

## A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS DO SETOR METALÚRGICO: O CASO DO MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU, SÃO PAULO

### ENVIRONMENTAL LEGISLATION AND THE IMPACTS OF METALLURGICAL INDUSTRY: THE CASE OF THE CITY OF MOGI GUAÇU, SAO PAULO

Camila FRAISOLI<sup>1</sup>, Gracielle Danielle LAZARI<sup>2</sup>, Alexandre PANSANI<sup>3</sup>

#### Resumo

O setor das indústrias metalúrgicas, da mesma forma que outros setores industriais, apresentam uma grande capacidade de causar impactos e riscos ao meio ambiente. Muitos desses impactos são irreversíveis, e podem gerar sérios danos futuros ao ciclo natural. Metalúrgicas de grande, médio ou pequeno porte podem causar problemas ao meio ambiente e a comunidade local e, por esse motivo, devem seguir as legislações ambientais federais, estaduais e municipais. O Estado brasileiro, a fim de diminuir, ou mesmo eliminar os sérios danos ambientais causados pelas indústrias, define uma série de legislações ambientais voltadas a este setor. Para compreender os impactos ambientais causados pelo setor metalúrgico e sua adequação às leis ambientais brasileiras, este trabalho apresenta como objetivo identificar as principais legislações ambientais e os impactos e riscos causados pelo setor de metalurgia no município de Mogi Guaçu-SP, bem como identificar as principais atuações das empresas presentes no município. Para alcançar esse objetivo, os autores realizaram um levantamento das principais legislações ambientais que regulam o setor metalúrgico e, posteriormente, a identificação dos principais problemas causados por esses empreendimentos.

**Palavras Chave:** Metalurgia, Impactos Ambientais, Legislação Ambiental.

#### Abstract

The sector of metallurgical industries, just like other industries, has a great capacity to cause significant impacts to the environment. Many of these impacts are irreversible and can lead to serious future damage to the natural cycle. Large, medium or small metallurgies industries can cause problems to the environment and the local community and, therefore, should follow federal, state and local environmental regulations. The Brazilian state, in order to reduce, or even eliminate the serious environmental damage caused by industries, defines a number of environmental legislation geared to the sector. To understand the environmental impacts caused by the metallurgical industry and its adaptation to Brazilian environmental laws, this work has as main objective to identify the main environmental legislation regarding the impacts and risks posed by the metallurgy sector. Subsequently, the work aims to evaluate the environmental impacts and risks caused by the metallurgical industry present in Mogi Guaçu, SP, as well as identify key assessments of the companies present at the council. To reach this objective, the work will carry out a survey of major environmental legislation governing the metallurgical sector and subsequently identify the main problems caused by metallurgical.

**Keywords:** Metal processing, Environmental impacts, Environmental legislation.

---

<sup>1</sup>Mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas, Professora da Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo. E-mail: cafrisoli@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Bacharel em Engenharia Ambiental pela Faculdade Municipal Professor Franco Montoro, Engenheira Ambiental da Empresa Unilever.

<sup>3</sup>Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Campinas. Professor da Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo. Consultor Ambiental da Empresa Gerenciamento Ambiental. E-mail: alexandre@gerenciaambiental.com.br

## Introdução

As interações humanas com o meio ambiente sempre resultaram em algum tipo de alteração, quer seja na busca de alimentos e abrigo, ou nas descobertas de novos territórios. A construção pelos seres humanos de um espaço próprio de vivência se deu sempre através da modificação do ambiente natural (DIAS, 2010).

Com o passar dos anos, novas substâncias e produtos foram criados e, com eles, uma série de novos riscos ao meio ambiente. Um resultado importante da habilidade humana em explorar os recursos naturais, que causou grandes alterações no meio ambiente foi a utilização combinada do fogo e dos minerais metálicos encontrados na natureza na confecção de produtos utilizados no cotidiano, surgindo assim a metalurgia.

A metalurgia vem sendo utilizada pelas civilizações humanas há muito tempo. Com o passar dos séculos, as técnicas de metalurgia foram se aperfeiçoando e seu domínio pelo homem permitiu a criação de diferentes ligas metálicas, resultantes da manipulação de variados tipos de minerais e de acordo com as necessidades de criação de novos produtos para uso em diversas atividades.

Está muito bem estabelecido na literatura que as indústrias metalúrgicas apresentam uma série de fatores perigosos ao meio ambiente, sendo possível citar a geração de diversos tipos de resíduos e efluentes, emissões

atmosféricas, contaminação do solo e da água com produtos químicos e metais pesados, utilização de recursos naturais, desmatamento do local de instalação, entre outros. A prevenção e mitigação destes impactos estão previstos nas legislações e normas brasileiras, porém, os impactos continuam ocorrendo, causando modificações irreversíveis no ambiente natural.

## Impactos e Riscos Ambientais

Desde o início da civilização, a superfície terrestre é objeto de grande valor, pois dela provém todos os recursos necessários para manutenção das incontáveis formas de vida existentes. A crescente demanda da produção de alimentos, geração de energia, abastecimento de água, e outros diversos fatores necessários para a sobrevivência de um planeta cada vez mais populoso resultaram em processos que, apesar de se tornarem capazes de atender um número maior de pessoas, geraram grandes consequências ao meio ambiente.

O conceito de impacto ambiental varia de acordo com diferentes autores e diferentes visões acadêmicas. Segundo Sánchez (2008, p. 462), os impactos ambientais estão ligados às atividades antrópicas, que segundo o autor, pode ser definido como uma “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”.

A legislação ambiental brasileira considera impacto ambiental, no artigo 1º da Resolução CONAMA 01 de 1986, como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas”.

As empresas, principalmente as que possuem um sistema de gestão ambiental, utilizam a definição da ABNT NBR ISO 14001:2004, que define impacto ambiental como “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.” Nesta definição o conceito de impacto é diretamente relacionado às atividades da empresa.

Além dos impactos em si, outro item relacionado à problemática entre as atividades humanas e o meio ambiente são os riscos ambientais. Diferente dos impactos, os riscos são situações que ainda não ocorreram. Para Dagnino e Júnior (2007), risco pode ser definido como a probabilidade de que um evento esperado ou não se torne realidade.

Os conceitos de riscos e impactos ambientais são observados principalmente nas atividades industriais. A metalurgia, por exemplo, é uma atividade que apresenta uma série de riscos ambientais em seus processos produtivos que podem resultar em impactos ambientais. Para alcançar as características desejadas dos produtos fabricados nas metalúrgicas, esse setor industrial utiliza uma série de substâncias,

que, se não tratadas corretamente podem contaminar o ar, o solo e a água e causar consequências graves para o meio biótico.

## **O Setor Metalúrgico x Problemas Ambientais**

Os metais provêm dos depósitos minerais disponíveis na crosta terrestre. O subsolo terrestre abriga uma grande diversidade de metais, desde os abundantes, como ferro (constitui aproximadamente 5% da crosta terrestre), até os de menor concentração, como o ouro, constituindo assim, uma ampla variedade de matéria prima para a utilização no setor industrial metalúrgico.

O setor metalúrgico do Brasil ganhou destaque a partir da década de 1950, com o processo de industrialização do país. Em 1966, o governo mapeou o parque siderúrgico nacional, do qual faziam parte 42 usinas pertencentes a 36 empresas produtoras de aço para laminação ou para forjamento, ou ainda produziam ferro-gusa ou aço para fundição (ABM, 2012). No início da década de 1990, o Brasil ocupava a sexta posição em produção mundial de aço bruto, exportando mais de 24 milhões de toneladas para vários países.

Com o estabelecimento de uma base sólida no Brasil, atualmente o setor metalúrgico constitui um papel importante na economia do país. Da mesma forma, esse setor é uma das atividades industriais que mais representam impactos e riscos ao meio ambiente brasileiro. A Lei Federal 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.

Segundo o Art. 54 da referida Lei, está sujeita a pena de reclusão, de um a quatro anos, e multa a atividade que “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”.

Todas as atividades industriais possuem um potencial poluidor, as quais no Brasil são controladas e fiscalizadas através do pagamento da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – TCFA, sob a administração do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, instituídos pela Lei Federal 6938 de 1981 (Política nacional de Meio Ambiente - PNMA).

Segundo a Política Nacional de Meio Ambiente a Indústria Metalúrgica apresenta um alto grau de poluição e alto grau de utilização de recursos naturais, ou seja, os processos produtivos das indústrias metalúrgicas apresentam uma série de riscos e impactos ambientais, conforme descritos a seguir.

Poluição do ar: sabe-se que a intensificação das atividades industriais, contribuiu fortemente com o processo de degradação do meio ambiente, sendo o setor metalúrgico um dos grandes responsáveis pelos impactos ocasionados. De acordo com a Resolução Federal CONAMA (Conselho Nacional de Meio

Ambiente) nº 3 de 28 de Junho de 1990, Art.1º Parágrafo único:

Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar Impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; Inconveniente ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora.

A indústria metalúrgica apresenta como característica marcante a emissão de grandes quantidades de fumaça, sendo os principais deles o material particulado, dióxido de enxofre - SO<sub>2</sub>, névoas ácidas e vapores (SOUZA, 2006).

Poluição do Solo: o solo atua como um "filtro", tendo a capacidade de depuração e imobilizando grande parte das impurezas nele depositadas. Porém, pode ocorrer alteração da qualidade do solo, devido ao efeito da deposição de poluentes atmosféricos, defensivos agrícolas e fertilizantes e disposição de resíduos sólidos industriais e urbanos (CETESB, 2012).

Os resíduos sólidos dispostos diretamente sobre o solo é a principal causa da contaminação do solo pelas metalúrgicas, principalmente os resíduos metálicos provenientes do processo produtivo, como os metais pesados. Segundo Kraemer (2005), os principais metais pesados provenientes de indústrias metalúrgicas são o arsênio, chumbo, cromo, níquel, cádmio, manganês, ferro, zinco e cobre. Os metais pesado podem tornar o solo tóxico e

nocivo à saúde das plantas, dos animais, e contaminar o lençol freático.

Os metais pesados podem também causar sérios danos à saúde humana como câncer de pulmões e próstata; lesão nos rins, saturnismo (cólicas abdominais, tremores, fraqueza muscular, lesão renal e cerebral), asma e intoxicação do sistema nervoso central (KRAEMER, 2005).

A legislação vigente no Estado de São Paulo para controle da qualidade do solo é a Lei Estadual nº 13.577 de 08 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas.

Poluição da Água: de forma genérica, a poluição das águas decorre da adição de substâncias ou de formas de energia que, diretamente ou indiretamente, alteram as características físicas e químicas do corpo d'água de uma maneira tal que prejudique a utilização das suas águas para usos benéficos (TUCCI, 2008). A poluição nas águas causada pelas indústrias metalúrgicas é decorrente dos vários processos produtivos desenvolvidos através da deposição de poluentes atmosféricos, contaminação proveniente da disposição de resíduos sobre o solo, e lançamento de efluentes industriais sem tratamento nas galerias pluviais.

No Brasil, o lançamento dos efluentes industriais é controlado através da Resolução CONAMA, nº 430 de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de

efluentes, e estabelece os valores máximos de lançamento das substâncias passíveis de gerar alguma alteração na qualidade da água. No estado de São Paulo, vigora ainda a Lei Estadual 6134 de 02 de junho de 1988, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, e conforme o Artigo 5º, Parágrafo único da referida lei:

A descarga de poluente, tais como águas ou refulgos industriais, que possam degradar a qualidade da água subterrânea, e o descumprimento das demais determinações desta Lei e regulamentos decorrentes sujeitarão o infrator às penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo das sanções penais cabíveis.

Poluição Sonora: a emissão de ruídos é um dos impactos mais comuns provenientes das atividades industriais, e podem causar danos, principalmente aos animais e aos seres humanos, causando danos físicos, mentais e sociais. Ruído refere-se às vibrações aperiódicas, que não mantém relações matemáticas entre as frequências, ou seja, são dissonantes (MEDEIROS, 1999, p.09).

A legislação brasileira que dispõe sobre os padrões e critérios para emissão de ruídos é a Resolução CONAMA nº001 de 08 de março de 1990, de acordo com os padrões considerados pela norma NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

## **Licenciamento Ambiental e Funcionamento Empresarial**

O Licenciamento Ambiental é definido pela Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997 como:

Art. 1º - I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

O licenciamento ambiental é um instrumento importante no controle dos impactos ambientais, pois é através dele que o órgão ambiental tem conhecimento da atividade desenvolvida por uma empresa, e os riscos ambientais apresentados por ela. Entre os procedimentos envolvidos no processo de licenciamento, está a elaboração do Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE), que é um documento onde são apresentados todos os dados da empresa, entre eles as informações referentes aos resíduos sólidos gerados na empresa, consumo de água e energia elétrica, lançamento de efluentes, emissões atmosféricas, entre outras.

O funcionamento ilegal, ou seja, sem as devidas licenças, impede que o órgão ambiental competente, (no caso do estado de São Paulo é a CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São

Paulo) conheça e exija medidas preventivas para controle dos impactos ambientais apresentados pela empresa, constituindo, portanto um risco ambiental. Mediante denúncia, a CETESB executa as fiscalizações necessárias nas empresas, e na constatação de irregularidades e/ou o funcionamento ilegal da atividade a empresa fica sujeita as penalidades previstas na Legislação Ambiental vigente (CARTILHA CETESB, 2012).

### **A problemática das metalúrgicas em Mogi Guaçu**

Os desastres ambientais apesar de serem frequentemente anunciados nos noticiários decorrentes das intensas atividades industriais nos grandes polos industriais é possível encontrar problemas de igual escala nos pequenos e médios municípios. Um estudo realizado por Silva et. al. (2005) sobre os impactos ambientais causados por atividades agrícolas e industriais ao longo da bacia do rio Mogi Guaçu, as indústrias metalúrgicas foram apresentadas como uma das principais atividades causadoras de impactos ambientais no município de Mogi Guaçu.

No período de janeiro de 2011 a julho de 2012, foram impostas pela CETESB, 110 advertências por infração ambiental no município de Mogi Guaçu, das quais 34, ou seja, mais de 30% foram cometidas por indústrias desse setor. Com base no que foi descrito acima, este trabalho apresenta como objetivo

identificar as principais legislações ambientais referentes aos impactos do setor de metalurgia e, posteriormente, avaliar os impactos e riscos ambientais causados pela indústria metalúrgica presente no município de Mogi Guaçu, São Paulo – SP.

## **Materiais e Métodos**

### **Caracterização de Mogi Guaçu**

Mogi Guaçu é um município de médio porte localizado no estado de São Paulo, e possui uma área total de 812,2 km<sup>2</sup> e uma população de 137.245 habitantes. A cidade é banhada por cinco rios (Rio Mogi Guaçu, Rio das Pedras, Rio Capetinga, Rio Oriçanga e Rio Taquarantã), sendo o principal deles o Rio Mogi Guaçu, que é a principal fonte de abastecimento da população (IBGE, 2012).

Segundo o CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura) o município de Mogi Guaçu está localizado a 640 metros de altitude, e apresenta clima Cwa (Mesotérmico úmido), de acordo com a classificação climática Köppen.

O município foi emancipado em Nove de abril de 1877, e com a abolição da escravidão, deu-se início à fase industrial através de imigrantes italianos que instalaram as primeiras cerâmicas (PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI GUAÇU, 2012). Durante várias décadas as cerâmicas predominaram como principal atividade industrial, tornando o município

conhecido como a “Capital das Cerâmicas”. Porém com abundância de recursos naturais e mão de obra, outros ramos industriais foram se instalando na cidade até chegar ao atual cenário, abrigando indústrias de papel e celulose, metalúrgicas, indústrias alimentícias, entre outras, espalhadas por todo o município e nos cinco distritos industriais.

### **Coleta de Dados**

A primeira fase deste trabalho constituiu no levantamento de dados referentes às indústrias metalúrgicas instaladas no município de Mogi Guaçu, iniciando-se pela análise quantitativa das indústrias deste ramo. Foram solicitadas informações sobre a quantidade de empresas do setor metalúrgico presentes no município a três instituições:

- Prefeitura Municipal de Mogi Guaçu;
- Associação Comercial e Industrial de Mogi Guaçu – ACIMG;
- Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Metalúrgicas de Mogi Guaçu.

A relação de empresas do ramo metalúrgico fornecida pelas instituições contempla desde micro empresas até multinacionais, que variam entre caldeirarias, fundições, fabricação de estruturas, peças e ferramentas metálicas, fabricação de máquinas, fabricação de ferro, aço, ligas entre outros.

Após a coleta dos dados, foram analisadas primeiramente todas as

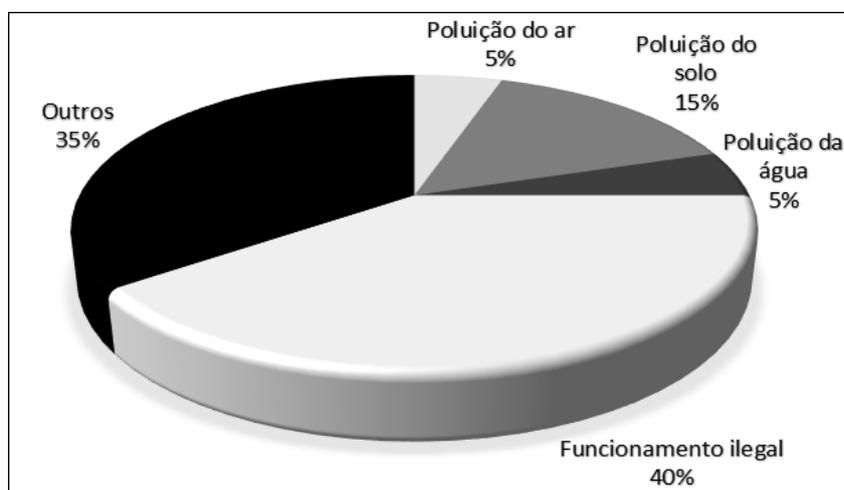
autuações cometidas por empresas dos diversos setores no município de Mogi Guaçu no período em questão, sendo em seguida separadas as empresas do setor metalúrgico. Todas as informações colhidas referentes às infrações ambientais, porte da empresa, local de funcionamento da empresa, atividade desenvolvida dentro do setor metalúrgico, tipo de penalidade aplicada pelos órgãos ambientais, reincidência do cometimento de infrações, entre outros foram avaliadas, tornando possível relacionar os impactos e riscos ambientais apresentados por essas empresas.

Com a apuração dos dados informados pelos órgãos ambientais, foi possível avaliar os principais impactos ambientais causados pelas empresas do setor metalúrgico de Mogi Guaçu e

identificar os riscos potenciais apresentados por essas empresas. Os resultados quantitativos das infrações ambientais cometidas foi disposto em um gráfico de acordo com o tipo de infrações, atividade desenvolvida, outros.

### Resultados e Discussão

Após a análise dos dados obtidos através dos órgãos ambientais, foi possível verificar que no período de janeiro de 2011 a julho de 2012, foi cometido um total de 40 infrações ambientais por empresas do setor metalúrgico instaladas no município de Mogi Guaçu. No gráfico 1, é possível verificar a porcentagem de ocorrência de cada tipo de infração ambiental averiguada neste período.



**Figura 1.** Gráfico das infrações ambientais cometidas por empresas do setor metalúrgico de Mogi Guaçu de jan./2011 a jul./2012.

O funcionamento ilegal, ou seja, a operação de atividade poluidora sem as devidas licenças do órgão ambiental foi o principal motivo das autuações representando 40%. Isso pode ser

relacionado ao fato de que a maioria das empresas autuadas se trata de empresas

de pequeno porte, as quais não possuem recursos ou conhecimentos necessários para a obtenção das licenças.

O funcionamento ilegal, ou seja, a operação de atividade poluidora sem as devidas licenças do órgão ambiental foi o principal motivo das autuações representando 40%. Isso pode ser relacionado ao fato de que a maioria das empresas autuadas se trata de empresas de pequeno porte, as quais não possuem recursos ou conhecimentos necessários para a obtenção das licenças.

A segunda infração mais frequente foi a poluição do ar com 35%. A grande ocorrência desta infração foi cometida por empresas já licenciadas, comprovando que os responsáveis já possuíam conhecimento dos riscos envolvidos em suas atividades. A justificativa desse fato pode ser a falta de recursos para investimento em melhorias ambientais, as quais demandam um capital significativo para serem implantado, motivo, porém não justificável, levando-se em conta as consequências causadas pela poluição do ar.

A poluição do solo foi a terceira maior causa de autuações ambientais com 15%, principalmente devido à disposição inadequada de resíduos sólidos diretamente sobre o solo, o que mostra que o gerenciamento correto dos resíduos ainda é uma questão preocupante tratada com indiferença, levando-se em conta os impactos ambientais associados à mesma.

A poluição da água constitui 5% das autuações, mesmo ocupando uma das menores porcentagens de infrações cometidas, a poluição da água é um impacto extremamente relevante, pois pode atingir todas as formas de vida existentes na área afetada. Os demais tipos de infrações (emissão de ruídos, não atendimento de exigências técnicas, outros), também apresentam riscos ambientais que precisam ser controlados, tendo em vista os problemas que podem ocasionar ao meio ambiente.

De acordo com levantamento é possível verificar que as indústrias metalúrgicas apresentam uma série de riscos ambientais, predominantemente os associados ao funcionamento ilegal, que constituem as empresas que não são licenciadas. Sem a fiscalização e controle do órgão ambiental competente não é possível estabelecer limites e propor medidas de prevenção de riscos. Esse fato torna o meio ambiente próximo ao local de instalação das empresas vulnerável a uma série de impactos que podem se estender para outros locais e gerar consequências que podem ser irreversíveis, como a contaminação do solo, ar ou água tornando os inapropriados ou tóxicos a todas as formas de vida.

Na área urbana da cidade concentra-se a maior parte da população, além de parte do Rio Mogi Guaçu, agravando as consequências de uma possível contaminação desse corpo d'água. Nota-se também a importância

da população para o controle ambiental, pois nos casos de funcionamento ilegal, as vistorias nas empresas foram

A poluição do ar, do solo e da água foi causada principalmente por empresas já licenciadas, fato que deixa claro que as questões ambientais não são prioridade nas empresas, tornando claramente visível que são necessárias medidas mais restritivas dos órgãos ambientais para com essas empresas.

Os impactos ambientais, mesmo podendo não ter gerado grandes consequências, causaram algum tipo de alteração ambiental, e ainda que momentaneamente, dificultaram ou mesmo impediram que algum ciclo, seja nas formas de vida vegetais ou animais, ocorresse da forma natural. Através dos resultados encontrados após a análise de apenas um dos segmentos industriais atuantes em Mogi Guaçu em um curto período de estudo, verificou-se a complexidade e as dificuldades encontradas na gestão dos problemas ambientais nas cidades de médio porte, como Mogi Guaçu, a qual mesmo possuindo um órgão ambiental municipal operante e um órgão estadual fiscalizador, ainda apresenta uma série de problemas de escopo ambiental.

### **Considerações Finais**

Através dos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se observar que o setor metalúrgico da cidade de Mogi Guaçu apresenta uma série de

realizadas mediante denúncias, sem as quais talvez não fosse possível conhecer a situação irregular dessas empresas.

impactos e riscos ao meio ambiente, com destaque a poluição do ar devido à emissão de substâncias perigosas sem prévio tratamento diretamente na atmosfera, e a poluição do solo pela disposição inadequada de resíduos sólidos sobre o solo.

Os impactos ambientais apresentados pelas empresas avaliadas podem não ter ocasionado grandes consequências ambientais, porém, sem a devida correção das causas desses impactos, os problemas ambientais futuros podem alcançar maiores proporções a afetar de forma mais direta as formas de vida existentes ao seu redor.

Foi possível verificar que grande parte das empresas atuadas não possuíam as devidas licenças ambientais, sendo essa a principal infração ambiental acometida, constituindo assim uma série de riscos ambientais sem a possibilidade de controle dos órgãos ambientais. Algumas das empresas infratoras são licenciadas, o que mostra o descaso por parte das mesmas com as questões ambientais e a falta de consciência relacionada às proporções as quais podem alcançar um impacto ambiental.

Nota-se ainda que o auxílio da população em denunciar a operação de atividades ambientalmente inadequadas é de extrema importância para que os órgãos ambientais tenham

conhecimento dessas atividades e possam tomar as devidas medidas mitigadoras.

Vale ressaltar que o setor metalúrgico constitui apenas um dos diversos setores atuantes no município de Mogi Guaçu que apresentam riscos ambientais. Portanto, cabe aos órgãos ambientais fiscalizar a operação de cada atividade industrial e exigir das empresas medidas que tornem suas atividades menos impactantes.

### Referências

- ABNT NBR ISO 14001- Sistemas da Gestão Ambiental - Requisitos com orientações para uso, 31 de dezembro de 2004.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA, Resolução nº 01 de 1986.
- DAGNINO, R. S.; CARPI JÚNIOR, S. Risco ambiental: conceitos e aplicações. Climatologia e Estudos da Paisagem. Rio Claro - Vol.2 - n.2 - julho/dezembro/2007, p. 52-87.
- DIAS, R. Gestão Ambiental: responsabilidade social e Sustentabilidade/ Reinaldo Dias. – 1.ed. – 7. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2010.
- KRAEMER, M. E. P. A questão ambiental e os resíduos industriais, Universidade do Vale do Itajaí. ITAJAÍ – SC – BRASIL, 2005.
- MORAES, D.S. de L. e JORDÃO, B.Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana, Revista Saúde Pública 2002.
- MEDEIROS, L.B. Ruído: efeitos extra-auditivos no corpo humano, Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica – CEFAC, Porto Alegre, 1999.
- SANCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos: 2008.
- SILVA, M. M. A. et al. Impactos Ambientais causados em decorrência do rompimento da Barragem Camará no município de Alagoa Grande, PB. Revista de Biologia e Ciências da Terra, Volume 6- Número 1, 2006.
- SILVA, Maria R. C. da et al . A chemometric study on the accumulation of heavy metals along the Mogi Guaçu river basin. J. Braz. Chem. Soc., São Paulo, v. 16, n. 6a, Dec. 2005.
- SOUZA, S. L. Doenças respiratórias em araucária/PR (2001 a 2003) – condicionantes socioambientais e poluição atmosférica. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- TUCCI, C. E. M. Modelos Hidrológicos. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS/ABRH, 1998. 669p.
- VEYRET, Y.; MESCHINET DE RICHEMOND, N. O risco, os riscos. In: VEYRET, Y.(Org.)Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007. p. 23-79.
- VIANNA, M. I. P.; SANTANA, V. S. Exposição ocupacional a névoas ácidas e alterações bucais: uma revisão, Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(6):1335-1344, nov-dez, 2001.