

Análise da Utilização de Energia nos Processos Industriais Automotivos: Uma Introdução à Sustentabilidade

Analysis of Energy Use in Industrial Automotive Processes: An Introduction to Sustainability

Vinicius Wittig Vianna¹

Resumo

O presente artigo tem por objetivo analisar, de forma sucinta, como a crescente demanda do setor automotivo, em grande parte alavancada devido à necessidade de transporte, pela sociedade, tem sido objeto de estudos, aliado à constante busca por combustíveis alternativos, em conjunto à utilização de novos materiais e processos, e desenvolvimento de ferramentas e de equipamentos, de modo a poupar os diferentes tipos de energias utilizadas nas fases de concepção do produto, assim como a preocupação em projetar de forma consciente e sustentável.

Palavras-chave: Indústria. Projeto. Energia. Sustentabilidade.

Abstract

This article aims to examine, briefly, as growing demand from the automotive sector, largely fueled by the need of the society in transportation, has been studied, owing to constant search for alternative fuels, together with the use new materials and processes, and development of tools and equipment, so as to save the different types of energy used in the product design, as well as concern on designing sustainable and a conscious way.

Keywords: Industry. Project. Energy. Sustainability.

¹ Graduando em Engenharia Mecânica pela Faculdade Norte Capixaba de São Mateus, MULTIVIX – ES, 2014. Planejador e Delineador de manutenção na empresa KL Serviços de Engenharia S.A. Email: viniciuswv@gmail.com.

1. Introdução

A partir da Revolução Industrial, o homem pôde perceber que, para evoluir, não bastava apenas progredir tecnologicamente, mas também analisar e aplicar soluções aos defasados modelos organizacionais. Além da ausência de planejamento das atividades inerentes à produção, muitos equipamentos operavam durante grandes períodos sem manutenção adequada, resultando em falhas que até então tinham suas causas desconhecidas, o que contribuiu para que situações como paradas operacionais inesperadas ocorressem frequentemente, desta forma, percebeu-se a necessidade de organizar os processos e implantar novas metodologias visando previsão de falhas, aperfeiçoamento das linhas, reaproveitamento de materiais e, principalmente, de energia eficazmente.

Com o avanço do senso crítico sobre os recursos naturais disponíveis e seu respectivo impacto negativo ao meio ambiente, o crescimento econômico, e a necessidade de alinhar processos e produtos de modo a impactar minimamente às fontes de energia, tornou-se possível obter bons resultados com relação ao fator sustentabilidade em âmbito industrial. Hoje, a eficiência no uso dos recursos é um dos principais fatores responsáveis pela constante competição industrial, além disso, os incentivos à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico mostram-se itens de grande relevância para o desenvolvimento sustentável.

O tema é tratado através de ângulos diferentes entre os diversos segmentos industriais, porém, alguns aspectos mostram-se relacionados, de maneira que a disseminação de modelos sustentáveis por meio das cadeias de suprimento e o incentivo às indústrias para a liderança de idéias de gestão sustentável pontuam a eficácia das técnicas atualmente utilizadas.

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria – CNI, a indústria automobilística e o mercado automotivo brasileiro posicionam-se entre os maiores do mundo: o Brasil é o 4º maior mercado e o 6º maior produtor automotivo mundial (2010). O gráfico abaixo apresenta um levantamento realizado com as principais indústrias do segmento, em território nacional, entre o período de 2002 a 2011.

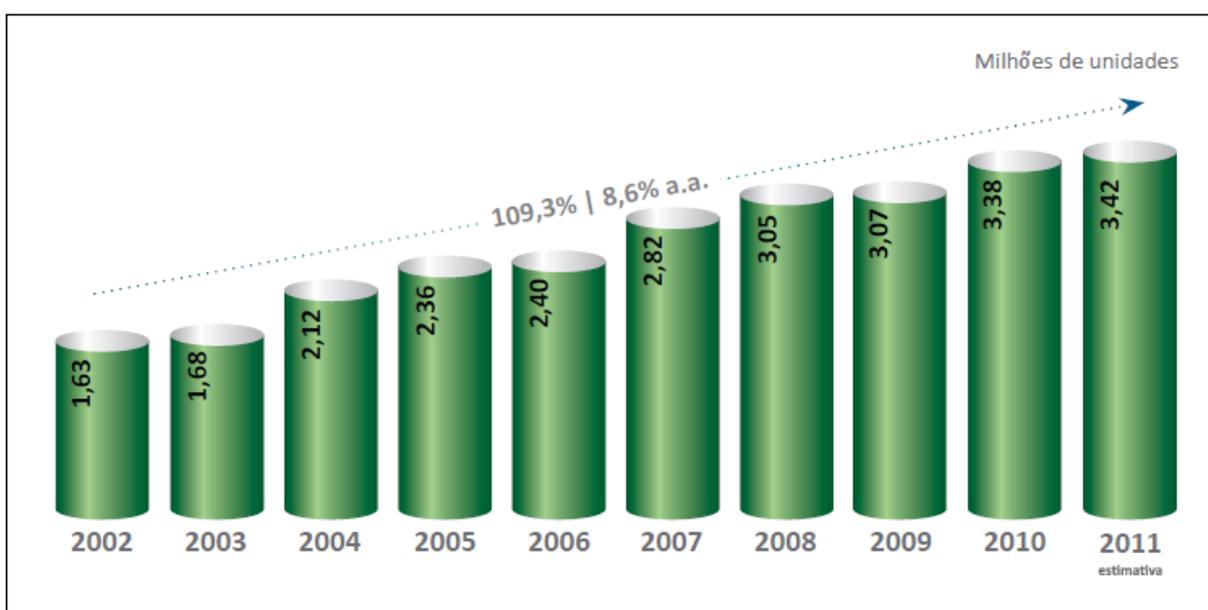


Gráfico 1: Brasil: Produção de Veículos.

Fonte: Confederação Nacional da Indústria. **Indústria Automobilística e Sustentabilidade**, 2012.

O complexo industrial automotivo é composto por indústrias fornecedoras de autopeças e fabricantes de veículos e máquinas agrícolas, além de desenvolvimento de engenharia automotiva nacional. Na ponta do mercado, setores de comercialização e de serviços encontram-se em todo o país. Em resposta a este constante crescimento industrial e aumento da demanda por transporte, tanto nas áreas de comércio quanto nas de lazer, a indústria tem elevado a produção para atendimento destas necessidades, conseqüentemente, faz-se necessário o estudo de impacto destes processos utilizados, paralelamente ao modo como estes produtos finais impactam ao meio onde circulam. Face ao novo contexto industrial e aperfeiçoamento de técnicas e processos, sobretudo, nas fases de concepção do produto, faz-se necessário repensar sobre a gestão da energia utilizada, assim como novas alternativas que representem menor custo, maior produção e menor prejuízo às cadeias de processos que são influenciados nas fases de projeto e usabilidade do produto final.

2. Competitividade e Técnicas para a Sustentabilidade

Desde os primórdios da industrialização, o ser humano é capaz de perceber que, para atendimento de suas necessidades, assim como expansão e evolução, a indústria deve ser utilizada como meio facilitador e provedor de serviços e tecnologias capazes de possibilitar projetos e atividades antes complexas. Com o avanço do olhar crítico a respeito do assunto e percepção de como as atividades industriais impactam profundamente no meio em que o homem está inserido, estão sendo elaborados questionamentos e pesquisas cada vez mais refinadas com o intuito de minimizar os fatores responsáveis pelas conseqüências industriais negativas em relação ao meio ambiente, bem como a redução de custos operacionais com processos e materiais ineficientes. As atividades do ramo automobilístico têm crescido de forma rápida, sobretudo para suprir a necessidade de transporte, que ao longo dos anos também tem aumentado abruptamente.

Além do aperfeiçoamento em relação à utilização de energia em âmbito industrial, outros fatores são relevantes e consideráveis quanto à sustentabilidade, de forma que o alinhamento do projeto com a análise do ciclo de vida do produto é considerado como uma das principais ferramentas quanto à identificação dos itens passíveis de estudo e melhoria em uma determinada linha de processos. Antes da produção em si, é possível, e se faz necessário, adequar o projeto para que se possa obter um resultado satisfatório, tanto nas etapas de execução, quanto no comportamento do veículo. É nesta fase, que podem ocorrer os estudos e testes dos fatores que irão influenciar se o produto demandará mais ou menos energia.

Ao iniciar um projeto, considerando o ciclo de vida do produto, faz-se necessário determinar, por exemplo, qual deverá ser sua vida útil ideal, a facilidade de reparação, a capacidade de utilização, o design de formas utilitárias, de maneira que não provoque a substituição prematura do modelo e a projeção em módulos para facilitar futuras modificações, entre outros. Durante as fases de execução, é importante considerar a utilização de processos de montagem e acabamento superficial que não inibam a reciclagem e aperfeiçoamento de processos como a solda dos componentes da carroceria, de forma que menos tempo e material seja gasto, utilizando menos insumos, além de outros processos passíveis de melhoria. Cabe também, nas fases de pós-produção, o máximo de aproveitamento dos componentes não utilizados, a reciclagem do que foi transformado, assegurar que os

componentes feitos com materiais perigosos ou que não apresentem mais utilidade sejam descartados de acordo com as normas adequadas, investigação do destino tomado por estes excedentes e aperfeiçoamento de ciclos de transporte e distribuição.

Em suma, a análise do ciclo de vida do produto mostra-se importante ferramenta quanto à avaliação de aspectos ambientais como fluxo de energia, o consumo de água e emissões na atmosfera, os impactos potenciais associados, assim como identificar as melhorias que podem ser introduzidas, ou seja, é realizado um balanceamento material e energético do projeto.

A análise do ciclo de vida pode ser usada para apoiar decisões quanto à escolha de materiais utilizados nos produtos e o desenho industrial com foco no meio ambiente se apoia na análise do ciclo de vida para investigar ao longo do projeto quais são os principais elementos responsáveis por impactos negativos e procurar mitiga-los ou encontrar alternativas mais ecológicas (Larica, 2003, p. 175).

3. Racionalização da Produção e Insumos

Em uma linha de produção, composta por várias etapas, os materiais utilizados necessitam ser transformados para dar funcionalidade e forma ao produto final, logo, faz-se necessário utilização de energia para conferi-los as características definidas no projeto.

Ao observar os processos que compõem uma linha de produção automotiva, nota-se grande quantidade de etapas com objetivos isolados, os quais fazem uso de diferentes tipos de energia para transformar os materiais. Desde água, até GLP são utilizados ainda na fase de construção automotiva. Conforme dados levantados pela Confederação Nacional da Indústria, os meios de energia utilizados nestes processos vêm, ao longo do tempo, sendo aperfeiçoados de maneira a evitar desperdícios em processos que antes eram ineficientes. Os gráficos a seguir, relacionam dados das indústrias automobilísticas do país, num período de quatro anos, onde se identifica a quantidade de energia poupada, as emissões de gases de efeito estufa, e o gerenciamento de resíduos, respectivamente.

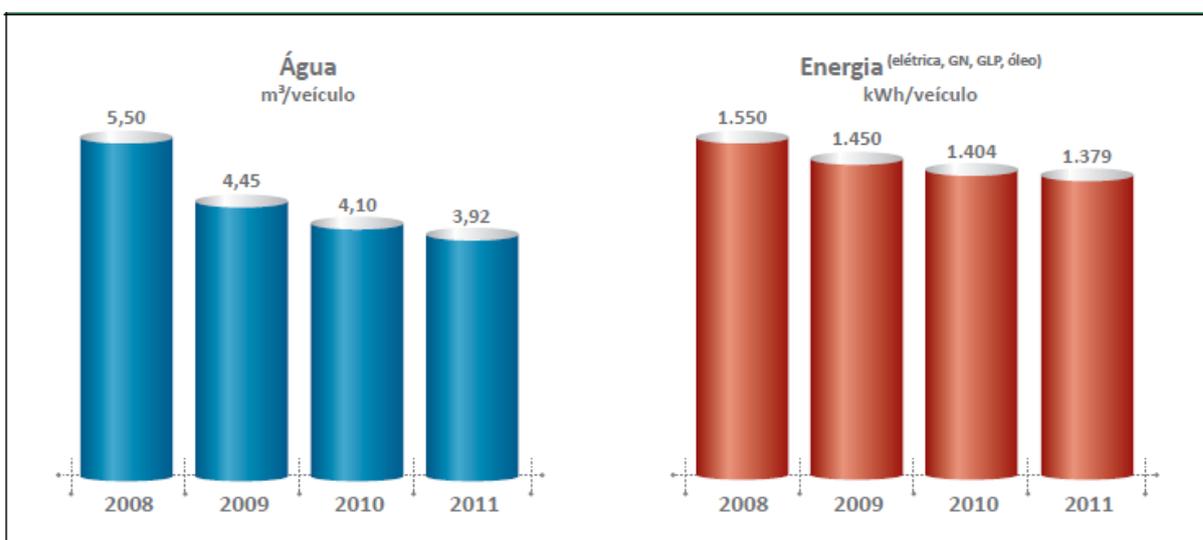


Gráfico 2: Indústria Automobilística Brasileira: Utilização de Insumos.

Fonte: Confederação Nacional da Indústria. **Indústria Automobilística e Sustentabilidade**, 2012.

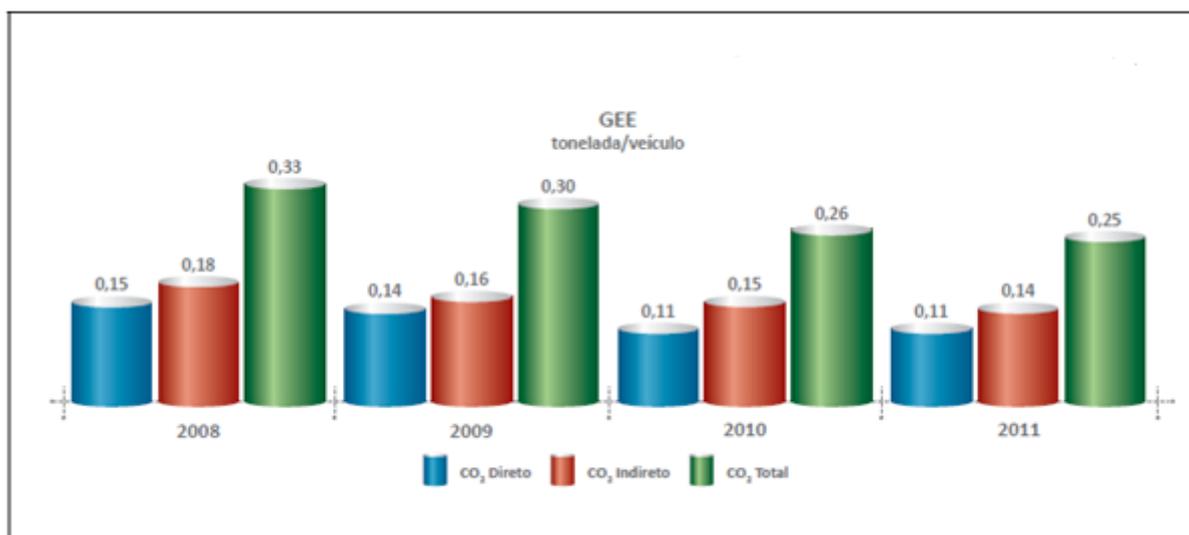


Gráfico 3: Indústria Automobilística Brasileira: Emissões de Gases de Efeito Estufa.

Fonte: Confederação Nacional da Indústria. **Indústria Automobilística e Sustentabilidade**, 2012.

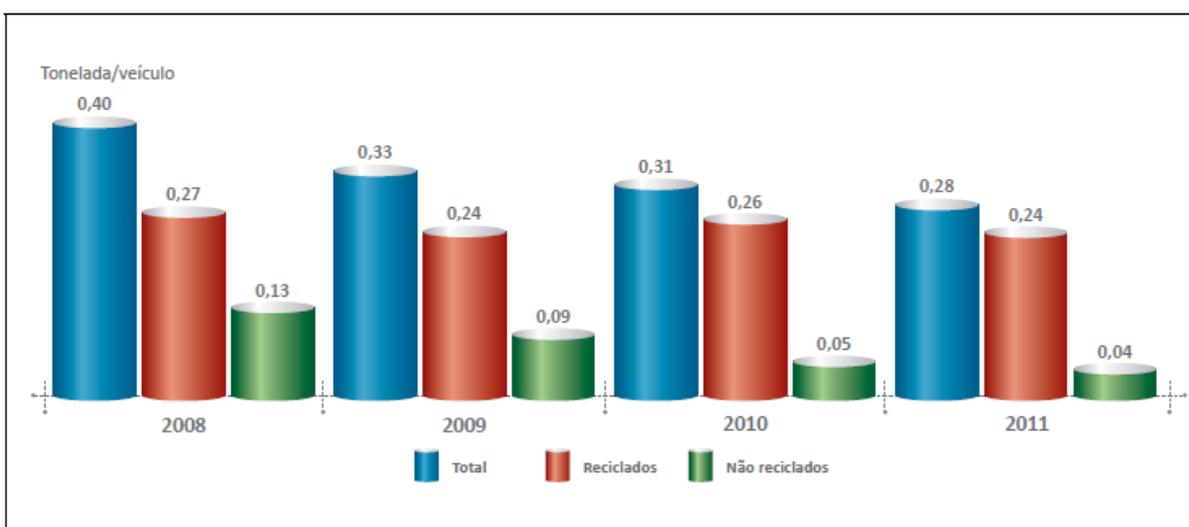


Gráfico 4: Indústria Automobilística Brasileira: Gerenciamento de Resíduos.

Fonte: Confederação Nacional da Indústria. **Indústria Automobilística e Sustentabilidade**, 2012.

Os dados representam um sensível aumento no que diz respeito à tecnologia e à preocupação da indústria em preservar energia e aperfeiçoar seu gerenciamento. Apesar do notável aumento da demanda e reflexo nas linhas de montagem, resultante do maior número de veículos produzidos, nota-se que, com o advento da tecnologia e das técnicas de análise dos processos, o montante de energia e material não aproveitado, assim como os elementos prejudiciais ao meio ambiente têm sido reduzidos progressivamente. Nota-se, também, que a gestão de energia tornou-se fator decisivo quanto à competitividade industrial, e que, além das questões ligadas à legislação ambiental, o que pode restringir atividades e gerar conceitos negativos com relação a marketing e publicidade, representa também menor gasto devido reutilização de energia desperdiçada, ou seja, maior lucro. Dentre as análises e técnicas que contribuem para a diminuição de gastos energéticos e geração de resíduos, a seleção apropriada de processos e materiais

revela-se item fundamental. A produção via processos que minimizam o uso de combustíveis fósseis para redução das emissões de gases do efeito estufa, os equipamentos atualizados, com manutenção atualizada para promover menor consumo de água e eletricidade, a produção a partir de matérias-primas menos agressivas e utilização mínima de metais raros ou compostos complexos para aumentar o fator reciclagem justificam os dados obtidos, levando em consideração a atual globalização industrial automotiva.

Outra estratégia que tem gerado efeito positivo caracteriza-se pela parceria de várias empresas, a chamada parceria verde, com tecnologias e objetivos diferentes, visando o reaproveitamento das sobras durante a produção e demonstrando como o reaproveitamento pode ser empregado de forma a aumentar lucros.

A parceria verde é uma estratégia de reaproveitamento de sobras de produção, que visa à criação de um Ciclo de Produção Fechado, com a participação de várias empresas. A idéia é diminuir e, se possível, eliminar o desperdício de material e energia, utilizando o fluxo de material descartado em uma empresa como fonte de matéria-prima valiosa para outra empresa (Larica, 2003, p. 176).

Derivados do petróleo e eletricidade são as fontes de energia tradicionalmente utilizadas, porém, os gases também têm grande utilização nos principais equipamentos deste segmento como nos geradores de vapor, estufas, aquecedores de fluido, fornos de fundição e incineradores.

O gás natural possui grande participação na indústria, sendo utilizado em processos de geração de calor, aquecimento de banhos térmicos, fundição e secagem de pintura, sendo esta última demasiadamente beneficiada, pois há melhor qualidade do produto final, uma vez que o gás natural é um elemento limpo e não contamina os materiais utilizados devido o baixíssimo índice de enxofre. Atualmente, o gás natural é bastante utilizado na queima direta, proporcionando um produto final de melhor qualidade e com uso mais racional de energia. Além das vantagens técnicas, há maior facilidade na obtenção dos certificados de qualidade ambiental.

A utilização dos gases na indústria não se restringe apenas ao gás natural. Outros tipos de gases são despendidos em cada uma das etapas de concepção do produto. Durante o processo de construção padrão de um automóvel, gases para corte, soldagem, tratamentos superficiais, assim como gases especiais para análise, são exemplos das várias aplicações presentes neste segmento.

A figura 1 relaciona os tipos de gases utilizados para cada estágio da produção de um automóvel comum.

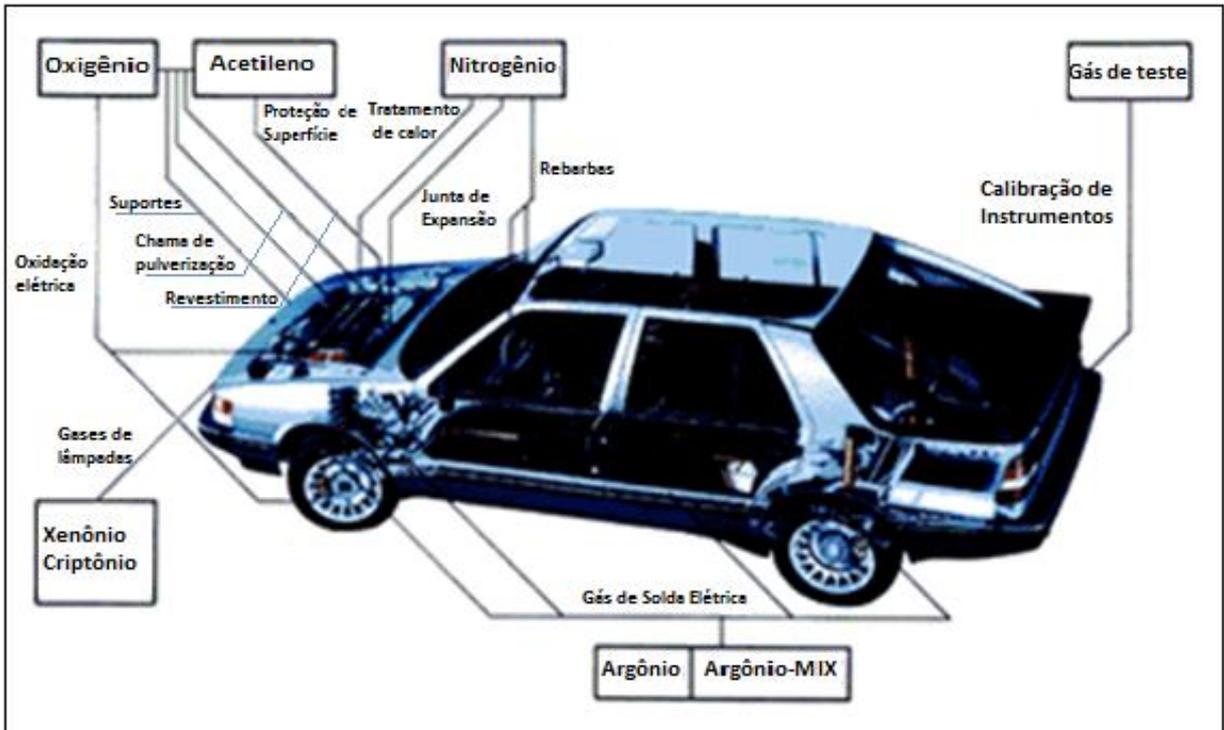


Figura 1: Gases industriais e especiais utilizados na fabricação de um automóvel.

Fonte: The Linde Group – **Indústria Automobilística**, 2014, Traduzido.

Nos processos compostos por preparação e união de chapas finas ou pequenos componentes, assim como proteção do desgaste e corrosão, são utilizados os processos de corte a chama, solda branda, brasagem e diversos outros processos específicos para dar funcionalidade aos componentes. Nas etapas de preparação e união dos componentes que dão forma à carroceria, os gases também possuem fundamental importância, são utilizados processos de corte e soldagem laser, o que significa alto investimento, mas também, alta produtividade. A utilização destes equipamentos de alta tecnologia, em conjunto com a atual legislação ambiental, faz necessária a utilização de gases especiais e misturas de gases especiais, de forma que apenas os de altíssima pureza são precisos o suficiente para garantir resultados confiáveis nos procedimentos, testes e análises dos produtos das emissões industriais e veiculares. O que é perceptível neste e nos demais processos, é que além da grande quantidade de gases especiais para cada uma das etapas de montagem, a utilização de equipamentos adequados, calibrados e com planos de manutenção em dia, também promovem melhoras das condições operacionais de trabalho e dos custos de produção sensivelmente.

4. Ganhos Ambientais da Indústria Automobilística

Por ser um produto de longa vida útil, o automóvel representa impactos profundos em quaisquer âmbitos da sociedade. É fundamental o contínuo avanço da tecnologia de processos industriais, de maquinário, pesquisa de novos materiais e alternativas viáveis às fontes comuns de energia bem como a reutilização desta, que pode ser desperdiçada ao longo dos processos.

Atualmente, já se tornou intenso o uso de tecnologias menos poluidoras e mais recicláveis, e isso se intensificará no futuro. A introdução dos chamados pneus verdes, com alto coeficiente de atrito, menor desgaste e maior durabilidade, amplia-se nas linhas de montagem, gerando ganhos ambientais nas operações dos veículos em uso (CNI, 2012, p. 29).

Fábricas que empregam maiores quantidades de tecnologia de ponta tornam possíveis, e viáveis, as produções de modo a reutilizar o que foi gasto de maneira que os ganhos em eficiência energética e de redução de emissões sejam significativos. O reflexo desta evolução tecnológica industrial, aliada às leis ambientais, em constante atualização, também está inferido nos produtos automotivos em circulação. Isto é o que demonstra o gráfico a seguir, onde um levantamento foi realizado pelo Proconve – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores. Constatou-se que um automóvel hoje emite 28 vezes menos poluentes na atmosfera que um veículo produzido nos anos 1980.

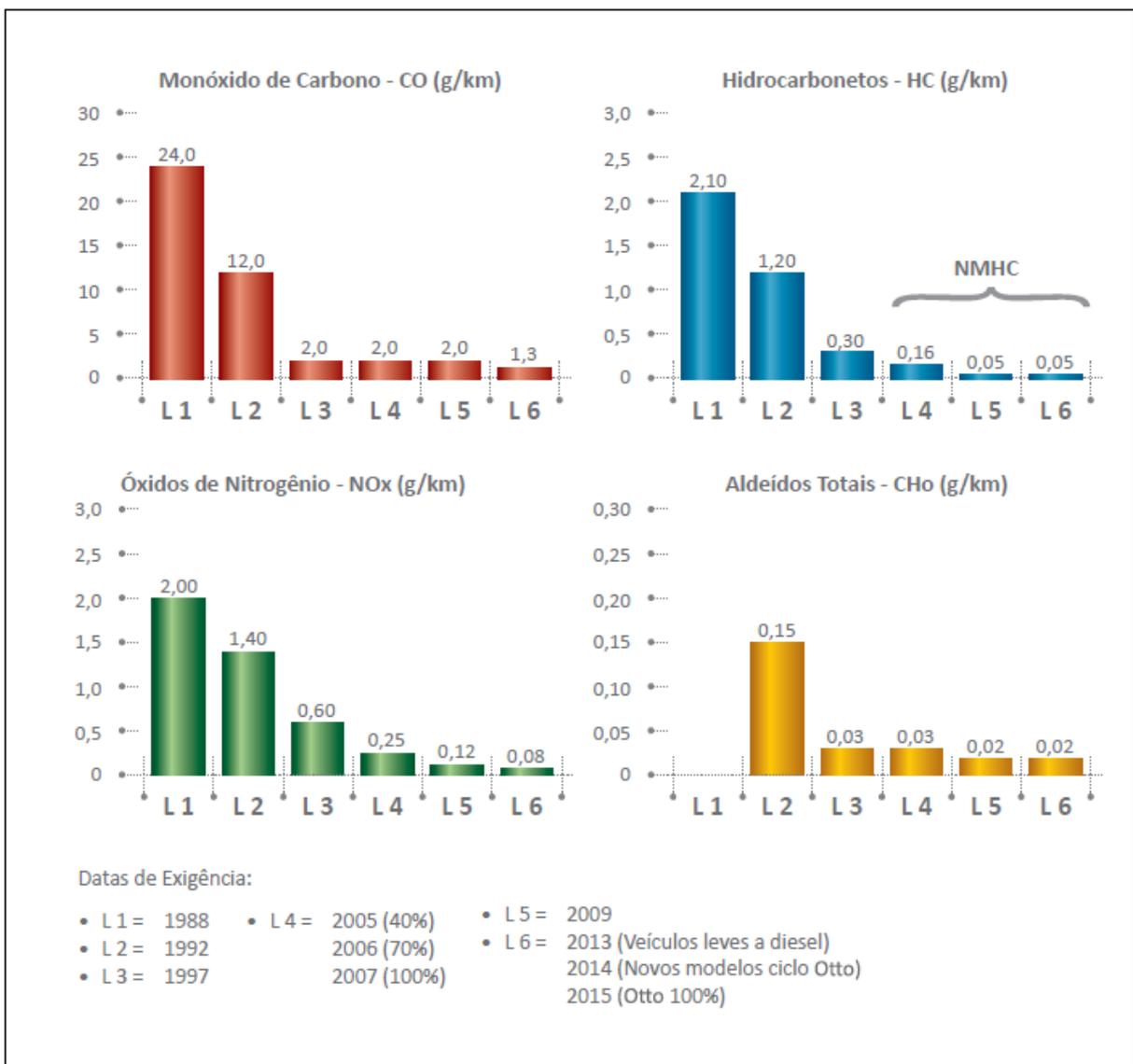


Gráfico 5: Redução dos Limites de Emissões Veiculares.

Fonte: Confederação Nacional da Indústria. **Indústria Automobilística e Sustentabilidade**, 2012.

Ainda de acordo com o Proconve, estes dados são também, consequência de alguns fatores 'chave', como a modernização do parque industrial automotivo, o que resultou em produtos de nível internacional, processos modernos e aumento da produtividade; a adoção, atualização e desenvolvimento de novas tecnologias a partir de melhoramentos como a injeção eletrônica e catalisadores; a melhoria da qualidade do combustível devido à eliminação do chumbo, redução do enxofre e ampliação do uso de biocombustíveis; a formação de técnicos altamente qualificados, o que contribuiu com o desenvolvimento da tecnologia na área e; investimentos na cadeia produtiva, em novos produtos e em laboratórios de controle para testes cada vez mais rigorosos.

Ao analisar este novo contexto da produção, torna-se claro que, apesar dos altos investimentos iniciais e adequações aos vários quesitos da legislação ambiental, a cadeia produtiva industrial – de maneira geral, tem apresentado bons resultados, tanto em lucro, como também em preservação ambiental.

5. Conclusão

A sociedade, ao longo dos anos, tem evoluído moralmente e tecnologicamente para atendimento de suas necessidades, porém, para suportar esta demanda cada vez mais crescente, exige-se utilização de insumos energéticos cada vez mais impactantes ao meio ambiente. Nos últimos tempos, os impactos ambientais têm sido intensificados, de modo que foi despertado, forçosamente, à sociedade, o ímpeto por pesquisas e estudos, no sentido de proporcionar tecnologias que sejam mais eficientes, bem como organizar processos e qualificar mão-de-obra com intuito de globalizar cada etapa de fabricação numa só cadeia produtiva.

Quaisquer etapas podem gerar produtos, que por sua vez, podem ser úteis nas demais etapas. Esta nova era da produção deve deixar de possuir apenas uma única visão de lucros e desenvolvimento tecnológico a qualquer custo. Maquinários têm de ser projetados de modo que atendam múltiplas funções, projetos devem tender à características mais flexíveis, não apenas visando a produção como também fatores de reutilização e sustentabilidade.

Conceitos como projeto, produção e manutenção devem estar alinhados, de forma a manter as variantes dos processos bem distribuídas, tornando possível economizar índices como tempo, custos e, principalmente, energia.

A sociedade possui grande capacidade de adaptar-se ao meio em que vive, porém, deve contextualizar suas tecnologias e necessidades à nova realidade ambiental, mantendo-se competitiva nos diversos âmbitos industriais, de forma a não mais comprometer as futuras gerações, pois o futuro é compreendido por cada avanço tecnológico e da forma que dele fizer.

6. Referências

[1] FILHO, M. P. **Gestão da Produção Industrial**. Curitiba: Ed. Ibplex, 2008.

[2] CNI; DIRET; ANFAVEA. **Indústria automobilística e sustentabilidade: Encontro da indústria para a sustentabilidade**. Brasília, 2012.

[3] LARICA, N. J. **Design de Transportes**: arte em função da mobilidade. Rio de Janeiro: Ed. PUC-RJ, 2003.

[4] LANA, C. R. **Energias alternativas**: O que fazer quando o petróleo acabar. [s.d.]. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/energias-alternativas-o-que-fazer-quando-o-petroleo-acabar.htm>>. Acesso em: 11 mar. 2014.

[5] ENERGIA limpa para fortalecer nossa indústria. **Agência Goiana de Gás Canalizado S/A**. Goiânia, [s.d.]. Disponível em: <http://www.goiasgas.com.br/energia_limpa_para_fortalecer_nossa_industria_2.html>. Acesso em: 29 abr. 2014.

[6] INDÚSTRIA automobilística. **Linde Gases**. Rio de Janeiro, [s.d.]. Disponível em: <http://www.aga.com.br/International/Web/Lg/br/likegbr.nsf/docbyalias/ind_mv_trans5>. Acesso em: 29 abr. 2014.