

Percepção Ambiental dos Motoristas em Gurupi, Tocantins.

Mayara Vieira Santos¹, Ademil Domingos do Nascimento²

¹Técnica em Edificações do Programa de Nível Médio – IFTO. Bolsista do CNPq. e-mail: mayaravcbiotec@hotmail.com

²Professor Orientador Mestre em Ciências Ambientais e-mail: ademil@ifto.edu.br

Resumo: A queima dos combustíveis fósseis contribui de forma significativa na poluição atmosférica e o abastecimento automotivo com combustíveis menos poluentes pode contribuir positivamente na luta ambiental. Buscou-se nesta pesquisa verificar a percepção ambiental de motoristas da cidade de Gurupi/TO, quanto aos derivados da queima dos combustíveis, sobre as ações pessoais em prol do meio ambiente e sobre sua percepção geral da sua cidade. Foi escolhido um posto na área central da cidade e foram aplicados questionários semiestruturados na hora em que eles paravam para realizar o abastecimento. Verificou-se que os motoristas têm relativamente uma boa percepção ambiental acerca dos problemas ambientais da cidade e também conhecimento suficiente para optarem pelo combustível menos poluente, mas não o fazem pela questão financeira, considerando apenas o valor do combustível na hora do abastecimento. Enquanto não houver uma política ambiental adequada e de longo prazo que baixe o custo desses combustíveis, os aglomerados urbanos ainda sofrerão cada vez mais com os efeitos negativos da poluição atmosférica.

Palavras-chave: Sensibilização Ambiental, Gurupi, Poluição Atmosférica, Aquecimento Global.

1. INTRODUÇÃO

A utilização dos veículos automotores nos grandes centros urbanos é bastante crítica, devido ao grande volume de gases contaminantes atmosféricos emitidos pela queima dos combustíveis (GUIBET & FAURE-BIRCHEM, 1999). A composição desses gases está intimamente relacionada quanto ao tipo e qualidade dos combustíveis ao abastecer. Os principais gases exalados pela frota automotora a partir de combustíveis fósseis são: Dióxido de Carbono (CO_2), Metano (CH_4) e o Óxidos de Nitrogênio (NO_x) (SZWARCFITER, 2004). Segundo estimativa da CETESB (2004), os veículos automotores são responsáveis pelas emissões de 83,2% de CO; 81,4% de HC; 96,3% de NO_x ; 38,9% de Partículas Inaláveis (MP_{10}) e 53% de SO_x na Região Metropolitana de São Paulo, concluindo que estes produzem mais poluição atmosférica que qualquer outra atividade humana. O CO_2 é considerado o principal responsável (SZWARCFITER, 2004), respondendo sozinho por cerca de 64% do mesmo, quando considerados todos os gases de efeito estufa (MEIRA, 2011) devido a grande quantidade de emissões proveniente de queimadas florestais e queima de combustíveis fósseis. Outra consequência advinda dos poluentes automotivos é a chuva ácida. A chuva ácida é um problema global que decorre principalmente da emissão de Óxidos de Nitrogênio (NO_x) e de Dióxido de Enxofre (SO_2) derivados da queima de combustíveis fósseis (RODHE et al, 2002), que após o processo de oxidação na atmosfera resulta na formação de nuvens com Ácido Sulfúrico (H_2SO_4). Alguns estudos demonstram que o consumo de combustíveis fósseis tem relação direta com a emissão de NO_x e SO_2 (KATO & AKIMOTO, 2007) (Figura 1).

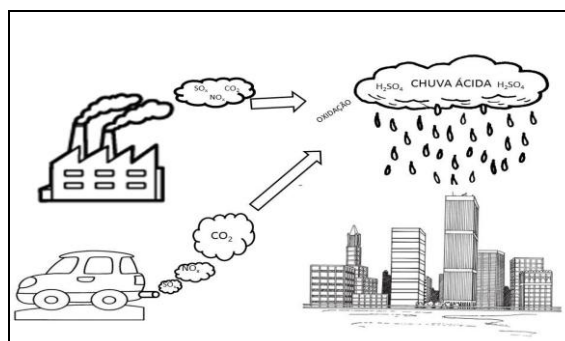


Figura 1: Exemplo de danos causados pelos gases dos combustíveis fósseis.



As emissões de poluentes atmosféricos gerais e os Gases do Efeito Estufa (GEE) inventariados para a frota veicular do Estado do Tocantins mostra que a preocupação com o tema é de grande valia para toda a sociedade, pois é nítida a significativa parcela de contribuição na poluição advinda da utilização dos veículos automotores. Isso demonstra que estudos para verificar a dinâmica de distribuição de combustíveis e do comportamento dos motoristas na hora do abastecimento veicular podem subsidiar prognósticos ambientais nas áreas urbanas.

Seguindo as orientações do CONAMA N° 418, que é uma política para redução da poluição veicular nos centros urbanos, o Governo do Tocantins, através da Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, publicou o seu PCPV no dia 22 de julho de 2011, apontando os possíveis cenários de poluição ambiental no estado, além de estabelecer as medidas que o Estado irá desenvolver para atender os padrões ambientais relacionados aos GEE, com ajustes e objetivos buscando a preservação da qualidade do ar e um meio ambiente mais sustentável. Essas políticas ambientais refletem diretamente na qualidade de vida da população, pois muitos estados brasileiros já enfrentam diversos problemas de saúde e do meio ambiente relacionados à poluição atmosférica (TOCANTINS, 2011).

Dados divulgados pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2011) revelam que a frota brasileira teve aumento de 8,4 % em 2010, totalizando 64.817.974 veículos em todo o país. O Estado de São Paulo lidera na quantidade de veículos com 20.537.980, seguido por Minas Gerais (7.005.640), Paraná (5.160.354), Rio Grande do Sul (4.808.503) e Rio de Janeiro (4.489.680). Os automóveis alcançaram 37.188.341, correspondendo a 57,37% da frota total. Já as motocicletas somam 13.950.448 e são 21,52% da frota nacional. Coincidentemente, estes estados são os que estão mais afetados pela poluição atmosférica, causando grandes prejuízos a saúde pública.

O Estado do Tocantins possui uma das menores frotas veiculares do País, com 400.853 veículos, apesar do aumento de 313% em sua frota na última década. Destes, 50% são motocicletas, 30% automóveis, 9% caminhonetes, 6% veículos pesados (caminhões, ônibus, microônibus), entre outros. Desse montante, 40% corresponde a veículos com até 5 anos de uso, 26% tem entre 5 e 10 anos, 16% entre 10 e 15 anos e os 18% restantes são veículos fabricados a mais de 15 anos (DENATRAN, 2011). As maiores frotas do estado estão em Palmas, com 110.128 veículos, seguido por Araguaína, com 68.237 e Gurupi, com 37.109. (TOCANTINS, 2011).

A poluição atmosférica e as vantagens do uso do etanol e o biodiesel

O aquecimento global decorre das atividades humanas que aumentam a concentração dos GEE na atmosfera, principalmente Dióxido de Carbono, Metano e Óxido Nitroso. Uma das ações internacionais para tentar lidar com essa ameaça, estuda e propõem soluções para o problema, uma delas foi criação em 1988, no âmbito da ONU, do Painel Intergovernamental Sobre a Mudança do Clima – IPCC que, já em seu primeiro relatório registrou um aumento da concentração de CO₂ na atmosfera e afirmou que a temperatura média global aumentaria 3°C até 2100 (MEIRA FILHO & MACEDO, 2009).

O Brasil se destaca por possuir uma das matrizes energéticas mais limpa do mundo, isso se deve as fontes renováveis e a diminuição do uso do petróleo e seus derivados em cerca de 45,5% em 2000 para 37,3% em 2008, quando mais de 16% de toda energia consumida no país já provinha de derivados da cana-de-açúcar (JANK, 2009).

Não são poucos e nem irrelevantes os benefícios do uso dos biocombustíveis na matriz energética brasileira. Eles são de natureza social (geração de emprego e riqueza interior e melhoria da distribuição de renda), ambiental (mitigação das consequências negativas das mudanças climáticas) e econômica (geração de renda e tributos), ou seja, contemplam todos os princípios do desenvolvimento

sustentável e do desenvolvimento limpo, aliado com justiça social (SOUSA & MACEDO, 2009). Com a introdução dos motores bicompostíveis em 2003 no Brasil, ocorreu uma nova etapa do etanol hidratado, fazendo com que o consumo do etanol superasse o da gasolina em 2008 (Figura 2), um marco inédito e admirado pelo resto do mundo (JANK, 2009), pois isso significa que deixaram de ser lançadas na atmosfera milhões de toneladas de GEE. Somente entre 2003 e 2008, foram comercializados mais de 8 milhões de automóveis flex, sendo que atualmente correspondem por mais de 90% dos veículos comercializados no Brasil (NIGRO & SZWARC, 2009). Sem a utilização do Etanol, as emissões do GEE no Brasil seriam pelo menos 10% maiores, afirmam MEIRA FILHO & MACEDO, 2009.

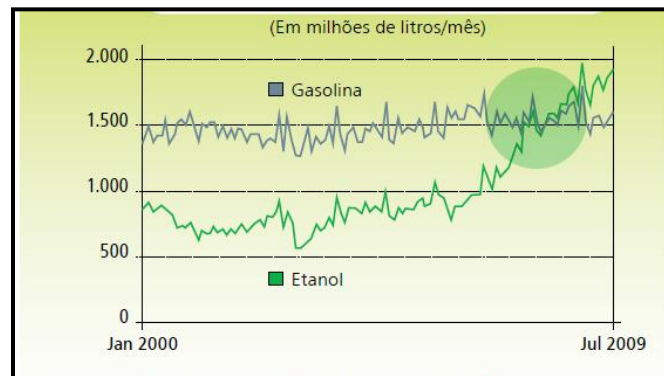


Figura 2: Consumo nacional de etanol e gasolina (Fonte: ANP)

Os benefícios ambientais da adição do álcool anidrido a gasolina é visualizado na Figura 3 com a redução de emissões de gases como monóxido de carbono, hidrocarbonetos e óxido de nitrogênio considerando 100% de emissões do motor a gasolina pura (BERMANN, 2008).

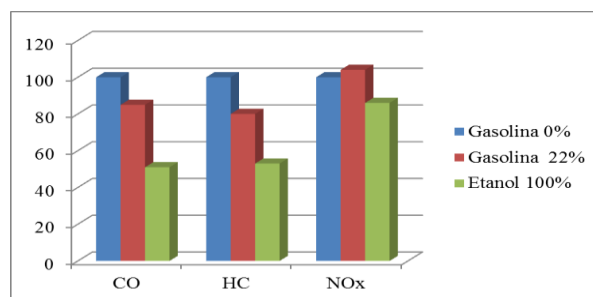


Figura 3: Emissão de poluentes segundo o combustível utilizado
Fonte: Andeva, 2005 *apud* Coelho et al, 2005.

Meira Filho & Macedo (2009) apresentaram um cenário da cadeia de produção do Etanol e demonstraram que no ciclo completo (produção, distribuição e uso pelos automóveis), a emissão de CO₂ é 89% menor que o ciclo da gasolina (Figura 4). Em outro estudo, na região metropolitana de São Paulo, relacionado à saúde pública e considerando que os combustíveis fósseis fossem substituídos pelo Etanol, Saldiva et al (2009) concluiu que poderiam ser evitadas 12 mil internações e 875 mortes por ano, além de evitar os prejuízos decorrentes dessa poluição atmosférica em US\$ 190 milhões. Com relação à geração de emprego e renda, estima-se que poderiam ser criados mais de 117 mil empregos, agregando uma massa salarial de R\$ 236 milhões por ano (MORAES et al, 2009). Estudos apontam que os resultados poderiam ser ainda melhores se fossem criadas políticas públicas pautadas na formação de recursos humanos para pesquisa e desenvolvimento (P&D) e incentivos de modo a valorizar a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental (NIGRO & SZWARC, 2009).

Dessa forma, é imprescindível que haja uma política pública adequada e de longo prazo que incentive a produção e sensibilize a população para o uso do Etanol como combustível automotivo.

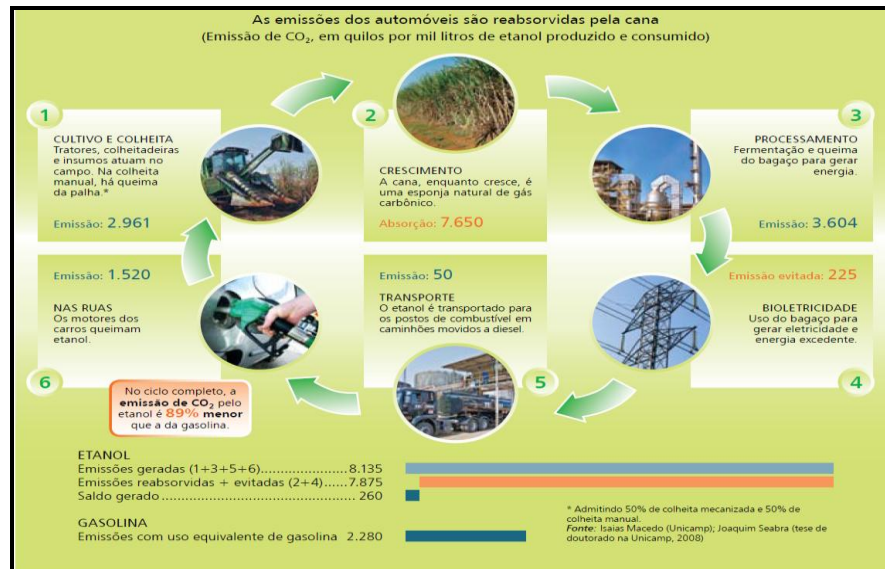


Figura 4: A cadeia produtiva do etanol (adaptado de Sousa & Macedo, 2009)

O objetivo deste artigo foi verificar a percepção ambiental dos motoristas da cidade de Gurupi no Estado do Tocantins, relacionada ao seu conhecimento quanto à poluição oriunda do tipo dos combustíveis utilizados nos automóveis.

2. METODOLOGIA

Os projetos de pesquisa que tratam da relação homem-ambiente incluem estudos de investigação da percepção ambiental dos grupos sociais interagentes como parte integrante da abordagem interdisciplinar que estes projetos exigem (DIEGUES, 2001). Além disso, a percepção ambiental tem sido cada vez mais utilizada, tanto nas ciências humanas e sociais quanto nas ciências biológicas, como um instrumento de investigação das relações do ser humano com o ambiente ao seu redor (VIOLANTE, 2006).

Para esta pesquisa teórica, foi selecionado um posto de gasolina da cidade de Gurupi – TO e os questionários semi-estruturados para entrevista foram aplicados apenas aos motoristas que abasteciam no posto. Após uma breve apresentação da pesquisa e o aceite do motorista, deu-se o início a entrevista. A identificação dos participantes e a informação de alguns dados como, por exemplo, a idade, foi opcional. Os questionamentos, composto de perguntas fechadas e abertas, foram elaborados para tentar descobrir sua atitude na hora do abastecimento, seus conhecimentos acerca de alguns conceitos ambientais contemporâneos (aquecimento global, efeito estufa, desenvolvimento sustentável, certificação ambiental) e sua percepção ambiental em Gurupi e suas atitudes frente aos problemas ambientais apontados. A escolha por esse grupo social se deu devido a grande influência dos veículos automotores na emissão dos poluentes atmosféricos e também na curiosidade em saber a percepção deles em relação aos poluentes.

Para facilitar a análise dos resultados, o questionário para a entrevista foi dividido em quatro eixos; o primeiro com o perfil social. No segundo eixo, foram feitos questionamentos sobre alguns problemas ambientais globais e conhecimento técnico da poluição decorrente do uso dos combustíveis. No terceiro eixo, foram verificadas as atitudes e ações comportamentais para a preservação do meio ambiente praticados pelos entrevistados. Por fim, foram investigadas as noções de problemas ambientais em Gurupi e sugestões para remediação das mesmas.



Segundo Boni & Quaresma (2005), a entrevista como coleta de dados sobre um determinado tema científico é a técnica mais utilizada no processo de trabalho de campo, especialmente quando se busca dados subjetivos, pois eles se relacionam com valores, às atitudes e às opiniões dos sujeitos entrevistados. Esses autores afirmam ainda que a entrevista semi-estruturada combina perguntas abertas e fechadas, onde o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa realizada foram aplicados questionários semi-estruturados a 303 (trezentos e três) pessoas na hora do abastecimento em um posto de gasolina na cidade de Gurupi, Tocantins.

Análise do eixo I: perfil dos entrevistados

Em relação à identificação, apenas 5% preferiram o anonimato, e 98% dos 303 entrevistados informaram a idade que, na média foi de 36,5 anos, com variação de 17 a 76 anos. A maioria são do sexo masculino (75%) e cerca de 70% dos entrevistados tem filhos. 60% possuem carros flex (álcool/gasolina). Quanto à cilindrada do carro, a maioria são 1.0 e 1.6, com 42% e 19%, respectivamente. Um pouco menos da metade dos entrevistados apresentaram escolaridade com nível superior (Figura 5).

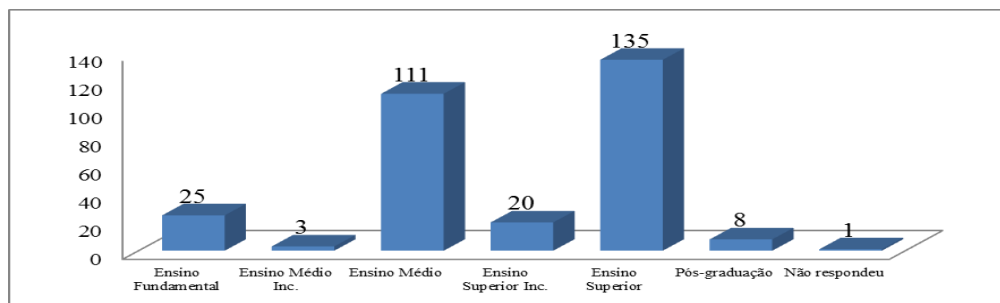


Figura 5: Grau de escolaridade dos entrevistados.

Análise do eixo II: atitudes para preservar o meio ambiente

Uma das atitudes mais relevantes da pesquisa, devido ao foco, é o tipo de combustível mais utilizado, com 81% a gasolina se destaca em relação ao álcool com apenas 11%.

Dos entrevistados que possuem carros flex, apenas 14% abastecem com álcool. Isso mostra que o fato de ter um carro que pode poluir menos não é levado em conta na hora de abastecer, pois os 85% restante abastecem frequentemente com gasolina e 1% com diesel.

Dos 172 entrevistados que relatou sobre o motivo de compra do veículo 60% referiu-se a economia que teria se o custo/benefício de usar álcool fosse realmente obedecido. Alguns relataram também ao longo da entrevista sobre elevada tarifa tributária dos combustíveis, principalmente do álcool o que na maioria das vezes desestimula o abastecimento com esse tipo de combustível. Outros motivos também foram sugeridos com grande frequência como: facilidade na revenda, 12%; questão ambiental 8%; opções de combustível, 10%.

Em relação incidência das atitudes mais realizadas são: não jogar lixo no chão (20% dos entrevistados), prática da coleta seletiva (8%) e diversos outros como reciclagem, evitar queimadas, carona solidária, economia de água, economia de energia, conscientização das pessoas próximas, abastecimento com biocombustível, preservar matas, evitar sacolas, evitar andar de carro (caminhada/bicicleta).

Análise do eixo III: conhecimentos básicos sobre problemas ambientais

Neste eixo buscou verificar os conhecimentos básicos sobre nível de poluição dos combustíveis com mais ou menos poluente, assim como os poluentes decorrentes de sua queima.

Analisando quantitativamente as respostas fornecidas observa-se que a grande maioria com 59%, tem conhecimento de que o álcool é menos poluente e de que o diesel é mais poluente com 62%. Mesmo com esses números entusiasmadores uma parcela dos entrevistados não possui nenhuma noção sobre qual é o combustível menos poluente (Figura 6).

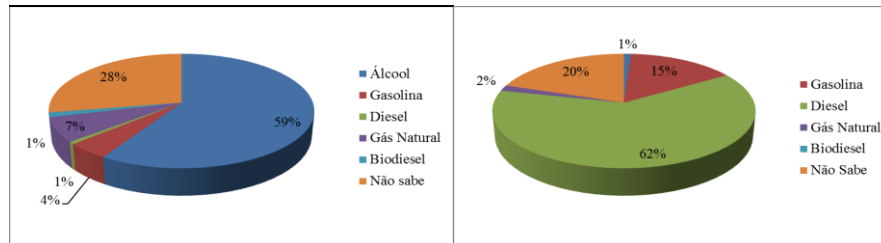


Figura 6: a) Conceção dos entrevistados para combustível menos poluente b) Conceção dos entrevistados para combustível mais poluente

Quando investigamos sobre quais os poluentes decorrentes da queima dos combustíveis a situação é alarmante, dos 303 entrevistados apenas 95 tem conhecimento de alguns gases emitidos. Desse universo verificou-se que o dióxido de carbono e monóxido de carbono foram os mais citados (figura 7).

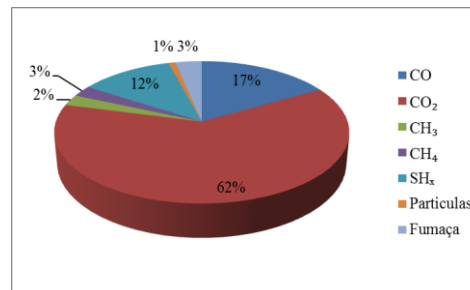


Figura 7: Compostos derivados da queima de combustíveis fósseis citados pelos entrevistados

Dentre questões envolvendo o meio ambiente tais como; desenvolvimento sustentável, coleta seletiva, aquecimento global e certificação ambiental, percebeu-se que há um entendimento geral dos entrevistados como mostrado na tabela 2.

Tabela 2: Termos ambientais assimilados pelos entrevistados.

Termo Ambiental	Sabem o que é (%)	
	Sim	Não
Desenvolvimento Sustentável	65,02	34,98
Coleta Seletiva	90,10	9,90
Aquecimento Global	90,76	9,24
Certificação Ambiental	62,38	37,62

Análise do eixo IV: problemáticas da poluição em Gurupi – TO

As questões dedicadas às questões ambientais percebidas pelos entrevistados em Gurupi, cidade ao sul do Tocantins, possui uma grande variedade de respostas. Uma das citações dos entrevistados cita a “sujeira do poder público” referenciando a corrupção e a falta de ações do governo local para que a

cidade se torne mais harmoniosa. A poluição, de um modo geral, causa incômodos generalizados e até depoimentos mais exaltados, contudo pode-se resumir na figura 9 o que mais é associado com esse contexto.

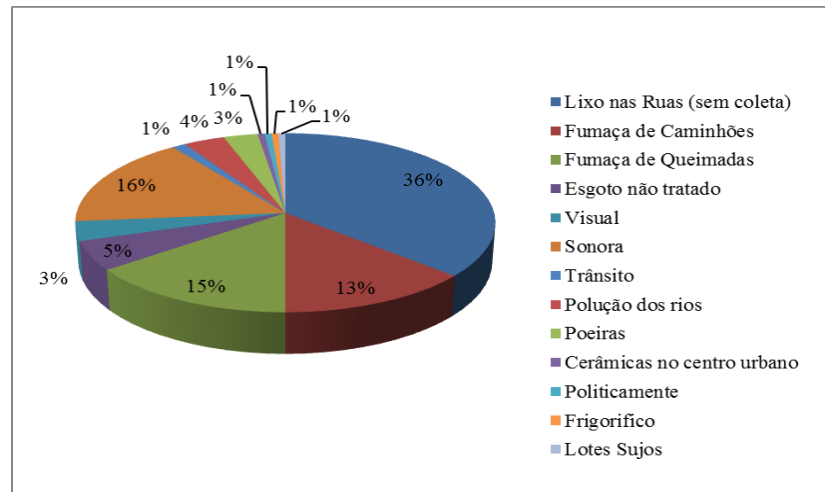


Figura 9: Ações tomadas pelo entrevistados

Assim evidenciou-se que esta poluição pode ser revertida através de: Conscientização das pessoas, educação nas escolas, melhorar a administração pública, maior quantidade e lixeiras, saneamento básico, obrigatoriedade de catalizador, fiscalização, rodízio de veículos, destino adequado do lixo, diminuir queimadas, tratamento de águas contaminadas, desvios de efluentes, tomada de consciência do senso crítico político, recuperação da manta asfáltica e retirar políticos corruptos, sendo todas sugeridas pelos entrevistados.

6. CONCLUSÕES

Este trabalho demonstrou que os motoristas tem uma concepção razoável sobre os poluentes derivados da queima dos combustíveis e que não o fazem mais ativamente pois ainda falta o incentivo financeiro.

REFERÊNCIAS

- CETESB. **Relatório Anual de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo - 2003**. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. São Paulo, SP. 2004.
- DENATRAN. **Frota 2011**. Disponível em < <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acessado em 13 Set 2011.
- DIEGUES, A.C. **O mito moderno da natureza intocada**. 3 ed., São Paulo: Editora Hucitec, 2001.
- GUIBET, J. & FAURE-BIRCHEM, E. **Fuels and Engines**, Editions Technip: Paris, 1999.
- JANK, M. S., Uma matriz de combustíveis para o Brasil. In: SOUSA, E. L. & MACEDO, I. C. (coords). **Etanol e Bioeletricidade: A cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**, ÚNICA. 2009.
- KATO, N. & AKIMOTO, H. Anthropogenic emissions of SO₂ and NO_x in Asia: emission inventories. **Atmospheric Environment**, Vol. 41: 171-191. 2007.
- NIGRO, F. & SZWARC, A., O carro flex é um sucesso, mas a eficiência do motor pode melhorar. In: SOUSA, E. L. & MACEDO, I. C. (coords). **Etanol e Bioeletricidade: A cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**, ÚNICA. 2009.



MEIRA, R. **Poluição atmosférica: efeito estufa.** Disponível em: <<http://www.rudzerhost.com/ambiente/estufa.htm>>. Acesso em: 28/Abr/2011.

MEIRA FILHO L. G. & MACEDO, I. C., Uso do etanol contribui para reduzir aquecimento global. In: SOUSA, E. L., MACEDO, I. C. (coords). **Etanol e Bioeletricidade: A cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**, ÚNICA. 2009.

MORAES, M. A. F. D. et al, Consumo de etanol 15% maior criaria dois estádios de empregos. In: SOUSA, E. L. & MACEDO, I. C. (coords). **Etanol e Bioeletricidade: A cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**, ÚNICA. 2009.

RODHE, H.; DENTENER, F. & SCHULZ, M. The global distribution of acidifying wet deposition. **Environmental Science & Technology**, vol 36: 4382-4388. 2002.

SALDIVA, P.H.N; ANDRADE, M.F; MIRAGLIA, S.G.K. & ANDRÉ, P.A. Troca de petróleo por etanol melhoraria saúde nas metrópoles. In: SOUSA, E. L. & MACEDO, I. C. (coords). **Etanol e Bioeletricidade: A cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**, ÚNICA. 2009.

SILVA, I. M. **Gás natural: a sua utilização na geração de energia elétrica no Brasil. In.: Bolsista de valor: Revista de divulgação do projeto universidade petrobras e IF Fluminense.** Vol. 1:103-107, 2010. Disponível em: <http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/BolsistaDeValor/article/viewFile/1800/978>. Acessado em 09/Jul/2012.

SOUSA, E. L. & MACEDO, I. C. (coords). **Etanol e Bioeletricidade: A cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**, ÚNICA. 2009.

SZWARCFITER, L. Opções para o aprimoramento do controle de emissões veiculares de poluentes atmosféricos no Brasil: uma avaliação do potencial de programas de inspeção e manutenção e de renovação acelerada da frota. **Tese de Doutorado** (Ciências em Planejamento Energético) 261p. – Programa de Pós- Graduação em Engenharia, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

TOCANTINS, Governo do Estado do. **Plano de controle de poluição veicular do estado do Tocantins PCPV-TO**, 2011.

VIOLANTE, A.C. Moradores e turistas no município de Porto Rico, PR: percepção ambiental no contexto de mudanças ecológicas. 126f. (**Tese de Doutorado**) Ciências Ambientais. Universidade Estadual de Maringá, 2006.

WATSON, J. G.; CHOW, J. C. & FUJITA, E. M. Review of volatile organic compound source apportionment by chemical mass balance. **Atmospheric Environment**. Vol. 35: 1567-1584. 2001

BONI, V. & QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. Vol. 2 nº 1(3), p. 68-80. 2005.

BERMANN, C. Crise ambiental e as energias renováveis. **Revista Cienc. Cult.** vol.60 nº 3 São Paulo Sept. 2008

FOSCHIERA, I. P. **O programa nacional de produção e uso de biodiesel: impactos e perspectiva.** 76f. (Monografia). Ciências Sociais. Universidade do Rio Grande do Sul, 2008.

COELHO, S. T. *et al* “**Brazilian sugarcane ethanol: lessons learned**”. Artigo apresentado no STAP Workshop on Liquid Biofuels, Delhi, 29/agosto-02 setembro de 2005.

OLIVEIRA, L.B.; COSTA, A.O. **Biodiesel: uma experiência de desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro : IVIG/Coppe/UFRJ, 2001.