

## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA O MUNICÍPIO DE CAÇAPAVA - SP

**Mariana Cassiano Ferreira<sup>1</sup>, Dilton César Ribeiro Jr.<sup>1</sup>; Carolina Cassiano Ferreira<sup>1</sup>; Vanessa Cristine Moraes<sup>1</sup>; Rafael Lopes Di Nicoló<sup>1</sup>; Eduardo Jorge de Brito Bastos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Curso de Engenharia Ambiental da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Paraíba, Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, 12244-000, São José dos Campos, SP

<sup>2</sup> Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, 12244-000, São José dos Campos, SP, ebbastos@univap.br

**Resumo-** Apresenta-se o diagnóstico ambiental para o município de Caçapava, localizado na região do Vale do Paraíba no Estado de São Paulo. Foram descritos as principais características dos fatores ambientais que compõem os meios físico, biótico e antrópico do município. O Diagnóstico Ambiental foi elaborado a partir de pesquisa bibliográfica. Constatou-se que a população urbana do município não se desenvolveu tanto quanto a rural, que manteve seu crescimento com pequenos produtores de agricultura de subsistência. O município de Caçapava é cadastrado no Plano Nacional de Municipalização do Turismo (PNMT), que tem contribuído significativamente na busca de conhecimentos sobre turismo, principalmente no rural,, como fator de crescimento econômico, geração de empregos, melhoria da qualidade de vida da população e preservação do patrimônio natural e cultural.

**Palavras-chave:** Diagnóstico Ambiental, Fatores Ambientais

**Área do Conhecimento:** Engenharia Ambiental

### Introdução

Atualmente, a região do Vale do Paraíba possui um acentuado número de indústrias e a população tem aumentado consideravelmente. Nota-se que os problemas ambientais já são bastante visíveis e que são de grande interesse para a população e, principalmente, para os órgãos públicos e as empresas privadas instaladas na região. Além disso, durante as últimas décadas percebe-se uma significativa e crescente evolução da conscientização do homem em relação aos aspectos naturais e ambientais. Já se compreende por melhorias ambientais, não apenas a preservação dos aspectos naturais (água, ar, solo, fauna e flora), mas também melhorias nas condições de saúde, educação, habitação, trabalho, alimentação, transporte, segurança, conforto e lazer; que se constituem em direitos fundamentais de todas as pessoas.

Segundo Mota (2003), dentre as atividades técnicas de Estudo de impactos ambientais, inclui-se o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, com completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área. Neste contexto, o objetivo do trabalho é a elaboração do diagnóstico ambiental para o município de Caçapava -SP. Foram descritos as principais características dos fatores ambientais que compõem os meios físico, biótico e antrópico do município.

### Materiais e Métodos

O município de Caçapava está localizado na região do Vale do Paraíba no Estado de São Paulo as margens da Rodovia Presidente Dutra. A área total do município é de 378 km<sup>2</sup>, e limita-se a Norte com o município de Monteiro Lobato, a Sul com os municípios de Jambeiro e Redenção da Serra, a leste com o município de Taubaté a Oeste com o município de São José dos Campos.

As principais características dos fatores ambientais que compõem os meios físico, biótico e antrópico do município são descritas, os quais foram coletados em bibliografias e em sites de instituições governamentais e privadas.

### Resultados e Discussão

No que se segue apresenta-se o diagnóstico ambiental dos fatores ambientais que compõem o meio físico, o meio biótico e o meio antrópico, de acordo com o CONAMA (1990).

#### Meio Físico

**Climatologia:** A climatologia onde se insere a região de Caçapava, o Médio Vale do Paraíba, é compreendida pela interação de fatores de ordem estática, posição latitudinal e topografia acidentada, e de natureza dinâmica, sistemas de circulação em escala sinóptica e local. Esta região é caracterizada por uma incidência de situações de calma e ou baixas velocidades do vento, com predominância de ventos de Nordeste (NE), Leste (E) e Sul (S). O Município não possui uma estação meteorológica. Localizado entre os Município de Taubaté e São José dos Campos, observou-se que entre estes municípios a média das temperaturas fica em torno de 22°C e a

umidade relativa média fica em torno de 76,6% e a precipitação média dos municípios do Vale fica em torno de 1.335 mm. Percebe-se um clima ameno e agradável no Município. A brisa marítima chega à região de estudo através da depressão do Vale, com convecção local responsável pelas chuvas de grande intensidade e curta duração verificada ao cair da noite e circulação vale-montanha. A altitude máxima e de aproximadamente 557 metros em relação ao nível do mar.

**Hidrografia:** A hidrografia de Caçapava é representada pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI - Paraíba do Sul e os principais corpos d'água da região são os rios Paraíba do Sul, rio Santa Cruz, rio da Divisa, rio Claro, ribeirão Turvo, ribeirão Triguauçu. Por causa de sua estratégica localização geográfica e devido à importância sócio-econômica da região, a bacia do Paraíba do Sul tem sido palco para a implantação de uma série de aproveitamentos de usos múltiplos, visando a regularização de vazões, o controle de cheias e a geração de energia elétrica. Ressalte-se que os reservatórios de Paraibuna/Paraitinga e Jaguari são os que apresentam maiores volumes de regularização de vazões. Dessa forma, a partir do início de operação desses reservatórios, as vazões ao longo do rio Paraíba passaram a ser influenciadas pelo efeito de regularização propiciado pelos mesmos, deixando de serem caracterizadas como vazões "naturais".

**Geomorfologia:** A origem geomorfológica de Caçapava é a mesma da região do Vale. Prende-se aos episódios tectônicos que originaram as serras do Mar e da Mantiqueira. Em conjunto, a serra da Mantiqueira forma o segundo degrau do planalto brasileiro. Caracteriza-se por uma imponente escarpa voltada para o vale do Paraíba, cujos desníveis excedem a 2000 m. Esta região foi alçada à altitude atual por movimentos epirogenéticos que deram origem a um sistema de falhas na direção ENE-WSW. Os rios locais adaptaram-se à direção geral das falhas e fraturas, erodindo as rochas menos resistentes e atravessando os leitos rochosos mais compactos por gargantas apertadas.

Na Mantiqueira, as rochas intrusivas formam um enorme bloco montanhoso, o maciço do Itatiaia, que, no seu ponto culminante, Agulhas Negras, atinge 2.787m de altitude. A região de Campos do Jordão a Mantiqueira apresenta traços peculiares, tanto com relação ao relevo, como em relação à paisagem botânica. Trata-se de um largo bloco de grandes ondulações maciças, situadas entre 1700 e 2000m constituindo o corpo principal da Mantiqueira, ligeiramente basculado para o norte e nordeste e festonado pelas cabeceiras dos pequenos cursos d'água pertencentes à drenagem dos rios Buquira e Jaguari e Sapucaí-Mirim, adaptados à direção geral dos gnaisses regionais.

São vales maduros, dominados por elevações de encostas suaves e vegetação de campos. A descida da alta superfície de Campos do Jordão para o vale do Paraíba é íngreme, apresentando patamares que talvez correspondam a antigos níveis de erosão interrompidos por falhas.

A Serra do Mar originou-se nos arqueamentos que afetaram o escudo brasileiro no pós-cretáceo. O trabalho de erosão diferencial nas rochas do complexo cristalino, aliado aos falhamentos e fraturamentos transversais, contribui para explicar as diversidades topográficas dos vários blocos que compõem a Serra do Mar. O Paraíba desenvolve seu curso entre a Mantiqueira e a Serra do Mar.

**Geologia:** Em termos geológicos, constata-se três áreas distintas - planície de inundação parcialmente alagadiça, apresentando trechos muito amplos; terraços quaternários que se estendem de formas descontínuas ao longo do vale; colinas sedimentares do terciário, apresentando formas amplas, perfis pouco inclinados, suavemente achatados e de pequena amplitude topográfica. A sua constituição geológica é representada pelos sedimentos quaternários, correspondentes aos depósitos aluvionares, e ocorrem associados ao Rio Paraíba do Sul, chegando a alcançar 20 metros de espessura. Os depósitos são de constituição arenosa a silto-argilosa, localmente incluindo alguns cascalhos. Quanto ao solo é representado pela classe de solos GLEI Úmido Alico (HGHA), são solos hidromórficos pouco profundos que apresentam horizonte A com alto teor de matéria orgânica. Estes 74 solos são provenientes de deposições orgânicas e sedimentos aluviais argilo siltosos e situam-se nas várzeas associados aos solos orgânicos e aluviais (RADAMBRASIL, 1983 citado por Simi Jr. et al.1997).

**Topografia:** No tocante à topografia da região, ela é composta pelas vertentes das colinas de perfil convexo - côncavo, com rampas terminais geralmente pouco desenvolvidas de declividade inferior a 5° e, algumas vezes pequeno setor superior retilíneo (13 a 25°). No topo das colinas sedimentares ocorrem depressões úmidas fechadas (pseudodolinas), formas típicas do Vale do Paraíba (Modenesi e Jordão, 1992).

**Qualidade do Ar:** Segundo os relatórios divulgados pela CETESB (2006), a qualidade do ar para o município é considerada BOA, exceto para o Smog Fotoquímico, principalmente para as concentrações de ozônio. No caso a região tem apresentado freqüentemente padrões crônicos, entre 120 e 160  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , e situações esporádicas de poluição aguda maior do que 160  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ou seja, acima dos limites máximos estabelecidos pela Resolução do CONAMA 01/90.

Meio Biótico

Ecossistema terrestre: A região em estudo apresenta cobertura vegetal variada. O relevo contribui de forma evidente: as escarpas de serras, interpondo-se à circulação das massas úmidas, condicionam a vegetação. Assim é que se chamou de floresta sub-caducifolia tropical aquela que originariamente dominava quase toda a região. Trata-se de uma formação intermediária entre as formações florestais perenes de encosta e formações não florestais do interior.

Na encosta ocidental da Serra do Mar, o clima condiciona a periodicidade de sua vida vegetativa, que é caracterizada pela perda de folhas durante a estação seca. A estrutura dessa floresta é variável e mal conhecida, pois em sua quase totalidade, foi devastada para dar lugar à agricultura que, em muitas áreas, foi substituída por pastagens, tão logo as terras diminuíssem sua fertilidade.

Sabe-se que é uma floresta permeável à luz solar, o que favorece o aparecimento de estratos inferiores. O estrato superior é constituído por árvores que atingem até 25m, abaixo do qual um segundo estrato, ainda arbóreo, apresenta elementos de 12 a 15m. Os troncos das árvores são geralmente finos: as folhas são decíduas. Os estratos arbustivo e subarbustivo são relativamente densos devido à penetração dos raios solares, sendo comum à presença de plantas heliófilas.

Nas vertentes da Mantiqueira aparecem manchas da floresta perenifolia costeira. Tal floresta é densa, de altas formas; os estratos inferiores vivem em ambientes sombrios e úmidos, numa contínua dependência do superior. É a típica floresta tropical. Os elementos mais altos podem alcançar de 25 a 30m. O solo é praticamente desnudo, só conseguindo sobreviver ali plantas tolerantes à sombra. Em altitudes acima de 1.000m aparecem campos; às altitudes aliam-se topografia suave, solos rasos, drenagem insipiente e clima ameno. Os campos são caracterizados por uma cobertura herbácea, muitas vezes contínua, em meio à qual podem aparecer arbustos isolados, ou em tufos. Mas convém ressaltar que a região em estudo constitui-se numa das mais devastadas do País, desde os primórdios da colonização, carecendo, pois, de enérgicas medidas de conservação para o pouco que ainda existe e também de um reflorestamento conveniente, quer com espécies nativas, quer exóticas.

**FAUNA:** Ressalvadas as penalidades impostas à fauna, notadamente pela descontinuidade das extensões florestadas, as áreas revestidas pelas florestas montanas representam uma abundante e variada fonte de alimentos, abrigo e reprodução para uma grande diversidade faunística. Também para a fauna, considera-se a presença de espécies por faixas de altitude. Nas áreas baixas ao longo do Rio Paraíba do Sul, nos chamados

campos de cultivo, é encontrada uma fauna adaptada, não nativa, que se tornou homogênea no Vale. Esta fauna inclui aves como o pardal, o anu branco, o anu preto, o tico-tico, o gavião e as andorinhas, bem como pequenos roedores, pequenos carnívoros, tatus e gambás. Nas altitudes montanas, entre 600 e 1.900 metros ocorrem aves de pequeno porte, inhambús, jacús, quero-quero, urús, juritis, a pomba amargosa e o macuco, entre outras. Entre os mamíferos encontram-se porcos do mato, tamanduás, preguiças, ouriços, furões, gambás, iraras e felinos, como a suçuarana, a pintada, a jaguatirica e o gato do mato. Nos campos de altitude e nos pequenos bosques em regiões acima dos 1.900 metros, destacam-se entre as aves, os abutres, a coruja do mato, o corujão da mata, a siriema, além dos mamíferos conhecidos como o cachorro do mato, o quati, o guará e a paca. As áreas marginais dos rios da região são freqüentadas por aves aquáticas ou paludícolas, como garças, siriemas, socós e marrecos irerês. A igualmente um nível elevado de endemismo faunístico, citando como exemplo o beija-flor (*Stephanoxis lalandi*), o minúsculo sapo (*Melanophryniscus moreirae*) e a perereca (*Thyloges itatiaie*), que ocorre nos brejos elevados. Na observação da FEDAPAM, no Relatório Mantiqueira, a região apesar da imensa influência humana predatória sofrida ao longo dos séculos, ainda contém ricos ecossistemas, fauna e flora, relíquias e espécies ameaçadas de extinção que a tornam um autêntico ecomuseu a ser perpetuado.

**Ecossistema Aquático:** Na bacia do Paraíba do Sul, além das espécies endêmicas (que só ocorrem ali), são encontradas outras, introduzidas de propósito ou não. O dourado (*Salminus maxillosus*), peixe da bacia do rio Paraná, introduzido deliberadamente em 1946, aclimatouse perfeitamente. Também já foram capturadas no Paraíba do Sul espécies como tilápias (de origem africana) e tucunaré (da bacia do rio Amazonas), as quais são possivelmente oriundas de estações de piscicultura. No passado, a introdução de espécies exóticas era vista com interesse para o aumento da pesca comercial. Hoje, porém, é consenso que tal prática é desaconselhável e pode ter contribuído para a redução e até o desaparecimento de espécies locais. Levantamentos ictiológicos mais recentes registraram cerca de 160 espécies de água doce no rio Paraíba do Sul, além de outras 37 que vivem na área do estuário, junto ao oceano Atlântico (figura 3). A maioria das espécies pertence à ordem dos Siluriformes, como bagreguri (*Genidens genidens*), mandi (*Pimelodella eigenmanni*) e surubim-do-paraíba (*Steindachneridion parahybae*). O segundo grupo em espécies é o dos Characiformes, como lambaris (*Astyanax* spp.), traíra (*Hoplias*

malabaricus), piabanha (*Brycon insignis*), curimatá (*Prochilodus scrofa*) e outros. Em seguida, vêm as ordens Cyprinodontiformes, Perciformes e Synbranchiformes.

#### Meio Antrópico

**Dinâmica Populacional:** O município de Caçapava fechou o ano de 2005, como uma população total de 81.370 habitantes, sendo que deste número, 72.062 habitantes residem em área urbana e 9.308 habitantes em área rural. Atualmente o município possui uma densidade demográfica de 215,26 hab/km<sup>2</sup>. O município recebe diariamente novos habitantes, além de possuir uma taxa de natalidade baixa, esses fatores contribuem para que a taxa de crescimento populacional, chegue à marca de 1,37 % a.a.

**Uso e Ocupação do solo:** A área total do Município é de 378 Km<sup>2</sup>, sendo apenas 20,4% urbana e os outros 79,6% distribuídos na área rural, entre a serra do Palmital e da serra do Jambeiro, com a calha do rio Paraíba e áreas remanescentes da atividade agropecuária.

**Nível de Vida:** O indicador *riqueza municipal*, utilizado para definir a qualidade de vida de uma determinada população, procura captar, ao mesmo tempo, a riqueza do município (por intermédio das variáveis: consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e em serviços e valor adicionado *per capita*) e a renda familiar (por meio das variáveis: consumo de energia elétrica residencial e rendimento médio dos empregados no setor privado com carteira assinada e setor público). As fontes de informação utilizadas foram os registros administrativos fornecidos pelas Secretarias de Estado dos Negócios da Fazenda e da Energia do Estado de São Paulo e do Ministério do Trabalho e Emprego. O município de Caçapava se encontra na região de maior nível de riqueza do estado de São Paulo.

#### Estrutura de produtos e de serviços

O Município de Caçapava em 2003 contava com 508 Estabelecimentos Comerciais, 369 Estabelecimentos do setor de Serviços e 119 Estabelecimentos Industriais. Possui Hospital, Pronto-Socorro, Supermercados, Bancos e os Serviços de Urbanização. No ano de 2000, tinha taxa de 91,33% de Esgoto Sanitário nos domicílios e 95,68% de fornecimento de Abastecimento de água potável.

**Organização social:** O Município já é cadastrado no Plano Nacional de Municipalização do Turismo (PNMT). Este Plano também tem contribuído significativamente na busca de conhecimentos sobre turismo, principalmente no rural como fator de crescimento econômico, geração de empregos, melhoria da qualidade de vida da população e preservação do patrimônio natural e cultural.

#### Conclusão

O diagnóstico ambiental do município de Caçapava - SP resalta as seguintes características físicas, biológicas e sócio-econômicas: o clima caracteriza-se por uma incidência de situações de calma e ou baixas velocidades do vento, com predominância de ventos de Nordeste (NE), Leste (E) e Sul (S); o solo é representado pela classe de solos GLEI Úmido Alico (HGHA), são solos hidromórficos pouco profundos que apresentam horizonte A com alto teor de matéria orgânica; a topografia do município têm perfil convexo - côncavo, com rampas terminais geralmente pouco desenvolvidas de declividade inferior a 5° e, algumas vezes pequeno setor superior retilíneo (13 a 25°); nas vertentes da Mantiqueira aparecem manchas da floresta perenifólia costeira; as áreas revestidas pelas florestas montanas descontínuas ainda representam uma abundante e variada fonte de alimentos, abrigo e reprodução para uma grande diversidade faunística; e, o município é cadastrado no Plano Nacional de Municipalização do Turismo (PNMT), que tem contribuído significativamente na busca de conhecimentos sobre turismo, principalmente no rural, como fator de crescimento econômico, geração de empregos, melhoria da qualidade de vida da população e preservação do patrimônio natural e cultural.

#### Referências

Braga et al. *Introdução à Engenharia Ambiental*, Escola Politécnica da USP - São Paulo, Prentice Hall, 2003.

Cetesb *Relatório de Qualidade do ar no Estado de São Paulo*. São Paulo, CETESB/SMA, Série Relatórios, 2006.

Mota, S. *Introdução à Engenharia Ambiental*, Rio de Janeiro: Edifitor ABES, 2003.

SciELO – Scientific electronic library online. <[http://www.scielo.br/scielo.php/lnq\\_en](http://www.scielo.br/scielo.php/lnq_en)>. Acesso em: 16 março de 2006.

Localização Geográfica do Município de Caçapava.PDF <[www.obt.inpe.br/pgsere/Ribeiro-M-L-2001](http://www.obt.inpe.br/pgsere/Ribeiro-M-L-2001)>. Acesso em: 21 março de 2006.

ASSOCIAÇÃO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE Disponível em: <<http://www.valeverde.org.br/>>. Acesso em: 14 março 2006.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/>>. Acesso em: 25 março de 2006.