

ESTUDO SOBRE O CONHECIMENTO DOS MECÂNICOS DE MANAUS ACERCA DOS PROBLEMAS CAUSADOS POR HIDROCARBONETOS COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES USADOS NAS OFICINAS MECÂNICAS

Vicente Lisboa Moreira

Aluno do Curso de Biologia da ESBAM
lisboavicente@yahoo.com.br

Genilson Pereira Santana

Professor Associado do Departamento de Química, ICE - UFAM
gsantana@ufam.edu.br

RESUMO

Neste trabalho foi feito um estudo sobre a problemática ambiental dos hidrocarbonetos provenientes de petróleo em oficinas mecânicas da cidade de Manaus. A pesquisa foi baseada na aplicação de 100 formulários em que os níveis educacionais, locais de nascimento, idade foram relacionados com perguntas a respeito do conhecimento sobre a poluição ambiental causada por derivados de hidrocarboneto de petróleo e tratamento destes resíduos. Os resultados mostraram que a maioria dos mecânicos possuíam algum conhecimento a respeito dos riscos à saúde e ao ambiente causado pelos derivados do petróleo. Ao invés do nível de escolaridade, a idade é o principal fator para o entendimento dos problemas causados pelos lubrificantes e combustíveis.

Palavras-Chave: Poluição por hidrocarbonetos de petróleo, Mecânicos, Educação ambiental.

STUDY ON THE KNOWLEDGE OF THE MECHANICS OF MANAUS ON THE PROBLEMS CAUSED BY HYDROCARBON FUELS AND LUBRICANTS USED IN ENGINEERING GARAGE

ABSTRACT

This work was conducted a hydrocarbon environment problematic study on garages from Manaus (Amazonas, Brazil). The survey was based on 100 forms applied with the following question: educational level, place of origin, age form garage workers. These questions were compared with environmental problems caused by hydrocarbon and its sewage management. Findings showed that the most garage works have knowledge on health risk and environment problems caused by hydrocarbon's petroleum. In contrast with the educational level, the age is the factor principal for understanding on problems caused by combustive and lubricant.

Key-words: Petroleum hydrocarbon pollution, Garage worker, Environmental Education.

INTRODUÇÃO

Os combustíveis e lubrificantes são os mais utilizados em oficinas mecânicas, dentre os quais se destacam o óleo diesel, gasolina, querosene e lubrificantes de peso molecular elevado. Por

Recebido em 13/12/2007

Aprovado para publicação em 11/05/2008

ser prejudicial à saúde humana e ao ambiente, o manuseio desses derivados de petróleo requer cuidados especiais (SILVA et al, 2006). Apesar desse risco, as oficinas mecânicas não têm normalmente um programa de gerenciamento dos resíduos à base de combustíveis e lubrificantes.

Em se tratando do Estado do Amazonas, evitar os descartes desses contaminantes no ambiente é importante para a preservação da região Amazônica. Ao ser despejados no ambiente esses xenobioticos afetam direto e indiretamente os seres vivos como indivíduos ou como membros de comunidades de organismos. Dependendo das propriedades físico-químicas dos hidrocarbonetos e do tempo de permanência no solo, os derivados de petróleo podem lixiviar e contaminar o lençol freático. Ainda quando despejados diretamente na rede de esgoto podem chegar até as estações de tratamento (PHILIPPE Jr, 2005).

Por ele conseguir alterar a temperatura e impedir a passagem de oxigênio, as contaminações da água por hidrocarbonetos produzem efeitos mais abrangentes a toda a fauna aquática (Pons et al, 2006). Podem contaminar os vegetais, tanto no estado gasoso, tanto no estado líquido. No estado gasoso ocorre somente quando há grandes concentrações desses gases no ar interagindo com os vegetais, devidos ocorrer oxidações que não é possível ser catalisada no processo de fotossíntese.

Estes contaminantes ao impregnar as raízes das plantas impedem o processo de absorção de nutrientes necessário para o seu metabolismo fisiológico, causando seqüelas perceptíveis morfológicas e fisiológicas nos vegetais, além de contaminar outros animais que consumirem estas plantas. Os contaminantes Geralmente estes são substancias resultante da combustão desses hidrocarbonetos que se encontra no estado gasoso e em processo de oxidação e produção de substancias foto-oxidante. (CRAPEZ et al, 2006).

Em mamíferos aquáticos o óleo incrusta-se ao pelo impedindo-o de exercer a sua função termo reguladora. Como conseqüência, os animais entram em hipotermia (perda de temperatura corporal causando sensações de frio). Os animais tentam permanecer o maior tempo possível submersos, esse esforço causa perda de resistência, que pode levar a desnutrição. A ingestão provoca falhas hepáticas, destruição do epitélio intestinal como conseqüência tem diminuição da absorção de nutrientes e desordem neurológicas e renais. Os mamíferos contaminados por hidrocarbonetos, além de alterar a temperatura do seu corpo e haver desgastes energéticos para a manutenção do seu metabolismo, também tem dificuldade na sua locomoção devido ao fato de estarem impregnados de hidrocarbonetos (GESAMP, 1993 *apud* CETESB, 2006).

A ação do hidrocarboneto sobre o organismo humano pode ser, por efeito de inalação, via cutânea e ingestão. O efeito por inalação ocorre pela presença de hidrocarbonetos contidos no ar. A inalação pode haver, no entanto efeito em longo prazo por condições associadas à presença de gases de hidrocarboneto, ausência de oxigênio ou a presença de hidrogênio sulfurado (H₂S).

Há certo perigo na inalação deste gás, dado que, sua presença em concentrações elevadas pode paralisar o olfato, cérebro e sistema renal, repetidas exposições a fracas concentrações podem provocar irritações nos olhos, contudo o produto não é acumulável no corpo, pelo qual não se observa efeito em longo prazo.

A exposição provoca irritação das mucosas principalmente da ocular. A contaminação via cutânea produz efeito de curto prazo, que podem secar a pele e provocar dermatoses e eczemas em função da obstrução dos poros. Os efeitos de longo prazo produzidos por hidrocarbonetos pesados, em particular os hidrocarbonetos aromáticos, podem provocar o cancro da pele após um contato prolongado. A tendência de estes compostos serem incorporados nos tecidos adiposos (gordurosos) e de causarem danos em órgãos como fígado e rins de seres humanos é comprovada (COLE, 1994 *apud* CETESB, 2006).

Portanto, o objetivo deste trabalho é fazer um levantamento sobre o conhecimento dos mecânicos da Cidade de Manaus acerca dos derivados de petróleo usados em seus ambientes de trabalho. Mais especificamente, obter informações dos mecânicos sobre as classes de resíduos produzidos no local de trabalho e métodos utilizado para evitar os mesmos no meio ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho 100 formulários com questões referentes às condições sócio-educacional e sócio-econômica dos mecânicos de Manaus foram aplicados e os dados tabulados e avaliados por método de estatística descritiva. A (Figura 1) mostra a distribuição dos mecânicos segundo sua naturalidade. Foram feitas visitas às instalações de manutenção automotiva para a coleta de dados, sendo os dados submetidos ao programa "Minitab". Os dados utilizados na análise comparativa para estudo dos parâmetros foram: naturalidade, idade e grau de instrução em relação aos tipos de resíduos produzidos nas instalações de manutenção automotiva, informações, em quanto à utilidade e efeito dos hidrocarbonetos, mais precisamente o petróleo, procedimento operacional e pré-requisito necessário para evitar a dispersão destes contaminantes no meio ambiente.

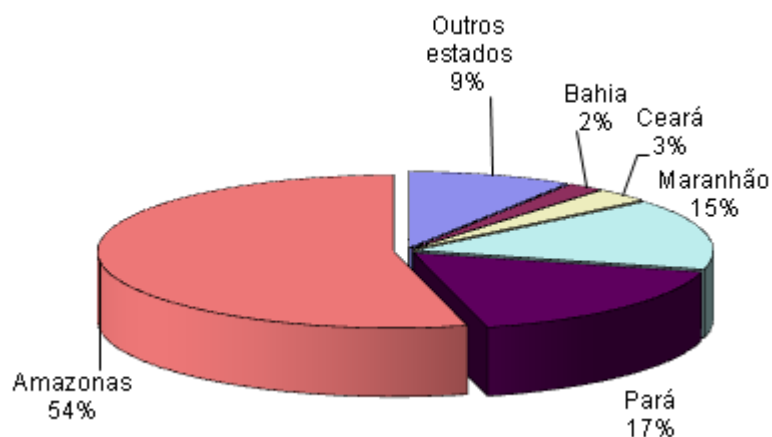


Figura 1. Percentual de entrevistados por estado.

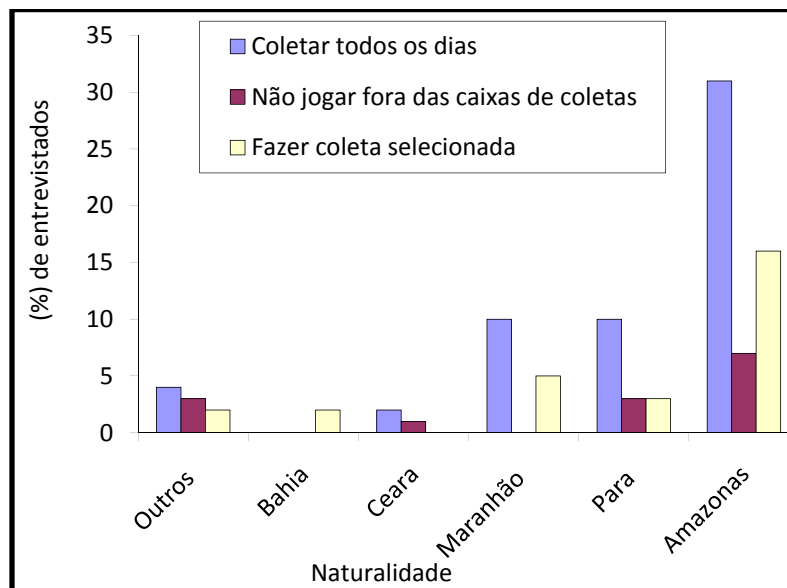
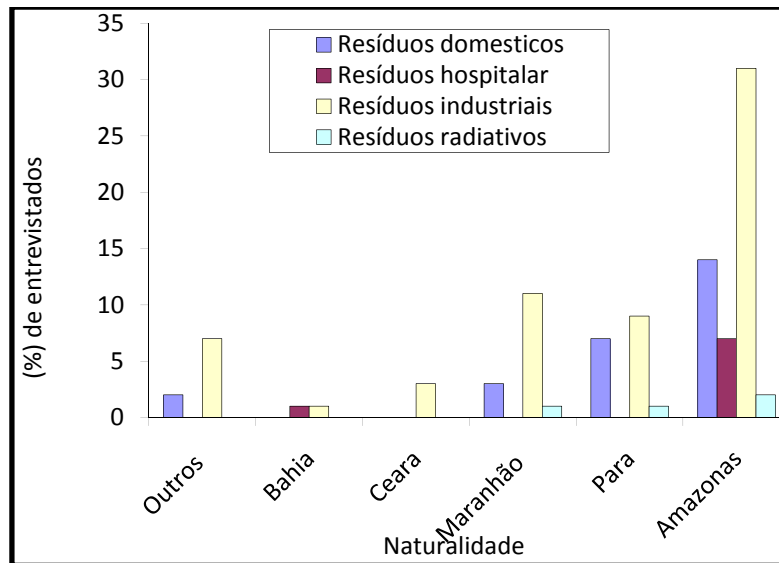
RESULTADOS

Em todas as comparações ficou evidente que os trabalhadores naturais do Estado do Amazonas têm uma consciência maior sobre a importância da conservação do meio ambiente. A relação naturalidade versus conhecimento do tipo de resíduos mostra que 62% dos mecânicos consideram o resíduo produzido em seu local de trabalho como resíduo industrial. Dentre os quais, a maioria é natural dos Estados do Amazonas 31%.

Somente os mecânicos nascidos no Amazonas e Bahia consideram os resíduos de seu ambiente de trabalho como Hospitalar. 15% dos mecânicos, também nascido no Estado do Amazonas, consideram os resíduos como domésticos. Ao comparar os tipos de resíduos com os métodos para evitar a contaminação do ambiente pelo os mesmos, observa-se que para os mecânicos, principalmente de Manaus 31% dos entrevistados, a melhor é a coleta diária (Figura 2 e 3).

Fazer coleta selecionada é outra opção representativa dos mecânicos, seguida de não jogar fora das caixas de coleta. Esses resultados caracterizam que os mecânicos têm conhecimento sobre os problemas causados pelos resíduos de seu ambiente de trabalho, porém não conhecem métodos para evitar a contaminação do ambiente. Essa afirmação fica mais evidente ao considerar a naturalidade em função do conhecimento de trabalhadores a respeito da utilidade e efeitos de derivados de hidrocarbonetos para o meio ambiente, mais precisamente petróleo.

Apenas 15% dos entrevistados consideram o como sendo combustível; 26% afirmaram que seus conhecimentos são limitados a respeito do petróleo. O que chama a atenção é o desconhecimento da grande utilidade dos hidrocarbonetos no seu dia-a-dia dos mecânicos.



Figuras 2 e 3 - Análise comparativa entre a naturalidade, tipo de resíduos produzidos no local de trabalho e métodos utilizados para evitar resíduos no meio ambiente.

Dentre os métodos utilizados para evitar os descartes dos combustíveis e lubrificantes usados em seus ambientes de trabalho observa-se que a maior parte dos mecânicos não descarta no solo nem esgotos, evitando futuras contaminações. Esta afirmativa é sustentada por 29% dos entrevistados, curiosamente, 11% dos trabalhadores, divididos entre os mecânicos do Amazonas e Para, afirmam que a reciclagem destes contaminantes seria o melhor método para evitar a contaminação (Figura 4 e 5).

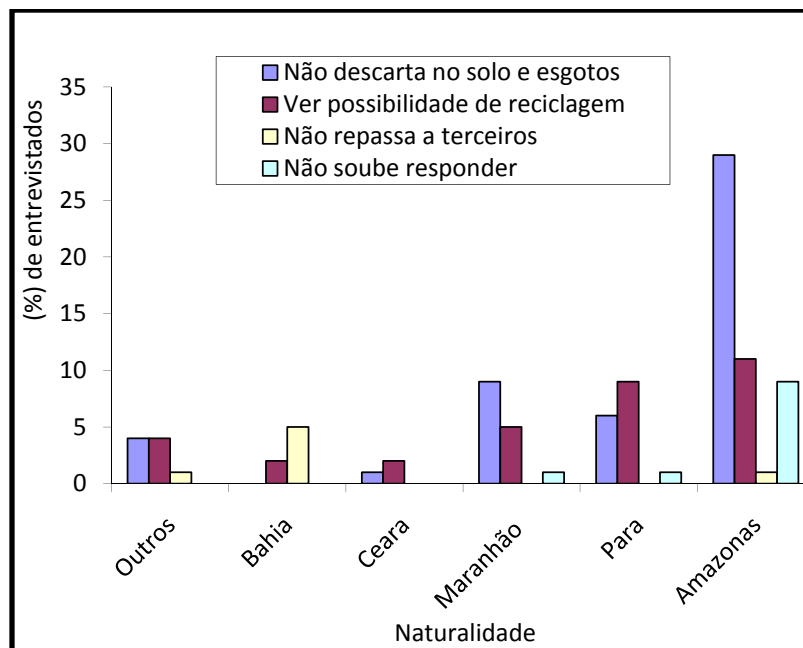
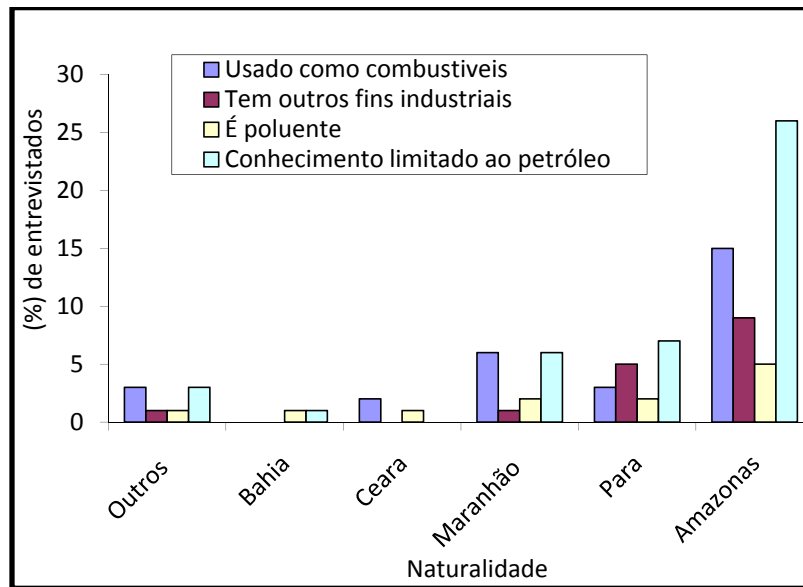


Figura 4 e 5 - Análise comparativa entre naturalidade, conhecimento sobre o petróleo e precauções para evitar os descartes no solo.

Os motivos de ocorrer despejo dos combustíveis e lubrificantes no solo nas proximidades do local das oficinas versus a naturalidade é atribuído a condições inadequados do ambiente com 21% e ao estresse ocorrido no trabalho 18%. Por outro lado, a grande maioria afirma que necessitam de um programa de educação ambiental (Figura 6 e 7).

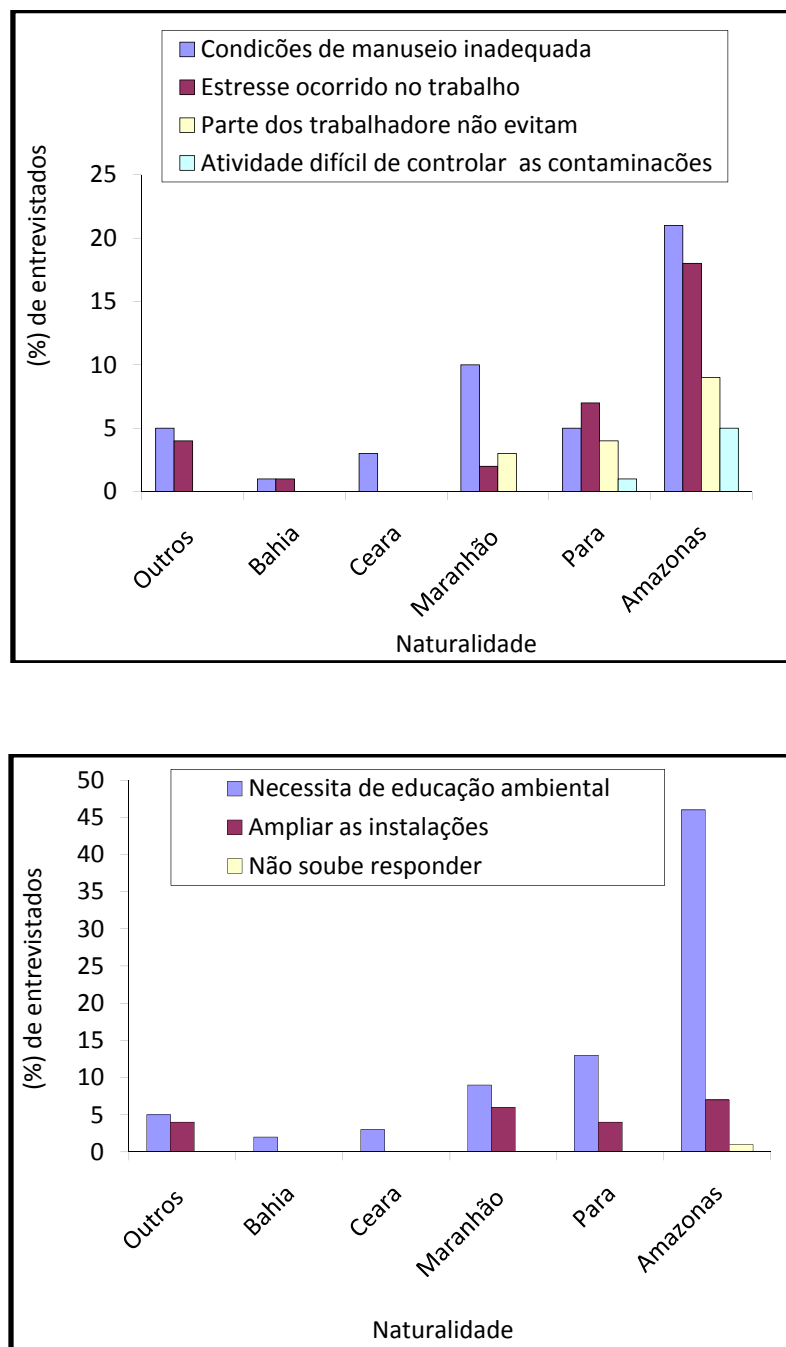


Figura 6 e 7 - Análise comparativa entre naturalidade e os motivos pelos quais correm descartes de petróleo no solo e melhor método para evitar poluição ambiental por resíduos de petróleo.

A relação entre o conhecimento do tipo de resíduo produzido no local de trabalho versus as idades é caracterizada por ter 43% com idade de 21 a 36 e 16% com idade > 42 anos das afirmações dos trabalhadores que consideram o petróleo como resíduo industrial. Ao contrário do que ocorreu com as naturalidades, quanto maior a idade maior o conhecimento dos mecânicos, uma vez que as idades consideradas foram de 18 e > 42 anos (A comparação entre as idades e o melhor método confirmado pelos os trabalhadores para evitar resíduos no

meio ambiente, as respostas que mais se destacaram com 41% foi dos trabalhadores que tem de 27 a 30 e > 42 anos que consideram como ideal coletar estes contaminantes todos os dias. Portanto a coleta selecionada dos resíduos como um dos métodos mais viáveis para prevenir a poluição ambiental não teve destaque significativo (Figura 8 e 9).

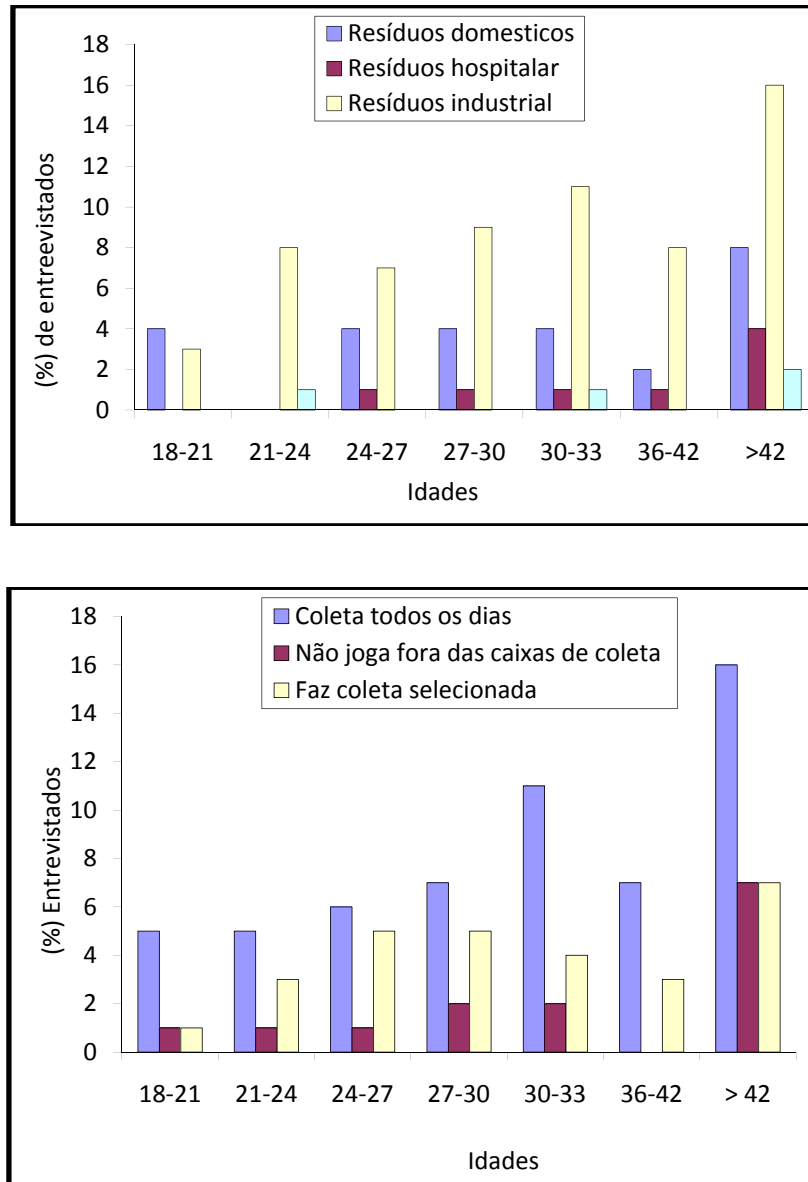


Figura 8 e 9 - Análise comparativa entre as idades dos mecânicos, tipo de resíduo produzido no local de trabalho e melhor método para evitar os mesmos no meio ambiente.

A comparação entre idade e conhecimento dos trabalhadores entrevistados sobre a utilidade de derivados dos hidrocarbonetos e efeitos para o ambiente, revela que 12% dos mecânicos com 42 anos consideram que o petróleo é usado somente como combustível e 9% afirma que seus conhecimentos são limitados (Figura 6). Essa diferença pode estar associada ao fato de que os trabalhadores não têm acesso a informações desses hidrocarbonetos, em quanto sua utilidade e efeitos desses contaminantes. Os procedimentos operacionais para evitar a

dispersão de petróleo no ambiente versus a idade dos entrevistados se concentram em 12% dos trabalhadores com mais de 42 afirmam que os hidrocarbonetos não devem ser descartados nem no solo e nem esgoto. Enquanto que 9% com idade de 27 a 30 anos e 11% com idades entre 30 e 33 anos ver possibilidade de coleta e reciclagem (Figura 10 e 11).

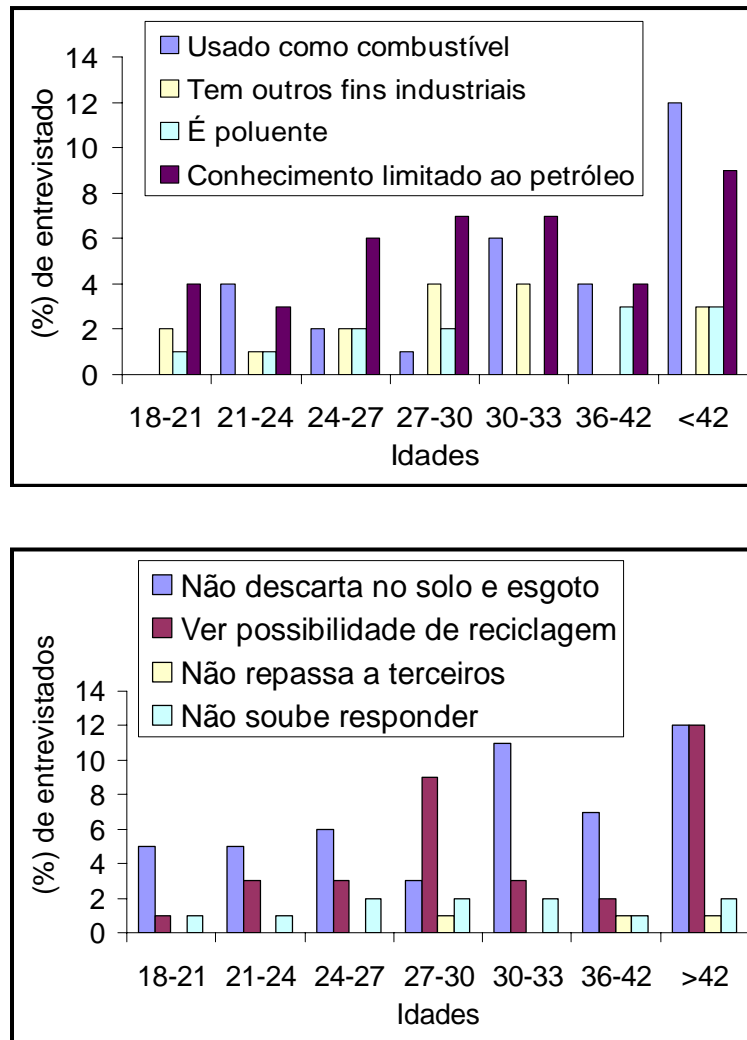


Figura 10 e 11 - Análise comparativa entre as idades, conhecimento dos mecânicos sobre petróleo e o que é feito par a evitar a dispersão de petróleo no solo.

As afirmações sobre os motivos de ocorrer descartes de resíduos de petróleo no solo, relacionadas com a idade dos entrevistados, os mecânicos atribuíram diferentes fatores para a ocorrência destes incidentes. 15% com mais de 42 anos e 10% com 30 a 33 anos consideram que os descartes de contaminantes no solo ocorrem por condições de manuseio inadequadas. Considerando que, estes descartes se devem ao estresse ocorrido no trabalho, essas afirmações se concentram em todas as idades, porem com maior destaque as > 42 anos com 12% (Figura 7). O melhor método para evitar poluição ambiental por resíduos de petróleo versus idade teve as respostas concentradas no método educativo em todas as considerações, havendo maior destaque das idades que tem de 27 a 30 >42 anos considerando que é necessária a educação ambiental com 24% (Figura 11 e 12).

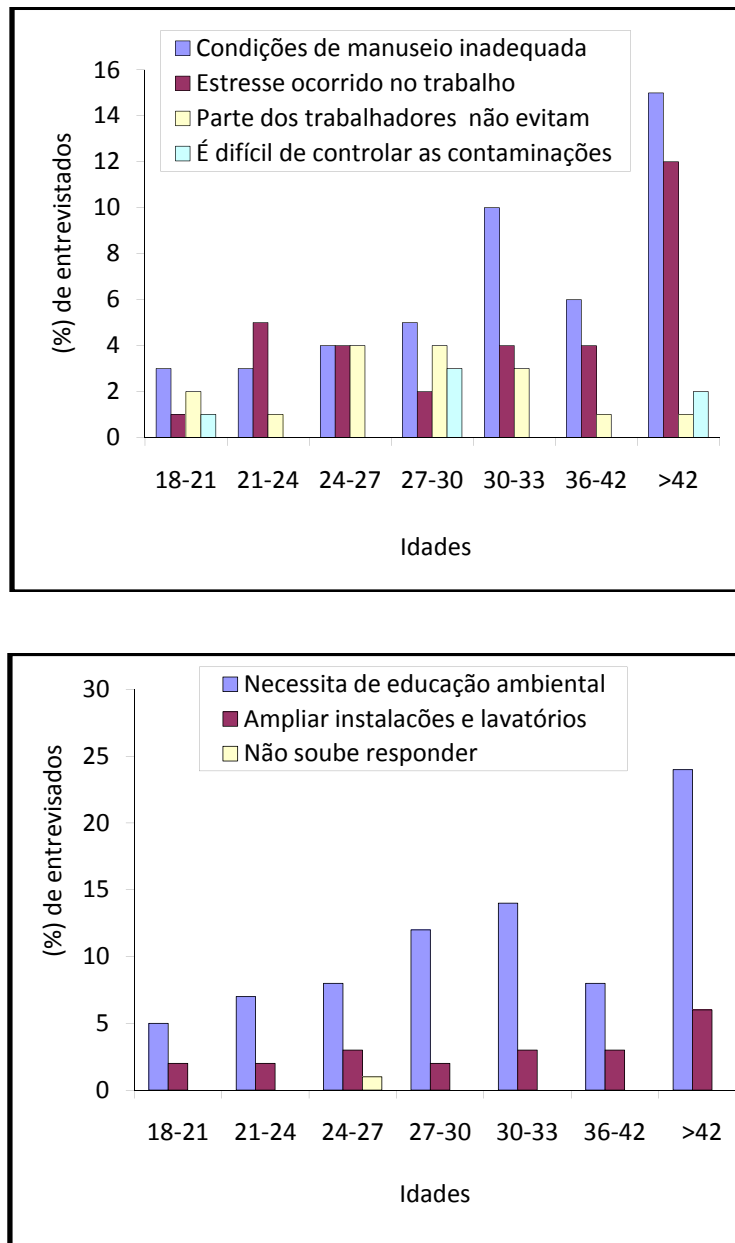


Figura 11 e 12 - Análise comparativa entre as idades motivos que ocorre descartes de petróleo no solo e melhor método para evitar poluição ambiental por resíduos de petróleo.

O tipo de lixo produzido no local de trabalho com grau de instrução revelou que 21% dos entrevistados com ensino médio completo consideram que os resíduos produzidos no local de trabalho é resíduo industrial. A mesma resposta foi dada pelos entrevistados com ensino fundamental incompleto 20%. Fato que pode ser considerado importante é que independentemente do grau de instrução o ensino fundamental incompleto e médio completo observa-se que não houve diferenças significantes nas respostas. Para essa igualdade pode se deduzir que os trabalhadores com ensino fundamental incompleto tenham participado de palestras sobre seleção e reciclagem de resíduos.

Os procedimentos operacionais para evitar a prática de despejo dos resíduos diretamente no meio ambiente em relação ao grau de instrução indicam que 21% dos entrevistados com ensino fundamental completo e 20% com ensino fundamental incompleto consideram que o melhor método para evitar este resíduo no meio ambiente é coletar todos os dias. 13% dos trabalhadores com ensino médio completo também fizeram esta mesma afirmação. Dentre as outras opções 11% com ensino médio completo a coleta selecionada é considerada como melhor método para evitar os hidrocarbonetos no ambiente (Figura 13 e 14).

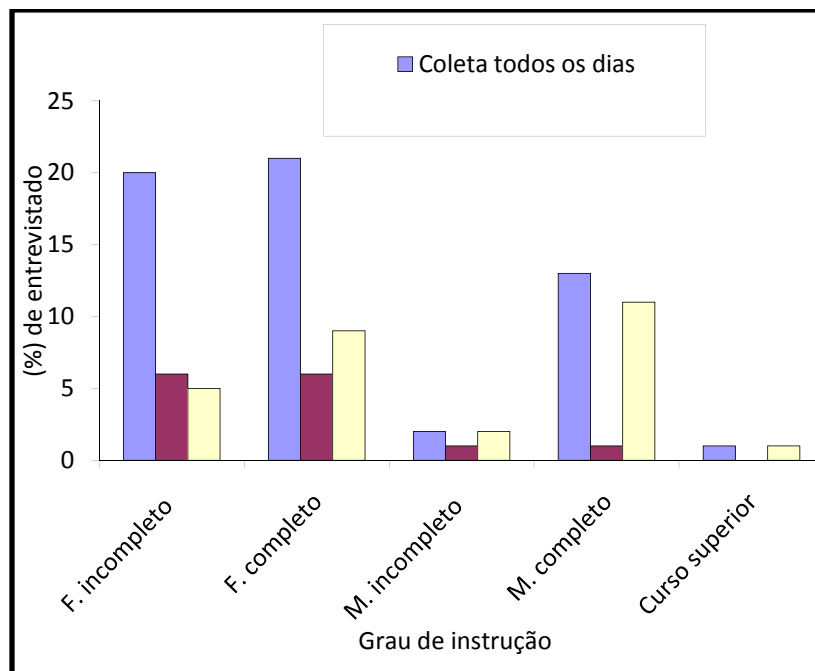
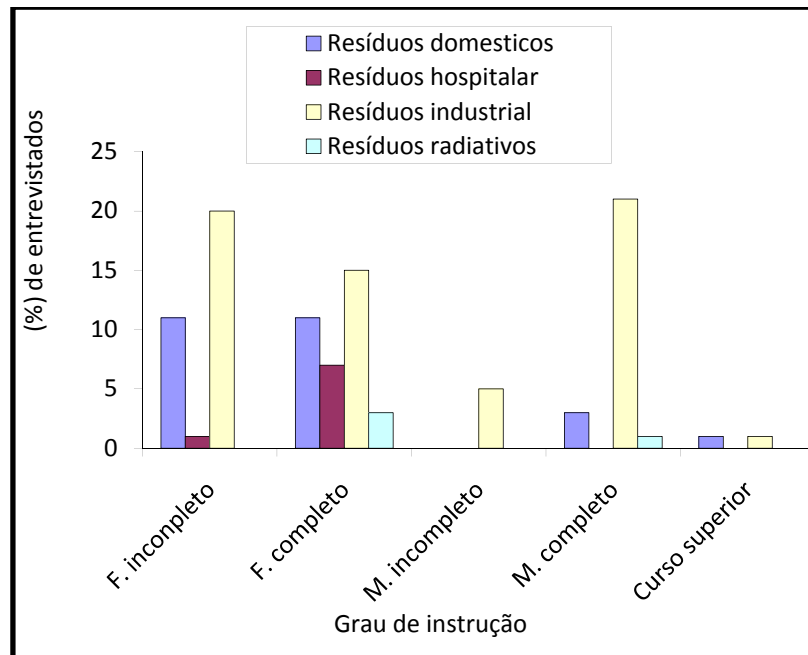


Figura 13 e 14. Análise comparativa entre grau de instrução, tipo de resíduo produzido no local de trabalho e melhor método para evitar lixo no meio ambiente

A relação entre grau instrução e informações dos mecânicos, em quanto à utilidade e efeito do petróleo para o meio ambiente é caracterizada por ter 15% dos entrevistados com ensino fundamental completo considerando o petróleo usado nas oficinas como combustível. Apenas 10% com ensino médio completo afirmam que o petróleo tem outros fins industriais. E 18% dos entrevistados com ensino fundamental incompleto, afirmaram que seus conhecimentos são limitados em relação ao petróleo e com 17% essa resposta foi afirmada pelo os mecânicos que tem ensino fundamental completo (Figura 15 e 16).

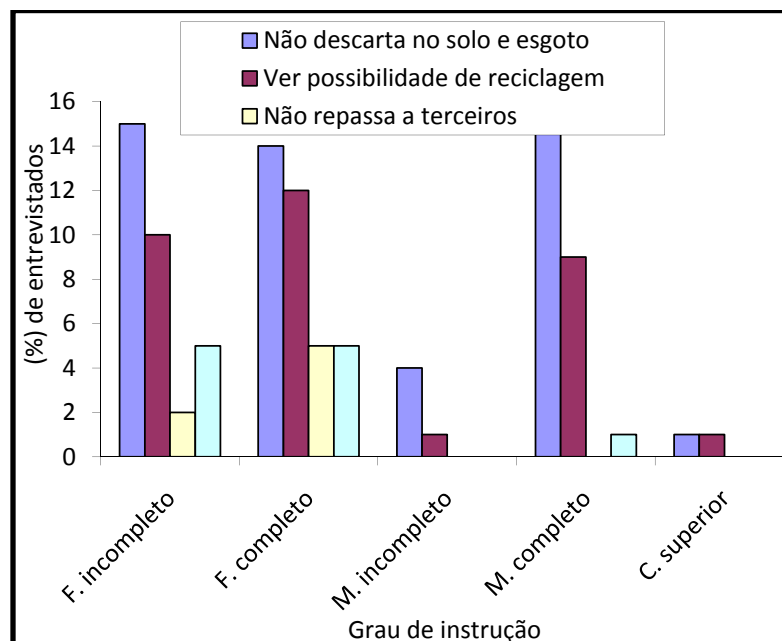
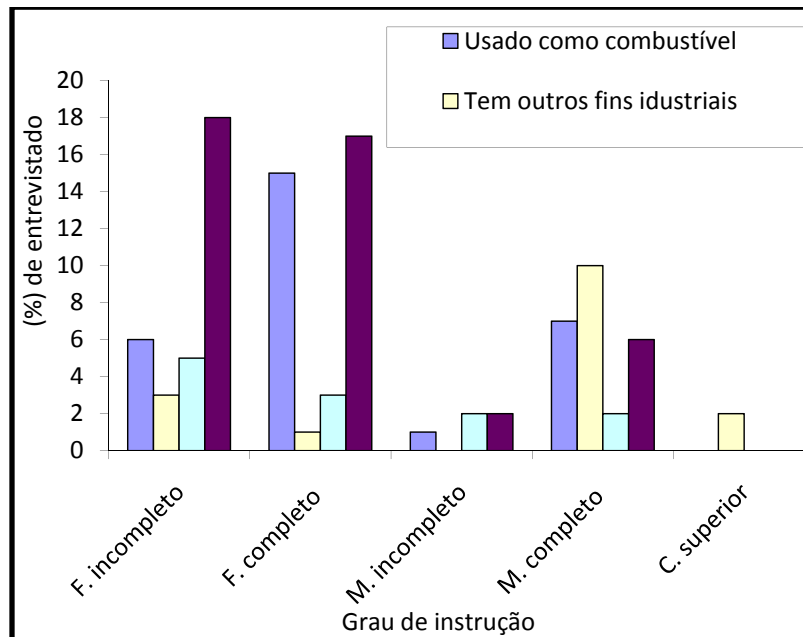


Figura 15 e 16 - Análise comparativa entre grau de instrução, conhecimento dos mecânicos sobre petróleo e o que é feito para evitar descartes de petróleo no solo.

A comparação entre procedimentos para evitar os despejos de resíduos de petróleo no solo e grau de instrução revela que 15% dos entrevistados com ensino fundamental incompleto, 14% com ensino fundamental completo e 15% com ensino médio completo acreditam que os hidrocarbonetos não devem ser descartados no solo e esgotos. A opção coletar e envio dos resíduos para a reciclagem ficou distribuída da seguinte forma: 10% com ensino fundamental incompleto, 12% com ensino fundamental completo e 8% com ensino médio completo. Os demais graus de instrução não conheciam as formas adequadas para evitar resíduos de petróleo no solo. A comparação dos fatores que influenciam no descartes de petróleo no solo e grau de instrução destaca-se 15% com ensino fundamental incompleto, 17% com ensino fundamental completo e 13% com ensino médio completo (Figura 17 e 18).

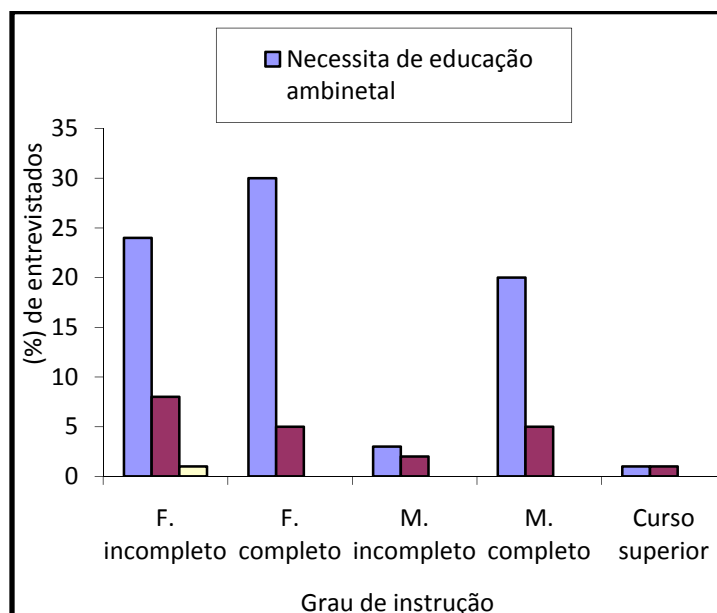
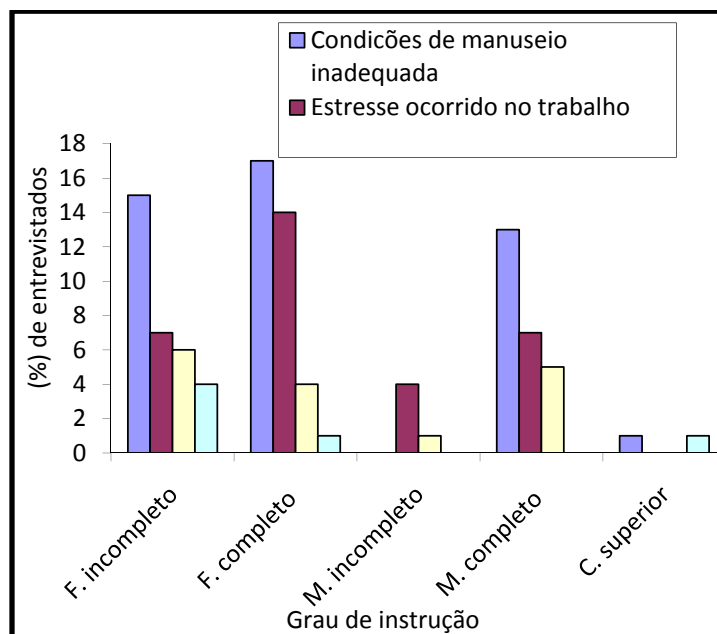


Figura 17 e 18 - Análise comparativa entre grau de instrução, motivos que ocorre descartes de petróleo no solo e melhor método para evitar poluição ambiental por resíduos de petróleo.

Segundo 14% dos entrevistados com ensino fundamental completo estes descartes ocorrem por falta de controle ambiental na atividade. Como pode ser constatada, a maioria dos trabalhadores atribui à ocorrência dos despejos destes resíduos no solo, por falta de conhecimento das formas de manuseio destes contaminantes.

Essa mesma comparação, entretanto em relação os métodos mais adequados para evitar poluição do ambiente por resíduos de petróleo, todos os graus de instrução se destacaram afirmando que é necessário um programa de educação ambiental para as oficinas, ficando assim distribuído: fundamental incompleto 24%, completo 30% e médio completo 20%.

CONCLUSÕES

A análise qualitativa mostrou que os trabalhadores no ramo de manutenção automotiva na cidade de Manaus, o resíduo produzido no local de trabalho tem como melhor método de destinação a coleta diária, sendo que alguns acreditam na possibilidade de reciclagem. A maioria dos mecânicos sabe a respeito dos problemas ambientais causados pelos derivados do petróleo, e afirmaram que era necessária a implantação de um programa de gerenciamento e educação ambiental nas oficinas mecânicas. A idade dos mecânicos em relação ao conhecimento sobre os combustíveis e lubrificantes usados nas oficinas são diretamente proporcionais; ou seja, quanto mais velho for o mecânico maior é o seu entendimento a respeito dos problemas causados por estes derivados do petróleo. A mesma relação não pode ser considerada em termos de nível de escolaridade.

REFERÊNCIAS

CETESB. **Emergência química**. Disponível em: <<http://www.cetesb.gov.br>> acesso em: 1 de set. 2006.

MIRIAN, Araújo Carlos Crapez et al. **Biorremediação em plantas de manguezal impactado por petróleo**. Disponível em: <<http://www.ebape.fgv.br>> acesso em: 08 de set. 2006.

PHILLIPE JUNIOR, Arlindo. **Saneamento, saúde e ambiente**. Barueri: Manole. 2005.

SILVA, Rosimar Lima Brandão et al. **Estudo da contaminação de poços rasos por combustíveis orgânicos e possíveis conseqüências para a saúde pública no Município de Itaguaí, Rio de Janeiro, Brasil**. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo>> acesso em: 8 de set. 2006.

PONS, Ana Maria Alves de et al. **Derramamento de petróleo e conseqüência para o meio ambiente**. Disponível em: < www.arvore.com.br>. Acesso em: 12 de abr.2006.