclagem (*Design For Recycling*): Protótipo de uma Implementação Computacional, MATUO, 1999, foram desenvolvidos como uma ferramenta essencial na preparação de novos produtos, pois, centralizou a noção do quão importante é a percepção de que o planeta não dispõe de recursos ilimitados para alimentar as necessidades de todas as fábricas e de todas as linhas de montagens de todos os produtos. Firmou-se desta forma, um aparato técnico e teórico que serviu para a análise do Caso do Processo Produtivo da BMW, como forma de demonstrar a preocupação e o compromisso dos setores industriais automobilísticos, para com o futuro do planeta.

Buscou-se constatar neste estudo, através das literaturas orientadoras dos processos da produção, seus conceitos e suas aplicações, para ampliar as opções que as indústrias como um todo podem utilizar para alcançar seus objetivos mercadológicos, não precisando infligir à natureza agressões que resultem, no futuro, de forma negativa. A retro-produção como alternativa para o reuso dos materiais contidos nos produtos em seu fim de ciclo de vida, a reciclagem dos materiais, das peças ou partes dos produtos, que não possam ser reinseridos diretamente em um novo produto, todos os argumentos descritos, reforçaram a noção de um futuro viável para a produção e para as indústrias. Para tanto, observou-se a necessidade das mudanças de paradigmas, pois, o modo de consumo atual, não se sustenta de forma equilibrada por mais tempo.

Firmou-se na observação acima, o modo como os consumidores reagem aos apelos de *marketing*, condicionados muitas vezes pela maneira como a indústria, em busca de resultados positivos para seus balanços patrimoniais, preocupa-se com as necessárias vendas para obter seu sucesso sem tomar os devidos cuidados para com o futuro de seus clientes. Destacou-se as concepções negativas de *marketing*, principais influenciadoras de um consumo irresponsável, alienante e sem compromisso com a natureza. Questionaram-se os teóricos do *marketing* sobre a

necessidade de transformarem esta área da comercialização em um campo de batalhas, onde o resultado imprescindível é o lucro e, onde a preocupação com a poluição e as interações sociais, não assumem um papel relevante para as empresas.

De outra forma, este estudo procurou destacar que empresas como a BMW, preocuparam-se com o futuro do consumo, pois, é no contexto do consumo que ela encontrou possibilidades de produção. Seus investimentos em tecnologia solar; seus investimentos em uma linha de retro-utilização das matérias primas de seus produtos e seus investimentos em reciclagem demonstraram cabalmente ser possível um novo caminho para a produção. Investimentos em energias renováveis, principalmente, são as opções para as indústrias e, juntamente com a reutilização dos materiais contidos nos produtos no fim de suas utilidades, são a nova fase da industrialização mundial, onde as possibilidades de um futuro economicamente e sócio-ambientalmente equilibrado terá sua viabilidade concretizada.

Utilizou-se o processo produtivo do caso da BMW como um exemplo para a introdução da necessidade de se questionar de como os agentes de mercado deveriam antever o fato de termos um planeta limitado em sua oferta de matérias primas e energia não renovável. Procurou-se alertar sobre a contradição que o *marketing* utiliza em campanhas publicitárias. Enfim, fortaleceu-se a noção da necessária e imprescindível responsabilidade global para com a natureza.

Baseado no modelo de equilíbrio produção/consumo/natureza, com apresentações de representações de sistemas de equilíbrio, a exemplo do modelo de equilíbrio de materiais e do sistema fechado de fluxo de materiais, figuras 05 e 07 respectivamente, com a sustentação do estudo acima citado proposto por MATUO, 1999, e todas as informações advindas dos processos produtivos que a BMW já incorporou as suas linhas de projetos e de produção, qualificou este estudo com a certeza que a montadora BMW é um exemplo a ser seguido. Seu *marketing* social não só a qualifica pela forma incansável que seus controladores administram e projetam sua produção e seus produtos com consciência ambiental de forma holística, mas a destacam culturalmente pelas ações de apoio as artes em geral. Outras ações de cunho educacional e humanitário, a exemplos citados no tópico iniciativas da BMW ambiental.

Este estudo teve a pesquisa bibliográfica como sua principal fonte de informação, oferecendo para estudo futuro, a possibilidade da ampliação das formas de reuso e reciclagem que se disponha a utilizar os conceitos demonstrados, a exemplo da Engenharia Simultânea e do Desenvolvimento Integrado de Produtos. Também ficou para uma próxima etapa a vontade e o compromisso de um aprofundamento maior nas questões que induzem ao coletivo de nossa sociedade ser como é, para que se possa empreender ações afirmativas de produção economicamente viável e sócio-ambientalmente responsáveis. Tudo isto colocado, concludo de forma otimista que o ser humano tem a possibilidade de um futuro próspero, baseado no fato da inteligência ser o fio condutor da sobrevivência da espécie e não tardará para que as atividades produtivas sejam das indústrias, dos comércios ou dos setores financeiros, através dos estudos aprofundados de *marketing*, possam conscientizar que a distribuição de renda, aliada às tecnologias, produzirão o salvo-conduto necessário para a manutenção da humanidade sobre o planeta.

## REFERÊNCIAS

BMW GROUP. BMW Group em Araquari. **bmw.com.br**, 2015. Disponível em: <<https://www.bmw.com.br/pt/topics/fascination-bmw/fabrica/fabrica.html>>. Acesso em: 09 dezembro 2017.

BMW GROUP. MUNDO BMW. **bmw.com.br**, 2015. Disponível em: <<https://www.bmw.com.br/pt/topics/fascination-bmw/bmw-next-100/bmw-vision.next-100.html>>. Acesso em: 03 novembro 2017.

CHURTHILL.JR., G. A.; PETER, J. P. **MARKETING Criando valor para os clientes**. Tradução de Cecília Camargo Bartalotti e Cid Knipel Moreira. 2ª. ed. São Paulo: Saraiva, v. I, 2000.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO; CMMAD. **NOSSO FUTURO COMUM**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, v. I, 1991. <https://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues> acesso em 02 de dezembro de 2017.

EBS. [feiraeb.com.br](http://www.feiraeb.com.br). **EVENTO BUSINESS SHOW**, 15 setembro 2016. Disponível em: <[http://www.feiraeb.com.br/2016-09-15\\_n03-bmw-group-e-nomeado-o-grupo-automotivo-mais-sustentavel-do-mundo.php](http://www.feiraeb.com.br/2016-09-15_n03-bmw-group-e-nomeado-o-grupo-automotivo-mais-sustentavel-do-mundo.php)>. Acesso em: 03 novembro 2017.

EMBALAGEM SUSTENTÁVEL. **embalagensustentavel.com.br**, 10 outubro 2010. Disponível em: <<http://embalagensustentavel.com.br/2010/10/27/design-para-desmontagem/design-disassembly2/>>. Acesso em: 04 dezembro 2017.

FRANCISCHETTI, C. E.; PADOVEZE, C. L.; IGNÁCIO, S. R. [transformare.adm.br](http://www.transformare.adm.br). **transformare.adm.br**, 2012. Disponível em: <[http://www.transformare.adm.br/wp-content/uploads/2012/07/01\\_CARLOS-EDUARDO-FRANCISCHETTI-OK.pdf](http://www.transformare.adm.br/wp-content/uploads/2012/07/01_CARLOS-EDUARDO-FRANCISCHETTI-OK.pdf)>. Acesso em: 03 dezembro 2017. LOGÍSTICA REVERSA, SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA.

GELMAN, J. J.; PARENTE, J. **VAREJO SOCIALMENTE RESPONSÁVEL**. 1ª. ed. Porto Alegre: BOOKMAN COMPANHIA EDITORA, v. I, 2008.

GIL, A. C. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, v. I, 2010.

GLOBO.COM. g1.globo.com. **g1.globo.com**, 03 novembro 2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/carros/noticia/2016/03/bmw-comecou-fabricando-motores-de-aviao-relembre-historia.html>>. datas importantes BMW.

GRANT, D. B. **GESTÃO de LOGÍSTICA e Cadeia de Suprimentos**. Tradução de Arlete Similie. 1ª. ed. São Paulo: Saraiva, v. I, 2013.

GROUP, B. [www.bmw.com.br](http://www.bmw.com.br). **bmw**, 2017. Disponível em: <[https://www.bmw.com.br/content/dam/bmw/marketBR/bmw\\_com\\_br/servicosfinancieiros/Politica-Responsabilidade-Socioambiental-Versao1-endereco-atualizado.pdf.asset.1466083434987.pdf](https://www.bmw.com.br/content/dam/bmw/marketBR/bmw_com_br/servicosfinancieiros/Politica-Responsabilidade-Socioambiental-Versao1-endereco-atualizado.pdf.asset.1466083434987.pdf)>. Acesso em: 03 novembro 2017.

GROUP, B. História oficial. **Facebook**, 2017. Disponível em: <[https://www.facebook.com/pg/BMWBrasil/about/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/BMWBrasil/about/?ref=page_internal)>. Acesso em: 03 novembro 2017.

GUERRA, S. A. in: [saraiva.com.br](http://www.saraiva.com.br). **saraiva.com.br**, 2017. Disponível em: <<https://www.saraiva.com.br/sobre-a-guerra-de-clausewitz-uma-biografia-2576343.html>>. Acesso em: 02 dezembro 2017. in [saraiva.com.br](http://www.saraiva.com.br).

HOBBSAWM, E. J. **Era dos Extremos: o breve século XX : 1914-1991** / Eric Hobsbawm. Tradução de Marcos Santarrita. 2ª. ed. São Paulo: SCHWARCZ LTDA., v. I, 1995. 17ª reimpressão.

HUNT, E. K.; SHERMAN, H. J. **HISTÓRIA DO PENSAMENTO ECONÔMICO**. Tradução de Jaime Larry Benchimol. 10ª. ed. Petrópolis: Vozes Ltda., v. I, 1992.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. [inovaçao tecnologica.com.br](http://inovaçao tecnologica.com.br). **inovaçao tecnologica.com.br**, 1999-2006. Disponível em: <[http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=garagem-solar-bmw#.WhL\\_7FtSzDc](http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=garagem-solar-bmw#.WhL_7FtSzDc)>. Acesso em: 20 novembro 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. 1ª. ed. Brasília: ipea, v. 7, 2010. inclui bibliografia. Projeto Perspectivas do Des. Brasileiro.

KOTLER, P. **Administração de Marketing Análise, Planejamento Implementação e Controle**. Tradução de Ailton Bomfim Brandão. 5ª edição. ed. são paulo: ATLAS S.A., 1998.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **ADMINISTRAÇÃO de MARKETING**. Tradução de Sônia Midori Yamamoto. 14ª. ed. São Paulo: Pearson, v. I, 2013.

KOTLER, P.; LEE, N. R. **MARKETING SOCIAL influenciando comportamento para o bem**. Tradução de Jorge Ritter. 3ª. ed. Porto Alegre: Bookman, v. I, 2011.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **FUNDAMENTOS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA**. 7ª. ed. São Paulo: Atlas, v. I, 2010.

MATUO, M. Y. Associação Brasileira de Engenheiros e Ciências Mecânicas. **abcm.org.br**, 2016. Disponível em: <<http://www.abcm.org.br/anais/cobem/1999/pdf/AAAHBI.pdf>>. Acesso em: 27 setembro 2017. PROJETO PARA RECICLAGEM (DESIGN FOR RECYCLING: PROTÓTIPO DE UMA IMPLANTAÇÃO COMPUTACIONAL).

MORAES, R. **NEOLIBERALISMO: de onde vem, para onde vai?** / Reginaldo Moraes. I. ed. São Paulo: SENAC São Paulo, v. 6, 2001. Série Ponto Futuro ; 6.

OLIMPÍADA, P. L. P. P. D. P. D. A. N. [olimpiadas.uol.com.br](http://olimpiadas.uol.com.br). **uol**, 2008. Disponível em: <<https://olimpiadas.uol.com.br/ultimas/2008/02/22/ult5584u509.jhtm>>. Acesso em: 16 novembro 2017.

PIKETTY, T. **O CAPITAL no século XXI**. Tradução de Monica Baumgarren. I. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca Ltda., v. I, 2014.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **MICROECONOMIA**. Tradução de Eleutério Prado; Thelma Guimarães e Luciana do Amaral Teixeira. 7ª. ed. São Paulo: Pearson Education, v. I, 2010. 2ª reimpressão.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. **ESTRATÉGIA E SOCIEDADE: O ELO ENTRE VANTAGEM COMPETITIVA E RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL**. In: GELMAN, J. J.; PARENTE, J. **VAREJO SOCIALMENTE RESPONSÁVEL**. 1ª. ed. Porto Alegre: BOOKMAN, v. I, 2008. Cap. 2.

PORTUGUESA, D. B. D. L. michaelis. **michaelis.uol.com.br**, 2017. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/entropia/>>. Acesso em: 02 dezembro 2017.

RIES, A.; TROUT, J. **MARKETING DE GUERRA. HISTÓRICA - 20 ANOS**. ed. São Paulo: M.Books do Brasil Editora Ltda., v. I, 2006.

SARMENTO, A. A. et al. **abcm.org.br. ABCM Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas**, 2016. Disponível em: <<http://www.abcm.org.br/anais/conem/2010/PDF/CON10-0249.pdf>>. Acesso em: 23 outubro 2017. PROJETO ORIENTADO PARA MONTAGEM: APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DFA (DESIGN FOR ASSEMBLY) EM TAMPAS DE COMBUSTÍVEL DE UM VEÍCULO AUTOMOTIVO.

SEVERINO, A. J. **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO**. 23ª. ed. São Paulo: CORTEZ, v. I, 2010. EDIÇÃO REVISTA E ATUALIZADA - 5ª reimpressão.

SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S. **ADMINISTRAÇÃO da PRODUÇÃO**. Tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira e Fábio Alher. 3ª. ed. São Paulo: Atlas, v. I, 2009.

SMITH, A. **A RIQUEZA DAS NAÇÕES**. Tradução de Bento da Silva Lisboa. São Paulo: Hunter Books, 2014. compêndio.

THEFREELIBRARY. **thefreelibrary.com**, 19 novembro 1996. Disponível em: <<https://www.thefreelibrary.com/Design+for+environment+software+announced+by+Boothroyd-Dewhurst+and.-a018863842>>. Acesso em: 06 novembro 2017.

THOMAS, J. M.; CALLAN, S. J. **ECONOMIA AMBIENTAL: fundamentos, políticas e aplicações**. Tradução de Marta Reyes Gil Passos Antonio Claudio Lot. 1ª. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, v. I, 2010.

WILKINS, C. Acervo O GLOBO. **acervo.oglobo.globo.com**, 1996. Disponível em: <<http://acervo.oglobo.globo.com/fatos-historicos/o-desastre-ecologico-do-superpetroleiro-exxon-valdez-no-alasca-em-1989-9938120>>. Acesso em: 16 novembro 2017.

## **ANEXO A – Aspectos regulatórios**

Lei nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providencias. Art. 14 § 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente. Art. 3o. IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental; Art. 12, institui que a aprovação de projetos, por órgãos governamentais de financiamento, esteja subordinada ao licenciamento ambiental;

Lei nº. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providencias

Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999 Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências

Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Edital de Audiência Pública nº. 41 do BACEN, 13 de junho de 2012 Divulga minutas de atos normativos que dispõem sobre a responsabilidade socioambiental das instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil

Lei nº. 12.846, de 01 de agosto de 2013 Dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira, e dá outras providências

IFC Performance Standards - Effective January 1, 2012 IFC (International Finance Corporation) Performance Standards on Environmental and Social Sustainability.

Art. 225, §3º, Const. Fed. As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e adm., independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Lei de Zoneamento Industrial (Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980) art. 12: determina que os bancos oficiais condicionem a concessão de incentivos e financiamento às indústrias à apresentação do respectivo comprovante de licenciamento;

Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005) art. 2º, § 4º: impõe exigência, pelas instituições financiadoras ou patrocinadoras de projetos de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), do certificado de Qualidade em Biossegurança emitido pela Comissão Técnica Nacional de Biosegurança (CTNBio);

Lei de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) Art. 16, 18 e 43, também exige dos entes federativos (estados-membros, municípios e Distrito Federal) a elaboração de plano de gestão integrada de resíduos sólidos para concessão de crédito pela União ou por instituições oficiais de crédito

Superior Tribunal de Justiça -STJREsp 650.728/SC, Rel. Min. Herman Benjamin, j. em 23/10/2007, DJe 02/12/2009)

Resolução 4.327/2014 – Banco Central Implantação PRSA - Política de Responsabilidade Socio Ambiental

Artigo 78-A do Código Florestal Após cinco anos da data da publicação desta Lei, as instituições financeiras só concederão crédito agrícola, em qualquer de suas modalidades, para proprietários de imóveis rurais que estejam inscritos no Cadastro Ambiental Rural - CAR e que comprovem sua regularidade nos termos desta Lei. (Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012)

BMW GROUP Financial Services -SF2-BR-R Resolução Bacen 4327/2014 - Política de Responsabilidade Socioambiental

## ANEXO B – Breve histórico do marketing social.

### Década de 1970

1971: Um artigo pioneiro, “*Social Marketing: Na Approach to Planned Social Change*”, no *Journal of Marketing*, por Philip Kotler e Gerald Zaltman, cunha o termo *marketing social*.

Pesquisadores e profissionais de renome passam a apoiar o potencial do *marketing social*, incluindo Alan Andreasen (*Georgetown University*), James Mintz do *Federal Department of Health* (Ministério da Saúde, Canadá), Bill Novelli (cofundador da *Porter Novelli Associates*) e Bill Smith da *Academy for Educational Development* (Academia para o Desenvolvimento Educacional).

### Década de 1980

Banco Mundial, Organização Mundial da Saúde e *Centers for Disease Control* (Centros para o Controle de Doenças) começam a usar o termo e a promover o interesse pelo *marketing social*.

1981: Um artigo no *Journal of Marketing*, por Paul Bloom e William Novelli, analisa os primeiros 10 anos do *marketing social* e destaca a falta de rigor na aplicação de princípios e técnicas de *marketing* em áreas críticas do campo, incluindo pesquisa, segmentação e canais de distribuição.

1988: Um artigo no *Health Education Quarterly*, “*Social Marketing and Public Health Intervention*,” por R. Craig Lefebvre e June Flora, proporciona uma ampla exposição para o *marketing social* no campo da saúde pública.

1989: Um texto, *Social Marketing: Strategies for Changing Public Behavior*, por Philip Kotler e Educaro Roberto, expõe a aplicação de princípios e técnicas de *marketing* para influenciar o gerenciamento da mudança social.

### Década de 1990

São estabelecidos programas acadêmicos, incluindo o *Center for Social Marketing* (Centro para o Marketing Social) na *Strathclyde University* em Glasgow e o *Department of Community and Family Health* (Departamento de Saúde Comunitária e Familiar) na *University of South Florida*.

1992: Um artigo no *American Psychologist*, por James Prochaska, Carlo Di Clemente e John Norcross, apresenta uma estrutura organizacional para obter

mudança comportamental que é considerada por muitos como o modelo mais útil desenvolvido até hoje.

1994: Uma publicação, *Social Marketing Quarterly*, pela *Best Start Inc.* e o *Departmente of Pubic Health* (Departamento de Saúde Pública), *University of South Florida*, é lançada.

1995: Um texto, *Marketing Social Change: Changing Behaviorto Promote Health, Social Development, and the Environment*, por Alan Andreasen, faz uma contribuição significativa tanto para a teoria quanto para a prática do *marketing social*.

1999: O *Social Marketing Institute* ( Instituto de *Marketing Social* ) é formado em Washington, D.C., com Alan Andreasen da Georgetown University como diretor executivo interino.

1999: Um texto, *Fostering Sustainable Behavior*, por Doug McKenzie-Mohr e William Smith, fornece uma introdução ao *marketing social* baseado na comunidade.

Década de 2000

2003 : Um texto, *Social Marketing: Principles & Practice*, por Rob Donovan, é publicado em Melbourne, Austrália.

2005: O *National Social Marketing Centre* (Centro Nacional de *Marketing Social*) é formado em Londres, Inglaterra, dirigido por Jeff French e Clive Blair-Stevens.

2005: 10ª conferência anual para Inovações em *Marketing Social*.

2005: 16ª conferência anual sobre *Marketing Social* na Saúde Pública.

2006: Um texto, *Social Marketing in the 21<sup>st</sup> Century*, descreve um papel ampliado para o *marketing social*. (KOTLER; LEE, 2011, p. 31).

## **ANEXO C – Sustentabilidade BMW**

1 Respeito e Aplicação aos Direitos Humanos Internacionais;

2 Sensibilizar e conscientizar os profissionais para as questões da responsabilidade socioambiental, estimulando os processos de desenvolvimento e inovação voltados à ética, à cidadania, às mudanças climáticas, à preservação da biodiversidade e dos recursos naturais;

3 Garantir a conformidade e o cumprimento da legislação aplicável, do direito internacional, das leis e políticas nacionais relacionados às questões socioambientais;

4 Princípios que estejam inseridos na Constituição da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Definir restrições comerciais a empresas que estejam envolvidas com a prática de crimes ambientais ou com trabalho análogo ao escravo ou infantil em sua cadeia. Respeitar a diversidade e garantir a igualdade de oportunidades, contribuindo para assegurar efetivamente uma remuneração que garanta um nível de vida digna para todos os profissionais; Garantir condições de trabalho adequadas e o bem-estar dos colaboradores, por meio de padrões de saúde e de segurança ocupacional;

5 Respeito e proteção a relações de consumo; Assegurar uma gestão responsável sobre os impactos socioambientais causados pelas atividades diretas e indiretas, incluindo a seleção de fornecedores e prestadores de serviços que evidenciem boas práticas socioambientais;

6 Proteção ao Meio Ambiente. Promover a aplicação da legislação socioambiental vigente às atividades desenvolvidas pela Instituição;

7 Difusão da Ética e transparência; Contribuir para o engajamento estruturado das partes interessadas através do diálogo ético e transparente, por intermédio de ações que harmonizem positivamente os interesses públicos de todos com o meio no qual estão inseridos; Promover o relacionamento ético e transparente entre o banco e suas Partes Interessadas, para que assim seja possível construir relações pautadas na confiança e na qualidade visando uma parceria de longo prazo;

8 Apoiar mecanismos de mercado e políticas que promovam o respeito ao meio ambiente e a manutenção da biodiversidade;

9 Gerir e mitigar os impactos ambientais negativos diretos decorrentes das operações do Banco;

10 Adotar políticas internas e desenvolver programas de ação, incluindo práticas de consumo consciente de recursos naturais e materiais incentivando os conceitos dos 5Rs: repensar hábitos, recusar supérfluos, reduzir consumo, reutilizar materiais e reciclar

11 Estimular a adoção de valores e princípios éticos, abstendo-se de práticas abusivas, combatendo a corrupção e a fraude de todas as formas ou atividades dessa natureza;

12 Estabelecer padrões que visem à conduta empresarial responsável, buscando a harmonia entre os objetivos do negócio e as práticas que promovam o crescimento sustentável;

13 Divulgar as partes interessadas, de forma clara e equilibrada, a cultura empresarial, boas práticas, ações, metas e fragilidades através do Relatório de Sustentabilidade;

14 Utilizar ferramentas de gestão do engajamento que permitam o monitoramento e avaliações periódicas de resultados, contando com a participação de todos os envolvidos no processo.