

# Avaliação socioambiental da bacia hidrográfica do rio Pequeno, São José dos Pinhais (PR)

## Socio-environmental evaluation of the Pequeno River hydrographic basin, São José dos Pinhais (PR), Brazil

Ariodari Francisco dos Santos<sup>1</sup>  
Luiz Gilberto Bertotti<sup>2</sup>

### Resumo

Existe atualmente uma preocupação com o processo crescente de ocupação humana desordenada na bacia hidrográfica do rio Pequeno e a sua conseqüente degradação ambiental. Isso vem sendo demonstrado através de alertas e denúncias feitas por diversos segmentos da sociedade, as quais estão, frequentemente, sendo veiculadas pela mídia local e regional. Essa bacia merece atenção especial na medida em que o rio Pequeno desempenha um papel importante na disponibilização de água superficial para São José dos Pinhais na Região Metropolitana de Curitiba (PR). Diante desse cenário, faz-se mister investigar as atuais condições ambientais da bacia hidrográfica do rio Pequeno, visando avaliar qualitativamente as implicações ambientais decorrentes das diversas práticas agrícolas desenvolvidas pela agricultura familiar, pelo uso e ocupação do solo na bacia em tela. Na presente pesquisa, buscou-se evidenciar a problemática à luz de uma abordagem teórica que contemple o inter-relacionamento das variáveis ambientais, procurando caracterizar os relacionamentos entre os elementos naturais do meio e a dinâmica de uso e ocupação do solo atual. Constatou-se que esta é uma área ambientalmente frágil e, diante dos diversos usos e ocupação dos solos identificados, essa bacia vem passando por um processo de degradação ambiental acentuada, o que promove a deteiorização da qualidade de suas águas, tornando assim, iminente o risco da sua perda como abastecimento público, pois a atividade agrícola na bacia, com o manejo intensivo dos solos, o uso de agroquímicos e a urbanização, geram impactos ambientais,

---

1 Dr.; Engenheiro Agrônomo; Professor do Departamento de Ciências Biológicas da UNICENTRO; E-mail: [ariodari@unicentro.br](mailto:ariodari@unicentro.br)

2 Dr.; Licenciado em Geografia; Professor do Departamento de Geografia da UNICENTRO; E-mail: [bertotti@unicentro.br](mailto:bertotti@unicentro.br)

tanto em termos de processos erosivos quanto em riscos de contaminação dos recursos hídricos.

**Palavras-chave:** bacia hidrográfica; uso e ocupação do solo; degradação ambiental; agricultura familiar; sistema produtivo.

## **Abstract**

There is, nowadays, a concern regarding the environmental consequences of the growing process of unordered human settlements at Pequeno River hydrographical basin, in São José dos Pinhais (Parana State, South Brazil). Such concern has been demonstrated in frequent denunciations made by several society groups in local and regional media. The Pequeno River basin deserves special attention mainly because it plays an important role as a source of superficial water to São José dos Pinhais city, at the Metropolitan Region of Curitiba. Provided this scenario, it is essential to determine the present environmental conditions of the Pequeno River basin in order to qualitatively evaluate the environmental implications resulting from the agricultural practices and land use made by the families in that region. The research for this article focused on demonstrating, through a theoretical point of view inter-relating the environmental variables, the linkage between the natural elements and the present land use dynamics. It was found that this basin is an environmentally fragile area that is going through a severe degradation process due to the various uses of land and soil appropriation, generating a poor water quality and increasing the risk of shortage and thus affecting the water supply. The agricultural activities at the basin rely on intensive soil management with chemical control, and combined with the ongoing urbanization, they generate environmental impacts both related to erosive processes and water contamination risks.

**Key words:** hydrographic basin; soil use and occupation; environment degradation; family agriculture; productive system.

## **Introdução**

Este trabalho propõe colaborar na investigação do uso e ocupação do solo, das práticas agrícolas desenvolvidas por uma agricultura familiar que sofre pressão da expansão urbana e da legislação ambiental na bacia hidrográfica do rio Pequeno, município de São José dos Pinhais (PR).

Pertencente à Região Metropolitana de Curitiba (RMC), o município de São José dos Pinhais está situado a leste do estado do Paraná, no chamado Primeiro Planalto Paranaense. É uma região marcada pela diversidade geológica, pelo relevo e pelo solo, e estas características, aliadas às suas condições climáticas, conferem a ela uma alta diversidade biológica.

A RMC é conhecida como possuidora da maior área rural entre as regiões metropolitanas brasileira (KARAN, 2001). Trata-se de um rural aparentemente invisível, cuja relevância restringe-se, basicamente, ao seu aspecto funcional, ou seja, um rural pensado a partir das demandas oriundas das urbanidades, com funções delegadas pela dinâmica da metrópole.

É fato o questionamento da degradação ambiental provocada por atividades agropecuárias e ocupação de áreas de mananciais na região, e o desenvolvimento da atividade agropecuária clama por formas de gestão dos recursos naturais menos agressivas, que não contaminem, que não degradem e que estejam adequadas a ações das normas e legislações pertinentes.

As bacias hidrográficas são formadas por paisagens ou unidades ambientais, nas quais todos os elementos naturais ou humanos se relacionam de maneira efetiva e inseparável. Qualquer efeito ou atividade humana tende a dirigir-se para o sistema aquático, que é o espelho do que acontece na região. A adoção da bacia hidrográfica como unidade de estudo é de aceitação internacional, não apenas porque ela representa uma unidade física bem caracterizada, tanto do ponto de vista de integração como da funcionalidade de seus elementos, mas também porque toda área de terra, por menor que seja, integra-se a uma bacia (PISSARRA, 1998).

A problemática habitacional da RMC decorre de um intenso crescimento populacional, que gerou um processo de ocupações irregulares em diversos pontos do seu território. Como consequência,

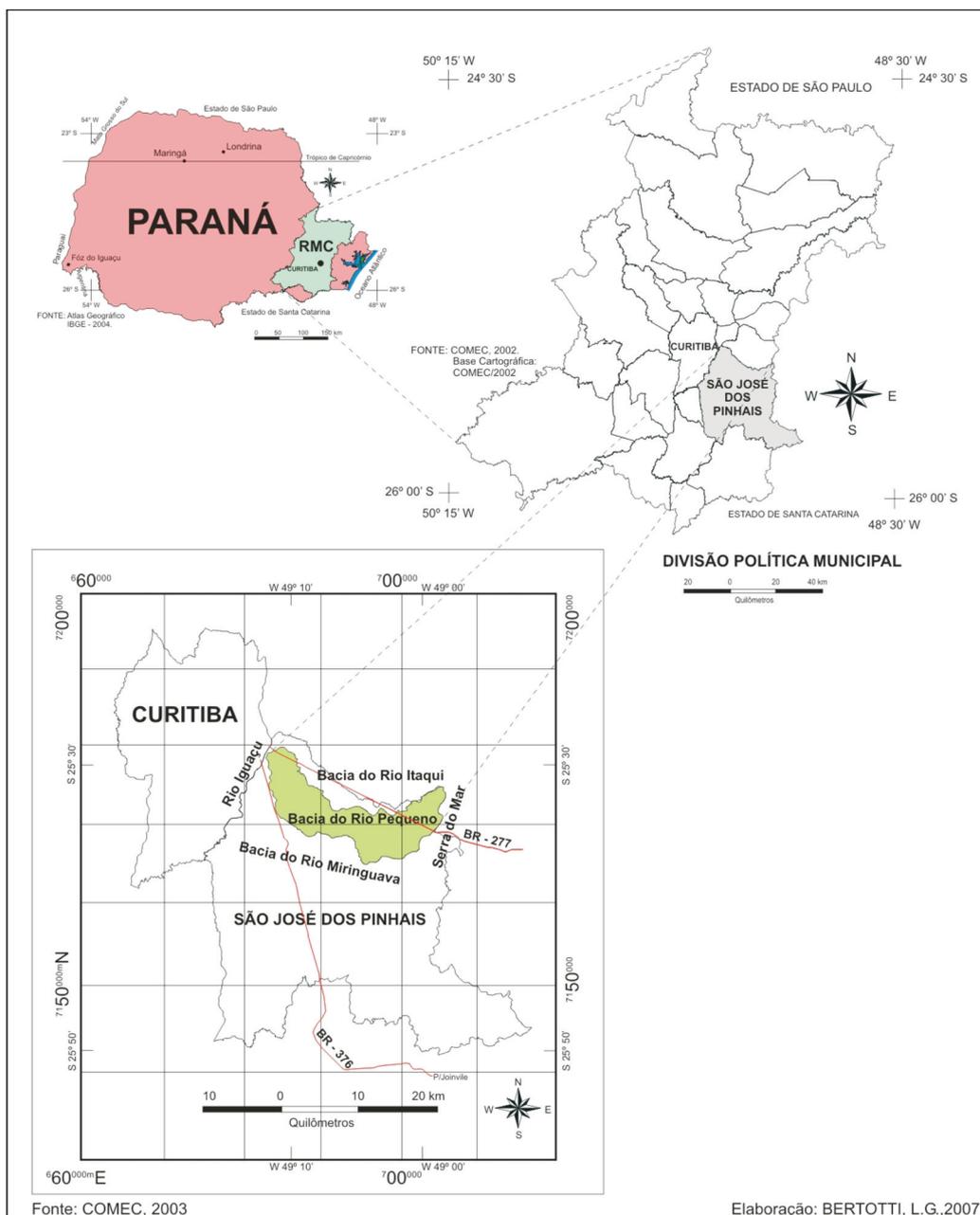
áreas menos valorizadas do ponto de vista do mercado imobiliário foram alvo de invasões a partir do final da década de 80. A origem destes problemas provém, em especial, do deslocamento de indústrias e do crescimento de serviços. Eles tiveram como consequências mudanças na configuração espacial da metrópole e na degradação ambiental, trazendo implicações para a qualidade de vida de toda uma população, em especial a degradação das áreas de mananciais destinadas ao abastecimento público, representada pela precariedade das condições de vida e pelo aumento das distâncias sociais.

### **Caracterização da bacia hidrográfica do rio Pequeno**

A bacia hidrográfica do rio Pequeno (Figura 1) pertence à bacia hidrográfica do Altíssimo Iguaçu, tendo suas nascentes na região conhecida como Mananciais da Serra (porção ocidental do início da Serra do Mar), atravessando o norte do município de São José dos Pinhais, sudeste de Curitiba, estado do Paraná. Está delimitada ao norte pela bacia do rio Itaquí, ao sul a bacia do rio Miringuava, a leste o relevo montanhoso da Serra do Mar e a oeste com o rio Iguaçu e com a orientação principal da drenagem que se dá no sentido leste-oeste. Em sua porção sudoeste, próxima à sede do município de São José dos Pinhais, apresenta um dos principais focos de expansão urbana da Região Metropolitana de Curitiba - RMC.

O rio Pequeno é um dos afluentes da margem esquerda do rio Iguaçu. É formado pela confluência dos rios

Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do rio Pequeno



Taboado e Charqueado, sem planície de inundação, tendo sua bacia nos limites do município, entre as coordenadas 25°29' e 25° 37' de latitude Sul e os meridianos 48° 58' e 49° 11' de longitude Oeste. Sua

área de drenagem é de 130 km<sup>2</sup>, mas no Plano Diretor de Águas confeccionado pela SANEPAR, elaborado em 1992, é mencionada área de aproximadamente 100 km<sup>2</sup>. Esta diferença foi devido a uma

determinação feita no Plano para que se desconsiderasse a parte da bacia a jusante da captação de água para instalação do complexo industrial Ayrton Senna, embora nessa época, não existisse ainda tal complexo, ou seja, já se previa a sua ocupação (AMARAL, 2002).

Neste estudo foi considerada como “bacia hidrográfica do rio Pequeno” a área a montante da estação fluviométrica Fazendinha com 109,2 km<sup>2</sup>.

O manancial desta bacia é uma das fontes de abastecimento público da RMC, em especial o Complexo Industrial Ayrton Senna (Renault) e circunvizinhos, derivando 190 l/s, para a Estação de Tratamento de Água rio Pequeno (ETA Rio Pequeno – SANEPAR). Segundo o Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba (PROSAN) esta bacia tem potencial projetado para fornecer 1940 l/s (COMEC, 1997).

Mais da metade da área da bacia (57%) é Área de Proteção Ambiental (APA Estadual do rio Pequeno), integralmente no município de São José dos Pinhais e considerada como parte integrante do plano de recursos hídricos da bacia do Altíssimo Iguaçu. A APA se caracteriza como sendo pouco antropizada, encontrando pequenas propriedades de lazer ou de pequena produção, sem estabelecimentos industriais. A zona urbana da APA ocupa 75,8 ha, compreendendo parte da Vila Tereza, Jardim Q Sonho e Chácaras Dom Rodrigo nos arredores do distrito de Borda do Campo (PMSJP, 2003).

O uso do solo como área de preservação dos mananciais, nesta bacia, foi instituída pelo Decreto n<sup>o</sup>. 1752 de

06 de maio de 1996 que, em seu Artigo 1<sup>o</sup> está disposto da seguinte forma: “Fica instituída a Área de Proteção Ambiental na área de manancial da bacia hidrográfica do rio Pequeno, denominada APA Estadual do Pequeno, localizada no município de São José dos Pinhais, Estado do Paraná, com área aproximada de 6.200,00 ha”. Esta preservação limita o uso do solo, estabelecendo um novo plano de manejo com um zoneamento ecológico - econômico, alterando os limites de sua área, para implantação do Distrito Industrial de São José dos Pinhais (PARANÁ, 1996).

Segundo o diagnóstico social da RMC, verifica-se que as dinâmicas demográfica e socioeconômica tornam essa região um espaço especial de manifestação de problemas sociais. Embora apresente indicadores sociais e econômicos acima da média estadual, existem fortes fluxos migratórios e os efeitos das crises econômicas contribuíram para a concentração de expressivo contingente de população de baixa renda nessa região (COMEC, 2001).

A RMC está localizada próximo às cabeceiras da Bacia do Iguaçu, na Serra do Mar, que é o seu principal manancial de abastecimento e, portanto, a disponibilidade de água de boa qualidade representa um dos importantes fatores de limitação ao desenvolvimento da região.

### **Uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do rio Pequeno**

Na tabela 1 são apresentadas as diferentes formas de uso e ocupação do solo, onde o padrão urbano se encontra próximo à foz, ou seja, no encontro das

**Tabela 1.** Uso e ocupação do solo da bacia do rio Pequeno

<b>Tipo de uso de solo</b>	<b>%</b>
Agricultura, pecuária e outras	38,40
Áreas urbanas	5,80
Campos e estepes gramíneo lenhosa	1,38
Corpos de água	0,04
Capoeira e capoeirão	32,64
Floresta	19,02
Várzea	2,40
Reflorestamento	0,32

Fonte: CHUEN, 2004

águas do rio Pequeno com o Rio Iguaçu, também margeando as rodovias BR-277 e Contorno Leste e nas áreas próximas ao Aeroporto Internacional Afonso Pena.

Nessa bacia, além da pressão urbana exercida no entorno do Distrito Industrial e da BR-277, também há atividades agropecuárias, destacando olerícolas, silvícolas e produção de leite. Na região próxima à captação, há várias obras de artes abandonadas desde 1976 (projeto de ferrovia), com 7,6 km dentro da APA, além da passagem do oleoduto da Refinaria Presidente Getúlio Vargas (REPAR), em sua cabeceira, e uma crescente ocupação por chácaras e condomínios residenciais em toda sua extensão. As atividades agropecuárias apresentam maior expressão nas áreas próximas à captação (à montante da Estação Fazendinha) e a sudeste em contato com a bacia do Miringuava, especialmente pelo uso intensivo do solo, com culturas cíclicas e manejo inadequado do solo, apresentando áreas com erosão e sem cobertura do solo.

A parte da bacia próximo a BR-277 é caracterizada por muitas chácaras de lazer e condomínios residenciais, favorecido pela proximidade com o distrito de Borda do Campo de São

Sebastião (COMEC, 1997). Nas partes mais baixas, margeando o rio, ocorrem grandes áreas com banhados, normalmente usadas como pastagens naturais e, na parte central, grande extensão de reflorestamento com pinus, em diferentes estágios seccionais.

Segundo o Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba – PROSAN, a área localizada acima da BR-277 é caracterizada por mata nativa e chácaras voltadas ao lazer ou moradias, com vários loteamentos aprovados pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), como: Recanto das Hortênsias, Chácara Rio Pequeno e Chácara Morro do Meio (COMEC, 1997).

### **Procedimento metodológico**

O procedimento utilizado para a coleta de dados foi a entrevista, visto ser esta uma técnica bastante utilizada não apenas para coleta de dados mas também com objetos voltados para investigação, diagnóstico e orientação, sendo considerado um instrumento de trabalho indispensável nestes casos (GIL, 1989).

A unidade de referência desta pesquisa para a coleta dos dados qualitativos e quantitativos foi o agricultor

e sua família, particularmente por meio do reconhecimento de que o trabalho, a gestão e a propriedade estão intimamente ligados à família. As entrevistas foram desenvolvidas com 107 produtores agropecuários da bacia.

## Resultados

As características importantes da área da bacia são a presença de aglomerados urbanos, chácara de lazer, mata nativa e atividade agropecuária.

A bacia apresenta diversidade de ocupação da área (Tabela 3), com mata nativa na parte média superior da bacia (acima da BR-277) e margeando o rio na parte intermediária, apresentando vários reflorestamentos com pínus, até a estação Fazendinha, com muita atividade agropecuária e aglomerado residenciais. As margens da BR-277, também há muitos aglomerados especialmente no distrito de Borda do Campo.

A maior parte da área das propriedades avaliadas corresponde à mata natural (49,89%), com diferentes

proprietários adotam o sistema aveia/azevém, normalmente como rotação de cultura, não como pastagem propriamente, e é executada pelos proprietários que mantêm atividade leiteira.

O uso com culturas temporárias (milho e feijão) ocupa 17,80% das propriedades avaliadas, com uso de tecnologia diferenciada, desde agricultura de subsistência, praticamente sem aplicação de insumos e nenhum método de conservação dos solos, até agricultura com aplicação maciça de insumos, especialmente fertilizantes e agrotóxicos, sem sistema de contenção de erosão e com uso maciço de máquinas e implementos agrícolas, especialmente na parte central da bacia.

A olericultura é praticada com maior intensidade nas proximidades da estação fluviométrica Fazendinha (comunidades de Acioli, Mergulhão, Costeira e parte baixa de Capão Grosso), com diferentes níveis tecnológicos. O uso de adubos químicos ou orgânicos e defensivos, especialmente fungicidas ocorre em todas as propriedades que desenvolvem atividade agrícola. Os agricultores usam irrigação

**Tabela 3.** Ocupação das propriedades avaliadas da bacia hidrográfica do rio Pequeno (%)

Cultura temporária	Olerícolas	Mata plantada	Mata natural	Pastagem plantada	Pastagem natural	Outros
17,80	6,59	1,82	49,89	2,54	20,47	0,89

Fonte: Os autores

estágios sucessionais, pois grande parte destas matas já sofreu algum tipo de intervenção humana. A pastagem natural ocupa 20,47% das propriedades avaliadas e estas se encontram predominantemente nos banhados (jusante da bacia), margeando o rio ou campos naturais (montante da bacia). Nas pastagens plantadas, pouquíssimos

por aspersão, derivando a água do rio ou de tanques construídos em banhados. Nesta atividade, as áreas apresentam problemas sérios de erosão, pois é realizada em áreas declivosas com intenso revolvimento do solo. A olericultura é mais intensa nas proximidades dos banhados, em função da disponibilidade de água.

Na bacia hidrográfica do rio Pequeno, foram identificadas as comunidades de Purgatório (acima da BR-277), Pinheiro e Acioli, lado esquerdo do rio, Capão Grosso (centro da bacia), Curralinho (divisa com a bacia do rio Miringuava), Mergulhão e Costeira próxima ao perímetro urbano (jusante da bacia).

As comunidades de Mergulhão, Acioli e Costeira são as que apresentam a maior ocupação antrópica com grande pressão do urbano e são nelas que se verificam as maiores atividades agropecuárias (olerícolas e leiteira) seguidas de Capão Grosso a jusante (divisa de Mergulhão).

A comunidade de Curralinho é onde se encontram as maiores propriedades (fazendas) e muitas delas estão em processo de divisão para ocupação na forma de chácaras.

A comunidade de Pinheiro apresenta a maior incidência de chácaras de lazer, pela proximidade com a BR-277 e com o perímetro urbano de Borda do Campo. Na região denominada Purgatório, também há várias chácaras com mata nativa, favorecida pela topografia acidentada, entretanto, há exploração de madeira para carvão conforme observado pela existência de fornos.

Percebeu-se que as maiores propriedades se encontram à montante da bacia, predominando a atividade de pecuária

extensiva (nos campos naturais) e à jusante e centro, as pequenas propriedades (nas proximidades da estação Fazendinha) com atividade olerícolas, culturas temporárias e gado leiteiro (nos banhados ou próximos e também com pastagens naturais).

As propriedades das comunidades próximas a São José dos Pinhais, da BR-277 e do distrito de Borda do Campo, apresentam as menores áreas (Tabela 4), Acioli com média de 8 ha, Capão Grosso com 12,04 ha e Mergulhão com média de 12,5 ha. Segundo os entrevistados dessas comunidades, essas propriedades foram divididas para os filhos ou vendidas para construção de chácaras, enquanto que as mais distantes como Curralinho com média de 72,71 ha, estão no mesmo processo de comercialização para chácaras de lazer, facilitado pelas proximidades da BR-277 e pelo sistema viário. As comunidades de Pinheiro e Costeira apresentam média 19,29 e 17,68 ha, respectivamente.

As unidades produtivas avaliadas apresentavam em média 23,01 hectares, sendo que, 63,41% delas apresentavam menos de 10 ha e destas, 59,61% são menores que 5 hectares. Segundo o IBGE (1998), na RMC, 84% das propriedades possuem até 25 ha. e, em São José dos Pinhais, 80% das propriedades agrícolas possuem área menor que 25 ha.

**Tabela 4.** Área média das propriedades nas comunidades da bacia do rio Pequeno (2004)

Comunidade	Área (alqueires)	Área (hectares)
Curralinho	30,04	72,71
Pinheiro	7,97	19,29
Costeira	7,30	17,68
Capão Grosso	4,97	12,04
Mergulhão	5,02	12,15
Acioli	3,30	8,00

Fonte: os autores

## **Agricultura familiar, estratégias e sistemas de produção na bacia hidrográfica do rio Pequeno**

### **Relações de trabalho e estrutura familiar**

A atividade agropecuária da bacia hidrográfica do rio Pequeno demonstra uma predominância do modelo baseado na agricultura familiar, que é responsável por uma parte significativa da produção de olerícolas e culturas temporárias, no município de São José dos Pinhais.

A agricultura familiar é bem caracterizada na bacia, pois verificou-se que 80,48% das propriedades utilizavam as unidades produtivas apenas com a mão de obra familiar. Em 15,85% das propriedades, além da mão de obra familiar, mantinham pelo menos um empregado temporário, utilizados nas emergências, compreendendo em geral produtores familiares vizinhos, que se sujeitam a este serviço para o aumento da renda e 3,67% das propriedades com pelo menos um empregado permanente.

Todos os agricultores entrevistados trabalham com atividades agropecuárias e, em sua maioria, não praticam outra atividade, a não ser seus filhos. Alguns proprietários mantêm a atividade leiteira há mais de trinta anos e, mais recentemente, estão se especializando na produção de olerícolas em função da garantia de comercialização.

A maioria dos agricultores são proprietários de suas áreas e arrendam outras, portanto, a renda é de acordo com a produção. Embora em todas as propriedades se encontrem quase todos os tipos de atividades agropecuárias,

constatou-se que há uma divisão entre os produtores familiares: os micro e pequenos dedicam-se a várias atividades, com baixa especialização (entendida enquanto uma atividade predominante), concentrando-se em olerícolas, culturas temporárias e um pouco de gado; nas médias e grandes propriedades há uma maior especialização com maior predominância da pecuária e com algumas poucas partes da área dedicadas às lavouras temporária, porém todos com baixa tecnologia de produção.

Em grande parte das unidades produtivas visitadas, especialmente as próximas à estação Fazendinha ou margeando a BR-277, havia a presença de serviços externos, como uma estratégia para auxiliar no aumento da renda. Estes empregos eram no próprio meio rural ou em outras atividades, quer urbano, industrial ou no comércio no meio urbano. Esta estratégia, em sua maioria, é praticada pelos filhos, entretanto, ao adotá-la, a estrutura produtiva familiar é afetada, pois, geralmente, os filhos acabam abandonando a propriedade rural para trabalhar na área urbana. Isto justifica o envelhecimento dos agricultores da bacia, numa faixa etária média de 48,65 anos. Este fato justifica por que os agricultores estão dividindo suas propriedades em chácaras e também pela não continuidade dos filhos na atividade, possivelmente devido à baixa renda gerada pela atividade agropecuária, ou pela exigência da legislação ambiental, que não permite a ampliação da área agrícola, favorecendo a migração em direção a outros ambientes buscando emprego (renda) e ampliação de sua escolaridade. Estas pessoas nessa condição geralmente não retornam para o meio rural.

## **Sistema de produção agropecuário**

A estrutura de produção da agricultura familiar é um sistema complexo em que o processo de decisão do sistema produtivo é definido por múltiplos objetivos: técnicos, econômicos e sociais, apresentando uma diversidade das atividades econômicas na propriedade. Essa diversificação de produção busca reduzir o risco de perda, através do atendimento das necessidades da família, principalmente na alimentação, bem como em uma série de consumos intermediários, sobretudo na alimentação do gado e de pequenos animais.

O sistema de produção típico da agricultura familiar é a combinação dos fatores de produção utilizados por um produtor e sua família com a finalidade de satisfazer seus objetivos, levando em conta um determinado contexto social, econômico, administrativo e político. Ou seja, é a maneira pela qual o produtor se organiza dentro dos limites autorizados pelos fatores de produção de que o estabelecimento agrícola dispõe, como por exemplo, a força de trabalho, o conhecimento técnico, a superfície agrícola, os equipamentos, o capital, a família do agricultor, e o modo como esses diversos componentes interagem (DEFUMIER, 1996).

O sistema de produção, dentro da complexidade que envolve o seu conceito, pode ser considerado como a combinação de subsistemas interdependentes, à semelhança dos sistemas de cultivo compreendidos em cada uma das parcelas e dos sistemas de criação entendidos em cada um dos rebanhos.

Um sistema de produção reflete não apenas as potencialidades de cada local,

mas também a história local e a das famílias que o adotam (GUANZIROLI et al. 2001).

No processo de produção agrícola, deve-se considerar como partes integrantes do sistema de produção, todo o conjunto de atividades e fatores bióticos e abióticos a como: a cultura, em geral, ou criação de animais, o solo, as plantas invasoras, os insetos, os microrganismos e as relações técnicas e sociais da produção.

Conforme Dufumier (1996), o sistema de cultivo é definido como a combinação da força de trabalho e dos meios de produção utilizados de maneira idêntica na condução de uma cultura, diferenciando-se quanto aos tipos de cultura, quanto a sua ordem de sucessão, assim como ao itinerário técnico aplicado a cada uma delas. Os componentes deste sistema são: a evolução da população vegetal, o crescimento e o desenvolvimento das plantas cultivadas, sua adaptação ao meio, sua rotação no tempo, os itinerários técnicos praticados, as combinações lógicas e ordenadas das técnicas empregadas, os efeitos dos sistemas sobre a reprodução da fertilidade, dentre outros.

Por outro lado, o sistema de criação pode ser definido como um conjunto de atividades coordenadas pelo produtor por um conjunto ordenado de intervenções nos setores de seleção, de reprodução, de alimentação, de higiene, de saúde, etc., realizado de forma a valorizar os produtos oriundos dos animais domésticos como a carne, o leite, os ovos, a pele, entre outros. Essas ações se manifestam, geralmente, por deslocamentos de maior ou menor importância, por variações de efetivo mais

ou menos regulares e níveis de produção diferenciados (DUFUMIER, 1996).

Para Wünsch (1995), o sistema de criação pode ser definido como sendo um conjunto de elementos em interação dinâmica organizada pelo homem com a finalidade de transformar, por intermédio dos animais domésticos, determinados recursos em produtos como leite, ovos, couro, etc., ou para responder a determinadas necessidades, como tração, lazer, entre outros. Os componentes deste sistema são: o agropecuarista e suas práticas; os animais domésticos agrupados em lotes; e os recursos consumidos e transformados por esses animais.

A agricultura familiar é particularmente sensível às condições do meio ambiente e, em função das restrições ambientais e adaptação às exigências de mercado, os agricultores da bacia do rio Pequeno tem adequado os seus sistemas de produção de acordo com as possibilidades de produção, cultura e mercado.

Na produção agrícola, os níveis tecnológicos são definidos em função da atividade praticada pelos agricultores, destacando os olericultores que usam sementes certificadas, cultivam em nível, promovem rotação de cultura, usam adubos e defensivos com critérios definidos pela necessidade de seu uso, ocupam as melhores áreas tanto em fertilidade quanto em declividade, além de possuírem, em sua maioria, máquinas e equipamentos necessários à atividade. Na cultura de milho e feijão, alguns produtores fazem o plantio em nível para milho mas, no geral, esses agricultores não promovem adubação e nem usam defensivos, justificado pela baixa produtividade, além de usarem áreas incompatíveis para tal

atividade, especialmente as mais íngremes da propriedade. Esses agricultores não fazem análise de solo e, em sua maioria, não dispõem de assistência técnica. Os agricultores que cultivam frutíferas, especialmente os produtores de vinho, empregam melhortecnologia, no que se refere à adubação e defesa sanitária das parreiras.

### **Sistema de produção da bacia**

Os sistemas de produção na bacia do rio Pequeno podem, de forma geral, ser resumidos em cinco grandes grupos assim distribuídos:

a - Sistema exclusivo de hortaliças: praticado por 12% dos proprietários da bacia, compreendendo os agricultores com um nível de capitalização acima da maioria dos agricultores da bacia, cultura que envolve alta intensidade de mão de obra, quer familiar ou de terceiros, com cultivo a céu aberto, tendo estufas apenas para produção de mudas. Possui um nível tecnológico acima da média da bacia, tanto em tecnologia de cultivo quanto ao uso de máquinas e implementos, com uso maciço de fertilizantes e agrotóxico. Grande parte desses agricultores mantém comércio direto no CEASA.

b - Sistema hortaliças + produção de leite, praticada por 24% dos proprietários. A produção de hortaliças é recente, devendo-se, em grande parte, a um estímulo produzido pelas novas perspectivas para a produção/comercialização de hortigranjeiros. Um dos grandes limites deste subsistema é o uso intensivo da mão-de-obra, característica esta não compatível com a atual realidade da agricultura familiar regional.

O leite, que era uma atividade muito representativa na bacia, está gradativamente

sendo extinta, embora haja recolhimento significativo para industrialização. Este sistema leite/hortaliças apresenta incompatibilidade no que se refere à mão-de-obra. Na medida em que a horticultura se intensificar, estas duas atividades disputarão a mão-de-obra disponível. Provavelmente uma das atividades será eliminada ou abandonada. Isto ainda não ocorreu porque a horticultura é uma atividade recente para eles, representando muito mais um potencial e uma nova perspectiva econômica para a região do que um sistema consolidado. Esta seleção já é visível para alguns casos.

c - Sistema milho + feijão + hortaliças: esses agricultores mantêm o cultivo de hortaliças nas proximidades do rio (facilidade de água e menor custo) e, na parte superior da propriedade, o cultivo de milho e feijão, em geral, para consumo próprio. Compreende 50% dos agricultores da bacia, com nível tecnológico menor, sem práticas agrícolas no controle de erosão e também usam fertilizantes e agroquímicos, porém em menores quantidades.

d - Sistema milho + bovino de leite ou corte ou outras criações (ovino, equino): a tradição de gado leiteiro na região mantém muitos agricultores nessa atividade bem como o cultivo de milho normalmente para consumo próprio, quer para silagem ou grãos. São agricultores que atuam há mais de vinte anos nesta atividade com animais de padrão razoável, utilizando pastagens naturais, especialmente nos banhados. Este sistema apareceu com menor frequência entre os agricultores familiares, sendo mais comum para médios agricultores, normalmente patronais, onde há grande

disponibilidade de área. O rebanho bovino é misto (leite/carne), sendo destinada grande parte da área disponível para o cultivo de milho para as criações. A mão-de-obra familiar é limitada. Apresenta baixa produtividade física das lavouras, sendo que o sistema é viabilizado pela escala de produção. Os criadores de gado de corte, normalmente não desenvolvem nenhuma outra cultura, pois aproveitam os campos naturais especialmente na parte alta da bacia e mantêm outra atividade fora da propriedade.

Devido à baixa ocorrência entre os agricultores familiares do sistema milho + bovino de leite ou corte ou outras criações e pela inviabilidade em pequenas áreas, este sistema não apresenta viabilidade entre estes agricultores na bacia. Em pequenas extensões de terra, a bovinocultura mista pode apresentar baixa produtividade tanto para o leite quanto para a produção de carne.

A criação e venda de alguns animais (descarte e machos) trazem uma renda indireta e importante para o estabelecimento<sup>3</sup>. Os agricultores que se enquadram neste sistema ou que detêm um sistema de produção semelhante,

---

3 Estabelecimento agropecuário adotado pelo IBGE (1995/1996), define como “todo terreno de área contínua, independente do tamanho ou hiteração (urbana ou rural), formado de uma ou mais parcelas, subordinado a um único produto, onde se processasse uma exploração agropecuária, ou seja: o cultivo do solo com culturas permanentes ou temporárias, inclusive hortaliças e flores; a criação, recriação ou engorda de animais de grande e médio porte; à criação de pequenos animais; a hilvicultura ou o reflorestamento; e a extração de produtos vegetais”.

mas em menor escala, devem promover a reestruturação do subsistema leite, passando pela melhoria dos estábulos, das pastagens e do padrão genético dos animais.

e - Sistema hortaliças + frutíferas e atividades não agrícolas: ocorre especialmente nas comunidades de Mergulhão e Acioli, ambientes favorecidos pela proximidade com o perímetro urbano. Esses agricultores se dedicam à produção (em parte, pois alguns apenas revendem o vinho vindo do Rio Grande do Sul), industrialização e comércio, especialmente de vinho e outros subprodutos como queijo, conservas, salame e defumados.

Outras estratégias são os pesqueiros (pesque-pague), que funcionam especialmente nos finais de semana, pois durante a semana estes agricultores se dedicam a olericultura.

Nesse grupo de agricultores, as atividades olerícolas e produção de vinho são desenvolvidas por 18,5% dos agricultores entrevistados e o comércio de peixes por 5% deles.

A bacia é caracterizada pela diversidade das atividades agrícolas, especialmente a olericultura presente em 54,87% dos estabelecimentos. Além disso, cerca de 68,29% das unidades produtivas cultivavam milho e feijão (como consumo e/ou fins comerciais). Entre os estabelecimentos estudados destacaram-se, pela importância econômica, a uva, referida em 18,5% das propriedades, especialmente na comunidade de Mergulhão, para a produção de vinho. A produção agropecuária é centrada em bovinos (corte e leite), cuja atividade adquire maior importância econômica nas propriedades em que há produção de leite e olerícolas concomitantemente.

A agricultura, na bacia, é destacada nas comunidades de Mergulhão, Acioli e parte baixa de Capão Grosso. Verificou-se que a maioria dos agricultores realiza cultivos temporários, especialmente milho e feijão (não necessariamente todo ano); na maioria, como rotação de cultura, produção de grãos ou silagem, especialmente os agricultores com atividade leiteira. Já na produção de olerícolas destacam-se as comunidades de Acioli e Mergulhão na produção de alface, repolho, brócolis, rabanete, beterraba, cenoura, agrião e outras, nas proximidades do rio, cultivo facilitado pela topografia mais amena e pela destruição das partes mais íngremes a culturas temporárias.

Nessas atividades, as principais restrições à produção podem ser identificadas pela baixa fertilidade dos solos, baixo nível de tecnologia do produtor e de cultivo, individualismo e assistência técnica insuficiente, manejo deficiente dos solos, baixa qualidade das sementes (exceto os olericultores), imposição da legislação ambiental, e também, pela comercialização deficiente (uso de intermediários), especialmente com os produtores de culturas temporárias e com os olericultores que não tem acesso à CEASA.

A distribuição das culturas no sistema e sua importância econômica podem ser assim descritas:

Milho: neste sistema quase que a totalidade do milho produzido (80%) é destinada ao consumo no estabelecimento (suínos e bovinos/silagem), embora haja produtores que comercializam totalmente a produção. A produtividade média do milho, para os que comercializam, é superior aos demais em consequência

da adoção de práticas conservacionistas, uso de sementes selecionadas e aumento da prática da adubação. Um fator a ser melhorado é o armazenamento do milho, na medida em que o uso do milho é constante ao longo do ano e os agricultores não dispõem de um sistema de armazenagem adequado.

**Feijão:** mesmo em menor escala, o feijão está presente na maioria dos estabelecimentos deste grupo de agricultores. A utilização de muita mão-de-obra e os altos riscos têm diminuído a sua importância e a intensidade do cultivo. A importância no sistema explica-se pela entrada de recursos em um período de entressafra para o milho, além da rotação de cultura com o milho, sendo sempre cultivado na área anteriormente plantada com feijão ou consorciado. A produtividade é baixa em função do sistema de cultivo e uso de tecnologias nesta cultura.

**Olerícolas:** A característica mais marcante da olericultura é o fato de ser esta uma atividade agroeconômica altamente intensiva em seus mais variados aspectos, em contraste com outras atividades agrícolas extensivas. Sua exploração econômica exige alto investimento na área trabalhada, em termos físicos e econômicos. Em contrapartida, possibilita a obtenção de elevada produção física e de alto rendimento bruto e líquido por hectare cultivado e por hectare/ano. Outras características importantes nos empreendimentos olerícolas e a intensa utilização de tecnologias modernas, em constante mudança, e o reduzido tamanho da área ocupada, porém, intensivamente utilizada, tanto no espaço quanto no tempo.

À jusante da bacia é a atividade predominante, com vários níveis de

tecnologia, desde a adoção de estufas para produção de mudas até a compra de mudas prontas, o que condiciona o agricultor ter compromisso com o comerciante/ produtor de muda (atravessador, neste último caso). Não existe nenhum sistema de práticas de conservação do solo, usando-se maciçamente agroquímicos, quer fertilizantes como agrotóxicos.

O sistema de exploração de olerícolas é extremamente especializado e exigente em qualidade, principalmente quanto ao aspecto comercial, visto que os produtores estão reduzindo o número de culturas trabalhadas e intensificando os cultivos durante todo o ano, em sistema de plantio sequencial, o que pode ocasionar o agravamento de problemas fitossanitários. Esta atividade exige muita mão-de-obra e turnos de trabalho irregular em função da época.

O município de São José dos Pinhais já foi uma das maiores bacias leiteiras do Paraná, em produção, destacado pela Cooperativa de Laticínios Curitiba Ltda (CLAC). A exigência de resfriador na propriedade, para melhorar a qualidade do produto, fez com que entre 1995/1996, muitos produtores desistissem da atividade pecuária, com medo de financiamento e também associado à segunda geração dos produtores (filhos) que não queriam continuar esta atividade laboriosa.

Os produtores de leite desta região, há muitos anos, já desempenhavam uma dupla atividade, isto é, a produção de leite e olerícolas/culturas temporárias.

Das atividades agropecuárias, a criação de bovinos é a classe de maior expressão espacial, criado a campo e associado a áreas de extrativismo. Nesta atividade, os níveis tecnológicos são

os mais rudimentares e tradicionais, especialmente os criadores de gado de corte, sendo praticada em toda a bacia estudada. Geralmente são utilizadas pastagens nativas (campo) e banhados, sem adoção de nenhuma prática de manejo, quer para contenção de animais (curral) ou rotação de pastagens, além de poucas práticas sanitárias. Não existem divisões de pastagens e, quando estas existem, apenas delimitam o perímetro da propriedade.

À jusante da bacia, a atividade pecuária (produtores de leite) está restrita aos banhados ou próxima a eles, na parte mais baixa da bacia (proximidades do perímetro urbano), a pecuária de corte se encontra em maior significância no terço médio para montante.

Como há aproveitamento de campos e banhados para esta atividade, facilita-se a degradação dos mesmos, favorecendo a erosão, provocando a drenagem dos campos úmidos e banhados, afetando diretamente no fluxo e armazenamento da água, além da contaminação do rio com dejetos, pois nas propriedades, os animais vão ao rio para suprir sua necessidade de água, o que provoca erosão nas margens e elimina a mata ciliar.

A criação de suínos é mantida em chiqueiro ou livre, para consumo próprio e desenvolvida, às margens de arroios, porém em número reduzido.

A presença de ovinos ocorre especialmente nas chácaras sem nenhum cunho comercial.

Na criação de equinos, o nível tecnológico é melhor, com animais confinados em piquetes com pastagens plantadas, onde recebem arraçoamento e água, mas este fato só ocorre nos haras.

O quadro 6 mostra que, em 46% das propriedades visitadas na bacia do rio Pequeno, era mantido gado leiteiro, contra 15%, exclusivamente com gado de corte variando de 2 a 45 cabeças por propriedades. A presença de suínos foi observada em 30% das propriedades com poucos animais para consumo próprio. A presença de ovinos foi observada em 14% das propriedades. Em 53% das propriedades foi observada a presença de equinos, destacando a comunidade de Costeira, com dois haras.

Em 64% das propriedades foi encontrada a presença de aves (galináceo), quase todas de origem caipira (sem raça definida) e destinadas à produção de ovos e frangos para consumo próprio, além de patos, perus, gansos e outras aves. Apenas uma propriedade na comunidade de Acioli possuía granja de frango integrado. Observou-se a presença de um proprietário que cria aves exóticas na comunidade de Currálinho, com várias espécies destinadas a venda e *hobby*.

A importância econômica das atividades pecuárias pode ser assim descrita:

Bovino: verifica-se um baixo nível de produtividade em função das pastagens e genética dos animais. Os

**Quadro 6.** Percentagem das propriedades com animais – 2004

	<b>Gado leite</b>	<b>Gado corte</b>	<b>Suíno</b>	<b>Ovino</b>	<b>Equino</b>	<b>Aves</b>
Bacia %	46	15	30	14	53	64

Fonte: os autores

produtores de leite apresentam plantel com melhor qualidade de produção e genética e os animais recebem ração complementar. Em virtude da falta de assistência técnica, disponibilidade de área e o preço médio recebido pelos agricultores é estimulado este grupo a buscar outras alternativas como: olerícolas e queijos (comércio local), como forma de potencializar e aumentar a lucratividade desta atividade.

**Suínos:** criação destinada basicamente para consumo ou produção de embutidos.

**Equino:** para os proprietários de haras, mantém um o nível tecnológico melhor, com pastagens plantadas, piquetes e construções de bom nível.

**Ovinos:** típico de criação nas chácaras sem fins comerciais, cuja produção é destinada ao consumo.

**Aves:** apenas um agricultor no sistema de integração, com 15000 aves. Nas demais propriedades a criação é para consumo próprio.

### **Considerações Finais**

Nos últimos anos, a bacia hidrográfica do rio Pequeno encontra-se sob forte pressão do capital imobiliário, com implantação de condomínios residenciais ou condomínio de chácaras. Além dessa pressão, passa por um processo de degradação ambiental contínuo causado pelas atividades agropecuárias, de trânsito e de lazer, dentre outros. Deste modo, passa a correr o risco de perder essa condição mínima de proteção ambiental. Assim sendo, entende-se que a ocupação do solo da bacia deve obedecer aos parâmetros e diretrizes

gerais de uso e ocupação dos solos contidos no documento que fundamenta o projeto e a criação de áreas de proteção ambiental. Porém, a prática revela um cenário contrário a esses preceitos, tendo em vista a ausência de um efetivo controle dos órgãos de fiscalização.

Os levantamentos de campo indicam a necessidade premente de se promover a gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Pequeno, conforme prescreve a Lei nº 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, corroborado pela Lei estadual Lei Estadual 12248/98, que criou o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana (SIGPROM/RMC), complementar no arcabouço jurídica de gestão dos recursos hídricos na RMC, o que não está sendo cumprida nesta bacia.

Por outro lado, é necessário que a sociedade civil, representada pelos poderes constituídos, exerça alguma interferência direta ou indireta neste processo, disciplinando e regulamentando as intenções estritamente capitalistas, objetivando evitar que estas práticas sejam perniciosas para a coletividade, pois, é sabido que um dos efeitos do enorme avanço econômico e tecnológico deste século tem sido o crescimento desmesurado do poder do homem no sentido de interferir no meio ambiente. As intervenções na bacia hidrográfica do rio Pequeno são por si só, no todo ou em sua maioria, prejudiciais à conservação desse manancial de indiscutível importância futura para a população da RMC. No entanto, a maior preocupação se dá na ausência de um controle (efetivo) dessas

ações pelos poderes públicos competentes, evidenciando-se o descaso com que essas autoridades tratam essa questão.

Assim sendo, urge a necessidade de se elaborar um planejamento que vislumbre a gestão integrada dessa bacia

hidrográfica, no sentido de se promover o desenvolvimento sustentável, de modo que venha a garantir a qualidade de vida da população atual e as futuras gerações, conforme prescreve a Constituição Brasileira.

## Referências

AMARAL, S. B. *Aspectos da relação entre uso-ocupação do solo e qualidade da água na bacia do Rio Pequeno – São José dos Pinhais*. 2002.135 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

CHUEN, A. M. *Análise do uso e degradação ambiental na bacia hidrográfica do Rio Pequeno - São José dos Pinhais/PR, por meio de diagnóstico físico-conservacionista-DFC*. 2004. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA – COMEC. *Relatório ambiental da Região Metropolitana de Curitiba*. Curitiba, COMEC, 1997.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA – COMEC. *PDI – Plano de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Curitiba, 2001: Documento Síntese para Discussão*. Curitiba, COMEC, 2001.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA – COMEC. *Arruamento 2002 - Região Metropolitana de Curitiba*, Curitiba, 2002. 1 CD-ROM.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA – COMEC. *Plano de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Curitiba*. Curitiba, SUDERHSA, 2003. 1 CD-ROM.

DUFUMIER, M. *Les Projets de Développement Agricole*. Éditions Karthala - CTA, Paris. 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Censo Agropecuário*. Rio de Janeiro: IBGE, 1995/1996. 1 CD-ROM

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1989.

GUANZIROLI, C. E.; ROMEIRO, A. R.; DISABBATO, A.; BUAINAIM, A. M.; BITTENCOURT, G. A. *Agricultura familiar e Reforma Agrária no Século XXI*. Garamond, Rio de Janeiro: 2001.

KARAN, K. F. *Agricultura orgânica: estratégia para uma nova ruralidade*. 2001. 235 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Paraná.

PARANÁ. Decreto n.1752, de 06 de maio de 1996. Fica instituída a Área de Proteção Ambiental na área de manancial da bacia hidrográfica do rio Pequeno, denominada APA Estadual do Pequeno, localizada no município de São José dos Pinhais, Estado do Paraná, com área aproximada de 6.200,00 ha. *Diário Oficial do Estado do Paraná*, Curitiba, v. 82, nº. 4750, 6 maio 1996. p.1-4.

PISSARRA, T. C. T. *Avaliação quantitativa das características geomórficas de microbacias hidrográficas de 1ª ordem de magnitude em quatro posições do sistema de drenagem*. Jaboticabal, 1998. 124 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – 2003. PMSJP. *Leis Municipais*. Disponível em: <<http://www.sjp.pr.gov.br/portal/conteudo.php?id>>. Acesso em: março 2005.

WÜNSCH, J. *Diagnóstico e tipificação de sistemas de produção: procedimentos para ações de desenvolvimento regional*. 1995. 178 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior Agronomia Luiz de Queiroz. Piracicaba. São Paulo.