



Mestrado em Desenvolvimento
Regional e Meio Ambiente

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE

OFERTA E DEMANDA DE AGREGADOS PARA A
CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS-SP

ALDO LOY FERNANDES

ARARAQUARA-SP

2007

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE**

ALDO LOY FERNANDES

**OFERTA E DEMANDA DE AGREGADOS PARA A
CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS-SP**

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Araraquara como parte das
exigências para obtenção do grau de Mestre
em Desenvolvimento Regional e Meio
Ambiente.

Orientador: prof. Dr. Hildebrando Herrmann

**ARARAQUARA-SP
2007**

F398o Fernandes, Aldo Loy.

Oferta e demanda de agregados para a construção civil no município de São Carlos-SP./Aldo Loy Fernandes.- Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2007.

126p.

Dissertação apresentada ao Centro Universitário de Araraquara, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Hildebrando Herrmann

1. Agregados para construção civil.2. Meio ambiente. 3. Direito Mineral. 4. Direito ambiental. I. Título.

CDU: 504.03

ALDO LOY FERNANDES

*OFERTA E DEMANDA DE AGREGADOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL
NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS-SP*

Dissertação de mestrado apresentada a banca examinadora do Centro Universitário de Araraquara, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

Data de aprovação: / /

BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Dr. Hildebrando Herrmann

Prof. do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Universidade de Araraquara - UNIARA.

Membro Titular: Dr. Ethel Cristina Chiari da Silva

Dra. em Engenharia e profa. do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Universidade de Araraquara - UNIARA.

Membro Titular: Dr. Ely Borges Frazão

Dr. na área de (Geotécnica) pela Escola de Engenharia de São Carlos - USP.

Local: Centro Universitário de Araraquara

Araraquara - SP

Estamos todos aqui neste planeta, por assim dizer, como turistas. Nenhum de nós pode morar aqui para sempre. O maior tempo que podemos ficar são aproximadamente cem anos. Sendo assim, enquanto estamos aqui, deveríamos procurar ter um bom coração e fazer de nossas vidas algo positivo e útil. Quer vivamos poucos anos ou um século inteiro, seria lamentável e triste passar esse tempo agravando os problemas que afligem as outras pessoas, os animais e o ambiente. O mais importante é ser uma boa pessoa.

(Dalai-Lama)

DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação ao meu pai Aldo e a minha mãe Mirna como forma de demonstrar minha imensa gratidão por todos os seus esforços realizados na busca de minha formação e pela inabalável demonstração de carinho e amor durante toda minha existência.

Resumo

A mineração de agregados para a construção civil é uma atividade imprescindível para o desenvolvimento urbano, razão pela qual se deve incluir o planejamento dessas atividades nos instrumentos de políticas públicas à disposição da municipalidade para minimizar os conflitos existentes entre ela e o meio ambiente.

Este trabalho tem por objetivo analisar, a partir do resgate do referencial teórico específico, a oferta e demanda desses bens minerais no município de São Carlos visando subsidiar políticas públicas setoriais.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se inferir que os atuais instrumentos utilizados pela administração pública municipal para instruir os processos de licenciamento ambiental das atividades de mineração de agregados em seu território, não são, em sua grande maioria, suficientemente capazes de garantir a preservação do meio ambiente e a produção sustentável desses insumos.

Dentro desse contexto, as políticas públicas voltadas à urbanização do município devem ser revisadas, para contemplar a atividade mineral no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, por ser um instrumento, fundamental no controle ambiental e na gestão eficaz das atividades de mineração de agregados no território de São Carlos.

A presente dissertação pretende contribuir para o aperfeiçoamento do desenvolvimento urbano do município, no que tange especificamente à extração de agregados para construção civil, visando harmonizar eventual conflito entre a atividade mineral e à proteção da natureza.

Palavras-chave: agregados para a construção civil, direito mineral, direito ambiental.

Abstract

Mining is an activity of high degradation, and considering it, such activity planning must be included in the public policies to mitigate the related conflicts.

This work has the aim of analyzing all theoretical references concerning the mining activity and characterizes the mining sector at the city of São Carlos.

According to the obtained results, have concluded that the current legal tools and policies, used by the city public government to provide environmental licenses for mining activities in your territory, are not effective to assure the needed environment preservation.

Considering this argument, the environmental protection public policies and legal tools currently used must be reviewed, and the mining activity included in the Urban Development Director Plan, being this tool the background for the mining activities environmental control.

This dissertation has an intention: to contribute with a diagnostic for the mining situation and the environment at the city of São Carlos, related to the exploration of the minerals used by the construction industry, and present proposals to mitigate the demonstrated impacts, harmonizing the conflicts and interests between the mining activity and the environment preservation.

Key-words: mining, environment, environmental legislation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Localização Geográfica do Município de São Carlos SP.....	29
Figura 2- Representação Ortogonal do Município de São Carlos SP.....	31
Figura 3- Perfil Geológico do Município de São Carlos SP	32
Figura 4- Bacia Hidrográfica.....	34
Figura 5- Sub Bacias Hidrográficas.....	35
Figura 6- Mineração Itaporanga Ltda	55
Figura 7- Mineração Itaporanga Ltda.....	56
Figura 8- Mineração Itaporanga Ltda.....	57
Figura 9- Mineração Mirim Ltda –ME.....	58
Figura 10- Mineração Mirim Ltda –ME.....	58
Figura 11- Mineração Mirim Ltda- ME	59
Figura 12- Mineração Transportadora Céu Rosa.....	60
Figura 13- Mineração Transportadora Céu Rosa.....	60
Figura 14 Mineração Transportadora Céu Rosa.....	61
Figura 15 – Pedreiras Migliato Ltda ME.....	62
Figura 16- Pedreiras Migliato Ltda ME.....	62
Figura 17 Pedreiras Migliato Ltda ME.....	63
Figura 19- Pedreiras Bandeirantes Ltda ME.....	64
Figura 20- Pedreiras Bandeirantes Ltda ME.....	64
Figura 21- Pedreiras Bandeirantes Ltda ME.....	65
Figura 22- Pedreiras Bandeirantes Ltda ME.....	65
Figura 23- Fabrica de Artefatos de Cimento (Undustria de Recilagem).....	111
Figura 24 Fabrica de Artefatos de Cimento (Undustria de Recilagem).....	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Segmentação do Consumo de Areia e Brita	47
Quadro 2- Movimentação de Processos da SMHDU.....	48
Quadro 3- Síntese do Consumo de Agregados	50
Quadro 4- Evolução da Produção de Agregados.....	51
Quadro 5- Balanço do Consumo de Agregados	52
Quadro 6 – Cadastro Mineradoras CETESB.....	54
Quadro 7 – Títulos Minerários	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP – Área de Preservação Permanente
CC – Código Civil
CF – Constituição Federal
CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
DEPRN – Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais
EIA = Estudo de Impacto Ambiental
IBAMA = Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IBDF = Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MP – Medida Provisória
ONGs = Organizações Não Governamentais
ONU = Organização das Nações Unidas
PMNA = Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA = Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RIMA = Relatório de Impacto do Meio Ambiente
SEMA = Secretaria Especial do Meio Ambiente
SISNAMA = Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMHDU = Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano
UC - Unidade de Conservação

SUMÁRIO

RESUMO ABSTRAT

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO:.....	14
1.1. Justificativa;	19
1.2. Problematização;.....	19
1.3. Hipóteses;.....	20
1.4. Objetivos Gerais e Específicos;.....	20
1.5. Referencial Teórico;.....	21
1.6. Metodologia.;.....	21
1.7. Material e Métodos.....	22
CAPÍTULO II – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS:	
2.1. Histórico e Ocupação;	24
2.2. Localização;.....	29
2.3. Área e População;.....	29
2.4. Aspectos Fisiográficos;.....	30
2.5. Aspectos Sócio-econômicos;.....	36
2.6. Aspectos Ambientais;.....	39
2.7. Índice de Desenvolvimento Humano;.....	40
2.8. Uso do Solo Urbano/Rural;.....	40
2.9. Síntese do Capítulo.....	41
CAPÍTULO III – DEMANDA E OFERTA DE AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS:	
3.1. Conceito de Agregados para a Construção Civil.....	42
3.2. Consumo de Agregados no Município?	45
3.3. Produção de Agregados no Município;.....	50
3.4. Demanda Reprimida de Agregados no Município;.....	67
3.5. Restrições Técnico-econômicas à Importação de Agregados;.....	68
3.6. Síntese do Capítulo.	71

CAPÍTULO IV - ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS DA MINERAÇÃO DE AGREGADOS:

4.1. Princípios Constitucionais Aplicáveis ao Setor;.....	72
4.2. Legislação Mineral: Código de Mineração e Legislação Correlativa;.....	73
4.3. Legislação Ambiental: Federal, Estadual e Municipal;.....	81
4.4. Órgãos Responsáveis pelas Autorizações Administrativas: Competências e atribuições.....	103
4.5. Legislação Municipal Aplicável ao Setor: Lei Orgânica do Município, Plano Diretor e Leis de Uso e Ocupação do Solo;.....	105
4.6. Síntese do Capítulo.....	109

CAPÍTULO V – ALTERNATIVAS PARA O ABASTECIMENTO DE AGREGADOS PARA O MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS:

5.1. Municípios Produtores de Agregados em um Raio de 70 Km de São Carlos;.....	110
5.2. Usina de Reciclagem;.....	111
5.3. Outras Formas Alternativas;.....	116
5.4. Síntese do capítulo.....	116

CAPÍTULO VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....117

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....121

INTRODUÇÃO

Esta dissertação faz parte do programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente do Centro Universitário de Araraquara - UNIARA e discorre sobre os conflitos existentes entre a atividade de mineração de areia e brita utilizados na indústria da construção civil e na preservação do meio ambiente no município de São Carlos.

A política nacional de uso sustentável dos recursos naturais está prevista num extenso arcabouço legal e institucional que estabelece diretrizes para o aproveitamento dos insumos encontrados na natureza, responsáveis pelo desenvolvimento social e econômico e pelo aumento da qualidade de vida da população.

A compatibilização do desenvolvimento econômico com a preservação do ecossistema é um tema relativamente recente se comparado com a busca do homem pelo desenvolvimento econômico a todo custo e pelo acúmulo de capital sem limites. Dentro da ideologia capitalista, a natureza sempre foi devastada ao longo do tempo para atender interesses econômicos de uma minoria da sociedade, em detrimento do bem estar global.

Os desastres ambientais ocorridos nas últimas décadas em diversas partes do globo, devidos ao exacerbado consumo dos recursos minerais sem um efetivo controle das autoridades competentes, têm preocupado a elite e conseqüentemente os governantes, que temerosos com o futuro do planeta passaram a restringir algumas agressões ambientais.

A conscientização, pela sociedade, desse fato também é responsável pelo surgimento de normas rígidas limitando a utilização dos recursos naturais pelo homem, com o intuito de proteger o meio ambiente e impedir o aumento da ocorrência de atividades lesivas à natureza.

O homem sempre foi responsável por inúmeras e variadas formas de degradação da natureza em busca do desenvolvimento de suas atividades econômicas, entre elas a poluição da água com a emissão de efluentes químicos, do solo com a disposição inadequada de todo e qualquer tipo de resíduo e do ar, pela emissão descontrolada dos gases (CO₂) oriundos da queima de combustíveis fósseis.

Este trabalho tem como foco a caracterização do setor mineral de areia e brita dentro do município de São Carlos, para levantar e discutir os aspectos legais dessa atividade que, quando mal conduzidas, se contrapõe à conservação do meio ambiente.

Esse tema foi escolhido porque além dos recursos naturais serem responsáveis pela qualidade de vida da raça humana e sua extração do meio natural causar séria degradação do meio ambiente quando mal conduzidas, o município de São Carlos com 150 anos, só recentemente (2005) aprovou seu Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, instrumento fundamental na normatização dos empreendimentos de mineração e no estabelecimento de diretrizes de controle e conservação do meio ambiente dentro do território de sua competência. No entanto, esse instrumento não contemplou a atividade de mineração de agregados.

Para tanto, foi levantado todo o ordenamento jurídico e realizado um resumo das principais normas que versam sobre o assunto, a fim de analisar a hierarquia desses dispositivos e o seu respectivo alcance no tratamento da atividade mineral de extração de areia e brita no município contrapondo com o meio ambiente.

O meio ambiente é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” – Art. 3º da Lei 6.938/81.

Para Fiorillo (2002), o Meio Ambiente Natural: “é aquele constituído por solo, água, ar atmosférico, flora e fauna”.

A mineração consiste na retirada de bens minerais da natureza para serem utilizados como insumos básicos em diversos setores industriais, como a indústria da construção civil, responsável pela melhoria da infra-estrutura social, e de outros setores industriais.

Segundo Herrmann (1990), *“a mineração é uma atividade industrial (no Brasil, em fase embrionária) que visa obter bens minerais de valor econômico para atendimento dos demais setores industriais.”*

Para o Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT (2006), a mineração corresponde à exploração (pesquisa) e o aproveitamento (lavra/exploração) dos recursos naturais não renováveis, vale dizer da própria natureza, já que se resume à extração dos bens existentes na crosta terrestre provocando alterações no meio ambiente que diferem quanto a tipo e intensidade, dependendo basicamente: da substância mineral extraída, localização, porte do empreendimento, forma de jazimento, método de lavra e beneficiamento, qualidade dos equipamentos utilizados e também da adoção de procedimentos corretos tanto durante a lavra, quanto no processo de recuperação da área explorada.

Por serem os bens minerais propriedade distinta da do solo e incontestável a sua importância econômica e estratégica para o desenvolvimento do País, o poder público condiciona e restringe o seu aproveitamento, devendo realizar-se apenas mediante instrumentos normativos de autorização ou concessão, que a nosso ver não são, por si só, suficientemente capazes de garantir a efetiva preservação do meio ambiente, haja vista a falta de coordenação institucional entre os diversos órgãos públicos que atuam no setor mineral e a existência de um arcabouço legal e institucional complexo, de difícil compreensão.

Todo arcabouço legal referente à mineração reserva à União os poderes de outorga de direitos, bem como a função de fiscalização, cabendo aos Estados, na maior parte dos casos, poderes de licenciamento ambiental das atividades inerentes à mineração, restando aos Municípios alguns poderes suplementares em relação à gestão dos recursos minerais localizados em seus territórios.

Entre os bens minerais explorados no Estado de São Paulo destacam-se segundo o DNPM (2000): “água mineral, areia para construção, areia e quartzito industrial, argilas (vermelha, refratária, descorante, caulim), brita, rochas calcárias, rochas dimensionadas e aparelhadas, filito, talco, turfa e fosfato”.

Especificamente no município de São Carlos, os principais bens minerais atualmente explorados são: areia, arenito, basalto, areia de fundição, argilito, siltito, basalto para brita, argila refratária, gnaiss, minério de cobre, água mineral e diabásio. Dentre esses recursos, destaca-se a extração da areia, onde a lavra se dá através de bombas de sucção. A areia e a brita pertencem à classe de “Substâncias Minerais para Construção Civil”. Assim, a indústria da construção civil é a maior consumidora dos bens minerais extraídos no território do município.

Entre os principais impactos negativos decorrentes da prática da mineração, quando mal conduzida, destacam-se: desfiguração da paisagem, remoção da vegetação e do solo superficial orgânico que cobrem a jazida, erosão, assoreamento dos cursos d'água, destruição do habitat da fauna nativa, poluição do ar e da água e contaminação do solo e do lençol freático, entre outros.

Entre os principais impactos positivos destacam-se: geração de empregos, desenvolvimento no entorno da jazida, arrecadação de tributos, fornecimento de insumos para os diversos setores industriais, entre muitos outros.

A mineração é potencialmente degradadora do meio ambiente, podendo alterá-lo de forma significativa e até irreversivelmente, caso não seja bem conduzida. Por essa razão, a legislação ambiental, amparada na Constituição Federal, determina que todos os empreendimentos minerais obtenham licença ambiental para sua implantação, e prevejam formas de recuperação da área minerada. O parágrafo 2º do artigo 225 da Constituição Federal determina a obrigatoriedade do PRAD (Plano de Recuperação da Área Degradada), que se efetivamente aplicado mitiga a maior parte dos danos decorrentes da atividade mineradora.

Recuperar o solo, segundo definição Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (1989), *“é o processo de manejo do solo no qual são criadas as condições para que uma área perturbada, ou mesmo natural, seja adequada a novos usos”*.

Dentro do município de São Carlos existem áreas de recarga do Aquífero Guarani, merecendo serem protegidas para evitar conseqüências deletérias para o maior aquífero do continente, que atualmente está defrontando com a atividade agrícola e com

a exploração de recursos minerais, sendo necessária uma gestão mais eficiente para preservar da contaminação essa reserva, tão importante, de água em nossa região.

Outro problema é o que se refere ao conflito entre a mineração e as demais formas de uso e ocupação do solo no município de São Carlos, especialmente quando se leva em conta que toda propriedade, mineral ou superficial, tem de cumprir a sua função social, princípio basilar no nosso direito, que não está, porém, suficientemente regulamentado pela legislação infraconstitucional. As mineradoras que atuam no município enfrentam dificuldades na obtenção das respectivas licenças para exercerem regularmente suas atividades, devido à falta de conhecimento técnico da burocracia legal e institucional que regulam a matéria e, também, devido à existência de conflitos entre os moradores de bairros residenciais localizados muito próximos das jazidas.

Sob a ótica da municipalidade e por ser a mineração responsável pelo atendimento das necessidades básicas no aproveitamento dos insumos e produtos minerais por toda a população, se faz necessário um planejamento (zoneamento minerário) que vise orientar e aprimorar a gestão da extração dessas riquezas da forma menos degradante e mais racional possível, para poder chegar próximo ao desenvolvimento equilibrado e socialmente justo.

Devido à ausência de uma política ambiental que compatibilize os interesses conflitantes entre a atividade mineral e a conservação do meio ambiente, e à inexistência de políticas públicas locais relacionadas com o tema, procurou-se discutir neste trabalho a caracterização sócio-ambiental do setor mineral da areia e brita do município de São Carlos para aprofundar o tema da gestão local desses recursos naturais.

O embasamento teórico-conceitual desse trabalho consistiu em levantamentos bibliográficos existentes sobre o tema, dissertações de mestrado e doutorado, além da análise das legislações federais e estaduais e daquelas específicas do município: Lei Orgânica, Lei de Uso e Ocupação do Solo e Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

1.1 Justificativa

A indústria da construção civil é uma atividade essencial para o desenvolvimento da sociedade, por fornecer condições básicas para a população levar uma vida digna.

Com a consolidação de planos governamentais voltados para a obtenção da casa própria, o setor da construção civil vem crescendo sensivelmente ano após ano, o que denota a demanda reprimida pelos insumos minerais nele aplicados.

Os principais bens minerais utilizados são: areia, brita e argila, que depois de transformados, são aplicados na construção civil. No entanto, esses bens, por possuírem baixo valor unitário e serem considerados de fácil acesso, acabam sendo desperdiçados ou mal utilizados.

A atividade minerária desses bens é altamente degradante quando mal conduzida, causando sérios danos ao meio ambiente. Por isso se faz necessária a implementação de diretrizes voltadas a um melhor aproveitamento desses insumos e possivelmente uma adequação ao controle ambiental das empresas mineradoras para que possam otimizar a utilização desses bens, prolongando a vida útil das jazidas minerais e diminuir os danos à natureza.

Analisando a atual Política Pública Municipal, notou-se que a atividade minerária de agregados não foi contemplada na legislação em vigor, podendo ocasionar ao município um déficit na produção dos insumos necessários para o desenvolvimento sócio-econômico do seu território, aumento dos custos desses insumos devido a necessidade de aquisição em outras cidades e, tendo ainda, em arcar com os passivos ambientais oriundos das atividades irregulares e não fiscalizadas.

1.2 Problematização

O setor da indústria da construção civil é um ramo que vem se expandindo visivelmente, mas ao mesmo tempo boa parte da população ignora a origem dos insumos que garantem esse crescimento. Os bens minerais normalmente são retirados

do meio ambiente de forma desordenada, aumentando os impactos já inerentes à atividade mineração.

A necessidade de utilizar bens minerais como insumos na indústria da construção civil aliada ao abandono pelos nossos governantes no que diz respeito à criação de políticas públicas voltadas para esse setor, provoca danos ao meio ambiente, difíceis de serem mitigados.

1.3 Hipóteses do trabalho

Os problemas de pesquisa que orientaram este trabalho podem ser definidos pelas seguintes hipóteses:

- O município de São Carlos não contempla as questões relacionadas com as mineradoras, por não existirem no seu território jazidas de grande significação.
- O município não fiscaliza as atividades por não ser necessária a Avaliação de Impacto Ambiental - AIA para a maioria das substâncias extraídas em seu território.
- Os instrumentos municipais de gestão ambiental não possibilitam a inserção das atividades de mineração.
- O município atribui aos entes públicos, hierarquicamente superiores, a fiscalização e o controle dos empreendimentos de mineração.

1.4 Objetivo Geral

- Levantar todo o ordenamento legal que disciplina a atividade de mineração de areia e brita e caracterizar o setor do município de São Carlos, estudando o perfil da demanda reprimida das substâncias exploradas e os possíveis conflitos entre o convívio dos empreendimentos com o meio ambiente e com outras formas de uso e ocupação do solo.

1.4.1 Objetivos específicos

- Levantar os dados referentes à demanda reprimida por areia e brita utilizados na indústria da construção civil;
- Verificar quais empreendimentos têm contribuído para a degradação ambiental da área pesquisada.
- Oferecer subsídios para a definição de Políticas Públicas visando a inserção da atividade de mineração de agregados no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.
- Fornecer alternativas que possibilitem ao município um desenvolvimento planejado, e ambientalmente adequado para o setor da mineração.

1.5 Referencial Teórico

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, por meio do levantamento do referencial teórico a respeito do tema mineração e meio ambiente, de onde se retira os conceitos teóricos que envolvem o tema e definem alguns aspectos imprescindíveis à compreensão do assunto abordado. Todo o material foi levantado mediante pesquisas em fontes primárias, livros, teses, dissertações, revistas e periódicos voltados ao assunto proposto.

O levantamento de todo o arcabouço legal versando sobre o tema proposto busca abranger a análise das normas ambientais para os fatos por ela regulamentados, ensejando constatações a respeito da aplicação prática das leis materiais que incidem na atividade de mineração e o perfil dos mineradores frente à legislação ambiental em vigor.

1.6 Metodologia

A produção de conhecimento científico abrange variados métodos e procedimentos, nos quais o pesquisador busca parâmetros para a elaboração de sua

pesquisa, sendo utilizado neste trabalho o método dedutivo, não só por ter sido proposto por grandes racionalistas como Leibniz, Decartes e Spinoza, mas também traçam diretrizes para o raciocínio, organizando de maneira ímpar a produção do conhecimento.

Partindo-se do raciocínio geral e de maneira ordenada e descendente chega-se ao assunto particular, o objeto da pesquisa científica, levando em conta toda a análise lógica dos assuntos que norteiam a matéria proposta na pesquisa, fornecendo subsídios que resultam numa conclusão.

Para GIL (1996), o método dedutivo é “o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos para que os objetivos sejam atingidos: os chamados métodos científicos”. Por meio dessa metodologia serão analisados os dados gerais para atingir o objetivo particular, resultando em uma conclusão, utilizando-se duas premissas para alcançar uma terceira, como resultado lógico das duas primeiras.

A pesquisa de campo, também, foi utilizada neste trabalho, por fornecer dados exemplificativos e essenciais para a estruturação das premissas e embasamento da conclusão do trabalho, demonstrando a real situação dos empreendimentos de mineração e todas as suas externalidades provocadas no entorno das jazidas em atividade ou mesmo as já abandonadas.

A pesquisa contou com entrevistas de alguns agentes públicos ligados direta ou indiretamente ao setor mineral, ambiental e urbano do município.

1.7 Materiais e Métodos

A coleta de dados da pesquisa de campo se deu através de fotos digitais, que foram selecionadas para melhor ilustrar as questões debatidas por esta pesquisa, onde a obtenção das informações, aliada às ilustrações, denotou as especificidades de cada empreendimento e o tipo de cada substância extraída.

Foram realizadas entrevistas com os empreendedores, análise de documentos relacionados com o tema, possibilitando a observação dos problemas e das dificuldades do setor da mineração.

A estrutura do trabalho abordou tópicos específicos, que pela sua abrangência, transformaram-se em capítulos.

No capítulo 1, faz-se a introdução ao tema proposto.

No capítulo 2, apresenta-se a caracterização do município de São Carlos, levantando-se os aspectos gerais, fisiográficos, geológicos e alguns de natureza sócio-econômica, para contemplar uma breve concepção do município pesquisado.

No capítulo 3, é apresentado o setor mineral relacionado aos agregados do município e as empresas de maior significância, bem como os conflitos existentes e suas externalidades. Também neste capítulo, foram apresentados alguns dados a respeito do consumo e da demanda reprimida desses minerais que dão suporte ao desenvolvimento social do município.

No capítulo 4, constam a apresentação e a abordagem teórica e conceitual sobre a mineração e todo arcabouço legal relacionados com o tema e o meio ambiente, dentre eles, os órgãos envolvidos nessas questões.

No capítulo 5, são apresentadas algumas alternativas para o fornecimento de areia e brita (agregados) e recomendações tanto do ponto de vista ambiental como do ponto de vista sócio-econômico.

No capítulo 6, são sugeridas algumas estratégias para a gestão de Políticas Públicas relacionadas com o setor da indústria mineral do município.

CAPÍTULO II – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS

2.1 Histórico e Ocupação

Os primeiros habitantes desta região foram os índios Guaianases (Neves 1983). Esses índios foram sendo empurrados para fora da região, na medida em que o homem "branco" se instalava no interior. As terras, cobiçadas por posseiros, tiveram a posse legalizada através de sesmarias. No território atual do município estruturavam-se 3 áreas de sesmarias:

- **Sesmaria do Pinhal**, de 1781, demarcada em 1831 por Carlos José Botelho (o *Botelhão*). Compreendia a atual parte sul da cidade;
- **Sesmaria do Monjolinho**, ocupada irregularmente no começo do século, foi regularizada por carta de doação, de 1810, concedida a Felipe de Campos Bicudo. Atualmente, atingiria a parte norte da cidade;
- **Sesmaria do Quilombo**, também surgida de posse irregular, regularizada somente em 1812, a pedido do posseiro, vigário de Piracicaba, Pe. Manuel Joaquim do Amaral Gurgel. Englobava a atual região do Distrito de Santa Eudóxia.

Os agricultores assentados nestas terras eram políticos importantes, tanto que o principal deles, o velho Botelho, foi o primeiro presidente da Câmara de Vereadores da vila de São Bento de Araraquara (atual Araraquara). Havia, portanto, interesse em fazer surgir um núcleo urbano próximo de suas fazendas.

Em 1851 uma área do patrimônio foi reservada pelo velho Botelho para a capela de São Carlos. Em fins de 1855, seu filho e sucessor, Antonio Carlos de Arruda Botelho (posteriormente, *Conde do Pinhal*) traçou o pátio da futura capela e o eixo central da cidade, a Avenida São Carlos.

Nos dois anos consecutivos a Câmara de Araraquara passou a fazer doações gratuitas de datas de terras para quem se comprometesse a se fixar nesse novo núcleo

urbano. A posse do terreno custava apenas o selo de 200 réis, obrigatório na carta de data.

Segundo Damiano (1996), a primeira capela começou a ser construída em 1856, com material doado pelos condôminos das Sesmarias e mão-de-obra escrava; em dezembro de 1857 a imagem de São Carlos Borromeu foi levada da Fazenda do Pinhal até a capela, sendo então rezada a primeira missa na povoação.

Alexandrina Melquiades de Alkmim Macedo – era grande figura do passado são-carlense, nasceu no terceiro decênio do século XIX em Campanha da Princesa, Minas Gerais. Segundo costume da época, casou-se bem cedo, aos doze anos. Seu marido, João Alves de Oliveira, adquiriu a sesmária do Monjolinho e para aqui se transferiu o casal, com seus escravos e agregados, bem antes, mesmo, da fundação da própria cidade.

Ignora-se a data exata da mudança, mas o Almanaque de Araraquara de 1951 refere-se a um documento datado de 1842, onde o nome de João Alves de Oliveira já figurava numa relação de fazendeiros da região que receberam sementes de alfafa, em cujo plantio o governo da província estava empenhado nessa ocasião, o que torna evidente que o casal veio para esta região algum tempo antes dessa data.

Conta o Dr. Cincinato Braga, autor do primeiro e mais detalhado histórico sobre a cidade, publicado no almanaque de 1894, que era intenção dos povoadores de São Carlos construir uma capela no local onde está a Escola Estadual de Segundo Grau Dr. Álvaro Guião, cuja área integrava as Sesmarias do Monjolinho, com o que não concordou o seu proprietário, alegando que a povoação que poderia surgir ao seu redor, iria inevitavelmente atrair e perverter os seus escravos, afastando-os dos trabalhos da roça. Prontificou-se, no entanto, a ceder outra área, localizada na região hoje ocupada pela Vila Isabel, que foi recusada devido à distância e por não ter água, ainda.

Diante desse impasse, foi decidido construir a capela no ponto que mais se aproximasse do originalmente previsto, que foi o mesmo onde está a catedral, precisamente na antiga divisa das sesmarias do Monjolinho e do Pinhal.

Consta que João Alves de Oliveira, tido como homem autoritário e voluntarioso, considerando-se ofendido, daí por diante ignorou completamente a existência do

povoado que efetivamente surgiu ao redor da capela, consta ainda, que nunca veio a São Carlos, para qualquer negócio, preferindo ir a Araraquara ou então a Rio Claro, apesar da distância e da precariedade dos meios de transporte dessa época.

Enquanto ele viveu, não permitiu que a vila crescesse para o lado norte. Após seu falecimento, em 1866, sua esposa, dizem que aconselhada por pessoas amigas, resolveu doar uma grande extensão de terras à Câmara municipal através de escritura datada de 27 de julho de 1867, correspondente a 500 braças de comprimento x 300 braças de largura, o que presentemente equivale a 30 alqueires paulistas, ou seja, 726 mil metros quadrados.

Para que se tenha uma idéia mais precisa do que a adoção representou para o desenvolvimento da cidade, toma-se como ponto de referência a catedral, daí segue-se a rua Alfredo Lopes, à esquerda, até à rua José Bonifácio e à direita à rua D. Pedro II. A área abrangida foi a doada por Dona Alexandrina e significou praticamente o dobro do que havia antes da doação.

Do montante foram reservadas 14 datas cada (17,6 x 44 metros) destinadas aos seus herdeiros e doadas duas, respectivamente para o Comendador Luiz Antonio de Souza Barros e para o padre Joaquim Botelho da Fonseca, sob pena de reversão ao patrimônio público. Esses lotes ficavam na esquina do comércio (avenida São Carlos) com a rua Conde do Pinhal; o primeiro foi sede da Prefeitura e outro, o antigo banco Comind. Falecida em 1878, D. Alexandrina foi sepultada nesta cidade.

Em 1857 foi criado o Distrito de Paz e a Sub-delegacia de São Carlos do Pinhal. Em 1865 tornou-se vila, e em 1880 foi elevada a cidade. A denominação da comarca, município e distrito de paz de São Carlos do Pinhal foi mudada para a de São Carlos, pela lei n. 1158 de 20 de dezembro de 1908.

Os primeiros imigrantes chegaram a São Carlos em 1876. Em 1886, os imigrantes já eram 1/8 da população, a segunda taxa mais alta de imigrantes no Estado.

Foram quatro as correntes migratórias: a espanhola, a portuguesa, a italiana e a africana, considerando os negros como mão-de-obra escrava.

A colônia espanhola era muito organizada e com espírito associativo, graças à "Real Sociedad Española Beneficente y Instructiva", fundada em 1896. A sociedade construiu prédio próprio, que ainda existe, doado à *Sociedade de São Vicente de Paulo* pelos últimos membros da colônia.

Os portugueses sempre foram em maior número em São Carlos, tendo representação consular ou vice-consular até os dias de hoje.

Mas a mais poderosa corrente migratória foi a italiana. Já em 1882 havia uma associação de proteção aos colonos italianos.

Os primeiros imigrantes vieram do sul da Itália, e se uniram em sindicatos. Vieram então os italianos do Norte e Nordeste e fundaram a "Societá Dante Alighieri", construindo prédio próprio (a *Casa D'Itália*, que seria anos mais tarde o primeiro prédio da Escola de Engenharia), no qual foi mantida uma escola para os filhos dos italianos, alcançando fama e eficiência. Desaparecem somente durante a perseguição aos descendentes italianos, devido à Segunda Guerra Mundial.

Fundada a escola de engenharia em 1857, por Antônio Carlos de Arruda Botelho, o Conde do Pinhal, os sinais do progresso estiveram presentes através da preocupação com o desenvolvimento escolar: em 1858 era estabelecida a alfabetização para meninos, e em 1862, a primeira escola para meninas.

Em 1880, *São Carlos do Pinhal* foi elevada a cidade. No mesmo ano, a companhia ferroviária foi autorizada a funcionar, vindo resgatar a cidade de seu isolamento, em 1884.

Em 1890, a cidade passou a contar com água potável, encanamentos de esgoto, e luz elétrica:

“São Carlos foi a primeira cidade da América do Sul a ser iluminada por luz elétrica, por iniciativa do Conde do Pinhal. (...) A energia produzida era arco voltaico e não hidroelétrica, e sua capacidade de produção era de 200 lâmpadas de 16 Watts cada”. ("O Diocesano" - ed. especial - 1961 - pg. 16)

Em 1914, as ruas e ladeiras de São Carlos já tinham bondes elétricos, privilégio de poucas cidades do país.

São Carlos começou a ser um grande centro escolar com a fundação do Colégio São Carlos em 1905, a Escola Normal Secundária em 1911 (atualmente, EESG "Álvaro Guião"), e o Colégio Diocesano, em 1923.

A cidade recebeu em 1949 a Escola de Educação Física, e a Escola de Biblioteconomia em 1959, sob o título de Fundação Educacional de São Carlos, absorvida pela Universidade Federal em 1993.

A partir de 1952, São Carlos abrigou a primeira universidade, a Escola de Engenharia de São Carlos. Em 1960, a Universidade Federal de São Carlos foi criada. Foi instalada em 1970. Em 1968 veio a Faculdade de Direito, seguida em 1972 pelo Centro Superior de Ensino ASSER - Associação de Escolas Reunidas.

Na segunda metade deste século, São Carlos foi confirmada como centro industrial do interior do Estado, junto com cidades maiores como Campinas, Ribeirão Preto e Santos.

A presença de duas universidades tecnológicas finalmente catalisou a instalação de um Parque de Alta Tecnologia, formado pelas duas unidades da EMBRAPA, pelo *CEAT* (Centro Empresarial de Alta Tecnologia), *Cetesc* (*Centro de Inovação Tecnológica*) e a Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos, com duas incubadoras de empresas e o *Cedin* (*Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes*), que mantém uma incubadora e é ligada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo.

2.2 Localização da Área em Estudo



Privilegiada pela sua localização, no centro do Estado de São Paulo (maior mercado da América Latina), São Carlos situa-se na região mais desenvolvida e procurada para aplicação de capitais, por ter grande capacidade de absorver os investimentos e ser beneficiada pelas melhores rodovias, ferrovias e hidrovias do país, com fácil acesso aos principais portos e países do Mercosul.

Rumo: 37 ° NW, Latitude: 22° 01' Sul, Longitude: 47° 54'. A Norte: Rincão 58 km, Luiz Antônio 90 km, Santa Lúcia 52 km. Ao Sul: Ribeirão Bonito 33 km, Brotas 60 km, Itirapina 27 km. A Leste: Descalvado 35 km, Analândia 41 km. A Oeste: Ibaté 15 km, Araraquara 45 km, Américo Brasiliense 52 km.

2.3 Área e População.

O município de São Carlos possui área territorial de 1.132 km² (IGC) 1.140,92 km² (IBGE), com área urbana de 67,25 km²; menos de 6% da área total e da área urbana, 33 km² está ocupada.

A população, segundo o último levantamento do IBGE, é de 218.314 habitantes, distribuídos em 185.433 na área urbana, 9.565 na área rural, 3.296 habitantes no distrito de Água Vermelha e 3.034 no distrito de Santa Eudóxia.

2.4 Aspectos fisiográficos

Topografia, Geologia e Pedologia.

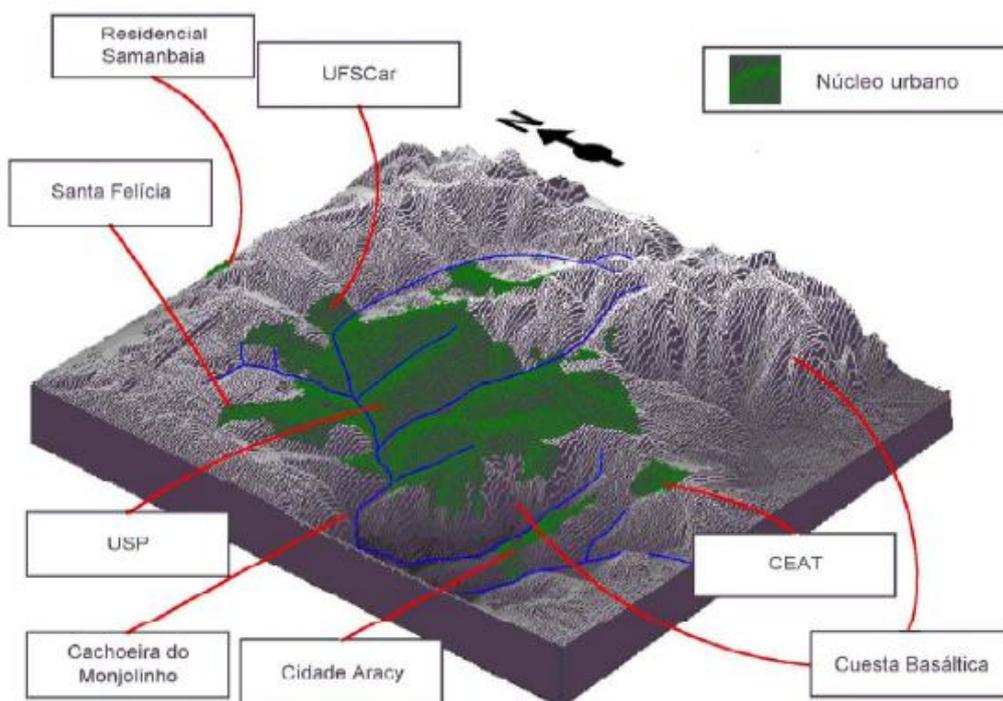
São Carlos está inserida na sétima região ecológica do Estado de São Paulo, (reverso da borda do planalto ocidental), acompanhando as “cuestas” basálticas, com altitude entre 800 – 900 metros TROPPEMAIR (1976) .

Segundo Almeida (1967) apud GONÇALVES et. al. (1991), a região do Estado de São Paulo, onde se inclui o município de São Carlos, faz parte da província geomorfológica das “cuestas basálticas e de arenito”, representando derrames basálticos e arenito, localizados entre as províncias do Planalto Ocidental e a Depressão Periférica Paulista.

As “cuestas” são acidentes geográficos típicos, apresentando, em alguns locais afloramentos rochosos de basalto, seccionam a área em estudo de forma a delinear uma “área alta” (reverso das cuestas), com cotas altimétricas geralmente acima de 800 m e uma “área baixa”, em cotas inferiores a 750 m. O córrego do Monjolinho, que nasce na borda da “cuesta” localizada no setor sudeste do município de São Carlos, em altitude superior a 900 m, segue inicialmente para o norte, percorrendo o reverso da “cuesta” e posteriormente a oeste e sul e, finalmente atinge a cachoeira do Monjolinho, queda d`água de 30 metros localizada no “front” da “cuesta”, no setor sudoeste do município de São Carlos. Desta maneira, o vale do Monjolinho, em associação com as “cuestas” basálticas delimitam topograficamente uma área onde se localiza a maior parcela do núcleo urbano, no reverso das “cuestas”. Alguns bairros mais recentes rompem esses

limites topográficos, como é o caso da Cidade Aracy, abaixo das “cuestas” e Santa Felícia, na vertente direita do Córrego do Monjolinho.

Representação ortogonal da área urbana do município de São Carlos



O planalto de São Carlos é representado pelas formações geológicas Botucatu (Grupo São Bento), contendo a parte baixa das “cuestas”, Serra Geral (Grupo São Bento), na estreita região das “cuestas”, onde ocorre quebra de relevo (encostas); Bauru (Grupo Bauru), no reverso das “cuestas”, onde se localiza a maior parcela do núcleo urbano, além das formações superficiais GONÇALVES (1997).

Os solos podem ser divididos em dois grandes grupos; latossolo vermelho-amarelo, na parte alta do município e areias quartzosas profundas, abaixo das “cuestas” GONÇALVES (1991).

O perfil geológico que o município possui, em relação à produção de insumos para a construção civil, é ideal para algumas substâncias, no caso a brita, e inviável para outras.

um Clima Tropical Úmido com inverno seco (precipitação menor que 60 mm no mês), com a temperatura média de todos os meses maior que 18 ° C (ESALQ 1976).

O clima do município de São Carlos é classificado como sendo úmido subtropical ou mesotérmico brando MINER (1979), com verão quente e úmido, de outubro a março, e inverno seco de abril a setembro. Os valores médios anuais de precipitação e umidade relativa são de 1512 mm e 66%, respectivamente. Os ventos predominantes são de nordeste, seguidos por ventos a sudeste.

Durante 40 dias do ano os raios solares procedem da direção sul CAVALHEIRO (et. al 1991. SÃO CARLOS 1991).

Vegetação

As pastagens ocupam a maior parte das terras que circulam o núcleo urbano, exceto no lado leste, em direção a Ibaté, onde são encontradas a cultura de cana-de-açúcar. A leste do perímetro urbano existem áreas de reflorestamento (Pinus).

O cerrado é a vegetação original, apresentando uma fisiografia que varia desde campo de cerrado até cerradão, atingindo 6 metros de altura. A vegetação tem sido alterada por atividades de reflorestamento, loteamento e mineração, sendo atualmente reduzida a fragmentos florestais, principalmente nas imediações do bairro Cidade Aracy, onde a textura arenosa do solo compromete o uso para a agricultura; nessas áreas a vegetação se apresenta mais aberta e baixa. Um dos fragmentos florestais de maior valor, no entanto, se encontra ao norte, no interior da Fazenda Canchim (EMBRAPA), onde a vegetação é mais robusta, compondo um remanescente de mata mesofoliada semidecídua.

Algumas das espécies arbórea mais frequentes da região são: *Stryphnodendrum barbatiman* (barbatimão), *Paratecoma peroba* (pequi), *Tabebuia ipê* (ipê-amarelo), *Anacordium nanum* (cajueiro do campo), *Pterodon pubescens* (faveiro), *Xylopia aromática* (pindaiva brava), *Micinia rubiginosa* (quaresmeira do campo), *Ocotea pulchella* (canela de folha dura), *Siparuna guianensis* (cafezinho fedido), *Vochysia tucanorum* (pau de tucano), *Virola surinamensis* e *Qualea grandiflora*.

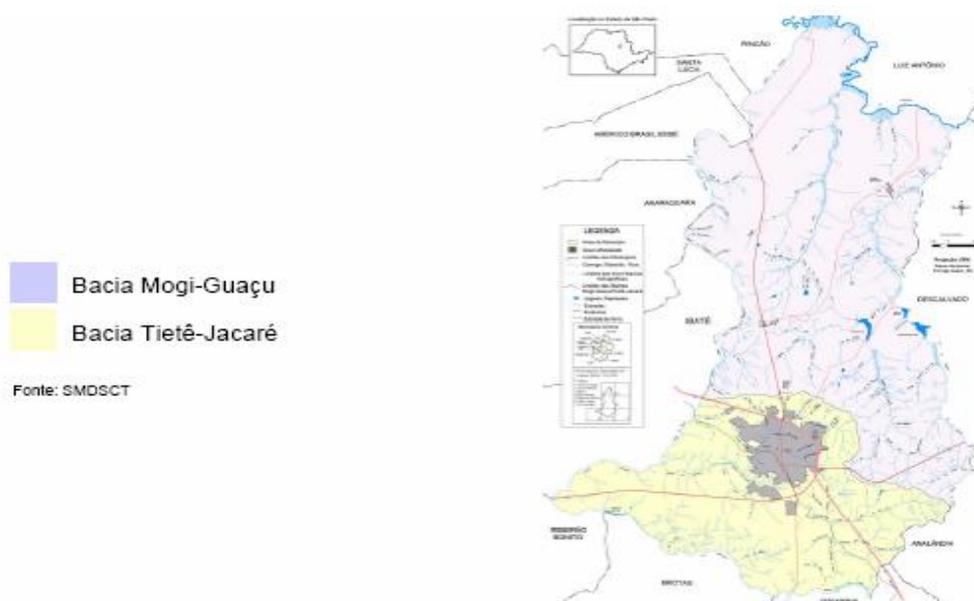
O pinheiro-do-paraná (*Araucária angustifolia*), nativo e árvore-símbolo de São Carlos, que lhe atribuiu no passado o nome de São Carlos do Pinhal, é encontrada em baixa frequência na área urbanizada e entorno. Apesar da latitude relativamente baixa e atípica para a ocorrência da espécie, a existência de angustifolia na região está associada às altas cotas altimétricas, propiciando um comportamento climático parecido com o das formações de Mata de Araucárias, principalmente ao norte do Estado do Paraná.

Hidrografia

São Carlos está localizada sobre o divisor de águas que limita as bacias hidrográficas dos rios Mogi-Guaçu e Tietê, fato associado à sua localização elevada no Estado. Em razão disso, a maioria dos cursos d'água que drenam São Carlos e a totalidade dos que drenam a área urbanizada têm suas nascentes localizadas no município. A poluição dos cursos d'água está associada principalmente ao uso inadequado dos recursos hídricos e do solo e aos efluentes do esgoto urbano.

Dentre os córregos mais importantes que drenam a área urbana destacam-se os córregos do Monjolinho, Mineirinho, Gregório, Tijuco, Medeiros, Lazarini, Água Quente e Água Fria, compondo a bacia do Ribeirão Monjolinho, que flui preferencialmente no sentido leste-oeste.

Abaixo, Mapa do Município de São Carlos dividido pelas bacias dos rios Tietê e Mogi-Guaçu:

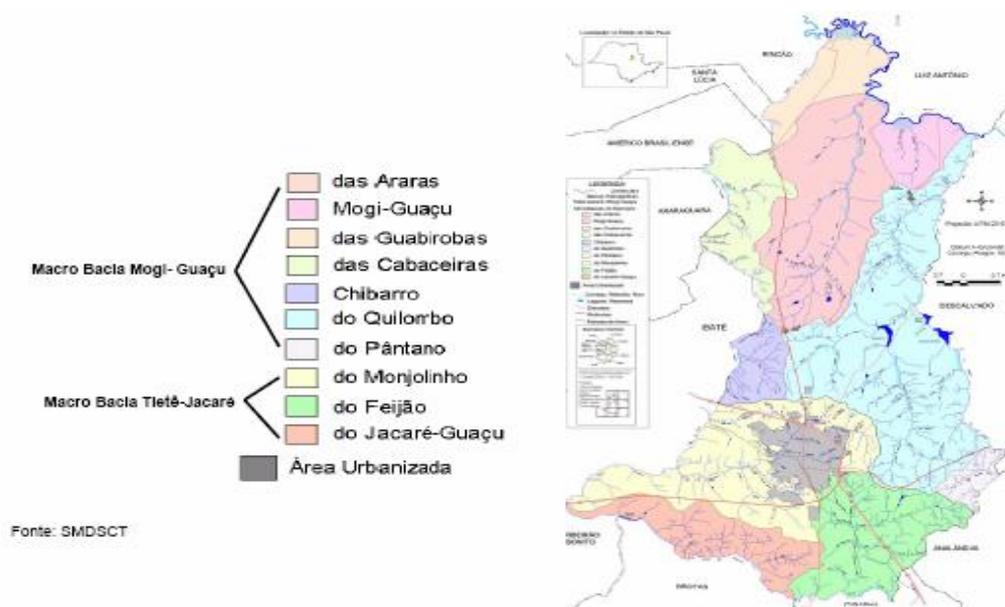


No curso do rio Mogi, há algumas mineradoras que extraem areia de seu leito, mineral esse aplicado no setor da construção civil do município.

Os córregos do Monjolinho, Gregório e Tijuco são comprometidos pelo sistema de vias marginais, que geralmente não distam mais que cinco metros do leito. Inundações que ocorrem em alguns trechos comprometem o sistema viário marginal e o comércio. Tanto nas marginais já implantadas, como naquelas em implantação, os deslizamentos são freqüentes; as tentativas de solucionar tais problemas são guiadas por obras de engenharia, pela canalização com emprego de blocos de pedras ou tubulações de concreto. Essas ações nem sempre são eficientes e, na perspectiva ambiental são inadequadas.

O lençol freático da bacia hidrográfica do Ribeirão do Monjolinho flui preferencialmente de leste para oeste, podendo sofrer alimentação com água poluída por elementos urbanos como postos de gasolina, cemitérios, culturas e parque industrial, se localizar em parte sobre a região de recarga do aquífero Botucatu. A direção dos ventos e a localização das indústrias são fatores que podem comprometer a qualidade do ar na área urbana GONÇALVES (19886). As freqüentes queimadas de cana na área rural também comprometem a qualidade do ar em São Carlos, sendo visível a ocorrência de cinzas em suspensão por ocasião da safra canavieira.

Abaixo mapa das Sub-bacias hidrográficas do município de São Carlos:



2.5 Apectos Sócio-econômicos

Aos 150 anos, o município de São Carlos é considerado um centro importante no interior paulista. A partir dos anos 80, as cidades com mais de 100.000 habitantes foram as que mais cresceram no Brasil, sendo que hoje 1/3 da população do Estado de São Paulo mora em cidades com população entre 100.000 e 500.000 habitantes. Nesse contexto São Carlos se destaca, apresentando em 1980 uma taxa de crescimento anual de 2,75% superior à média do Estado de São Paulo.

Apenas 5% da população são-carlense residem na zona rural, que ocupa 94% do território municipal. Por outro lado, 95% da população moram em zona urbana, ocupando os 6% restantes da área de todo município IBGE (2005).

A ocupação da área urbana ocorreu de forma descontínua e fragmentada. A cidade cresceu sobre áreas inadequadas, com graves problemas de erosão, de drenagem e de proteção de encostas e mananciais.

Foi a partir dos anos 70 que o conflito entre expansão urbana e as áreas ambientalmente frágeis se acentuou, principalmente com a implantação de vias marginais e a invasão de áreas de proteção ambiental à beira dos córregos. Nos anos 80 pode-se destacar a consolidação das áreas de periferia. Em 30 anos, (de 1970 até 2000), dobraram a população e a área de ocupação do território.

A densidade, renda e padrões de ocupação expressam a desigualdade sócio-ambiental, sócio-espacial da cidade. A análise da densidade demográfica no período de 1991 a 2001 evidencia-se um processo de aumento de moradores na periferia. Em contrapartida, houve uma sensível redução do uso residencial na região central da cidade, onde se pode constatar uma crescente mudança de uso para comércio e serviços.

A população de baixa renda tem sido afastada das áreas mais bem dotadas de infra-estrutura, configurando-se uma situação de expansão e de concentração nas periferias, enquanto as regiões mais centralizadas abrigam a população de maior renda.

Até 1991, cerca de 50 a 70% da população com rendimentos até 3 salários mínimos encontram-se distribuídas pela cidade. Em 2000, acentua-se a separação entre ricos e pobres no território, agravando-se a segregação sócio-espacial. As zonas de extrema riqueza e pobreza tornam-se mais delimitadas e a mistura social que havia na malha urbana declina.

As condições de infra-estrutura relativas aos sistemas de drenagem urbana, de esgoto e de abastecimento de água são mais críticas nas áreas de periferias. A permissividade da legislação municipal de parcelamento do solo e a ausência de uma fiscalização técnica mais efetiva propiciaram a ocorrência de obras de infra-estrutura executadas de forma precária e incompleta.

Até hoje, com as raríssimas exceções de algumas iniciativas isoladas, 100% do esgoto da cidade são lançados sem tratamento no córrego do Monjolinho. No entanto, a administração pública atual está desenvolvendo as obras para a criação da Estação de Tratamento de Esgoto, com previsão de inauguração para novembro de 2007.

O abastecimento de água em São Carlos é feito com a captação de águas superficiais (Córrego do Monjolinho) e por águas subterrâneas (poços profundos).

O sistema de abastecimento de água atende toda a cidade, mas não está integrado e sua preservação é insuficiente, constatando-se até a existência de algumas áreas de interrupção no abastecimento.

A maior concentração de diversidade de equipamentos de educação se encontra na região central da cidade, assim como os maiores índices de escolaridade.

Apesar da existência desses equipamentos, as áreas periféricas têm apresentado as maiores concentrações populacionais e os maiores índices de precariedade em relação à formação educacional dos chefes de família.

Portanto, são nos bolsões da periferia que está a maior demanda pelo sistema educacional, nos diferentes níveis de ensino.

De acordo com os dados de 2000 do Ministério do Trabalho e Emprego, 41% dos estabelecimentos da atividade econômica de São Carlos estão concentrados no

comércio, seguidos do 35% no setor de serviços, 15% nas indústrias e 9% na agropecuária. No entanto, é o setor industrial que se destaca como o maior gerador de empregos formais, sendo responsável por 41% do número de vagas.

Na última década, 10.000 novos postos de trabalho foram abertos, alavancados pelo setor de serviços.

A primeira metade da década de 90 apresentou fortes oscilações no comportamento do valor adicionado total do município, devido à redução da participação industrial. No entanto, mesmo apresentando essa tendência decrescente, a contribuição do setor industrial permanece sendo a mais significativa para o município.

São Carlos possui um parque industrial consolidado espalhado pela malha urbana, e caracterizado por uma diversidade setorial de sua estrutura produtiva, com destaque para a indústria metal mecânica. Ao se aglutinarem os setores metal-mecânico, de máquinas, de material para escritório, de material elétrico, de comunicações, de metalurgia, têxtil e de material plástico, tem-se a geração de 80% do número de empregos industriais. Essa característica de composição heterogênea é bastante positiva, evitando-se a concentração de empregos em um só setor.

Na estrutura industrial de São Carlos, as micro-empresas são responsáveis por 69% do número de indústrias, e 6% do número de empregos, enquanto as grandes indústrias representam apenas 1%, mas geram 59% do total de empregos.

No tecido industrial de São Carlos, a presença das EBTs (Empresas de Base Tecnológica), possui uma importância qualitativa: apesar de não gerarem muitos empregos, representam a existência de alta tecnologia, vinculada aos centros de pesquisa da USP e da UFSCar. A relação Universidades e EBTs é verificada em 77% dessas empresas e a capacidade de pesquisa instalada pode ser constatada pelo alto percentual de docentes: 57% do total de docentes do sistema de ensino da cidade pertencem a cursos de graduação e de pós-graduação.

No setor agropecuário do município de São Carlos destacam-se as redes agroindustriais: sucroalcooleira, citrícola, láctea, carne bovina e agricultura de corte.

Nos últimos anos as áreas de pastagens estão sendo subdivididas pelas áreas de lavoura, gradativamente. Nas lavouras temporárias, 81% se destinam ao cultivo de cana-de-açúcar, e nas lavouras permanentes, 89% ao cultivo de laranja.

Atualmente, a produção de leite no município é de 45.000 litros/dia e a avicultura de corte contribui com 39.000.000 cabeças enviadas ao abate por ano.

Na zona rural, predominam as pequenas e médias propriedades. A diferença entre o número de propriedades e o número de unidades de produção agrícola, revela o processo de desmembramento de pequenas propriedades com atividades não agrícolas, tais como chácaras de lazer, de recreio e para fins de moradia.

A mineração é também encontrada na zona rural, contrapondo-se aos demais usos do solo do município do São Carlos

2.6 Aspectos Ambientais

De maneira geral, o município de São Carlos é caracterizado por solos de alta permeabilidade, sendo constituído, em sua maioria, por zonas de latossolo-vermelho-amarelo e de areia quartzosa profunda, com características arenosa.

A altimetria do município apresenta uma variação de 480 metros. As menores costas (520 metros) estão localizadas na área de alagamento próxima ao Rio Mogi Guaçu, ao Norte. As costas mais altas atingem 1000 metros, na porção Sudeste do município.

Em relação à atividade de mineração, São Carlos não possui, de acordo com as substâncias encontradas em seu território, grandes jazidas com significância no mercado nacional, produzindo apenas os insumos voltados para o setor da construção civil, com destaque para a areia e a brita.

Existem APAs, APPs, áreas tombadas que restringem a atividade de mineração de agregados

2.7 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

De acordo com alguns indicadores o índice de desenvolvimento humano é de 0,8 elevado PNUD (2003); o PIB segundo IBGE/2003 é de R\$ 2.472.749.700,00 e o PIB per capita é de R\$ 11.950, 63 IBGE (2003), prova de que o município está em pleno crescimento, com uma taxa anual de 2,61%; a população carlopolitana (são-carlense) ocupa hoje 95,1% da área urbana.

2.8 Uso do Solo Urbano e Rural

São Carlos se configura como uma cidade basicamente horizontal, com baixo índice de densidade demográfica e predominância de uso misto.

A diversidade de uso na malha urbana é positiva, ao permitir proximidade de uso residencial, comercial, serviços e pequenas empresas; mas o excesso de controle dessa permissividade gera conflitos de uso e exige controle urbanístico.

A tendência de verticalização na área central, induzida pela legislação urbanística em vigor, coloca em risco o patrimônio histórico e cultural, que é bastante significativo no município mas ainda não possui incentivos para sua preservação.

A lógica de ocupação do solo tem sido regulada pelo interesse do mercado imobiliário, não vinculados às condições de infra-estrutura, gerando problemas de mobilidade, moradia e degradação ambiental.

Na zona rural de São Carlos, o uso do solo para atividades agropecuárias pode ser considerado bastante diversificado. Apesar de o cultivo da cana-de-açúcar ocupar cerca de 40% da área, o restante é mesclado com o cultivo de laranja, áreas de pastagens, criação de aves, bovinos e suínos e, na zona sudeste, com culturas diversificadas.

Quanto ao uso não agrícola, além da existência de dois distritos - Santa Eudóxia e Água Vermelha – verifica-se a configuração de um cinturão expandido, formado em torno da mancha urbana com chácaras de recreio e loteamentos irregulares.

Na maior parte do uso do solo do Distrito Residencial em Santa Eudóxia, a existência de comércio e serviços é mais significativa, enquanto Água Vermelha oferece poucos estabelecimentos desse tipo à sua população. As condições de infra-estrutura dos distritos municipais apresentam certa precariedade. Em Água Vermelha há a presença de cortiço e loteamentos irregulares.

2.9 Síntese do Capítulo

A caracterização do município de São Carlos trouxe os principais aspectos econômicos, sociais e ambientais, proporcionando um breve conhecimento do município onde foi realizada a pesquisa. Foram demonstrados os dados principais que versam sobre o tema, entre eles, os aspectos fisiográficos, o uso do solo da área urbana e rural - pedologia, entre outros. Este capítulo faz parte integrante da pesquisa por ser essencial o conhecimento das principais características da área de estudo.

CAPÍTULO III – DEMANDA E OFERTA DE AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS:

3.1. Conceito de Agregados para a Construção Civil:

“Define-se recurso mineral como uma concentração natural de materiais sólidos, líquidos e gasosos, à superfície ou no interior da crosta terrestre, de tal forma que a extração econômica de uma substância útil seja potencialmente viável” Gomes (1990). Assim, o termo pode ser aplicado a todos os minerais ou substâncias minerais com valor econômico.

O termo “agregados para a construção civil” é empregado no Brasil para identificar um segmento do setor mineral que produz matéria-prima mineral bruta ou beneficiada de emprego imediato na indústria da construção civil. São basicamente a areia e a rocha britada.

O termo “emprego imediato na construção civil”- que consta da legislação mineral para definir uma classe de substâncias minerais, não é muito exato, já que nem sempre são usadas dessa forma. Muitas vezes entram em misturas, tais como concreto e a argamassa, antes de serem empregadas na construção civil.

Os agregados são minerais granulares, de forma e volume diversos, de dimensões e propriedades adequadas para uso em obras de engenharia civil.

“Quanto à origem, são denominados naturais aqueles lavrados diretamente na forma de fragmentos, como areia e pedregulho, e artificiais, os que são submetidos a processos de fragmentação, como pedra e areias britadas.” (IPT 2003)

A Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT (1993) define agregado como material natural, de propriedades adequadas ou obtidos por fragmentação artificial de pedra, de dimensão nominal máxima inferior a 100 mm e de dimensão nominal mínima igual ou superior a 0,075 mm.

A ABNT NBR 7211, fixa as características exigíveis na recepção e produção de agregados, miúdos e graúdos, de origem natural, encontrados fragmentados ou resultante da britagem de rochas. Dessa forma, define areia ou agregado miúdo como areia de origem natural ou resultante do britamento de rochas estáveis, ou a mistura de ambas, cujos grãos passa pela peneira de 4,8 mm e ficam na peneira de 0,075 mm.

Define ainda agregado graúdo como pedregulho ou brita proveniente de rochas estáveis, ou a mistura de ambos, cujos grãos passam por uma peneira de malha quadrada com abertura nominal de 152 mm e ficam retidos na peneira de 4,8 mm.

Os agregados para construção civil são classificados por suas dimensões. Com isso existem três nomenclaturas, graúdo, miúdo e fino. Pode ser classificado como agregado graúdo (pedra britada, brita ou pedregulho muito grosso, grosso e médio) de dimensões nominais compreendidas entre 100 mm e 4,8mm.

Já o agregado miúdo (pedregulho fino, pedrisco grosso, médio e fino, areia grossa, média e fina) de dimensões nominais compreendidas entre 4,8 mm e 0,075 mm.

Os finos (material provenientes de britagem de pedra) são dimensão nominal máxima inferior a 0,075 mm.

Para Frazão (2007) agregado *“é todo material granular encontrado na natureza ou proveniente de fragmentação mecânica, podendo ser classificado por sua densidade, em pesado (barita, magnetita), normal (pedra britada e pedregulho) e leve (argila expandida, vermiculita).”*

Pode o material, ainda, segundo Frazão (2007), ser classificado, conforme a sua obtenção, em naturais (cascalho e areia natural) e artificiais (pedra britada e areia de britagem).

Minerações típicas de agregados para a construção civil são os portos-de-areia e as pedreiras, como são popularmente conhecidas. Entretanto, o mercado de agregados pode absolver produção vinda de outras fontes. No caso da areia, a origem pode ser o produtor de areia industrial ou de quartzito industrial, ambas geralmente destinadas às indústrias vidreira e metalúrgica. No caso da brita, pode ser o produtor de rochas calcárias usadas nas indústrias caieira e cimenteira. Nestes casos, em geral, é parcela da

produção que não atinge padrões de qualidade e é destinada a um uso que não requer especificação tão rígida.

As propriedades físicas e químicas dos agregados e das misturas ligantes são essenciais para a vida das estruturas (obras) em que são usados. São inúmeros os exemplos da falência de estruturas em que é possível chegar-se à conclusão que a causa foi a seleção e o uso inadequado dos agregados.

“Considerando como produto básico da indústria da construção civil, o concreto de cimento portland utiliza, em média, por metro cúbico, 42% de agregado graúdo (brita), 40% de areia, 10% de cimento, 7% de água e 1% de aditivos químicos” ANEPAC (2004). Como se observa, cerca de 70% do concreto é constituído de agregados. Decorre daí a importância do uso de agregados com especificações técnicas adequadas que possam garantir a qualidade desse recurso.

Produtores de agregados para o uso em construção civil devem dar uma atenção especial ao controle de qualidade dos agregados. Este precisa ter propriedades que:

- Garantam à construção cumprir a função desejada durante um período projetado. Exemplo : um pavimento precisa funcionar como um sistema de suporte para uma carga de tráfego solicitada, oferecendo as condições necessárias para garantir sustentação e fluxo para uma operação segura, econômica e confortável dos veículos.
- Permitam aos agregados serem manipulados e manuseados satisfatoriamente durante a construção. Mesmo que os agregados possam ter propriedades que permitam ao sistema em que serão usados funcionarem satisfatoriamente, precisam também possuir certas características que são ditadas pelos processos construtivos.

Os agregados devem possuir propriedades que lhes permitam ser manuseados satisfatoriamente durante:

- Transporte e estocagem;
- Mistura dos agregados com o ligante e outros agregados;

- Colação da mistura;
- Compactação ou cura da mistura.

Os níveis reais de cada uma das propriedades necessárias dos agregados são influenciados pela forma como os agregados são utilizados no sistema.

A ANEPAC (2004) esclarece a respeito dos agregados o seguinte:

“Muitas das propriedades dos agregados, como por exemplo, a resistência, são exigidas em um nível mínimo independentemente do seu uso. Agregados usados em concreto asfáltico não necessariamente precisam ter as mesmas propriedades daqueles que são usados no concreto de cimento portland. Propriedades diferentes freqüentemente são requeridas para diferentes usos finais. Por exemplo, agregados reativos podem constituir-se em um problema significativo em concreto de cimento portland, mas não constituem problema para o concreto asfáltico. Agregados reativos são aqueles que possuem componentes que interagem com o ligante, resultando em uma expansão deletéria da mistura”.

Por serem produtos de baixo valor e constituírem recursos minerais dos mais acessíveis à população, a possibilidade de substituição de areia e brita por outros produtos naturais ou industrializados é quase nula. Eventualmente, pode ocorrer sua substituição em algum processo na construção civil. Prédios podem ser construídos utilizando-se estruturas metálicas em vez do concreto. A tradicional divisória de argamassa e tijolos pode ser substituída por produtos feitos com gesso, madeira compensada ou plástico. Outros exemplos poderiam ser listados.

3.2. Consumo de Agregados

A mineração é responsável pelo fornecimento de matérias-primas e insumos, imprescindíveis à manutenção da vida, ao conforto e ao progresso da civilização. A gestão da produção de agregados pelo município permite sua autonomia no desenvolvimento sócio-econômico de seu território.

Para o IPT (1993) o consumo de agregados é um indicador da qualidade de vida nos centros urbanos, senão vejamos:

“O consumo de agregados, medido em m³/habitante/ano (consumo per capita), pode ser considerado como um indicador de qualidade de vida urbana, ao mostrar a evolução e o atendimento das necessidades da população no tocante a: moradia, saneamento básico, abastecimento de água, energia elétrica, pavimentação, construções escolares e hospitalares, enfim, toda uma gama de atividades abrangidas pela construção pesada e edificações”

Que se trate de um importante indicador da situação econômica e social de um país, os números apresentados não deixam dúvidas. Enquanto os EUA consomem anualmente por habitante cerca de 7,5 t de agregados para a construção civil e a Europa Ocidental, de 5 a 8 t por habitante/ano, no Brasil o consumo está pouco acima de 2 t. os reflexo deste baixo consumo, de uma matéria prima tão barata, são facilmente observáveis (ANEPAC 2006).

Há um enorme déficit habitacional, uma malha rodoviária que não suporta a demanda crescente e, em conseqüência, os custos de transporte são astronômicos, doenças típicas de falta de saneamento básico é conseqüência da falta de capacidade de investimento e da condição de um país com baixa renda per capita.

O consumo no Estado de São Paulo, o mais desenvolvido do país chega a 4,5 t/hab/ano, enquanto em regiões metropolitanas como Fortaleza e Salvador não atingem 2t/hab/ano, o que demonstra que o consumo de agregados tem clara relação com a renda per capita e com a capacidade de poupar e investir.

Os agregados para a indústria da construção civil são os insumos minerais mais consumidos do mundo. Segundo o Serviço Geológico Americano (USGS – United States Geological Survey), o consumo anual de bens por habitantes nos EUA, em 2000, foi da ordem de 10.000 kg. Deste total, 5.700 kg forma de rocha britada e 4.300 kg de areia e cascalho. Considerando-se que a parte da rocha britada foi usada com fins industriais – cimento, cal, indústria química e metalurgia – o total de agregados para a construção civil que cada americano consumiu em média ultrapassa 7.500 kg. Ou seja,

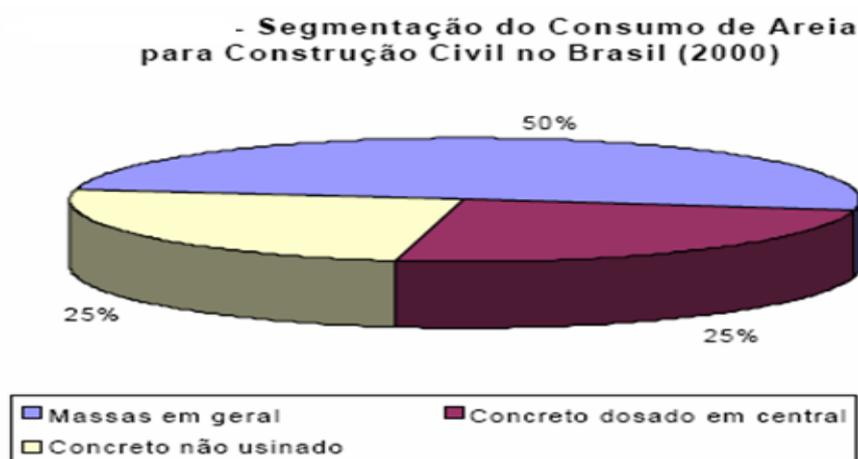
75% do consumo médio americano de bens minerais foram de agregados para a construção civil.

“ No século passado a produção total de agregados nos EUA aumentou de uma modesta quantidade de 58 milhões de toneladas em 1900 para, 2,76 bilhões de toneladas em 2000” ANEPAC (2004).

O nível de consumo observado nos EUA se repete nos países industrializados. Na Europa Ocidental o consumo de agregados por habitante varia de 5.000 kg a 8.000 kg. No Canadá, especificamente na Província de Ontário, na década de 80, o consumo chegou a 15 t. por habitante devido a um “boom” econômico pelo qual a região passou.

Segundo o USGS, de 1900 a 1995, o consumo de materiais para a construção cresceu de 35% para 65% do total de matérias-primas (exceto alimentares e energéticas) consumidas nos EUA. Em comparação, o consumo dos produtos agrícolas e florestais caiu no mesmo período de 60% para 5%. Para o USGS, a tendência atual indica a redução da participação renováveis em favor dos recursos não renováveis, principalmente dos materiais para construção civil.

O círculo de consumo de areia e brita no Brasil demonstra distribuição setorial do consumo desses recursos minerais não renováveis;



Segmentação do Consumo de Brita (2000)



Fonte: ANEPAC

Embora os agregados sejam empregados em todas as edificações, exceto quando se utiliza a madeira, é muito difícil se chegar ao número exato do consumo desses bens devido à existência de obras clandestinas que não possuem o alvará junto ao órgão municipal competente, o que nos leva a crer que o consumo é maior do que os dados apresentam.

As informações contidas nessa pesquisa, no tocante ao município de São Carlos, são as mais aproximadas possíveis, demonstrando o consumo existente e catalogados nos órgãos públicos, o que nos servirá apenas como parâmetro na análise para o setor de mineração do município.

O município, de acordo com os dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano - SMH DU (2007), aprovou em 2004, 456 (quatrocentos e cinquenta e seis) unidades particulares, resultando em 142.316,29 m² de construção.

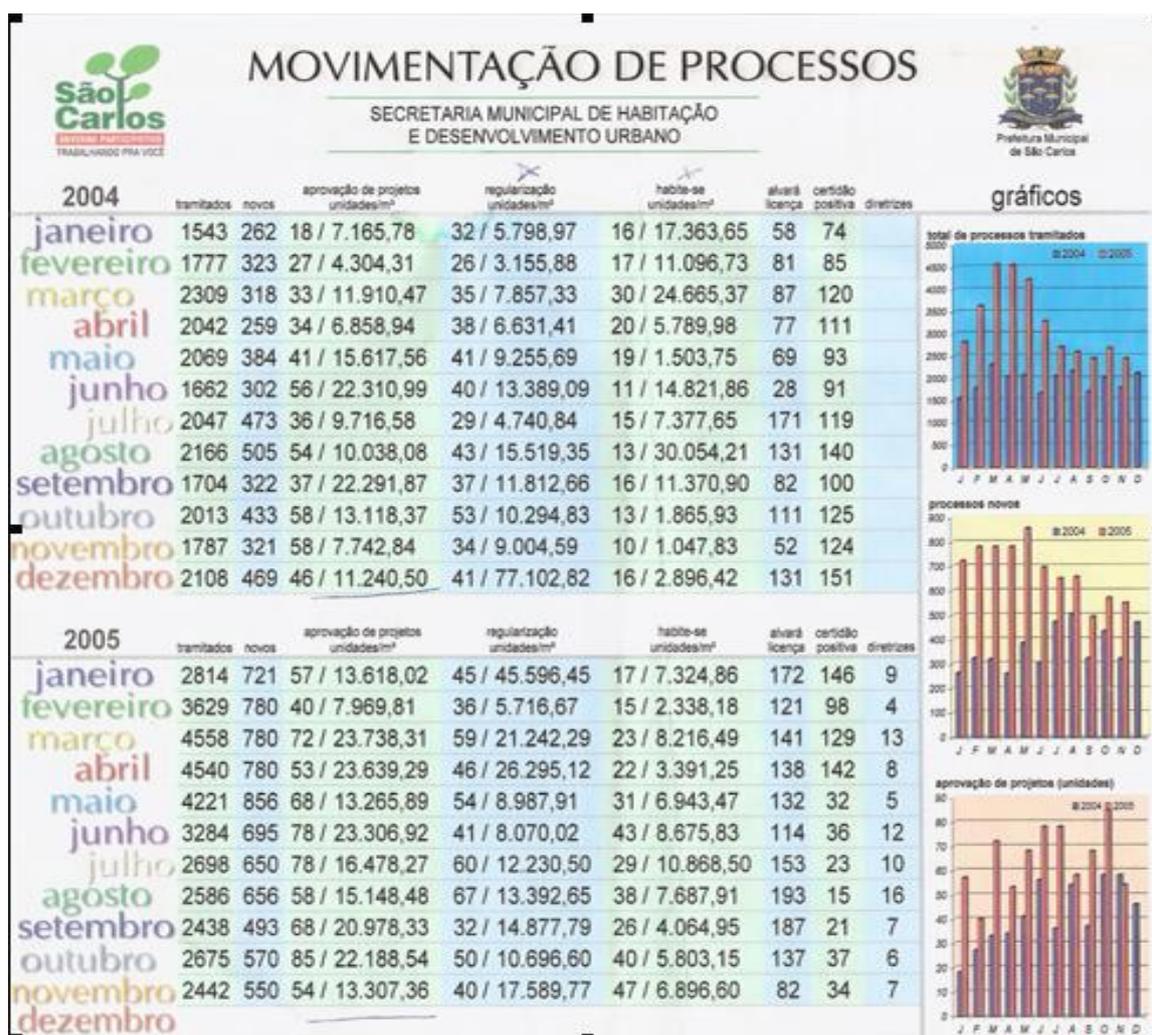
No ano seguinte, 2005 foram aprovados 790 unidades, resultando em 207.731,64 m² de construção. Esses dados se referem às construções e reformas do setor privado.

Os dados acima apresentados demonstram o consumo do setor privado de aproximadamente 184.000 toneladas de agregados, sendo que o consumo em obras públicas de saneamento, infra-estrutura, serão apresentados:

De acordo com o Departamento de Obras Públicas o município de São Carlos conta com uma malha viária de 800 km, sendo que 768 km estão pavimentados, restando 32 km, ainda não pavimentado, o que significa 256.000,00 m² de área para realizar as obras de pavimentação. Portanto, 4% da malha viária urbana necessita dos agregados para realizar a pavimentação total do município.

O Departamento de Obras Públicas realiza na manutenção da malha viária na ordem de 15.000 m² anualmente.

Os quadros abaixo demonstram a movimentação dos processos junto a Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano referente aos anos de 2004 e 2005. No entanto, constam apenas os processos das obras regularizadas, não computando as obras clandestinas sem o devido registro no CREA, que representa cerca de 5% do total aproximadamente.



SÍNTESE DA MOVIMENTAÇÃO DOS PROCESSOS REFERENTES AO DOP-SMHDU

		Tramit.	Novos	Aprovados		Regularização		Habite-se		Licença
				(un)	(m ²)	(un)	(m ²)	(un)	(m ²)	
2004 (jan-dez)	total	23.227	4.371	456	142.316,29	449	174.563,46	196	129.864,28	1.078
	média mensal	1.935	364	38	11.859,69	37,4	14.546,00	16,3	10.822,00	89,83
2005 (jan-dez)	total	38.454	8.071	790	207.731,64	583	193.437,02	355	77.794,06	1.684
	média mensal	3204	672	66	17.310,97	48,5	16.119,75	29,6	6.482,83	140,30
Taxa de crescimento (2004-2005) (%)		65,5	84,6	73,0	45,0	29,8	10,8	81,0	-40,0	56,2

Fonte: Prefeitura Municipal (2007)

Segundo a ANEPAC (2006), na França, 35% da quantidade produzida de agregados são destinados à construção de prédios, sendo a metade para moradias; 45% vão para a construção de novas vias públicas e manutenção das existentes; o restante, 20% são utilizados em outros tipos de construções. Metade da produção é consumida na preparação do concreto usado para vários fins e, da outra metade, uma parte é consumida na mistura com o betume (concreto asfáltico) e a outra consumida in natura (base de pavimentação, enrocamento, lastro, etc.). A construção de moradias consome de 100 a 300 toneladas de agregados; um prédio (hospital, escola, etc.), de 2.000 a 4.000 toneladas; um quilômetro de via férrea consome em torno de 10.000 t e um quilômetro de auto-estrada, cerca de 30.000t.

O município de São Carlos, com aproximadamente 220.000 habitantes consome cerca de 250.000 m² desses insumos aproximadamente ao ano, levando em consideração a utilização em vários setores da construção civil, entre eles, postes de iluminação, tubulações de água pluvial entre outros.

3.3. Produção de Agregados no Município;

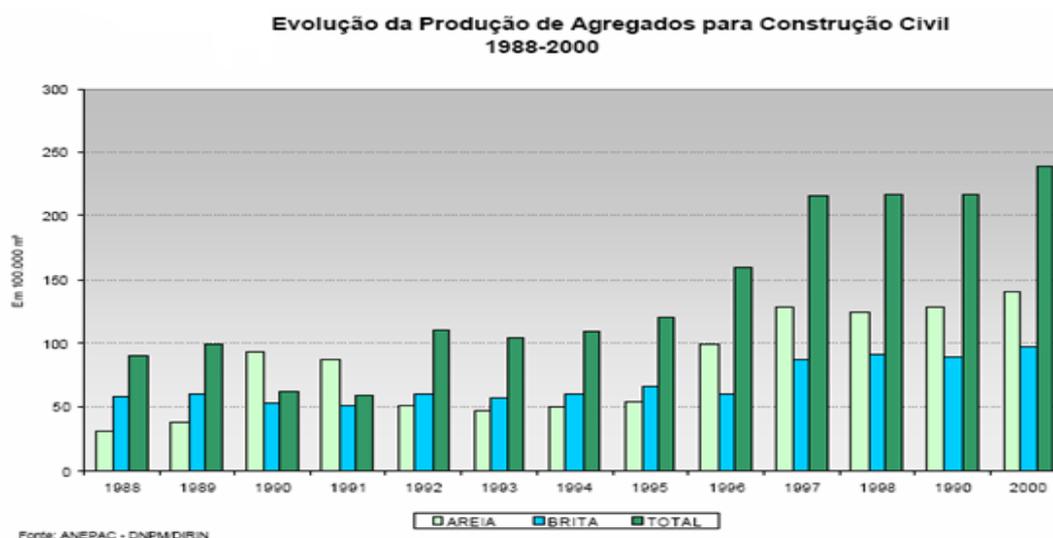
Para discutir a produção de agregados do município de São Carlos devemos levar em consideração os aspectos gerais e produtivos do setor em âmbito nacional para que possamos fazer uma análise comparativa.

A produção de agregados para a construção civil está disseminada por todo território nacional.

“ O número de empresas que produzem pedra britada é da ordem de 250, a maioria de controle familiar. Estas empresas geram cerca de 15.000 empregos diretos; 60% produzem menos que 200.000 toneladas/ano; 30% entre 200.000 e 500.000 toneladas/ano; 10% mais que 500.000 toneladas/ ano.” DNPM (2006)

Cerca de 2.000 empresas se dedicam à extração de areia, na grande maioria, pequenas empresas familiares, gerando cerca de 45.000 empregos diretos. Destas, 60% produzem menos de 100.000 toneladas/ano; 35% entre 100.000 toneladas/ano e 300.000 toneladas/anos e 5%, mais do que 300.000 toneladas/ano DNPM (2006)

A produção de agregados para a construção civil vem crescendo significativamente nos últimos anos, demonstrando, ainda que reprimido, o desenvolvimento do setor social, pois houve o aumento no número de casas próprias, redes de saneamento, pavimentação de estradas, etc.. No entanto o Brasil está longe do nível de desenvolvimento urbano e eliminação da miséria dos países desenvolvidos, daí conclui-se que para chegar aos níveis dos países desenvolvidos serão necessários investimentos em obras diversificadas, conseqüentemente, o consumo dos agregados também tendem a crescer.



A produção de agregados como insumo para a indústria da construção civil durante o período apresentado denota um crescimento significativo no setor mineral nos

últimos anos, graças aos planos de incentivo do governo federal para aquisição da casa própria, direcionados a população de baixa renda, também são utilizados por aqueles com renda acima de 5 salários mínimos.

Os demais incentivos, como a isenção do ICMS nos produtos básicos da construção civil também ajudaram a fomentar esse setor tão importante de nossa economia

Balanco Consumo-Produção de Agregados para Construção Civil 1998 – 2000

ANOS	AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL		
	AREIA	BRITA	TOTAL
HISTÓRICO			
1988	31.726.200	58.094.330	89.820.530
1989	38.841.993	60.397.369	99.239.362
1990	9.343.744	53.370.215	62.713.959
1991	8.804.024	50.461.839	59.265.863
1992	50.672.750	60.689.739	111.362.489
1993	47.138.916	57.115.496	104.254.412
1994	49.523.297	60.231.776	109.755.073
1995	54.481.032	65.538.785	120.019.817
1996	99.399.160	59.990.050	159.389.210
1997	127.898.870	87.972.232	215.871.102
1998	125.219.419	91.263.583	216.483.002
1999	128.093.698	88.695.759	216.789.457
2000	141.660.567	97.696.943	239.357.510
PROJEÇÃO			
2005	168.337.000	116.370.000	285.107.000
2010	200.988.000	138.612.000	339.600.000

Unidade: m³

Fonte: ANEPAC - DNPM/DIRIN

A participação dos tipos de rocha utilizadas na produção de brita é a seguinte: granito e gnaiss 85%; calcário e dolomito 10%; basalto e diabásio 5%. DNPM (2006)

O Estado de São Paulo responde por cerca de 30% da produção nacional. Outros importantes estados produtores são Minas Gerais (12%), Rio de Janeiro (9%), Paraná (7%), Rio Grande do Sul (6%) e Santa Catarina (4%).

A areia é extraída de leito de rios, várzeas, depósitos lacustres, mantos de decomposição de rochas, pegmatitos e arenitos decompostos. No Brasil, 90% da areia são produzidos em leito de rios. No Estado de São Paulo, a relação é diferente. 45% da areia produzida são provenientes de várzeas, 35%, de leito de rios, e o restante, de outras fontes. Os principais pólos de produção de areia são o Vale do Rio Paraíba do Sul que responde por 10% da produção nacional, Sorocaba, Piracicaba e Vale do Rio Ribeira do Iguape, todos em São Paulo

Durante o período de março de 2005 a julho de 2006 foram pesquisadas as empresas mineradoras mais significativas que atuam na produção de agregados no município São Carlos. A pesquisa orientou-se junto aos órgãos públicos competentes para realizar o licenciamento ambiental desses empreendimentos, focando nas áreas e nas substâncias extraídas, areia e brita.

O processo de licenciamento ambiental é obrigatório para as empresas que fazem a retirada das substâncias minerais do solo e do subsolo e possuem importantes instrumentos legais de monitoramento da degradação ambiental, como o Plano de Controle Ambiental (PCA) e o Relatório de Controle Ambiental (RCA). Além dos documentos já relacionados, os processos de licenciamentos contêm o Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE), que apresenta em formulário padrão as principais características do empreendimento, como a área objeto de pedido de licença e os produtos e rejeitos finais, registro de contatos entre a CETESB, o solicitante e os diversos órgãos envolvidos, laudos e vistorias da CETESB, do DEPRN e da Polícia Ambiental; solicitação e concessão de licenças de instalação e funcionamento dos empreendimentos.

Junto ao cadastro da CETESB, foram pesquisadas as empresas que possuíam processos de licenciamento para suas atividades, sendo a nós apresentado, nessa oportunidade, uma lista com 13 empresas que atuam no município e estão registradas junto a esse órgão. Dias (2001), cita as constantes alterações da razão social das

empresas e a existência de vários projetos de uma mesma empresa em um mesmo município.

Abaixo a tabela fornecida pela CETESB – Araraquara:

MINERADORA SÃO CARLOS Razão Social	Endereço	Atividade	LO	DATA/VENC
Argamix Mineração Ltda	Rod. SP- 215 Km 154	Secagem de areia	LO	30/06/2008
Aristides de Araújo - ME	Rod. Washington Luiz, Km 225	Extração Arenito	CDLI	
Empresa de Mineração Brissolare Ltda	Rod. São Carlos/Rib. Bonito Km 10	Benef. Areia cascalho	LP/LI	DEPRN
Empresa de Mineração Brissolare Ltda	Leite do Rio Mogi Guaçu S/N	Extração Areia	LP/LI	DEPRN
Ind. E Com. Pedras Piccinin Ltda - ME	Rod. Washington Luiz, Km 255	Britagem Pedras	LP/LI	DEPRN
Migliato & Migliato Ltda ME	Rod. Washington Luiz, Km 225	Extração Arenito	LO	23/08/2008
Migliato & Migliato Ltda ME	Rod. Washington Luiz, Km 224	Extração Arenito	LO	23/08/2008
Mineração Itaporanga Ltda	Rod. SP- 215 Km 154	Extração Areia	LO	17/12/2006
Mineração Mirim Ltda - ME	Fazenda Falcão -Zona Rural	Extração Pedras	LO	06/03/2006
Mineração São Carlos Ltda	Fazenda Bela Vista - Zona Rural	Extração Areia	LO	06/03/2006
Norberto Aparecido Barbosa Me	Rod. Washington Luiz, Km 224	Extração Arenito	LO	31/08/2008
Pedreiras Bandeirantes Ltda ME	Sítio Capão Preto-Dist. Água Vermelha	Britagem Pedras	LO	28/08/2006
Pedreiras Migliato Ltda ME	Rua General Osório, 97	Extração Pedras	LO	15/02/2008
Transportadora Ceú Rosa	Fazenda Pedrinhas	Extração de Areia	LO	08/04/2007
Walter Sgobbi ME	Estrada Municipal Scarlos/Rincão	Benef. Areia cascalho	LO	23/06/2006
Waldemar Rodolfo da Silveira Me	Rod. Washington Luiz, Km 225	Extração Pedras	CDLI	

Fonte: CETESB (2006)

A pesquisa realizada na Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal resultou em outro cadastro, com 18 empreendimentos minerários, pois o processo de licenciamento que se inicia nesse órgão visa analisar a documentação pertinente aos requisitos para a obtenção do alvará de permissão para o uso do solo.

A pesquisa realizada junto ao Ministério Público Estadual foi para constatar quantas e quais são as empresas que infringiram as normas ambientais e em consequência estão sendo ou foram processadas e, se, após o devido processo legal, as empresas foram coercitivamente obrigadas a reparar os danos ambientais provocados por suas atividades na extração das respectivas substâncias minerais, e se efetivamente o fizeram.

Dentro desse contexto, foram selecionadas para análise de campo cinco empresas, visitadas e, conseqüentemente, levantados alguns dados inerentes à pesquisa das substâncias minerais mais utilizadas na indústria da construção civil, resultando isso em um acervo de fotos das áreas ambientais mais afetadas por esses empreendimentos. São elas :

- Mineração Itaporanga Ltda.,
- Mineração Mirin Ltda.
- Transportadora Céu Rosa Ltda.
- Migliato e Migliato Ltda.
- Engenharia e Comércio Bandeirantes Ltda.

Depois de algumas visitas de observação de campo, ainda em caráter de reconhecimentos preliminar, realizadas no início do desenvolvimento deste trabalho, ficou constatado que a totalidade dos empreendimentos analisados possui algum tipo de ilegalidade ambiental.

De acordo com os dados da tabela, os principais minerais extraídos na região de estudo são areia, água mineral e argila. Secundariamente, são explorados basalto para brita e cascalho, todos, direcionados para a indústria da construção civil.

Na tabela abaixo estão os números de títulos minerários presentes no município de São Carlos. Esses dados foram obtidos a partir da tabela do Cadastro Mineiro do DNPM, consulta *on line*, onde se pode observar a existência de 37 empresas que atuam no setor minerário e, obrigatoriamente, possuem processos junto a esse órgão.

Cadastro Mineiro do Município de São Carlos-SP:

Número de Títulos	Requerimento de Lavra	Requerimento de Pesquisa	Licenciamento	Concessão de lavra
71	06	05	17	02

Fonte. DNPM *on line* em 10/11/2007

As substâncias minerais mais exploradas, em ordem decrescente, são: areia, água mineral e argila. A areia e a argila pertencem à classe de “Substâncias Minerais para Construção Civil”. Assim, a indústria da construção civil é a maior consumidora dos bens minerais extraídos na região.

Dentro do universo de 37 empresas, e 71 títulos, apenas 18 empresas possuem cadastro na SMA (Secretaria do Meio Ambiente), órgão municipal que por sua característica atua no setor minerário. Destas, só 13 possuem as devidas licenças da

CETESB, sendo escolhidas, dentro desse universo, 5 como foco dessa pesquisa, por se tratar das empresas com maior significância no setor mineral do município.

A mineração Itaporanga Ltda, está localizada na Rodovia SP 215 São Carlos-Ribeirão Bonito e exerce a atividade de extração de areia em cava lavrada para construção civil há mais de 14 anos. Na área do sítio Itaporanga ocorreram as seguintes unidades litoestratigráficas: Formação Botucatu; Formação Serra Geral e Coberturas Cenozóicas; a bacia hidrográfica é a do Tietê Médio inferior. Localiza-se junto ao córrego Água Fria, existindo restrições do uso do solo. Não possui autorização da CETESB, pois a mineração é anterior à origem dessa companhia.

Existe, ainda, restrição à atividade de extração de areia na referida área, de acordo com o Código de Postura do Município, art. 158, Código florestal, Lei nº 4771/65, art. 2 “a” nº1 e Lei nº 7803/99.

A retirada da areia se dá através do desmonte hidráulico e o volume diário é aproximadamente de 216 toneladas.

Abaixo, fotos da jazida:



Fonte: Google Earth

A jazida está inserida dentro da área de expansão urbana do bairro Cidade Aracy, um bairro de classe humilde, de periferia, com pouca infra-estrutura e saneamento.

Esse bairro é muito conhecido por apresentar sérios problemas ambientais, pois, toda a área foi loteada de forma irregular, isto é, sem atender aos critérios legais, e dentro de uma área de manancial, cortada por dois córregos, (Água Quente e Água Fria).

Essa mineradora vem respondendo a processo junto à Justiça Estadual, para apuração da real situação das suas atividades de exploração de areia, sobretudo com relação à exposição a contaminação ter supostamente atingido as águas do Aquífero Guarani. Com isso, suas licenças foram suspensas, mas a empresa continua exercendo regularmente a retirada de areia do local para conseguir atender a grande demanda por esse recurso e por a jazida, se localizar muito próximo aos centros consumidores.





Fonte: I.C. MP Estadual

A Mineração Mirim Ltda., está respondendo a processo judicial em âmbito Estadual para a apuração de danos ambientais provocados pela exploração de areia no leito do rio Mogi-Guaçu.

Foi elaborado BO. PM 4271/99, que ensejou o Termo Circunstanciado nº 215/99.

Os danos são devidos à localização de suas instalações, que se encontram dentro da faixa de APP (100m). A área é de 48,95 ha, ao longo do leito do rio e a extração de areia é realizada com batelões com dragas de sucção, sendo a produção mensal de 2000 m³ aproximadamente.

Abaixo as fotos do empreendimento:



Fonte. I.C. MP. Estadual

Essa mineradora encontra-se em APP. Com isso infringiu a proibição legal no que diz respeito à conservação da mata ciliar nas margens de rios e lagos e teve que realizar coercitivamente o replantio da vegetação nativa.



Fonte: Google Earth



Fonte. IC. MP. Estadual

A Transportadora Céu Rosa Ltda., localiza-se na fazenda Pedrinha, na confluência do córrego Três Marias com o rio Mogi Guaçu, e realiza a exploração de areia para construção civil. Foi questionada na justiça a forma como era realizado o depósito de areia, o que ensejou um Auto de Infração Ambiental.

O dano causado é em relação a revegetação da mata nativa, que foi impedida pelos depósitos de areia, sua produção mensal é cerca de 3000 m³.

Por não possuir Licenças de Instalações foi realizado o TAC (Termo de Ajustamento de Conduta): efetuar o plantio de 2.550 mudas de espécie arbóreas nativas da região.

Como forma de medidas mitigadoras, deveria acompanhar o desenvolvimento das mudas e repor as falhas sempre que elas ultrapassarem 5,0%

Arquivamento em 30 de agosto de 1999, por ter cumprido a ordem de replantio.

Abaixo, as fotos dessa mineradora.



Fonte. Google Earth



Fonte. IC. MP. Estadual



Fonte. IC. MP. Estaudal

A Pedreiras Migliato Ltda – ME, localiza-se no Sítio São João, na rodovia Washington Luiz, Km 225, em zona rural do município de São Carlos.

Desenvolve a atividade de extração de arenito silicificado para pedra de talhe (produção artesanal de lajes para pisos, revestimentos e mosaico portugueses).

Dentre as irregularidades apuradas que ensejaram o I.C, foi o motivo de impedimento da revegetação natural mediante o depósito de entulho em área de reserva legal.

A mineradora Migliato Ltda – ME explora recursos minerais em uma área que faz parte da APA de Corumbataí, onde, a princípio, não poderia exercer a atividade de lavra sem a devida autorização do DEPRN, para a supressão de cobertura vegetal e elementos arbóreos nativos na área a ser lavrada.

A produção gira em torno de 1000 m³ mensais aproximadamente.

Abaixo, fotos dessa mineradora.



Fonte: I.C. MP. Estadual



Fonte: I.C. MP. Estadual



Fonte: Google Earth

A empresa Eng. Comércio Bandeirantes Ltda., com sua sede localizada na rodovia São Carlos – Ribeirão Bonito, no Km atua no município há muitos anos, no ramo de pavimentação e construção de obras públicas locais e em municípios vizinhos. Em uma de suas ramificações, existe a empresa Pedreiras Bandeirantes, responsável pela produção dos insumos que a mesma utiliza em grande escala.

Sua razão social não foi encontrada na pesquisa realizada junto ao Ministério Público Estadual, órgão que faz parte do Judiciário e cuja competência é iniciar os Inquéritos Cíveis, de ofício ou em prosseguimento aos autos de infração elaborados pela Polícia Militar Ambiental, na apuração de danos ao meio ambiente.

No entanto, com a realização da pesquisa de campo, foi por este autor, encontrada alguns danos ambientais na oportunidade da visita e no reconhecimento da área na qual as Pedreiras Bandeirantes exercem atualmente atividade de exploração de rochas para brita. Salientando que esses danos são simples e poderão ser mitigados com a implantação do PRAD (Plano de Recuperação da Área Degradada).

Dentre os danos encontrados, o que mais chamou a atenção foi a realização, pela empresa, de lavra em APP e mudança do curso d'água de um córrego que corta a área onde a empresa possui permissão para explorar os bens minerais de seu interesse.



Fonte: Google Earth



Fonte: autor



Fonte: autor



Fonte: autor

Essa empresa possui todas as licenças obrigatórias para exercer suas atividades regularmente, mas isso, porém, não foi suficientemente capaz de garantir efetivamente que a empresa não infringisse as legislações específicas e degradasse o meio ambiente.

No caso dessa empresa, nossa preocupação maior é com o meio ambiente onde ela costuma realizar a mineração de bens utilizados imediatamente no setor da construção civil, deixando, após o exaurimento da jazida, um grande passivo na paisagem rural e a impossibilidade de outros usos do solo local, caso não seja implantado o PRAD.

O município de São Carlos, possui algumas empresas de mineração, em sua grande maioria de médio porte e voltadas à produção dos insumos aplicados na construção civil, ou seja, extração de areia, brita, água e argila.

Demonstraremos a seguir, a disponibilidade desses insumos, considerando os dados cadastrais junto ao DNPM, no que versa à quantidade de hectares previstos para a produção de agregados.

Na produção de areia, o município possui 14 empresas que, juntas, detém 5267 (cinco mil duzentos e sessenta e sete) hectares dentro do seu território.

3.4. Demanda Reprimida de Agregados no Município;

Levantamento da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo – FIPE – para o projeto Diretrizes para a Mineração de Areia na Região Metropolitana de São Paulo constatou que, em auto-construção, uma unidade básica de 35 m² consome 21 toneladas de agregados; em habitações populares, uma unidade básica de 50 m² consome 68t.; um edifício público de 1.000m², 1.360t, escola padrão de 1.120 m², 1.675 t, em pavimentação urbana, um quilômetro de via pública de 10 m de largura consome entre 2.000 a 3.250 toneladas; um quilômetro de estrada vicinal, 2.800t; uma estrada pavimentada normal, cerca de 9.500 t por quilômetro.

Habitação é um dos principais problemas sociais no país: no município de São Carlos, uma boa parcela da população carente necessita de moradia e a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU) trabalha com um déficit habitacional de aproximadamente cinco mil imóveis em São Carlos.

O diretor da Prohab, esclareceu que 1.595 famílias serão atendidas com imóveis populares, ele revela que a demanda por imóveis pela população de baixa renda é 15% superior às 5.800 pessoas cadastradas pela autarquia.

A Prohab está construindo 224 casas pelo sistema mutirão e 224 pelo sistema PAR da Caixa Econômica Federal, no São Carlos VIII são 104 apartamentos com 42,8m², dois dormitórios, banheiro, sala de estar, cozinha e área de serviço, construídos em condomínio fechado, com segurança na portaria, área de lazer, salão de festas e estacionamento.

Os imóveis serão destinados a pessoas cadastradas junto à Progresso e Habitação de São Carlos (Prohab) e servidores públicos municipais.

Esses aspectos denotam a demanda reprimida pelos bens minerais destacados por essa pesquisa, pois além das residências, eles são também aplicados em outros setores industriais, como forma de estruturas e pavimentação de ruas, etc.

Estima-se que 100.000 blocos de concreto são necessários na construção de um conjunto habitacional para 72 famílias.

3.5. Restrições Técnico-econômicas à Importação de Agregados;

Areias e rochas para britagem são facilmente encontradas na natureza e são consideradas recursos minerais abundantes. Entretanto, essa relativa abundância deve ser encarada com o devido cuidado.

Os agregados são produtos de baixo valor unitário, o custo do transporte encarece o preço para o consumidor final. Segundo dados de pesquisa realizada pela

União de Produtores de Agregados da França, em 1983, o preço posto cliente é o dobro do preço posto produtor com transporte rodoviário para distâncias entre 40 e 60 km.

Um aumento de 30 km na distância de transporte provoca um aumento de 6% no consumo de óleo diesel. Segundo dados ingleses de 1977, 50% do preço final para o consumidor era devido ao transporte. Ainda segundo os ingleses, 95% das vendas eram entregues por transporte rodoviário e, dos restantes 5%, em algum momento haveria a necessidade de transporte por caminhão.

Idealmente, portanto, os pontos de produção devem ficar o mais próximo possível dos pontos de consumo, o que torna antieconomico boa parte dos recursos minerais para areia e rocha disponíveis na natureza.

Entretanto, nem sempre as condições ideais são encontradas. Há regiões onde os recursos disponíveis estão distantes. Por exemplo, na região de Manaus/AM, rochas para brita não são encontradas, sendo utilizado o cascalho.

Na Bacia do Paraná, como é geologicamente conhecida boa parte da região Sul e Sudeste do país, afloramentos de rocha pra britagem são difíceis de serem encontrados, criando-se a necessidade de transportar brita por distâncias superiores a 100 km.

Muitas vezes, mesmo havendo recurso mineral disponível, este não pode ser extraído devido a restrições à sua exploração. Caso típico de restrição encontramos por exemplo, na cidade do Rio de Janeiro, onde acima da cota de 100 é proibida a extração de rocha, restringindo tanto o nível de produção quanto a vida útil das pedreiras em operação. Além de inviabilizar a abertura de novas pedreiras. Áreas de proteção ambiental, como o caso do Rio de Janeiro, existem em todo país, criando restrições ao uso dos recursos minerais existentes.

Existem ainda, as restrições ambientais, leis de zoneamento municipais restritivas que impedem o aproveitamento dos recursos existente. Muitas cidades brasileiras estão encravadas em bacias sedimentares ou vales de rios, inviabilizando o aproveitamento da areia existente. Outras estão localizadas sobre macios rochosos.

Freqüentemente, as autoridades administrativas locais adotam como objetivos formados a promoção do desenvolvimento industrial em detrimento da produção de agregados em seus territórios, aparentemente sem perceberem que estas duas atividades são interdependentes.

Mesmo que não haja zoneamento municipal restritivo à mineração, a própria expansão urbana torna o acesso a esses recursos minerais inviável.

A ocupação desordenada de várzeas e morros nos grandes centros urbanos expulsam os portos-de-areia e as pedreiras, seja pela ação política dos habitantes, seja pelo encarecimento da propriedade. Na Região Metropolitana de São Paulo, recursos importantes de areia foram esterilizados por loteamentos residenciais e industriais legais e clandestinos. Apesar de terem sido cubados na região cerca de 6 bilhões de metros cúbicos de areia, pelo Projeto Bases para o Planejamento de Areia na Região Metropolitana de São Paulo; pela combinação de restrições, usos competitivos do solo e inadequado planejamento, esta região importa mais da metade de suas necessidades de areia de locais a mais de 150 km de distancia, o que é um verdadeiro contra-senso.

A vista destas considerações, por serem produtos de baixo valor e abundantes, desnecessário se torna analisar os valores numéricos das reservas constantes no Anuário Mineral Brasileiro. Isto porque, qualquer estudo sobre reservas de agregados, deve-se levar em conta o planejamento local existente e/ ou as restrições que a sociedade impõe à atividade. Em outras palavras, e nada vale a existência de reservas de ótima qualidade, quantidade e localização, se a sociedade restringe ou impede o aproveitamento. Via de regra, servem apenas para ilustrar a distribuição geográfica dos tipos de substancias minerais que se prestam à produção de agregados e que podem estar disponíveis para a lavra.

A título de sua ilustração, o Anuário Mineral Brasileiro (2000), registra uma reserva total de agregados da ordem de 20,5 bilhões de toneladas, para um consumo anual da ordem de 340 milhões de toneladas. Acrescente-se que essa reserva é apenas das concessões de lavra, sem considerar aquelas referentes às áreas licenciadas, que são o maior número que as concessões.

A falta de políticas públicas direcionadas ao setor de produção de agregados para a construção civil do município de São Carlos poderá causar sérias dificuldades na obtenção desses insumos, responsáveis pelo seu desenvolvimento socioeconômico, uma vez que a resolução CONAMA 396/06 impedirá a mineração de agregados em APP para as cidades que possuem Planos Diretores que não contemplam essas atividades. Não obstante, os municípios vizinhos produtores ficam relativamente distantes do centro consumidor são-carlense.

A distância entre as jazidas e os centros consumidores provoca o aumento significativo dos preços desses insumos, haja vista o seu baixo valor unitário, podendo o frete, dependendo da distância, aumentar o custo do transporte de maneira a torná-los inviáveis para importação. Somados a esse fator, existem ainda pedágios, consumo de combustíveis e, manutenção dos veículos que, também colaboram para elevar o valor do frete e conseqüentemente refletem nos preços finais desses insumos.

O ideal seria que o município, através de políticas públicas voltadas ao setor da produção de agregados para a construção civil, realize um estudo desses recursos em seu território e planejasse um zoneamento a fim de garantir uma reserva que possa atender a demanda reprimida e o baixo custo por esses insumos.

3.6. Síntese do Capítulo.

Neste capítulo foram apresentados os conceitos e classificações dos agregados para a construção civil, bem como as indústrias mais significativas que atuam na produção desses bens minerais. O consumo dos agregados nas obras públicas, as reformas e as construções denotam a demanda reprimida por esses bens e por fim, as restrições econômicas à importação desses insumos nas cidades vizinhas.

CAPITULO IV – ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS DA MINERAÇÃO DE AGREGADOS

4.1. Princípios Constitucionais Aplicáveis ao Setor;

Os princípios constitucionais são as fontes, a gênese, o direcionamento para onde se quer chegar com o sistema, com as normas do ordenamento jurídico. Em nosso arcabouço legal existe a hierarquia vertical das leis, sendo que no cume de nosso sistema está a Constituição Federal, responsável pela criação e pela guarda de seus princípios.

Para se chegar à adequação do sistema jurídico relacionado com o setor mineral é imprescindível e fundamental a compreensão e a obediência aos princípios constitucionais que versam sobre o tema.

Segundo Herrmann (2007), “ O sistema mineral possui alguns princípios que determinam todas as relações pessoais e institucionais subseqüentes.” Esses princípios estão expressos e às vezes implícitos no bojo dos artigos que constituem a Lei Maior. São eles:

- Princípio da função social da propriedade mineral;
- Princípio da dualidade imobiliária;
- Princípio da legalidade;
- Princípio da supremacia do interesse público sobre o privado;
- Princípio do resultado global;
- Princípio da recuperação da área degradada;
- Princípio do conteúdo ético;
- Princípio da prioridade, e
- Princípio da participação do proprietário nos resultados da lavra.

4.2. Legislação Mineral: Código de Mineração e Legislação Correlativa;

A atividade mineral sempre foi e ainda é de suma importância no desenvolvimento da nação, seja na época do Brasil Colônia, onde a busca por nossas riquezas minerais como o ouro, foi responsável pela interiorização, reconhecimento e expansão de nosso território pelos bandeirantes, ou nos tempos atuais, onde o desenvolvimento da pesquisa e exploração do petróleo e seus derivados faz o Brasil possuir uma empresa reconhecida mundialmente na atividade mineral de prospecção e exploração dessa substância tão importante no fornecimento de energia para o País.

Os bens minerais, que foram abordados e analisados com maior ênfase nesta pesquisa, são os de uso imediato na indústria da construção civil, como a areia e brita (agregados) do município de São Carlos-SP. Também serão discutidos os reflexos sócio-ambientais e as questões jurídicas de algumas mineradoras que exercem suas atividades dentro do território desse município e, por fim, serão sugeridas propostas de gestão, na tentativa de conseguir harmonizar a convivência entre esse setor e a conservação do meio ambiente.

Na tentativa de conceituar o tema Mineração foram levantados na revisão bibliográfica vários conceitos entre os estudiosos dessa matéria e ficamos com a definição do Professor Herrmann, por ser a mais objetiva. Para Herrmann a mineração *“É atividade industrial (no Brasil em fase embrionária) que visa obter bens minerais de valor econômico para o atendimento dos demais setores da economia.*

A atividade de mineração, que contempla o caráter de imprescindibilidade no desenvolvimento econômico e social da nação, dos estados e dos municípios, possui uma legislação específica que a condiciona à preocupação com o meio ambiente, pois fornecem insumos básicos, bens minerais que estão dispostos na natureza para concepção de produtos outros que serão posteriormente transformados e comercializados por diversas indústrias de variados setores.

Regimes Aplicados ao Setor Mineral

As atividades ligadas à indústria da mineração, estão sujeitas às seguintes disposições de ordem legal:

- legislação ambiental e correlata;
- legislação minerária e correlata;
- legislação referente a compensações financeiras; e
- legislações diversas, de forma acessória, análogas às que incidem sobre instalação e ocupação de empreendimentos de quaisquer outros setores, no âmbito federal, estadual e municipal (encargos tributários, trabalhistas, através de funcionamento, etc.)

O Código de Mineração (Decreto-lei 227/67), conjugado com a legislação correlata é o instrumento legal básico que dispõe sobre as formas e condições de habilitação e execução das atividades de pesquisa e lavra de substâncias minerais, sendo sua aplicação de alçada do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, órgão do Ministério de Minas e Energia, que conta com as unidades regionais em vários estados, entre as quais o Estado de São Paulo.

O artigo 2º do Código de Mineração estabelece que as atividades devem estar, obrigatoriamente, enquadradas em uma das seguintes formas legais de aproveitamento:

- Regime de autorização;
- Regime de concessão;
- Regime de licenciamento;
- O § único, sem considerar como Regime de extração permite aos órgãos da administração direta ou autárquica da União, dos Estados ou dos Municípios extrair certas substâncias;
- Regime de permissão de lavra garimpeira;
- Regime de monopolização.

Neste trabalho serão analisados apenas os quatro primeiros regimes, pois os dois últimos tratam da extração de substâncias minerais que não foram abrangidas por

esta pesquisa. Para o tema proposto são importantes apenas os regimes aplicados na extração de areia e brita para a indústria da construção civil.

O enquadramento numa dessas formas legais é estabelecido de acordo com o tipo de substância mineral objetivada, do modo de sua ocorrência e/ou de acordo com o tipo de utilização, não sendo permitidas, como regra, opções de livre escolha, a não ser em casos restritos, especificados na legislação.

De forma subordinada a esses aspectos, diferenciam-se, também, em termos de tamanho da área máxima permitida, de prazos de pesquisa e de lavra, de obrigações técnicas e legais, bem como, de procedimentos de acesso.

Algumas substâncias, dadas suas características intrínsecas ou extrínsecas, têm o seu aproveitamento regido por leis especiais, a saber:

- a) água mineral – Código de Águas Minerais, conjugado com o Código de Mineração e dispositivos legais do Ministério da Saúde (DNPM, 1945, 1967);
- b) água subterrânea;
- c) substâncias minerais ou fósseis de interesse arqueológico e/ou destinados a museus, estabelecimentos de ensino e outros fins científicos; e
- d) substâncias minerais que constituem monopólio estatal.

Excepcionalmente, em apenas duas situações a extração ou movimentação de substâncias minerais pode ser conduzida sem o enquadramento nos dispositivos da legislação sobre mineração, a saber:

- movimentação de terras e desmonte de materiais in natura que se fizerem necessários à abertura de vias de transporte; e
- obras gerais de terraplanagem e de edificações, desde que não haja comercialização das terras e dos materiais resultantes dos referidos trabalhos e caso haja seu aproveitamento na própria obra.

Essas situações independem de qualquer formalização ou sujeição a normas específicas no contexto da legislação minerária, mas, para a execução dessas atividades, deve ser observada a incidência, no que couber, de outros dispositivos legais existentes

em outras alçadas, especialmente a ambiental, análogos aos que incidem sobre quaisquer outros tipos de empreendimentos.

De forma geral, é importante para o município deter o conhecimento, mesmo que mínimo, das características básicas desses tipos de enquadramento legal, conforme apresentadas a seguir, com atenção especial ao regime de licenciamento e ao registro de extração, já que guardam relação mais direta com a atuação ou necessidades da municipalidade.

Regime de Autorização

É representado pelo Alvará de Autorização de Pesquisa, diploma expedido pelo Diretor Geral do DNPM, através do qual, e somente a partir dele, o seu titular está habilitado a realizar as pesquisas geológicas e os correspondentes trabalhos técnicos para a definição das substâncias de interesse econômico, dentro dos limites da área previamente solicitada e aprovada (extensão máxima de 50, 1.000 ou 2.000 hectares, conforme a substância e a região) e dentro de prazos previamente estabelecidos (máximo de 3 anos).

A autorização de pesquisa é outorgável a pessoa física ou jurídica, podendo a área abranger terrenos de domínio público ou particular, desde que se pague aos respectivos proprietários ou posseiros uma renda pela ocupação dos terrenos (exceto nos casos dos terrenos públicos) e uma indenização pelos danos e prejuízos que possam ser causados pelos trabalhos de pesquisa, mediante a formalização de um acordo entre as partes, ou por decisão judicial.

Por meio desse alvará de pesquisa, como o próprio nome indica, está assegurada apenas a pesquisa ao seu titular, e não a lavra, cuja concessão só pode ser solicitada após o cumprimento técnico, ato administrativo e legal das disposições contidas nesse regime.

Entretanto, excepcionalmente, é admitida a extração mineral na vigência do Alvará – antes, portanto, de ser obtida a concessão de lavra – mediante solicitação de autorização específica, denominada guia de utilização, desde que devidamente justificada e obedecidos os demais dispositivos que regulam o assunto, ficando a critério exclusivo do DNPM o deferimento ou não da solicitação. A extração mineral por meio

de guia de utilização depende, da mesma forma que em outros regimes, de licenciamento ambiental do órgão competente.

Como regra geral, para a outorga do Alvará não é exigido o prévio licenciamento, autorização ou assentimento de outros órgãos especializados, exceto em casos especificados na legislação, quando então se sujeita à apresentação, quando couber, da prévia autorização ambiental (em áreas de preservação ou proteção, ou quando se fizer necessário o desmatamento); do prévio assentimento do município (em áreas urbanas), e de anuência do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (em cursos d'água), além de estar sujeita à efetivação de consulta, pelo DNPM, aos órgãos ou entidades que têm, sob jurisdição ou atuação, áreas específicas (Ministério da Marinha, Funai e CNEN, entre outros), quanto à conveniência ou não da realização dos trabalhos de pesquisa.

O Alvará está sujeito a suspensão ou caducidade quando a atividade for desenvolvida de forma contrária às disposições especificadas no Código e na legislação correlata, bem como ao pagamento da taxa anual, por hectare, durante a vigência do título.

Regime de Concessão

É o regime consubstanciado na Portaria de Lavra, diploma expedido pelo Ministro de Minas e Energia, pelo qual, e somente a partir dele, o titular fica habilitado a praticar os trabalhos de extração mineral.

A Portaria de Lavra é concedida a pessoas jurídicas, como decorrência do cumprimento de todas as disposições legais, técnicas e administrativas anteriores, relativas ao regime de autorização, especialmente a aprovação do correspondente Relatório de Pesquisa e subsequente apresentação e aprovação de um Plano de Aproveitamento Econômico da jazida então definida, assim como a apresentação do prévio licenciamento ambiental pelo órgão competente, além de assentimento, aceite ou outorga de outros órgãos competentes, quando em área de sua jurisdição (extração em leitos de rios e em áreas de reservatórios, entre outros).

A Portaria de Lavra não tem prazo de vigência previamente definido, sendo seu limite, em tese, o tempo útil da mina, sujeitando-se, no entanto, a penalidades, entre

outras, a de suspensão ou decretação de caducidade, quando praticada em desacordo com o Código e legislação correlata, além de embargos, como qualquer outra atividade, quando ferir dispositivos legais afetos a matérias sob jurisdição de outros organismos públicos específicos ou quando for considerada contrária ao interesse público.

O proprietário do solo onde se localiza a mina tem direito à participação nos resultados da lavra, no valor equivalente a 50% do valor apurado no cálculo da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais – CFEM.

Regime de Licenciamento

É o regime pelo qual a extração depende, em primeiro lugar, da licença específica expedida pelo município, segundo critérios e regulamentos próprios e, subseqüentemente, do seu registro no DNPM, além do licenciamento ambiental emitido pelo órgão competente e, quando for o caso, do assentimento de órgãos ou entidades (área situada em imóvel pertencente a pessoa jurídica de direito público ou em terrenos de interesse ou jurisdição da Funai); da outorga do DAEE (extração em leitos de rios) e da aceitação do concessionário dos reservatórios d'água.

O regime de licenciamento é facultado exclusivamente ao proprietário do solo ou a quem dele tiver a expressa autorização.

O proprietário do solo onde se localiza a mina tem direito à participação nos resultados da lavra, no valor equivalente a 50% do valor apurado no cálculo da CFEM.

Os trabalhos de lavra não podem ser desenvolvidos sem a execução prévia de pesquisa mineral (item principal e obrigatório no regime de autorização) e sem o Plano de Aproveitamento Econômico previsto (disposto como obrigatório no regime de concessão). Embora, como regra, não seja obrigatório, esse Plano é exigido nos seguintes casos:

- área situada em região metropolitana, definida como tal em lei;
- conflito com outras atividades preexistentes na área;
- quando a lavra for considerada contrária ao interesse público; e
- na emergência de outras situações, a critério do DNPM.

Em qualquer caso, no entanto, é obrigatória a apresentação do Plano de Lavra – PL, que é o projeto técnico constituído pelas operações coordenadas de lavra objetivando o aproveitamento racional do bem mineral, conforme disposto nas Normas Reguladoras de Mineração – NRM, instituídas pela Portaria n 12 (DNPM 2002).

A área máxima para o licenciamento está definida, em lei, como sendo 50 hectares, enquanto a determinação do prazo de vigência e de outras condições é prerrogativa do município.

O regime de licenciamento é aplicável somente para um grupo restrito de substâncias minerais, cujo aproveitamento pode ser feito em obediência a processo industrial de beneficiamento e, ainda, que a sua utilização não seja como matéria-prima destinada à indústria de transformação.

As substâncias admitidas nesse regime são citadas a seguir. Pode-se, opcionalmente, solicitar, a critério do interessado, o seu enquadramento no regime de autorização e, subseqüentemente, no de concessão:

- a) areias, cascalhos, saibros e rochas utilizadas na produção de britas, para o preparo de agregados e argamassas de utilização imediata na construção civil;
- b) rochas e outras substâncias minerais para aparelhamento de paralelepípedos, guias, sarjetas, moirões e de calçamentos sem processo de beneficiamento de suas faces;
- c) argilas usadas no fabrico da cerâmica vermelha;e
- d) calcários empregados como corretivos do solo na agricultura.

É importante destacar que o regime de licenciamento é o único que reserva ao município o poder direto de decidir quanto à outorga, ou não, de um direito de extração mineral, mas tal poder é anulado quando o interessado na extração mineral das substâncias especificadas utilizar-se da opção (acima citada) pelo enquadramento nos regimes de autorização e de concessão.

É, no entanto, também importante destacar que, mesmo nesses outros regimes, quando o município não tem o poder de decidir sobre a outorga do título minerário, não fica impedida a ação municipal, em termos de exigências de enquadramento em suas

legislações próprias, relativas ao uso e ocupação do solo e à instalação e operação de empreendimentos industriais, entre outros, em seu território.

Regime de Extração

O Regime de Extração, introduzido pela Lei n 9. 827/99, é de aplicação exclusiva para os órgãos da administração, direta ou autárquica da União, dos Estados e dos municípios e representa, em tese, quando confrontado com os demais tipos legais de aproveitamento, uma simplificação e maior agilidade no processo formal envolvido no requerimento, na outorga e na execução da lavra.

Diferencia-se dos regimes de aproveitamento, basicamente, pelos seguintes aspectos:

- a) a extração deve ser executada diretamente pelo órgão, sendo vedada a contratação de terceiros para esse fim;
- b) o produto da lavra deve ser utilizado exclusivamente em obras públicas executadas diretamente pelo mesmo órgão;
- c) é vedada a comercialização das substâncias extraídas;
- d) a extração deve se dar por prazo determinado, de acordo com as necessidades da obra;
- e) a área máxima permitida para registro é de 5 hectares;
- f) excepcionalmente, o Registro poderá ser outorgado em áreas já oneradas por títulos de direitos minerários sob outros regimes; e
- g) é vetada a cessão ou transferência do Registro.

As substâncias minerais admitidas por esses Registro são exclusivamente aquelas de emprego imediato na construção civil, definidas como tal na legislação, a saber:

- a) areias, cascalho, saibro, quando utilizados in natura na construção civil e no preparo de agregados e argamassas;
- b) material sílico-argiloso, cascalho e saibro empregados como material de empréstimo;
- c) rochas para aparelhamento de paralelepípedos, guias, sarjetas, moirões ou lajes para calçamento;e

d) rochas, quando britadas, para uso imediato na construção civil.

Analogamente ao disposto para a lavra mineral sob outros regimes, o Registro de Extração depende da obtenção prévia da licença de operação expedida pelo órgão ambiental competente.

4.3. Legislação Ambiental: Federal, Estadual e Municipal;

Ao realizarmos um estudo do arcabouço legal e institucional do tema meio ambiente, se faz necessário recordar que em nosso ordenamento jurídico todas as normas, assim como seus objetivos jurídicos, devem imprescindivelmente estar em consonância com a Constituição Federal, que é a base de toda estrutura jurídica de nosso País.

Neste capítulo serão apresentados alguns dispositivos constitucionais que tratam do Direito Ambiental e Mineração. Serão abordadas e analisadas a estrutura do ordenamento jurídico e a competência de cada órgão na elaboração das normas.

O direito ambiental, ramo do direito público é a grosso modo, o conjunto de normas e regulamentos que contenham dispositivos legais e específicos de preservação e conservação da natureza.

Luís Carlos Silva de Moraes (), em sua obra “Curso de Direito Ambiental” nos trouxe o seguinte ensinamento:

“ O desenvolvimento do Direito leva a uma constante adaptação da regra de proteção e da escala de importância de cada bem jurídico em relação aos demais. É o que ocorre no Direito Ambiental.

À criação de uma Nação e, ato seguinte, do Estado, delegou-se a esse a proteção de bens com incontestável importância, sendo retirada do particular a possibilidade de obter, por forças e meios próprios, o que entendia seu de direito, cabendo ao Estado essa gestão e administração.

A primeira geração desses direitos é ilustrada por todos aqueles elementos relacionados ou formadores da

personalidade humana: a vida, a intimidade, a segurança pessoal, a igualdade, o direito de expressão etc.

Seguiu-se a implementação histórica dos direitos, passando o Estado a tutelar não só a garantia dos elementos da persona, mas os direitos que essa possuía em razão das coisas e das obrigações, como também a sua proteção em face das demais pessoas, constituindo, então, a segunda geração de direitos. Exemplo: direito da propriedade, obrigações de dar, fazer e não fazer etc.

Atribuiu-se ao Estado a proteção do chamado interesse coletivo, formando então os Direitos de Terceira Geração. A maior prova disso é o local de inserção das normas de meio ambiente na CF: “Título VIII – Da Ordem Social (arts. 193 a 232)”. Se importa à ordem social, é coletivo.”

O Direito Ambiental é um direito de terceira geração, devendo, como os direitos de primeira e segunda gerações, atender e compatibilizar-se com os princípios constitucionais envolvidos.

A base da estrutura jurídica sobre o tema são os nos artigos da Constituição Federal que faz alguma menção sobre o meio ambiente e, conseqüentemente, estabelecem as diretrizes do Direito Ambiental:

Art. 5 - inciso LXXIII – “qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao patrimônio público ou entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência.”

De acordo com Nery (2001), em sua obra Código de Processo Civil Comentado:

, “A ação popular somente pode ser proposta por cidadão, isto é, o eleitor que se encontrar no gozo de seus direitos políticos, com o objetivo de anular ato ilegal ou ilegítimo lesivo ao patrimônio público (inclusive o meio ambiente) e conseqüente condenação dos responsáveis e beneficiários do ato em perdas e danos. Pode ter finalidade preventiva, quando caberá a suspensão liminar do ato impugnado”.

Abaixo, as normas constitucionais que versam sobre o meio ambiente em nossa Constituição:

Art. 20, 21, 22, 23, 24, 26, 91, 129, 170, 174, 182, 186, 200, 216, 220, 225 e art. 231.

Como observado, esses são os principais dispositivos surgidos com o advento da CF a partir de 1988; os princípios ambientais neles encontrados, além de recepcionar todas as leis que versavam sobre a matéria do meio ambiente anteriores a sua origem, esses princípios estabeleceram bases para o surgimento de novas leis. Exemplos disso, são algumas normas elencadas abaixo:

O Estatuto da Cidade, Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182 e 183 da CF, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

O § 1º, I, II, III e VII, do artigo 225, foi regulamentado pela Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC;

O § 1º, inciso II e V, do artigo 225, foi regulamentado pela Lei 8.974 de 1995, que estabeleceu normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados.

O §1º, II e §4º do artigo 225, sobre o patrimônio genético, teve sua regulamentação através da Medida Provisória 2126-8 de 26 de janeiro de 2001, bem como os arts. 1, 8 j, 10 c, 15 e 16 da Convenção sobre a Diversidade Biológica. A MedProv 2126-8 dispõe, ainda, sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso a tecnologia e a transferência de tecnologia para sua conservação e utilização. O art 33 da MedProv 2126-8 determina expressamente a não aplicação da referida MedProv às matérias reguladas pela Lei 8.974/95 (engenharia genética).

O §3º do art. 225, que trata das atividades lesivas ao meio ambiente, foi regulamentado pela Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que define os crimes e atividades lesivas ao meio ambiente.

A Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, que criou a Política Nacional do Meio Ambiente, foi recepcionada pela CF, com as alterações impostas pela Lei nº 7.804, de 18.07.89, e pela Lei nº 8.028, de 12.04.90, regulamentou a política nacional do meio ambiente, inclusive estabelecendo sanções pelos danos a ele causados.

A Lei 6.902 (Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas,. Áreas de Proteção Ambiental e dá outras Providências) e o artigo 9 da Lei 6.938, ambas de 1981, foram recepcionados pelo § 1, inciso III, do art. 225.

O artigo 10 da Lei 6.938/ 81 e a Resolução Conama n. 1/86 foram recepcionados pelo disposto no § 1, inciso IV do art. 225.

As Leis 4.771/65, 6.766/79 (Dispõem sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dão outras Providências) e, 5.197/67 (Proteção de nossa Fauna) foram recepcionadas pelo art. 225, § 1, inciso VI , que também foi regulamentando pela Lei 9.605/98 (Crimes Ambientais).

A Lei 6.5675/78 (Dispõe sobre o Regime Especial para Exploração e o Aproveitamento da Substancias Minerais que Especifica e dá outras Providências) foi recepcionada pelo art. 225, § 2, que foi regulamentado pelas Leis 7.805/89 (Altera o Código de Mineração, cria o REGIME DE PERMISSÃO DE LAVRA GARIMPEIRA, e extingue o Regime de Matrícula) e a Lei 8.723/93 (Dispõe sobre a redução da emissão de poluentes por veículos automotores) .

As Leis 4.771/65, 6.938/81 foram recepcionadas pelo § 4 do art. 225, que foi regulamentado pelas Leis 1.282/94, 7.661/88, 9.636/98 e Decretos 750/93 e 1.282/94.

O § 5 recepcionou o Decreto 9.760/46 e foi regulamentado pelo Decreto 966/93.

Esses são alguns exemplos de normas que tratam do meio ambiente e foram recepcionadas pela Constituição Federal de 88, pois já vigoravam antes do advento dessa carta e se encontram em consonância com a mesma, portanto vigoram até hoje e, algumas normas que vieram posteriormente, mas fundadas nos princípios ambientais da atual Constituição.

A promulgação da Constituição Federal de 88, não trouxe nenhuma mudança significativa na estrutura do ordenamento jurídico pré-existente. A inovação se deu por conter em seu texto os princípios ambientais provenientes de toda a evolução histórica das leis que versavam sobre o tema.

A legislação ambiental no Brasil passou a ter real importância e significado no âmbito jurídico com o advento da Lei 6938/81, que criou a Política Nacional do Meio Ambiente. Promulgada em 31 de agosto de 1981, é o marco inicial de dispositivos legais de proteção ao meio ambiente e dos recursos naturais passíveis de utilização econômica, sete anos antes da promulgação da CF de 1988, sendo que já sofreu duas adaptações (alterações), uma em 18 de julho de 1989 com Lei nº 7.804, e outra pela Lei nº 8.028, de 12 de março de 1990.

De acordo com Dias (2002):

“A legislação norte-americana foi utilizada na época como inspiração para a criação dessas normas que traziam um modelo sintetizado em um tripé, onde havia um problema (a poluição industrial), um agente causador do problema (a indústria) e um responsável pelo controle (o Estado)”.

Os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente são: estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; zoneamento ambiental; avaliação de impactos ambientais; licenciamentos e revisão das atividades potencialmente poluidoras; incentivos à produção e instalação de equipamentos e tecnologias para a melhoria da qualidade ambiental; criação de reservas e estações ecológicas, APAs e ARIES, pelo poder público; sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; cadastro técnico das atividades e instrumentos de defesa ambiental; penalidades disciplinares ou compensatórias pelo não cumprimento das medidas de preservação ou correção da degradação ambiental.

Dias (2002) nos esclarece:

“a promulgação dessa lei foi resultado da evolução histórica da legislação ambiental que tratou o tema por diferentes abordagens, sendo destacadas por MONOSOWSKI, quatro tipos de concepções: administração dos recursos naturais; controle da poluição industrial; planejamento territorial e gestão integrada de recursos, sendo que

não correspondem a períodos estanques, uma vez que muitas delas continuam a ser aplicadas, superpondo as posteriores”.

Dentro desta evolução histórica das leis, surgiram diferentes instrumentos que regulamentam as atividades extrativas e definem áreas de preservação. São eles:

Código das Águas, através da promulgação do Decreto n 24.643 de 10 de julho de 1934, Lei n 4.904 de 12 de dezembro de 1965 e Decreto n 58.076 de 24 de março de 1966;

Código Florestal, pelo Decreto n 23.793 de 23 de janeiro de 1934, substituídos pela Lei n. 4.771 de 15 de setembro de 1965 e pelo Decreto n 289 de 28 de fevereiro de 1967;

Código de Mineração, pelo Decreto n 1.985 de 29 de janeiro de 1940, substituído pelo Decreto 227, de 28 de fevereiro de 1967;

Código de Pesca, pelo Decreto n 794 de 19 de outubro de 1938, substituído pelo Decreto n 221, de 28 de fevereiro de 1967; Lei Delegada n. 10 de 11 de outubro de 1962, modificada pelo Decreto 73.632 de 13 de fevereiro de 1974;

Estatuto da Terra, pela Lei n. 4.504, de 30 de novembro de 1964;

Proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, pelo Decreto-Lei n 25 de 30 de novembro de 1937.

Os instrumentos legais que regulamentam as atividades extrativas têm sempre e obrigatoriamente sua gênese em normas federais, exemplos como estes apresentados, mas podem também ser provenientes de normas estaduais, normas municipais e também de portarias, resoluções e instruções normativas.

Devido ao caráter hierárquico desses instrumentos normativos que fazem parte do nosso arcabouço jurídico, foram criadas instituições públicas com estrutura regulamentar para dirimir as questões relacionadas com o tema. Assim surgiram Secretarias, Departamentos e Comissões que atuam no direcionamento, acompanhamento e fiscalização dos empreendimentos que explorem recursos naturais e possivelmente degradem o meio ambiente.

A principal referência foi a criação, no âmbito do Ministério do Interior, da Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema) pelo Decreto n 73.030, de 30 de novembro de 1973 em decorrência da primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo em 1973, com o objetivo de “cuidar do meio ambiente”.

Apesar de a Constituição Federal de 1988 prever a descentralização, permanece a prevalência dos órgãos federais sobre os estaduais e esses, sobre os municipais.

Mineração na Esfera Federal

A preocupação com o meio ambiente natural é uma das questões mais importantes, no que concerne a atividade mineral, e por essa e outras razões a nossa lei maior, a Constituição da República Federativa do Brasil, em vigor desde 1988, trouxe em seu bojo dispositivos legais que atribuíram à questão ambiental uma importância nunca anteriormente vista. Devido à criação de normas que versam especificamente sobre a proteção da natureza e por também conter em alguns artigos o caráter preservacionista, alguns doutrinadores costumam denominá-la de constituição verde. (MILARÉ)

No entanto, as normas constitucionais que versam sobre a atividade mineral estão coligadas com o tema meio ambiente, sendo este relativamente recente no universo jurídico. De acordo com Moraes (2002), *“o meio ambiente toma importância aos poucos. Alcançou a puberdade legal. Possui características de um adulto, mas ainda dista da maturidade”*.

Concordamos com sua colocação, haja vista as inúmeras regras em matéria ambiental aplicáveis em nosso ordenamento jurídico, oriundas de uma evolução histórica que vem acelerando nas últimas décadas, graças ao avanço da ciência, por exercer fundamental papel na produção do conhecimento ao criar instrumentos (tecnologia) que nos permitem pontuar as variadas causas da degradação do planeta. Essas causas só conseguirão ser mitigadas quando as normas ambientais efetivamente

alcançarem sua real importância e o papel de garantir e preservar a sobrevivência de todas as espécies da nossa biodiversidade.

O direito ambiental nos dias atuais, conta com um conjunto de normas que têm o objetivo de proteger o interesse coletivo, o meio ambiente ecologicamente equilibrado, tarefa árdua do Estado e da coletividade, porém possível de ser executada através da adequação das competências, das normas e dos órgãos públicos que atuam na preservação do meio ambiental em casos concretos.

Seguindo a hierarquia vertical das normas, serão apresentados os dispositivos constitucionais que tenham alguma relação com a mineração e são aplicáveis à extração dos minerais utilizados na indústria da construção civil, respectivamente os inseridos nas esferas Federal, Estadual e Municipal.

Contudo, no intuito de já demonstrar o entendimento de nossos Tribunais sobre a matéria, segue abaixo transcrito o relatório do Mandado de Segurança n 22.164-0 do Supremo Tribunal Federal, por votação unânime publicado em 17 de novembro de 1995 que retratou a importância do meio ambiente:

“ A questão do meio ambiente, hoje, especialmente em função da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente (1972) e das conclusões da Conferência Das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 1992) passou a compor um dos tópicos mais expressivos da agenda internacional (Geraldo Eulálio do Nascimento e Silva ‘O direito ambiental internacional’, in Revista Forence 317/127), particularmente no ponto em que se reconheceu ao Homem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao gozo de condições de vida adequada, em ambiente que lhe permita desenvolver todas as suas potencialidades em clima de dignidade e de bem-estar. Dentro deste contexto, emerge, com nitidez, a idéia de que o meio ambiente constitui patrimônio público (grifo nosso) a ser necessariamente assegurado e protegido pelos organismos sociais e pelas instituições estatais, qualificando-se com encargo que o Poder Público quanto à coletividade em si mesma considerada”.

O tema ambiental é tão importante que possui um capítulo específico na Constituição de 1988, onde demonstra que o meio ambiente é sem dúvida, um bem jurídico. No entanto, esse bem jurídico não é exclusivo, nem superior aos demais e somente com a compatibilização de todos os ramos do Direito envolvido será possível o entendimento do conteúdo normativo, cujo resultado é a sistematização das Leis.

A Constituição Federal (1988) trouxe alguns dispositivos legais que estabelecem diretrizes e princípios fundamentais, exigidos e aplicados ao setor mineral.

O Art. 225 desse fundamental diploma estabelece que “*todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações*”.

Este dispositivo demonstra taxativamente a preocupação de nossos legisladores com a natureza e estabelece um dos princípios constitucionais ambientais mais importantes de nosso sistema jurídico, onde as demais normas infraconstitucionais, subordinadas à Constituição que versam sobre a matéria ambiental/mineral buscam fundamento para sua validade.

As palavras “*todos*” e “*povo*” que esse artigo traz em seu bojo significam a preocupação com o bem estar coletivo, o princípio da supremacia do interesse público em defender o meio ambiente para futuras gerações, sobre o interesse privado, em buscar o desenvolvimento econômico a todo custo.

A Constituição Federal buscou, em outros dispositivos, regular e distribuir nas três esferas do poder as competências para legislar em matéria ambiental, sendo que a União estabelece as normas gerais, os Estados fixam normas suplementares e os Municípios podem, ainda, suplementar as normas Estaduais e Federais quando for de seu interesse local e desde que as mesmas não contrariem as normas hierarquicamente superiores.

O setor mineral é, sem dúvida alguma, de grande estratégia no desenvolvimento social e econômico da nação, dos estados e dos municípios. Devido a esse caráter estratégico e, também, para evitar que cada um dos 26 Estados legislasse por sua própria conta, criando normas distintas para temas idênticos dentro de mesma Federação, o que fatalmente poderia causar um desastre em nosso ordenamento jurídico, os nossos legisladores preferiram atribuir à União, em matéria mineral, a competência privativa, ou seja, reservaram a ela toda a competência para formular regras gerais sobre jazidas e minas dentro do seu território e apenas permite, de forma residual, que os demais entes

da Federação formulem normas que desdobrem os conteúdos e os princípios das normas gerais, ou que supram a ausência ou a omissão destas sem, no entanto, confrontá-las.

Os principais dispositivos constitucionais existentes em nossa lei maior que regulamentam os recursos minerais e conseqüentemente a atividade mineratória de areia e brita, estão distribuídos por artigos, incisos e parágrafos inseridos nos títulos, capítulos, seções e subseções da Constituição Federal.

É oportuno ressaltar que nosso ordenamento jurídico buscou respaldo no Direito Positivo. Com isso nossas leis são dispostas em códigos com artigos, escritos e ordenados, possuindo uma hierarquia pré-definida. Nesse diapasão a Constituição possui um papel fundamental, pois estabelece os princípios basilares, os direitos e garantias, assim como os deveres e as obrigações do Estado e da coletividade.

Pode-se inferir, de acordo com Oliveira (2001), *“que a Constituição Federal vigente é escrita, dogmática, popular, rígida e analítica, com normas constitucionais materiais e formais, Além disso, possui normas prevendo programas sociais a serem desenvolvidos, como a saúde, a previdência social, educação, assistência social, meio ambiente, etc”*.

A Constituição Federal está analiticamente dividida em 9 Títulos, 33 Capítulos, 49 Seções, 5 Subseções, alíneas e por 250 artigos, elencados de forma lógica e estruturada. Inicia-se com o Título dos Princípios Fundamentais e segue, respectivamente, pela Organização do Estado, pela Organização dos Poderes, da Defesa do Estado e das Instituições Democráticas, da Tributação e do Orçamento, da Ordem Econômica e Financeira, da Ordem Social e, por fim, das Disposições Transitórias.

Os artigos que dispõem acerca dos recursos minerais no âmbito constitucional estão inseridos nos seguintes Títulos: com a Organização dos Estados, com a Organização dos Poderes, com a Ordem Econômica e Financeira e com a Ordem Social, 4 dos 9 títulos demonstrando sua importância e seu papel na organização e na articulação de todas essas ordens responsáveis pela constituição de bases para a existência do Estado Democrático de Direito.

Por essa razão os artigos constitucionais que versam sobre os recursos minerais serão um a um apontados e comentados, no intuito de fornecer uma visão geral das

regras pertinentes ao tema, bem como o sistema estrutural adotado pela nossa carta magna.

Os artigos inseridos no Título III – Da Organização do Estado, Capítulo II – Da União, são os seguintes:

O art. 20, inciso IX, estabelece que “*os recursos minerais, inclusive os do subsolo, pertencem à União.*”

Esse artigo, juntamente com seus incisos, faz menções diretas de que é de domínio da União a propriedade desses bens minerais e, por conseqüência, só é permitida a atividade da indústria mineral com a devida concessão ou permissão outorgada pela União através do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) caso contrário estará irregular.

O art. 22, incisos IV, XII e XIII, consolida a “*competência privativa da União para legislar sobre águas, energia, informática, telecomunicações, radiodifusão, jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia, assim como sobre sistemas estatísticos, sistemas cartográficos e geologia nacionais.*”

Esse dispositivo é referente à competência privativa, estabelecida de forma expressa, definindo que a União poderá legislar, criar as normas gerais sobre esses temas, pois eles possuem caráter estratégico na economia e conseqüentemente no desenvolvimento da nação, e delegar aos Estados, por meio de lei complementar, a formulação de normas específicas.

O art. 23, incisos I e XI, estabelece “*a competência comum entre a União, os Estados, o Distrito Federal e dos Municípios em zelar pela guarda da Constituição, das leis e das instituições democráticas e conservar o patrimônio público, bem como, registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais de seus territórios*”.

Esse dispositivo possui a extensão comum, paralela ou cumulativa, pois o legislador estatuiu que os entes estatais e municipais possuem o dever de fiscalizar juntamente com a União as matérias nele elencadas, como por exemplo, a exploração

dos minerais em seus territórios. Compete cumulativamente aos Estados e Municípios o dever de fiscalizar as concessões dadas pela União.

O art. 24, incisos VI e VIII, estabelece que *“pertence à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre as florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição e responsabilidade por dano ao meio ambiente”*.

Aqui, os legisladores definiram que sobre as florestas, caça, recursos naturais e as demais matérias trazidas neste dispositivo, as três esferas do poder poderão legislar de maneira suplementar, ou seja, criar normas especiais que complementem e superem as deficiências ou lacunas das gerais.

Ainda no Título III – Da Organização do Estado, no Capítulo III – Dos Estados Federados, o art. 26 inclui entre *“os bens dos Estados, as águas superficiais ou subterrâneas fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União”*.

Esse artigo incluiu como bens dos Estados, as águas superficiais, subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, exceto as decorrentes de obras da União.

Já no Título IV – Da Organização dos Poderes, Capítulo I – Do Poder Legislativo, Seção II – Das Atribuições do Congresso Nacional, o art. 49, inciso XVI, estabelece que *“cabe ao Congresso Nacional, autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa de lavra de riquezas minerais”*.

Nesse artigo está implicitamente contido um dos princípios constitucionais em matéria ambiental: o do respeito à identidade, à cultura e aos interesses das comunidades minoritárias, como é o caso das comunidades indígenas. Devido à classificação dada pelo art. 4, parágrafo primeiro, do nosso Código Civil, em que a capacidade dos índios (silvícolas) será regulada por legislação especial, o que os impede de exercer regularmente os atos da vida civil, o Congresso Nacional é quem irá autorizar a exploração de recursos naturais em suas reservas, garantindo-lhes a participação nos resultados da lavra.

No Título IV- Da Organização dos Poderes, no Capítulo II – Do Poder Executivo, na seção V- Do conselho da República e do Conselho de Defesa Nacional e na subseção II – Do Conselho de Defesa Nacional, o art. 91 estabelece que:

“o Conselho de Defesa Nacional é órgão de consulta do Presidente da República nos assuntos relacionados com a soberania nacional e a defesa do Estado democrático e que possui competência para propor critérios e condições de utilização de áreas indispensáveis à segurança nacional e opinar sobre efetivo uso, especialmente na faixa de fronteira e nas relacionadas com a preservação e a exploração dos recursos naturais”.

O Conselho de Defesa Nacional, por ser órgão de consulta do Presidente da República nos assuntos relacionados com a soberania nacional, por ser a atividade mineral estratégica na garantia dessa soberania, concedeu a esse órgão a competência para propor critérios no que diz respeito à exploração dos bens minerais localizados nas faixas de fronteira sob sua supervisão.

No Título VII – Da Ordem Econômica e Financeira, Capítulo I – Dos Princípios Gerais da Atividade Econômica, o art. 170, incisos II, III e IV, estabelece que *“a ordem econômica é fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa e tem por fim assegurar a todos a existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: o princípio da propriedade privada, a função social da propriedade e a defesa do meio ambiente”.*

Esse dispositivo é de suma importância, pois dele podemos extrair os princípios constitucionais da proteção ao trabalhador e à saúde ocupacional, e o princípio da função social e ecológica da propriedade. Esses princípios servem como fundamento de algumas normas de suma importância no âmbito infraconstitucional. A atividade mineral não está submetida apenas as normas constitucionais, mais também as leis ambientais, leis civis e leis trabalhistas, refletindo, portanto, em vários campos do ordenamento jurídico.

Outro aspecto importante desse dispositivo é que ele estabelece um dos princípios da ordem econômica: a defesa do meio ambiente.

O art. 174 estabelece que:

“o Estado, como agente normativo regulador da atividade econômica, exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado. O parágrafo terceiro estabelece que o Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros. O parágrafo quarto complementa, estabelecendo que as cooperativas a que se refere o parágrafo anterior terão propriedade na autorização ou concessão para a pesquisa e lavra dos recursos e jazidas de minerais garimpáveis, nas áreas onde estejam atuando, e naquelas fixadas de acordo com o art. 21, XXV, na forma da lei”.

Esse dispositivo estabelece que além de o estado funcionar como agente fiscalizador, será responsável por definir diretrizes normativas para o setor privado. Também incentiva os arranjos produtivos para a atividade minerária desde que leve em consideração a preservação do meio ambiente, estabelecendo que as cooperativas terão garantida a propriedade do produto na autorização e concessão para a pesquisa e lavra das jazidas garimpáveis nas áreas onde as mesmas atuem .

O art. 176, define que:

“as jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra. Parágrafo primeiro – A pesquisa e a lavra de recursos minerais e o aproveitamento dos potenciais a que se refere o caput deste artigo somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras e que tenham sua sede e administração no País, na forma da lei, que estabelecerá as condições específicas quando essas atividades se desenvolverem em faixa de fronteira ou terras indígenas. Parágrafo segundo – É assegurada a participação ao proprietário do solo nos resultados da lavra, na forma e no valor que dispuser a lei. Parágrafo terceiro – a autorização de pesquisa será sempre por prazo determinado, e as autorizações e concessões previstas neste artigo não poderão ser cedidas ou transferidas, total ou parcialmente, sem prévia anuência do poder concedente”

Esse dispositivo estabelece que a União poderá outorgar a concessão ou autorização para a exploração dos recursos naturais por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras. Ratifica que em terras indígenas e na faixa de

fronteira ela definirá condições específicas e por fim, que as autorizações e concessões serão por prazo determinado.

A sua regulamentação está nos artigos 47, 48 e 52 do Código de Mineração, norma infraconstitucional que especifica mais detalhadamente como se deve dar o aproveitamento econômico de nossos bens minerais, assim como a conduta e os cuidados que o empreendedor deve tomar para não sofrer sanções.

No Título X – Da Ordem Social, Capítulo VIII- Dos Índios, Art. 231, Parágrafo terceiro : *“O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada a participação nos resultados da lavra, na forma da lei”*.

Esse dispositivo reafirma o disposto no art. 49 acima, onde dependerão de autorização do Congresso Nacional, para que sejam aproveitados os potenciais minerais em terras indígenas, acrescentando, ainda, que as comunidades afetadas serão ouvidas.

Mineração na Esfera Estadual

No Estado de São Paulo, a atividade minerária concentra-se quase totalmente na produção de bens minerais não-metálicos de emprego imediato na construção civil (agregados e outros insumos) e para usos industriais (IPT, 1990; SÁNCHEZ, 1990; RUIZ, 1993; MELLO 1997).

O Estado possui essa característica na atividade de mineração, devido à sua formação geológica, ou seja, o Embasamento Cristalino e a Bacia Sedimentar do Paraná, que condicionam as jazidas com expressão econômica nesse território; as necessidades de insumos minerais demandadas por atividade econômicas e/ou urbana (Décio Freire)

De acordo com o IPT, em sua obra *Mineração & Município*, bases para o planejamento e gestão dos recursos naturais, *“ A Constituição Paulista dispõe sobre*

competências do Estado e/ou dos Municípios, competências estas que abrangem, tanto de forma explícita como de forma decorrente ou associada, o processo de gestão, fomento e aproveitamento de recursos minerais”.

Assim versa o art. 214 da Constituição do Estado de São Paulo sobre a competência em matéria minerária:

“Compete ao Estado:

Inciso I - elaborar e propor o planejamento estratégico do conhecimento geológico de seu território, executando programa permanente de levantamentos geológicos básicos, no atendimento do desenvolvimento econômico e social, em conformidade com a política estadual do meio ambiente;

Inciso II - aplicar o conhecimento geológico ao planejamento regional, às questões ambientais, de erosão do solo, de estabilidade de encostas, de construção de obras civis, e à pesquisa e exploração de recursos minerais e de água subterrânea;

Inciso III - proporcionar o atendimento técnico nas aplicações do conhecimento geológico às necessidades das prefeituras do Estado;

Inciso IV - fomentar as atividades de mineração, de interesse socioeconômico e financeiro para o Estado, em particular de cooperativas, pequenos e médios mineradores, assegurado o suprimento de recursos minerais necessários ao atendimento da agricultura, da indústria de transformação e da construção civil do Estado, de maneira estável e harmônica com as demais formas de ocupação do solo e atendimento à legislação ambiental; e

Inciso V - executar e incentivar o desenvolvimento tecnológico aplicado à pesquisa, à exploração racional e ao beneficiamento dos recursos minerais.

Através da Lei n 999/76 regulamentada pelo Decreto Estadual n. 8.468/76, considerou as atividades e tratamento de minerais como fontes de poluição, dependendo esses empreendimentos de prévia licença de instalação e sua operação, de licença de funcionamento, ambas outorgadas pela CETESB.

Os artigos 97, inciso II, 184, inciso IV, 191, 192 e 194 da Constituição do Estado de São Paulo, tratam da preservação do meio ambiente, da utilização racional

dos recursos naturais e a recuperação das áreas degradadas, de acordo com a solução técnica do órgão competente.

A Resolução SMA 18 de 23 de outubro de 1989 regulamentada no Estado de São Paulo pelo Decreto Federal 97.632/89, estabelece que os empreendimentos minerários, em processo de licenciamento, deverão anexar ao EIA/RIMA o respectivo plano de recuperação (PRAD). Para os empreendimentos já existentes e licenciados deve-se apresentar o PRAD à CETESB.

Através da Resolução SMA 26 de 30 de agosto de 1993 foram estabelecidas as normas que disciplinam os procedimentos para o licenciamento ambiental dos empreendimentos de mineração no Estado de São Paulo (art.1). Em seu art. 2, classifica tais empreendimentos em três grupos, de acordo com a área minerada, a substância explorada e o volume da produção:

- a) pequenos empreendimentos – área total a licenciar inferior a 10 há.; produção inferior a 1000 m³/mês; substâncias: areia para construção civil, cascalhos, saibros e outros materiais de empréstimo, argila para cerâmica vermelha e água mineral ou de mesa.
- b) Médios empreendimentos – área superior a 10 ha. e inferior a 100 ha.; produção igual ou superior a 1000 m³/mês; e inferior a 5000 m³/mês; substâncias diferentes das mencionadas no item a.
- c) Grandes empreendimentos – área igual ou superior a 100 ha., ou produção superior a 5000 m³/mês.

Pelo artigo 3º tem-se que em qualquer empreendimento minerário, o pedido de licença deverá ser instruído com o Relatório de Controle Ambiental – RCA, que deverá conter os elementos relativos à concepção do projeto, à caracterização ambiental do sítio e de seu entorno e dos impactos previstos, bem como a medidas mitigadoras de controle e recuperação final da área. O parágrafo 2º diz que para pequenos empreendimentos o RCA poderá se simplificado.

O Art. 4º diz que os pedidos de licença serão analisados pelo DAIA/CPLA, articulados ao DEPRN/CPRN e CETESB.

A Resolução SMA 66 de 20, de dezembro de 1995 disciplina a tramitação dos pedidos de licenças para os empreendimentos de mineração. Inicialmente, os pedidos de licença deverão ser protocolados na unidade regional da CETESB de onde se localiza o empreendimento, em duas vias e instruídos com os seguintes documentos:

- certidão da prefeitura do município, contendo as leis que disciplinam o uso do solo;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) no CREA dos responsáveis pelos projetos, sua implantação e execução;
- certidão de registro do imóvel ou anuência do proprietário do solo;
- RCA e PCA, quando se tratar de materiais de uso imediato na construção civil e pertencer aos grupos a) e b) da Resolução 26/93;
- cópia da solicitação de licença no D.O.E.: e
- comprovante de pagamento para expedição da licença e outras taxas.

Após Parecer Técnico para Mineração enviado pelo DEPRN, o qual deverá atestar sobre o estágio de sucessão da cobertura vegetal da área, a CETESB poderá dispensar o EIA/RIMA, substituindo-o pelo PCA/RCA, de acordo com a Resolução 26/93 e, em caso de dúvida, remeterá o processo ao DAIA para decisão. Dispensando-se o EIA/RIMA, a CETESB poderá emitir a Licença de Instalação (LI), com as exigências técnicas, acompanhadas do documento expedido pelo DEPRN. A L.I. terá validade de 90 dias, caducando se não for pedida a Licença Operação (LO). O pedido de L.O. deverá ser instruído com laudo técnico subscrito e integrado por mapas, fotos e plantas por geólogo, engenheiro agrônomo, florestal ou de minas, atestando a execução das exigências técnicas constantes na L.I. e no PCA, como também o cumprimento das exigências de recuperação das áreas.

As normas ambientais estaduais que versam sobre o tema da mineração possuem, como sua principal característica, o caráter supridor e complementar na regulamentação das atribuições do Estado no que concerne ao desenvolvimento dessa

atividade exploratória, e de muita importância na manutenção da ordem econômica e social.

Os bens minerais estão localizados nos territórios municipais inseridos dentro do Estado, onde efetivamente serão lavrados, que por sua vez, possui Leis Orgânicas ou Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano e suas Leis de Uso e Ocupação do Solo, normas de outorga de licenças e fiscalização da atividade de mineração dentro de seus limites territoriais. No entanto, apesar de localizados nos territórios dos municípios, esses bens são de domínio da União, que detém a competência privativa de analisar os empreendimentos de mineração e posteriormente outorgar a concessão para a retirada desses bens do meio natural.

Por fim, mas não menos importante, vem, entre esses dois entes públicos, o Estado, cabendo a este suprir as normas na eventual ocorrência de alguma lacuna ou omissão, e, também, como é de característica da Justiça Estadual dirimir qualquer impasse jurídico relacionado ao setor mineral. Cabe ressaltar, que o Ministério Público Estadual em sua função de proteger o meio ambiente, na maior parte dos casos de conflitos relacionados com a mineração, tende pelo entendimento, voltado apenas para a proteção do meio ambiente em detrimento dos aspectos sociais, ambos de interesse da coletividade. O equilíbrio entre esses interesses seria para nós a corrente que deveria preponderar.

Mineração na Esfera Municipal

Essa dissertação tem como linha de pesquisa, as Políticas Públicas e Desenvolvimento e a área de concentração na Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade. Será nessa esfera que serão propostos alguns instrumentos de gestão das atividades minerárias de areia e brita, visto considerarmos que é no município que os empreendimentos exercem efetivamente a retirada dos recursos naturais e, por consequência, são os que mais sofrem com os passivos ambientais deixados por essas atividades, quando mal conduzidas. A sua população, que percebe os reflexos, é que

precisa adaptar-se às externalidades provocadas pela mineração ou mesmo, pela falta dela.

Na esfera Municipal, o IPT, em sua obra *Mineração & Município*, bases para o planejamento e gestão dos recursos naturais, destaca os seguintes aspectos de competência e atribuições:

“ As competências, melhor entendidas mais como dever do que poder, estabelecem para o Estado e/ou municípios o dever de assegurar, de estabelecer ou de manter os princípios e as formas legais e práticas para o pleno desenvolvimento das funções sociais e econômicas dos núcleos urbanos, rurais e das atividades produtivas, em consonância com a preservação, conservação e melhoria ambiental, destacando-se, dentre outras, as de;

- *estabelecer, mediante lei municipal, normas sobre zoneamento, loteamento, parcelamento, uso e ocupação do solo, índices urbanísticos, proteção ambiental e demais limitações administrativas pertinentes, em conformidade com as diretrizes do plano diretor, plano este obrigatório a todos os municípios, considerando-se a totalidade de seu território;*
- *controlar e fiscalizar as obras, atividade, processos produtivos, empreendimentos e exploração de recursos naturais de qualquer espécie, objetivando resguardar o equilíbrio ambiental (Estado);*
- *implementar o sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado de recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades públicas com a participação da comunidade (Estado);*
- *apoiar a formação de consórcios entre os municípios, para solução de problemas comuns referentes à proteção ambiental, em particular à preservação do uso equilibrado dos recursos naturais (Estado);*
- *providenciar, com a participação da comunidade, a preservação, conservação, recuperação, defesa e melhoria do meio ambiente (Estados e municípios); e*
- *estabelecer diretrizes para localização e integração das atividades industriais, dentro do contexto de pleno desenvolvimento econômico e social e considerando os aspectos ambientais (Estado), competindo aos municípios a criação e regulamentação de zonas industriais, devidamente integrados em planos diretores e nas diretrizes estaduais”.*

Os municípios possuem atribuições específicas no planejamento, gestão e na conservação do meio ambiente em seus territórios. Existem inúmeros instrumentos de gestão à disposição da administração municipal, podendo, quando for o caso, criar-se novas ferramentas para solucionar um problema específico de seu território, em consequência, por exemplo, da sua formação geológica, do clima, da forma como foi realizada a sua expansão urbana, ou seja, qualquer dificuldade surgida na busca da

preservação e conservação de suas riquezas naturais, no objetivo de garanti-las para as presentes e futuras gerações.

Os grandes problemas ambientais, de proporções territoriais que ultrapassam os limites de dois ou mais Estados e conseqüentemente afetam centenas de milhares de pessoas; como exemplo, a falta d'água na região do semi-árido nordestino, são monitorados constantemente, em sua maioria, por órgãos e agências Federais que atuam nesse sentido, buscando o controle e levantando o maior número de informações e dados a respeito, no objetivo de propor medidas mitigadoras para solucionar essas questões, através da mobilização de categorias representativas, de órgãos que atuam direta ou indiretamente na questão, e a participação popular, de forma tímida mas existente.

Nos Municípios os problemas são menores, e às vezes se apresentam com caráter insignificante. No entanto essa insignificância, observada pelo prisma da estrutura do sistema ambiental, deve ser levada em conta, pois a natureza tem capacidade limitada para suportar certas degradações e ao ultrapassar esse limite, poderá desencadear um processo de ruptura irremediável do equilíbrio ambiental.

A maneira como os organismos bióticos e abióticos encontrados na natureza se relaciona não é ainda muito conhecida, o que já se sabe é que dependem uns dos outros para a manutenção do equilíbrio.

Nesse sentido, Capra (1982) esclarece:

Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores. Em vez de se concentrar nos elementos ou substâncias básicas, a abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização. Os exemplos de sistemas são abundantes na natureza. Todo e qualquer organismo - desde a menor bactéria até os seres humanos, passando pela enorme variedade de plantas e animais - é uma totalidade integrada e, portanto, um sistema vivo... Mas os sistemas não estão limitados aos organismos individuais e suas partes. Os mesmos aspectos de totalidade são exibidos por sistemas sociais...e por ecossistemas que consistem numa variedade de organismos e

matéria inanimada em interação mútua. O que se preserva numa região selvagem não são árvores ou organismos individuais, mas a teia complexa de relações entre eles.

Todos esses sistemas naturais são totalidades cujas estruturas específicas resultam das interações e interdependência de suas partes. A atividade dos sistemas envolve um processo conhecido como transação - a interação simultânea e mutuamente independente entre componentes múltiplos. As propriedades sistêmicas são destruídas quando um sistema é dissecado, física ou teoricamente, em elementos isolados. Embora possamos discernir partes individuais em qualquer sistema, a natureza do todo é sempre diferente da mera soma de suas partes.

Na atividade mineral de areia e brita, podemos afirmar que o solo de onde estão sendo retirados os bens minerais imprescindíveis para o avanço do desenvolvimento econômico e social, deverá ser reutilizado para outro fim no futuro. Por isso a atividade mineral desses bens deve ser sempre conduzida com observância das normas técnicas aplicáveis a cada caso, para obter o bem a ser lavrado que será utilizado para fomentar o desenvolvimento sócio-econômico e garantir a reutilização da área após o exaurimento da jazida, minimizando ao máximo as condutas lesivas ao meio ambiente.

O município de São Carlos, devido a sua formação geológica, não possui jazidas com grande significância no cenário nacional: apenas mineradoras que extraem as substâncias utilizadas, em sua maioria, no setor da construção civil. Mas, devido à sua localização geográfica, a utilização do solo, principalmente pela atividade de mineração deve ser cautelosa, pois o território está inserido entre duas bacias hidrográficas e possui áreas de recarga do Aquífero Guarani, maior reservatório de água subterrânea do País.

A atividade de mineração quando mal conduzida, é altamente impactante e responsável por danos na natureza em seus principais elementos: água, terra, ar, flora e fauna, prejudicando de forma sensível a estrutura sistemática do meio ambiente e o seu equilíbrio ecológico para as futuras gerações.

Por outro lado, a ausência da atividade de mineração pode causar obstáculos ao desenvolvimento municipal, pois a ausência da produção local desses insumos

necessários para abastecer a indústria da construção civil, resultará na sua baixa oferta, podendo resultar no aumento do seu preço devido aos acréscimos referentes ao valor do frete utilizado para importar areia e brita de outros municípios. Como esses bens possuem baixo valor, o frete, dependendo da distância e dos pedágios, pode aumentar consideravelmente o valor desses insumos e esse aumento será repassado população.

Cabe aos municípios evitar os danos decorrentes da atividade mineral em seus territórios, com a implementação das normas e diretrizes específicas, como as utilizadas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e na Lei de Uso e Ocupação do Solo.

4.4. Órgãos Responsáveis pelas Autorizações Administrativas: Competências e atribuições.

Com relação ao tema proposto, serão apresentados a seguir os principais órgãos federais, estaduais e municipais envolvidos com a mineração:

Na Esfera Federal foi criado o DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral: órgão público criado em 08 de fevereiro de 1934, pelo Decreto 23.979/34. Atualmente integrado no Ministério de Minas e Energia e instituído como autarquia pela Lei n. 8.876 de 02 de maio de 1994, publicado no DOU em 1995. Segundo Portaria nº, 42 publicada no DOU em 22 de fevereiro de 1995, o DNPM *“tem por finalidade, dentre outras atribuições, promover o planejamento e o fomento da exploração e do aproveitamento dos recursos minerais, superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral, bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo território nacional”*.

O CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente - órgão consultivo e deliberativo integrante do SISNAMA, cuja função é propor diretrizes para a Política Nacional do Meio Ambiente. Dentre suas competências destacam-se a de estabelecer normas e critérios para o licenciamento das atividades potencialmente poluidoras, exigir o EIA/RIMA e estabelecer normas relativas às estações ecológicas e áreas de relevante interesse ecológico, dentre outras.

O IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, fundado em 1989 pela Lei n. 7.735. É uma entidade autárquica federal de regime especial, vinculada ao Ministério da Amazônia e do Meio Ambiente, cuja função é executar a Política Nacional do Meio Ambiente sobre conservação, prevenção, fiscalização e uso racional dos recursos naturais.

O IBPC - Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural. A este compete os métodos para o tombamento de bens de interesse da coletividade, conforme estabelece o artigo 216 da CF.

O CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, autarquia federal instituída pelo Decreto 23.569 de 1933, órgão bastante descentralizado, cuja finalidade é fiscalizar o exercício das profissões, bem como orientar, controlar e aprimorar o exercício de sua jurisdição.

Na Esfera Estadual foi criado a SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente, sua estrutura funcional básica foi instituída pelo Decreto n. 30.555 de 03 de outubro de 1989. Nessa ocasião somaram-se à Coordenadoria de Proteção dos Recursos Naturais (CPRN), que tem como órgão executor das políticas dessa Coordenadoria, o Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Renováveis (DEPRN), outras três coordenadorias, a de Planejamento (CPLA) com o Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental (DAIA) vinculado a ela, a de Educação Ambiental (CEAM) e a de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental (CINP), essa última agrupando três centros de pesquisa: o Instituto Botânico, o Instituto Geológico e o Instituto Florestal. A agência responsável pelo controle da poluição no estado de São Paulo é a CETESB, e a Fundação para Conservação e Produção Florestal passou também a fazer parte da SMA. Como o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), o Conselho Estadual da Pesca (COMPESC), o Comitê de Defesa do Litoral (CODEL) e a Comissão Especial para restauração da Serra do Mar foram anexados à SMA. A Polícia Florestal e de Mananciais, embora vinculada formalmente à Secretaria de Segurança Pública, está funcionalmente ligada à SMA. Por último, a Ouvidoria Ambiental: órgão de recepção e encaminhamento de propostas, reclamações, sugestões e denúncias apresentadas à SMA; sua principal função é ser o canal de comunicação entre a SMA e as Organizações do Terceiro Setor (ONGs), bem como com a população em geral.

Além desses órgãos públicos apresentados, existe ainda a Ouvidoria do Meio Ambiente, implantada a partir de 1985 pelo Ministério Público paulista, para atender as reclamações da sociedade. O nosso ordenamento jurídico dispõe de alguns instrumentos processuais cuja finalidade é impedir, reprimir e coibir danos ao meio ambiente. Exemplos disso são respectivamente: a Ação Penal Pública Incondicionada e a Ação Civil Pública. Não obstante o Judiciário Estadual atuar como o órgão julgador dessas ações, ele pode também ser provocado nas questões que envolvam litígios entre o empreendedor de mineração e o proprietário superficial do solo, haja vista ser o subsolo propriedade distinta da do solo e pertencente a União, e nele se localizarem os minerais utilizados como insumos para diversos setores industriais, inclusive o da construção civil.

Na Esfera Municipal, a prefeitura tem a função de administrar todas as questões que envolvam o uso e ocupação do solo do município, assim como as questões relativas ao meio sócio-econômico das populações que ali se encontram inseridas. Para resolução dessas questões toda prefeitura possui um corpo administrativo incumbido de atender pelo menos as necessidades básicas da população que compõe a esfera de âmbito municipal.

4.5. Legislação Municipal Aplicável ao Setor: Lei Orgânica do Município, Plano Diretor e Leis de Uso e Ocupação do Solo;

A Lei Orgânica do Município de São Carlos traz os seguintes dispositivos em relação ao meio ambiente:

Art. 242 – Todos têm direito ao meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, impondo-se a todos, e em especial ao Poder Público Municipal, o dever de defendê-lo, preservá-lo para o benefício das gerações atuais e futuras.

Art. 243- O Município, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental e de proteção aos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública, direta e indireta, assegurada a participação da coletividade.

Parágrafo Único – O sistema mencionado no "caput" deste artigo será coordenado por órgão da administração direta e será integrado por:

a) um Conselho Municipal do Meio Ambiente, com participação dos segmentos da sociedade civil e cuja composição será definida em lei;

b) órgão executivo incumbido da realização das atividades de desenvolvimento ambiental.

Art. 244 – São atribuições e finalidades do sistema administrativo mencionado no artigo anterior;

I – elaborar e implantar, através de Lei, um Plano Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais, que contemplará a necessidade do conhecimento das características e recursos dos meios físicos e biológicos, de diagnósticos de sua utilização e definição de diretrizes e princípios ecológicos para o seu melhor aproveitamento no processo de desenvolvimento econômico e social e para a instalação de Plano Diretor e da Lei do Zoneamento;

II – adotar medidas nas diferentes áreas de ação pública e junto ao setor privado, para manter e promover o equilíbrio ecológico e a melhoria da qualidade ambiental, prevenindo a degradação em todas as suas formas e impedindo ou mitigando impactos ambientais negativos e recuperando o meio ambiente degradado;

III – estabelecer normas para concessões de direito de pesquisa, de exploração ambiental e de manipulação genéticas;

IV – realizar fiscalização em obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos que, direta ou indiretamente, possam causar degradação do meio ambiente, adotando medidas judiciais e administrativas de responsabilização dos causadores da poluição ou da degradação ambiental;

V – promover a educação ambiental e a conscientização pública para preservação, conservação e recuperação do meio ambiente;

VI - promover e manter o inventário e o mapeamento da cobertura vegetal remanescente, visando à adoção de medidas especiais de proteção, bem como promover a recuperação das margens dos cursos d'água, lagos e nascentes, visando a sua perenidade;

VII – estimular, conservar e contribuir para a recuperação da vegetação em áreas urbanas, com plantio de árvores preferencialmente nativas, objetivando especialmente a consecução dos índices mínimos de cobertura vegetal internacionalmente aceitos;

VIII – incentivar e auxiliar tecnicamente as associações ambientalistas constituídas na forma da lei, respeitando a sua autonomia e independência da sua atuação;

IX – proteger a fauna e a flora, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade, fiscalizando a extração, captura, produção, transportes, comercialização e consumo de seus espécimes e subprodutos;

X – controlar e fiscalizar a produção, a estocagem de substâncias, o transporte, a comercialização e a utilização de técnicas, métodos e as instalações que comportem risco efetivo ou potencial para a saudável qualidade de vida e ao meio ambiente natural e de trabalho, incluindo materiais geneticamente alterados pela ação humana, resíduos químicos e fontes de radioatividade

XI – requisitar a realização periódica de auditoria no sistema de controle de poluição e prevenção de riscos de acidentes das instalações e atividades de significativo potencial poluidor, incluindo a avaliação detalhada dos efeitos de sua operação sobre a qualidade física, química e biológica dos recursos ambientais, bem como sobre a saúde dos trabalhadores e da população afetada;

XII – incentivar a integração das escolas, instituições de pesquisas e associações civis, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho, e no desenvolvimento e na utilização de fontes de energia alternativas, não poluentes e de tecnologias poupadoras de energia;

XIII – discriminar por Lei as penalidades para empreendimentos já iniciados ou concluídos sem licenciamentos e a recuperação da área de degradação, segundo critérios e métodos definidos pelos órgãos competentes.

Art. 245 – A execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo privado, serão admitidos se houver resguardo do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

§ 1º - A outorga do Alvará de Construção por órgão ou entidade municipal competente será feita com observância dos critérios gerais fixados pelo Código de Obras, além de normas e padrões ambientais estabelecidos pelo Poder Público.

§ 2º - A licença ambiental, renovável na forma de Lei para execução, mencionada no "caput" deste artigo, quando potencialmente causadora de degradação do meio ambiente, será sempre precedida, conforme critérios que a Legislação especificar, da aprovação do estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório, a que se dará prévia publicidade.

§ 3º - As empresas concessionárias ou não de serviços públicos deverão atender rigorosamente às normas de proteção ambiental, sendo vedada a renovação da permissão, concessão ou cassação do alvará de funcionamento, conforme o caso, nas hipóteses de infrações graves ou reincidência de infração.

Dentro da Seção II - Dos Recursos Naturais – Subseção II – Dos Recursos Minerais, temos o art. 266 – *O Município, nas aplicações do conhecimento geológico, poderá contar com o atendimento técnico do Estado.*

A Lei 13.691 promulgada no dia 25 de novembro de 2005, criou o PDDU. (Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de São Carlos). Além de ser o primeiro Plano Diretor nos 150 anos de história desta cidade, a promulgação dessa lei tornou o município, um dos primeiros de porte médio do interior de São Paulo a ter um Plano Diretor nos moldes do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), demonstrando o caráter de pioneirismo que São Carlos sempre possuiu.

De acordo com as diretrizes da lei federal, o Plano Diretor de São Carlos não se restringe à área urbana: abrange todo o território do município e define um conjunto de Macrozonas com diretrizes próprias e de Zonas de Especial Interesse. O Plano Diretor procura reverter o processo de esvaziamento da área central, dotada de infra-estrutura, e conter a expansão indiscriminada da malha urbana em direção a áreas com restrição ambiental, em especial para as bacias de captação de água superficial.

Para conferir ao Poder Executivo uma efetiva capacidade de ação na sua implantação, o Plano Diretor de São Carlos lança mão dos novos instrumentos previstos no Estatuto da Cidade, tais como direito de preempção, IPTU progressivo e outorgas onerosas.

Cabe ainda destacar que o processo de sua elaboração e aprovação se estendeu por cerca de 4 anos, período no qual se efetivou um amplo e profundo debate com os mais variados setores da sociedade civil, entre elas o Núcleo de São Carlos do IAB SP, a Associação para Proteção Ambiental de São Carlos, a Associação Comercial e Industrial de São Carlos e representantes da USP e da UFSCar.

Coordenado pelo Secretário Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano, Dr. Ricardo Martucci, esse processo teve o aporte técnico do Instituto Polis, do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da EESC-USP e das EMBRAPAs Agropecuária e Instrumental (ambas sediadas em São Carlos).

De acordo com a cronologia de trabalho apresentada pelos elaboradores, o passo seguinte será a aprovação de vários instrumentos legais que detalham diretrizes definidas pelo Plano, tais como o Plano de Macro Drenagem, a Lei de Proteção de Mananciais, o novo Código de Obras e uma lei específica de defesa do Patrimônio Histórico. A constituição de um Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano consolidará na gestão do crescimento da cidade na forma participativa inaugurada na elaboração do Plano Diretor.

Neste momento, seria oportuno apresentar propostas de instrumentos legais de gestão dos recursos minerais (Plano de Zoneamento Minerário) e de controle da degradação ambiental oriunda da atividade de mineração dentro do município. Contemplar essa questão, é a nosso ver, de fundamental importância no controle e na preservação do meio ambiente do município de São Carlos, além de fornecer parâmetros para a produção de areia e brita utilizados na indústria da construção civil que é responsável pelo desenvolvimento sócio-econômico do município.

4.8. Síntese do Capítulo.

Nesse capítulo, foram abordados os tópicos relacionados com o arcabouço legal que versa sobre a mineração de agregados para a construção civil nas três esferas de poder, no intuito modesto de apresentar as principais normas sobre a temática da pesquisa.

CAPÍTULO V – ALTERNATIVAS PARA O ABASTECIMENTO DE AGREGADOS PARA O MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS:

A atividade de mineração não foi contemplada na legislação municipal, o que poderá de acordo com a Resolução CONAMA 369/06, ocasionar a paralisação dessas atividades em APP, gerando um grande problema quanto o suprimento dos insumos necessários para fomentar o crescimento urbano e o desenvolvimento sócio-econômico do município.

Por essa razão, se faz necessário, a busca por alternativas capazes de suprimir a falta por esses insumos, caso não seja contemplada a atividade de mineração pelo Plano Diretor. Nesse aspecto, serão a seguir apresentados algumas alternativas possíveis com que o município poderá contar para solucionar essa questão.

5.1. Municípios Produtores de Agregados em um Raio de 40 Km de São Carlos;

São Carlos está inserido no centro do Estado, por isso está cercado por vários municípios que produzem uma grande gama de insumos minerais considerados como agregados. Entre esses municípios serão apresentados os mais próximos, num raio de 45 Km, pois até essa distância, pode ser viável, dependendo de algumas variáveis, a aquisição desses insumos em outras cidades.

Município	Distancia em KM	Substâncias
Ibaté	14	Areia
Itirapina	34	Areia/brita
Descalvado	37	Areia/brita
Araraquara	40	Areia/brita
Ribeirão Bonito	40	Areia/brita
Corumbataí	43	Areia/brita
Analândia	43	Areia

Américo brasileiro	51	Areia
Santa Lucia	57	Areia
Porto Ferreira	58	Areia/argila
Rincão	59	Areia
Rio Claro	59	Areia/ brita
Torrinha	60	Areia
Brotas	60	Areia
Santa Gertrudes	66	Areia
Boa Esperança do Sul	66	Areia
Ipeúna	67	Areia
Guatapar	70	Areia

Fonte: DNPM *on line* em 11/11/2007

5.2. Usina de Reciclagem;

Nos últimos anos, a necessidade de reciclar os entulhos da construção civil criou a possibilidade de que parte dos produtores resultantes desse processo viesse a substituir o agregado natural. Na Europa e nos EUA, a participação de produtos reciclados é ainda limitada, mas tem crescido continuamente

Outros possíveis substitutos para a brita são as escórias siderúrgicas (alto-forno e aciaria). A produção brasileira destes produtos  da ordem de 11 milhões de toneladas anuais, em grande parte consumidas pela indústria cimenteira como aglomerantes. Apesar do crescimento da aplicação a literatura registra inúmeras patologias, decorrendo daí a necessidade de estudos visando o estabelecimento de normas seguras para a aplicação desse produtos.

Outro substituto da brita é o cascalho. Para a areia, os finos de pedreiras. Nos capítulos referentes a areia e cascalho e a pedra britada do Anuário Mineral dos EUA, seus autores a eles se referem dizendo tratar-se de recursos minerais dos mais acessíveis à humanidade e serem as mais importantes mterias primas usadas na construção civil.

O município de São Carlos possui uma indústria de reciclagem de resíduos sólidos provenientes de entulhos oriundos de construções, reformas e demolições, que realiza o reaproveitamento dessas substâncias utilizadas na indústria da construção civil.

A quantidade de material inerte que o município produz diariamente gira em torno de 250 a 400 toneladas por dia, sendo que apenas 68 toneladas são reciclados.

Além dos entulhos, a usina de reciclagem adquire insumos juntos às mineradoras atuantes no município, em média 50 m³ de pedrisco, 52 m³ de areia, somados ao cimento. O valor desses insumos é de R\$ 19,00 por m³ de areia e R\$ 33,00 por m³ de pedrisco.

A produção mensal de blocos é de 30.000 por dia e de bloco intertravado de concreto, 1830 m² por mês. A usina fornece 100 m³ por mês de brita e cascalho reciclado, para utilização na manutenção das estradas municipais









5.3. Outras Formas Alternativas;

Existem atualmente, pesquisas com materiais alternativos de construção, como materiais alternativos obtidos com o bagaço da cana-de-açúcar, bambu, a terra como material de construção, compósitos de fibrocimento na forma de chapas onduladas, resíduos da indústria coureiro-calçadista, fibras artificiais usadas como reforço e matrizes cimentantes , entre outros, que contribuem para a conservação da natureza.

5.4. Síntese do capítulo.

Esse capítulo trouxe algumas alternativas para o abastecimento de agregados para a indústria da construção civil do município de São Carlos, abordando as novas tecnologias disponíveis no mercado e a usina de reciclagem de entulhos oriundos de construções, reformas e demolições bem como, os municípios produtores de agregados em um raio de 70 km de distância.

CAPÍTULO VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Em todo o mundo, as jazidas de agregados para construção civil são fontes estratégicas para o desenvolvimento equilibrado, merecendo, por parte dos entes públicos, proteção regulatória com vistas ao perfeito e adequado atendimento das necessidades sociais, pelo simples fato de que, sem estes insumos, o bem-estar da comunidade ficará irremediavelmente comprometido. O consumo de agregados é um forte indicador de desenvolvimento social, sendo que o Brasil em comparação com os países desenvolvidos possui uma enorme demanda reprimida destes insumos. Excepcionando para maior a média do consumo nacional, o Estado de São Paulo consome perto de 4,5 tonelada/hab/ano contra 10 ton/hab/ano dos países industrializados.

O município de São Carlos possui Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, diploma legal que norteia e regula o crescimento urbano de seu território, disciplinando os diferentes usos das áreas disponibilizadas pela Prefeitura, com vistas ao atendimento das demandas sociais reprimidas e, ao mesmo tempo, assegurando a necessária proteção ambiental. No que tange às jazidas de agregados para a construção civil, o município ainda não planejou de maneira eficiente o seu uso presente e futuro, podendo, com essa omissão, comprometer inexoravelmente este setor, como está a ocorrer no Município de São José dos Campos, no Vale do Rio Paraíba que, ao proibir a abertura de novas jazidas de agregados, afetou significativamente o mercado da construção civil, criando um problema, não apenas ao setor imobiliário, mas principalmente aos profissionais vinculados à área, os quais, por falta destes insumos, não conseguem atender às solicitações do setor. Pode o município de São Carlos ser um exemplo na gestão e utilização eficiente desses insumos, elevando o índice de desenvolvimento social no que se refere à renda e trabalho.

Uma importante medida em favor da nação foi recentemente tomada pelo Ministério de Minas e Energia através da Portaria n 249/2004. Trata-se da iniciativa de criação do “Plano Nacional de Aproveitamento de Agregados para a Construção Civil”, ferramenta política fundamental para o desenvolvimento do Brasil e, conseqüentemente,

de seus municípios. Este plano busca diagnosticar eventuais gargalos existentes na cadeia produtiva, bem como sugerir soluções adequadas aos problemas enfrentados pelo setor.

Os municípios que praticarem uma gestão eficiente de suas jazidas minerais garantirão o desenvolvimento e a qualidade de vida das presentes e futuras gerações. Por outro lado, aqueles municípios que tratem com descaso suas reservas minerais ou de forma preconceituosa os empreendimentos minerários, correrão sérios riscos no que se refere ao atendimento de suas demandas urbanísticas reprimidas pela impossibilidade de oferta destes insumos, quer pela esterilização de suas jazidas, quer pelo alto preço desses insumos, quando importados de média e longa distâncias, ocasionando uma provável estagnação econômica.

A atual administração pública municipal, sensível às demandas sociais, fomentou, através de políticas públicas específicas, a indústria da construção civil, mediante a consecução de programas voltados à construção de bairros residenciais, à expansão industrial, à iluminação pública, calçamento de vias públicas, lazer, educação, etc., mas ao fazê-lo, desconsiderou a importância vital desses insumos para o resultado eficaz dessa política de expansão urbana. Reverter essa omissão é fundamental para assegurar a continuidade das políticas sociais, trabalhistas e urbanísticas.

A legislação atual permite aos municípios promover, através da adequação de suas normas a gestão eficiente de seus recursos minerais e São Carlos conta com um dos instrumentos mais eficazes de direcionamento e controle de sua expansão urbana (PDDU), que lhe permite realizar de forma efetiva a gestão dos seus recursos minerais, em destaque os agregados utilizados na indústria da construção civil. Por outro lado, nunca é demais mencionar que existem alternativas viáveis existentes e que devem ser consideradas no plano de expansão urbana do município como forma de reduzir a produção de agregados naturais e complementar a gestão de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento de seu próprio território.

O município de São Carlos, embora disponha de reservas minerais suficientes para atender o seu consumo de agregados para construção civil, precisa incorporar, às suas políticas públicas setoriais, aquelas alternativas mencionadas, como forma de uso

racional das suas jazidas e, como conseqüência, da necessária proteção ambiental do seu território. Nesse sentido, os bens produzidos na usina de reciclagem, o uso de produtos sintéticos e de outros materiais, são alternativas que permitem manter o fluxo da indústria de construção de São Carlos, economizar o uso de bens naturais e proteger adequadamente o meio ambiente.

Do exposto verifica-se que:

- a) A região de São Carlos, em função de sua formação geológica não é rica em bens minerais, sobressaindo apenas água, argila, areia e brita;
- b) Trata-se de município que tendo em vista políticas públicas setoriais, está em franca expansão urbana e industrial;
- c) Comparando-se a demanda ocasionada pelo desenvolvimento municipal crescente e a pequena oferta de insumos minerais necessários ao seu pleno atendimento, verifica-se uma defasagem negativa no balanço mineral do município;
- d) Comparando-se a produção e consumo de bens minerais entre o Brasil e os países industrializados, verifica-se um déficit significativo na oferta desses insumos (8 a 10 toneladas/hab/ano versus 2,3 toneladas/hab/ano);
- e) Analisando-se as alternativas viáveis para o atendimento das demandas reprimidas (importação de bens produzidos em outros municípios, substituição de insumos por outros materiais, reciclagem, etc), verifica-se que qualquer uma delas (ou todas elas) depende (m) de políticas setoriais competentes
- f) Políticas públicas são ações direcionadas para o atendimento dos anseios populares: formam-se através de diagnóstico da realidade local, planejamento para sua solução; aplicação parcial ou total das medidas necessárias a sua concepção, exteriorização a implementação da decisão; monitoramento (fiscalização) com vistas a adequar a política escolhida às mudanças ocorridas.
- g) Sua implementação se dá sempre através de normas legais, em destaque para: Lei Orgânica do Município, Plano Diretor do Município, e leis e uso e ocupação do solo.

- h) Analisando-se cada um desses dispositivos legais, podemos concluir que apenas parcialmente houve uma preocupação com a oferta dos agregados para a construção civil, quer aqueles produzidos na área geográfica do município, quer aqueles provenientes de municípios vizinhos quer finalmente, aqueles obtidos através das diversas alternativas discutidas ao longo do trabalho;
- i) Urge, portanto, incorporar à estrutura administrativa do município de São Carlos diretrizes voltadas para o aumento da oferta desses insumos a preços competitivos e cuja a produção se perfaça em perfeita obediência às normas ambientais e sociais necessárias ao equilíbrio ecológico, entre as quais, destacam-se:
 - a. melhor conhecimento geológico da área;
 - b. zoneamento da atividade no Plano Diretor;
 - c. inclusão dentro do Plano Diretor do município, de um capítulo voltados ao setor mineral;
 - d. estatísticas sobre o consumo de agregados nos próximos anos (períodos quinquenais)

Por fim, cotejando-se os resultados esperados com aqueles conseguidos através da pesquisa, pode-se singelamente afirmar que: primeiro, o objetivo geral foi alcançado e, segundo, as contribuições resultantes da pesquisa são as seguintes:

a) Fornecer subsídios à Administração Pública objetivando alterar/contemplar as legislações pertinentes em benefício do setor produtor de agregados e do pólo consumidor desses insumos;

b) Difundir e disponibilizar para todos os atores sociais envolvidos com a indústria da construção civil, informações básicas relacionadas com a temática, bem como as vantagens dessas mudanças.

c) Propiciar o avanço do conhecimento tecnológico, mediante aprofundamento de questões não suficientemente trabalhadas nesta pesquisa e que são específicas sobre agregados para construção civil: naturais ou sintéticos produzidos em seu território.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rubem. **Entre a Ciência e a Sapiência – o dilema da educação**. 9ª Ed. São Paulo: Loyola, 2003.

ANDRADA E SILVA, J.B. de. **José Bonifácio de Andrada e Silva: organização e introdução** de Jorge Caldeira. São Paulo: Editora 34, 2002.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**, Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1996.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Introdução ao Direito Ambiental**, Cuiabá: Verde-Pantanal, 1990.

ACQUAVIVA, Marcus Cláudio. **Dicionário Jurídico Brasileiro**. São Paulo, 1993, Editora Jurídica Brasileira.

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. Trad. de Pietro Nasseti. São Paulo: Martin Claret, 2001.

BALBINO FILHO, Nicolau. **Direito Imobiliário Registral**. São Paulo. Editora Saraiva, 2001.

BARROSO, Luís Roberto. **Interpretação e aplicação da Constituição**. São Paulo: Saraiva, 1999.

BARROSO, Luis Roberto. **Temas de Direito Constitucional, Razoabilidade e Isonomia no Direito Brasileiro**, Renovar, RJ, 2001.

BASTOS, Celso Ribeiro. **Hermenêutica e Interpretação Constitucional**. São Paulo: Celso Bastos Editor, 1997.

BASTOS, Celso Ribeiro. **Processo Constitucional e Direitos Fundamentais**. São Paulo: Celso Bastos Ed, 1999.

BAZO, Michelle Cristina. **A arbitragem e os princípios constitucionais** . Jus Navigandi, Teresina, ano 8, n. 467, 17 out. 2004..

BENJAMIN, Antonio Herman. **Responsabilidade Civil pelo dano ambiental**. Revista de Direito Ambiental, vol 09, ano 03, Janeiro-Março, Editora RT, 1998, p. 12.

BENJAMIN, Antônio Herman. **Função Ambiental, in Dano Ambiental – Prevenção, Reparação e repressão**. SP. Editora RT, 1993.

BOBBIO, Norberto. **Teoria do ordenamento jurídico**. Trad. Cláudio de Cicco e Maria Santos. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.

BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**, 11ª. Ed., Rio de Janeiro: Campus, 1992.

BONAVIDES, Paulo. **Curso de direito constitucional**. 13ª..ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

- BORGES, Paulo Tormin. **Institutos básicos do direito agrário**. 11 Ed. rev. São Paulo, Saraiva, 1998).
- BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro. **Função ambiental da propriedade**. Revista de Direito Ambiental, São Paulo : Ed. Revista dos Tribunais, v 3, n.9, jan./mar., 1998.
- BORGES, Roxana Cardoso Brasileiro. **Função Ambiental da Propriedade Rural**. São Paulo : LTr. 1999.
- BRAGA, Valeska e Silva; **Princípios da proporcionalidade e da razoabilidade**. Curitiba: Juruá; 2004.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. **Código Civil Brasileiro**. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2003.
- BUECHELE, Paulo Armino Tavares. **O princípio da proporcionalidade e a interpretação da constituição**. Rio de Janeiro : Renovar, 1999. 220p.
- CAMPANHOLE, Adriano; CAMPANHOLE, Hilton Lobo. **Constituições do Brasil**. 11 Edição, São Paulo: Atlas S. A., 1994.
- CANOTILHO, J.J. Gomes, **Direito Constitucional**. 6º ed. Coimbra. Almedina, 1995.
- CASTRO, Carlos Roberto de Siqueira. **A Constituição aberta e os direitos fundamentais**. Rio de Janeiro: Forense, 2003.
- CASTRO, Carlos Roberto de Siqueira **O Devido Processo Legal e a Razoabilidade das Leis na Nova Constituição do Brasil**, 2ª ed., Forense, Rio de Janeiro, 1989.
- CAVALCANTI, Themístocles Brandão. **Tratado de direito administrativo**. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1943. v.5
- COMPARATO, Fábio Konder. **Igualdades, Desigualdades**. Revista Trimestral de Direito Público, São Paulo: Malheiros, 1993.
- COSTA, Cleber Lázaro Julião; SILVA, Luiz Fernando Martins da. **A teoria de Oracy Nogueira: ruptura às teorias tradicionais e fonte para o embasamento das políticas de ação afirmativas e seus mecanismos**. Jus Navigandi, Teresina, ano 8, n. 342, 14 jun. 2004. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5304>>. Acesso em: 02 nov. 2006.
- CRETELLA JÚNIOR, José. **Direito Administrativo Brasileiro**. Rio de Janeiro: Forense, 1999.
- CUIABANO, Renata Maciel. **O princípio da proporcionalidade no direito ambiental: Breves exemplos de implementação no direito brasileiro**. Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Estado do Paraná, vol. 36, 2001.
- DECASTRO, Rui Afonso Maciel. **A função sócio ambiental da propriedade na Constituição de 1988**. Jus Navigandi, Teresina, a. 8, n. 466, 16 out. 2004.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 3 Edição, São Paulo: Max Limonad, 1997.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. Atlas S.A. 2000.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil Brasileiro**. 4º Volume: Direito das Coisas. São Paulo, 1991, Saraiva.

CAMPOS, Edson Esteves; FRAZÃO, Ely Borges; CALAES, Gilberto Dias; HERRMANN, Hildebrando. **Agregados para a Construção Civil no Brasil**. Belo Horizonte CETEC, 2007.

FARIA, Edmur Ferreira de. **Curso de Direito Administrativo Positivo**. Belo Horizonte. Editora Del Rey, 1997.

FARIAS, Paulo José Leite. **Competência federativa e proteção ambiental**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1999.

FERNANDES, Edésio. **Direito do urbanismo: entre a “cidade legal” e a “cidade ilegal”**. Direito urbanístico. Belo Horizonte: Del Rey, 1998.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **A propriedade no direito ambiental**. Rio de Janeiro: Esplanada, 2004.

FIGUEIREDO, Argelina Cheibub & LIMONGI, Fernando. **Executivo e Legislativo na nova ordem constitucional**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2001.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 2ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Manual de Direito Ambiental e Legislação Aplicável**. 2ª. Ed. São Paulo: Max Limonad, 1999.

FREITAS, Juarez. **A interpretação sistemática do direito**. São Paulo: Malheiros Editores, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Metodologia Científica**. 4ª. Ed. São Paulo. Atlas, 2002.

GRAU, Eros Roberto. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988**. S. P.: Ed. RT, 1990.

GRAU, Eros Roberto. **Princípios fundamentais de direito Ambiental**. Revista de Direito Ambiental, São Paulo : Ed. Revista dos Tribunais, n. 02., 1997.

GRINOVER, Ada Pellegrini; CINTRA, Antonio Carlos de Araújo; DINAMARCO, Cândido Rangel. **Teoria Geral do Processo**. 19ª. Ed., São Paulo: Malheiros Editores, 2003.

GUERRA FILHO, Willis Santiago. **Da interpretação especificamente constitucional**. Revista de Informação Legislativa, Brasília, 1995, n. 128, pp. 255-9.

GUERRA FILHO, Willis Santiago. **Sobre o Princípio da Proporcionalidade**. In: LEITE, George Salomão (Org.). **Dos Princípios Constitucionais**. São Paulo: Malheiros, 2003.

- KELSEN, Hans. **Teoria Pura do Direito**, Coimbra: Armênio Amado Editor, sucessor; 1979.
- LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. [Trad.: Lúcia Mathilde Endlich Orth]. Petrópolis: Vozes, 2001.
- LIMA, O. P., Cordini, J., Loch, C.: **O Cadastro Técnico Multifinalitário e o Poder Público Municipal – Base para o Desenvolvimento Sustentável**. Cobrac 2000, Florianópolis SC.
- LIMA, Walter de Paula & ZAKIA, Maria José de Brito. **As florestas plantadas e a água**. 1ª Ed., São Paulo: Rima Editora: 2006.
- LOCH, Carlos. **Cadastro técnico multifinalitário rural e urbano**. Florianópolis: SEDUMA/FEESC, 1989.
- LOPES, Serpa. **Comentários à Lei de Introdução ao Código Civil – Vol. I – 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: 1959
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo : Revista dos Tribunais, 1989.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 11 Edição, São Paulo: Malheiros Editores, 2003.
- MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 22ª. Edição, São Paulo: Malheiros Editores, 1997.
- MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Princípio da isonomia: desequiparações proibidas, desequiparações permitidas**. In: Revista trimestral de Direito Público, nr. 01, 1.993, pp 156-158;
- MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **O conteúdo jurídico do princípio de igualdade**. 2.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1984.
- MELLO, Celso Antonio Bandeira. **Curso de Direito Administrativo**. 14 Edição. São Paulo. Malheiros Editores. 2002.
- MENDES, Gilmar Ferreira. **Direitos fundamentais e controle de constitucionalidade**. Celso Bastos Editor, 1998.
- MENDES, Gilmar Ferreira. **Controle de Constitucionalidade**. São Paulo: Saraiva, 2000.
- MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Limites e controle dos atos do poder público em matéria ambiental**. In MILARÉ, Édís. Ação civil pública lei 7.347/85 – reminiscências e reflexões após dez anos de aplicação. São Paulo: Revista dos Tribunais, p. 28-61, 1995.
- MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente**. 18 Edição, São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.
- MOURÃO, Elza Soares Batista. **Direito Ambiental: Instrumentos para a efetivação da tutela jurídica do meio ambiente**. [Tese de Mestrado]. 2004.

NERY JUNIOR, Nelson. **Responsabilidade civil e meio ambiente**. Revista do Advogado, v.37, São Paulo, 1996.

NERY JUNIOR, Nelson. **Princípios do Processo Civil na Constituição Federal**. São Paulo: RT:2002, p.43.

NETO, Narciso Orlandi. **Revista de Direito Imobiliário do Brasil – IRIB - nº 42**, Setembro a Dezembro de 1997.

ODUM, Eugene P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de Metodologia Científica**. 3ª.ed. São Paulo: Pioneira, 2002.

PEDRO, Antônio Fernando Pinheiro. **Brasil tem leis avançadas, mas pouco aplicadas**. Revista de direito ambiental, São Paulo, a.II, n.4, 2001.

PINHO, Rodrigo César Rebello. **Teoria Geral da Constituição e Direitos Fundamentais**. Sinopses Jurídicas, Vol 17., 2ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

PIVA, R.C. **Bem ambiental**. São Paulo: Max Limonad, 2000.

RANIERI, Vitor Eduardo. **Reservas Legais: Critérios para localização e aspectos de gestão**. [Tese de Doutorado]. 2004.

ROCHA, Cármen Lúcia Antunes. **O princípio constitucional da igualdade**. Belo Horizonte: Lê, 1990.

SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia**. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional**. 20 Edição, São Paulo: Malheiros Editores, 2002.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**, 4ª. Ed. 2ª. Tiragem, Malheiros Editores.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 16 Edição, São Paulo: Malheiros Editores, 2003.

SILVA, José Afonso da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. São Paulo: Malheiros Editores, 1997.

SÃO PAULO. Constituição. **Constituição do Estado de São Paulo**: São Paulo: IMESP, 1989.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2002.

SUNDFELD, Carlos Ari. **Direito Administrativo Ordenador**, 1ªed., 2ª tir., São Paulo: Malheiros Editores, 1997.

TÁCITO, Caio. **O princípio de legalidade e Poder de polícia.** Revista de Direito Administrativo. n. 227. Jan./Mar. 2002.

TEIXEIRA, Sálvio de Figueiredo. **O Meio Ambiente.** Revista Consulex, ano IV, n.º 46, outubro/2000.

TEPEDINO, Gustavo. **A garantia da propriedade no direito brasileiro.** In: Revista do Advogado, ano XXIV, Junho de 2004, n.º 76. Associação dos Advogados de São Paulo.

VAZ, Isabel. **Direito econômico das propriedades.** Rio de Janeiro : Forense, 1992.

VEROCAI, Iara. **Vocabulário Básico do Meio Ambiente.** Rio de Janeiro, 1997.