

# *Diagnóstico multidisciplinar de um ambiente de trabalho rural em Varre-Sai - RJ, como subsídio à construção coletiva de soluções*

*Multidisciplinary diagnose of a rural work environment in Varre-Sai, RJ, as an subsidy to the collective construction of solutions*

Cristiano Peixoto Maciel\*  
Glauce Junqueira Quintanilha\*\*  
Laert Guerra Werneck\*\*\*  
Priscila Manhaes Braga\*\*  
Alvaro Goulart Fulgêncio\*\*  
Karla Cabral de Oliveira\*\*  
Caroline Cabral Tudesco\*\*  
Rogério da Silva Burla\*\*\*\*  
Claudio Wagner Sales\*\*\*\*\*  
Bruno Lopes Cananéa\*\*  
Carlos Henrique de Oliveira Precioso\*\*\*\*\*  
Vicente de Paulo Santos Oliveira\*\*\*\*\*  
Luiz de Pinedo Quinto Junior\*\*\*\*\*

O presente trabalho foi desenvolvido da disciplina “Gestão e Planejamento dos Recursos Hídricos” do mestrado de Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense – IFF. Foi realizada saída de campo para o sítio Panorama, localizado no município de Varre Sai – RJ e possui uma micro bacia hidrográfica, além de produzir café como principal produto, e milho e feijão para subsistência e venda à comunidade. Os dados coletados, por meio de um diagnóstico, evidenciaram a ocupação e uso do solo, o modo produtivo desenvolvido por meeiros, a relação destes com os ecossistemas de Mata Atlântica e os corpos hídricos da propriedade.

*Palavras chave:* Diagnóstico rural. Aula de campo. Meeiros.

*This study was developed in the subject “Management and Planning of Water Resources” – Master’s program in Environmental Engineering at the Instituto Federal Fluminense – IFF. A field survey was carried at the Panorama Farm, located in Varre Sari, RJ. The farm has a small watershed, and produces mostly coffee, corn and beans as subsistence, and sale crops to the local community. The data collected from the appraisal showed the use and occupation of the soil, the productive way developed by sharecroppers, and their relationship with the Atlantic forest ecosystem, as well as the water resources of the property.*

*Key words:* Rural appraisal. Field class. Sharecroppers.

\* Mestrando em Engenharia Ambiental pelo IFF, tecnico em Meio Ambiente da UENF e Professor de Química do C.E. José Francisco de Salles

\*\* Biólogos e Mestrandos em Engenharia Ambiental pelo IFF

\*\*\* Engenheiro Agrônomo da EMATER, Biólogo e Mestrando em Engenharia Ambiental pelo IFF

\*\*\*\* Engenheiro Agrônomo e Mestrando em Engenharia Ambiental

\*\*\*\*\* Químico e Mestrando em Engenharia Ambiental pelo IFF

\*\*\*\*\* Físico e Mestrando em Engenharia Ambiental pelo IFF

\*\*\*\*\* Doutor em Engenharia Agrícola e Professor do IFF

\*\*\*\*\* Doutor em Arquitetura e Urbanismo e Professor do IFF

## *Introdução*

No fim do século XVIII, a Corte Portuguesa determinou aos governadores de capitanias a contratação de naturalistas, os quais deveriam realizar prospecção mineral, desenvolver e disseminar técnicas agrícolas de maior eficiência. A determinação de Dom Rodrigo de Sousa Coutinho, então secretário de Estado da Marinha e Domínios Ultramarinhos, tinha como objetivo buscar conhecedores da ciência, usar seus conhecimentos para catalogar a utilidade econômica das espécies nativas e investigar o potencial mineral das terras de além – mar, para que sua exploração contribuísse com o equilíbrio das dívidas do reino de Portugal (MARCOLIN, 2010). Neste caso, ressaltase a importância de um diagnóstico que objetivava identificar e localizar as riquezas e as possíveis áreas para o desenvolvimento agrícola do Brasil.

Estudos mais recentes demonstram a importância de se desenvolver um diagnóstico, principalmente na área rural, pois, a partir dos resultados, ações são planejadas e executadas. É importante ressaltar que, para qualquer ação de planejamento, a execução deve contar com a participação da comunidade local, contribuindo, assim, para o sucesso do projeto.

Segundo Castello (1996), com base em experiências de percepção ambiental desenvolvidas em Porto Alegre - RS, o diagnóstico pode garantir alto grau de legitimidade ao que se vier a propor para a melhoria da qualidade ambiental, uma vez que, além de próximo das expectativas dos moradores, permite que eles próprios, no ato de projetar, possam ir, ao mesmo tempo, se educando e se transformando.

Segundo Schonhuth e Kievelitz (1994), o diagnóstico pode subsidiar uma ampla gama de metodologias e técnicas qualitativas e interativas de análise e planejamento que apoiam o processo de aprendizagem dos grupos envolvidos.

Córdova et al. (2008) aplicaram a técnica do Diagnóstico Rural Participativo - DRP com agricultores familiares que trabalham com bovinocultura leiteira e de corte, nas comunidades de Alecrim, Dois Pinheiros, Faxinal dos Carvalhos, Faxinal dos Ribeiros, Guarapuavinha e São Sebastião, do município de Pinhão - PR. Segundo os autores, a realização desse projeto permitiu um maior entrosamento entre os órgãos municipais participantes, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER); Secretaria da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente; Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) e Prefeitura de Pinhão, com os Agricultores Familiares da região, assim como proporcionou a aproximação e o diálogo entre os produtores de diferentes comunidades, com trocas de experiências mútuas entre os participantes e os técnicos. Por se tratar de pequenos produtores, que geralmente não conseguem expressar suas opiniões frente aos governantes, as técnicas de DRP serviram para que o pensamento sobre a importância de cada um dentro da realidade do município aparecesse e, com as ideias, surgisse também o estímulo para que juntos solucionassem as questões elencadas nos encontros.

O objetivo principal do presente trabalho foi realizar um diagnóstico rápido do ambiente, no sítio Panorama, localizado no Município de Varre Sai, na Região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, priorizando o levantamento dos aspectos com vistas à preservação, recuperação, ocupação e uso do solo, assim como a relação dos moradores com a área de estudo e sugerir ações de melhoria para essa comunidade.

## *Metodologia*

O estudo foi desenvolvido como atividade de campo, para aplicação de conhecimentos teóricos adquiridos na disciplina “Gestão e Planejamento dos Recursos Hídricos” do mestrado de Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense – IFF.

No dia 19 de junho de 2010, foi realizada uma visita técnica (aula de campo) à propriedade rural Sítio Panorama, na cidade de Varre Sai, no Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, com os alunos mestrandos em Engenharia Ambiental do IFF-Campos. A turma apresentava um perfil multidisciplinar, uma vez que contava com químicos, biólogos, físico, engenheiros agrônomos e arquiteto. Este grupo foi dividido em três, de acordo com a formação de cada aluno. O primeiro grupo ficou encarregado de fazer a descrição do sistema produtivo e ambiental da propriedade e contou com dois agrônomos e um biólogo; o segundo grupo realizou entrevistas com os moradores com auxílio de um questionário, usando a metodologia de Dietz & Tamaio (2000) e contou com dois biólogos e um arquiteto; e o terceiro grupo, composto por dois químicos, um biólogo e um físico, realizou coletas e análises físico-químicas e microbiológicas de água em três pontos da microbacia (nascente, lago principal e vertedouro). Para verificação da qualidade da água, foram adotadas as técnicas de coleta e análise do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2008). As análises químicas e sedimentológicas foram realizadas no local utilizando-se equipamentos portáteis para determinações em campo. As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório da Unidade de Pesquisa Agro-Ambiental – UPEA.

Após análise dos dados, foi realizada uma apresentação dos resultados para os moradores e o proprietário. Os pesquisadores passaram as informações coletadas contribuindo com sugestões e os moradores fizeram suas observações.

A Figura 1 mostra parte da área de estudo, onde podem ser observados: o grande lago, 5 residências, o declive acentuado da lavoura, parte da vegetação nativa no topo de morro e área sendo preparada para novos plantios.



Figura 1 - Propriedade rural Sítio Panorama, na cidade de Varre Sai, no Noroeste do Estado do Rio de Janeiro

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

## ***Resultados e Discussão***

### *Descrição do ambiente produtivo e natural da bacia*

A microbacia hidrográfica que constitui a totalidade da propriedade Panorama, em Varre Sai, RJ, tem seus limites norte, leste e oeste no divisor de águas entre a bacia do rio Itabapoana e a bacia do rio Paraíba do Sul, sendo que as nascentes existentes neste sítio contribuem para a formação de um córrego que doravante chamaremos de córrego do sítio Panorama, e deste para o rio Carangola, e posteriormente, para o rio Paraíba do Sul.

Este sítio está situado a 20°56'21,35" Sul e a 41°53'48,56" Oeste, caracteriza-se por solos predominantemente da classe latossolo vermelho – amarelo (LVA) e possui áreas desde planas até bem declivosas com desnível total de 300m. Possui Mata Atlântica em suas vertentes, em regeneração.

O perfil econômico dos meeiros é baseado na exploração de café em sua totalidade tipo Arábica com variedades Catuí – amarelo, Catuí e Mundo – novo.

O café é plantado nas encostas entre os remanescentes de mata nas vertentes e o vale do córrego, no sistema adensado a super adensado, em curvas de nível, fato que

minimiza o processo erosivo.

As estradas internas estão em bom estado de conservação e o aspecto geral das lavouras de café é satisfatório. A maior parte da lavoura já foi decotada. Segundo informações do administrador da propriedade, espera-se uma colheita anual de 60 sacos de 80Kg/ha em média, o que demanda uma mão-de-obra fixa de 17 colonos e uma variável de até 30 pessoas que recebem diária de R\$20,00 ou recebem por produtividade. Na opção do pagamento por produtividade, paga-se de R\$5,00 a R\$8,00 por balaio de 62L, com os valores maiores para o café tipo cereja. A lavoura demanda adubação química e agrotóxicos como o Baysiston, Tiodan, Lebaycid, Endosulfan, Folicur entre outros, além de micronutrientes aplicados via pulverização foliar. Em condições normais (fora da colheita), a mão-de-obra feminina recebe 75% do valor da masculina, com a justificativa de que a mulher não faz o serviço pesado (que requer força muscular) desenvolvido pelos homens.

Na aplicação de agrotóxicos, o administrador relata que se usam equipamentos de proteção individual (EPI), e a maior parte é mecanizada com canhão atomizador apoiado no trator. E outra parte é feita com bombas costais para pulverizar, o meio da lavoura, onde o jato do canhão não atinge.

As embalagens de agrotóxicos, são devolvidas para o fornecedor, conforme a lei, após a tríplice lavagem. Entretanto, algumas embalagens de fertilizantes estão dispostas na lavoura e em seus acessos.

Como atividade econômica alternativa, há o cultivo de 400 pés de pêssego irrigados por micro aspersão das variedades “trop bilt”, “douradão” e “reji” (nomes informados pelo produtor), às margens do córrego em área plana. Entretanto, a mão-de-obra ainda não domina totalmente o processo produtivo (erraram o ponto de colheita). No pêssego, usa-se, como agroquímicos, Folicur, óleo mineral, Dormex, micronutrientes e Tiodan.

Outra experiência alternativa é o plantio de caqui “firme vermelho”, com 700 plantas, não irrigadas, localizado nas entrelinhas de um plantio de café novo, super adensado, na encosta próximo ao exutório do córrego, na propriedade.

Como atividade de subsistência e venda de excedentes, os meeiros plantam milho e feijão nas entrelinhas do café novo e nas áreas baixas, podendo produzir, como excedente, 60 sacos de feijão e 240 sacos de milho por ano.

Existe uma área em sistema agroflorestal de eucalipto com café. O eucalipto destina-se, basicamente, para o desdobro e, na última venda, há três anos, o produto foi comercializado por R\$32,00 o metro linear. As obras que demandam madeira, nesta propriedade, utilizam o eucalipto deste plantio, pois é proibida a retirada de madeira do fragmento florestal nativo.

A propriedade possui uma área em que foram plantadas, há aproximadamente 18 meses, mudas de árvores nativas e fruteiras perto da nascente. Outra área de 4ha, próxima ao fragmento florestal, foi destinada à regeneração natural da vegetação. Tais

ações evidenciam a preocupação com a preservação ambiental por parte dos meeiros e proprietário que ressaltou sua intenção de transformar a área nativa da propriedade de cerca de 40ha em Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.

Entre os equipamentos do sítio estão: um trator MF-265 com arados, grade aradora e carreta; um microtrator Yanmar com carreta e enxada rotativa; sete roçadeiras costais, sendo duas de propriedade dos colonos, e uma motobomba elétrica para irrigação com 3,0 HP modelo KSB-MA302, herdada após um trabalho de pesquisa anterior que, atualmente, é utilizado para recalcar água aos pontos mais altos do cafezal, para irrigação emergencial. Nos plantios de pêssego, feijão e milho, a irrigação se faz por gravidade, com água proveniente das nascentes.

A propriedade conta com nove residências, terreiro de chão batido para secar o café, dois lavadores rústicos para os grãos de café e um galpão para estocagem de material e produção. Para atender à demanda de subsistência, na propriedade, existe uma miríade de frutíferas que vão de abacaxi, cítricos, graviola, cana, mamão, manga e outras, até o nativo ingá de metro, além de duas hortas que fornecem vegetais para a complementação alimentar dos moradores.

Três moitas de bambu, plantadas, fornecem material usado pelos meeiros na horta, e em outras atividades, sendo mais uma alternativa ao uso de madeira nativa.

Com relação à piscicultura, existem nove açudes, sendo um para cada família, um grande lago com dois tanques – rede, povoados com 500 tilápias cada. A criação, nos tanques rede, faz parte de um projeto desenvolvido pelo Instituto Federal Fluminense – IFF campus Centro.

São encontrados, também, quatro cercados para porcos, nas margens de pequenos lagos para criação de peixes e os colonos também criam galinhas, perus e um jacu domesticado. Foi relatado que os meeiros esporadicamente compram carne bovina fora da propriedade, pois não existe criação desta espécie no sítio.

Com relação aos animais silvestres avistados pelos meeiros, foi informada a existência de lontra, paca, preguiça, gambá, tatu, capivara, ouriço, micos, quatis, cachorro do mato, irara, cobras diversas, tamanduá mirim, coelho, maritaca, canário, tucano e outros.

Os relatos sobre a vegetação nativa mostraram a presença de Embaúba, Vinhático, Peroba, Angico, Jacarandá, Braúna, Óleo pardo, Pau-brasil, Roxinho e outras.

No que tange à situação dos recursos hídricos de forma geral foi observado:

1- A microbacia é suscetível ao processo erosivo em diversos graus, em função da natureza de ocupação e uso do solo, variando desde baixo na mata nativa até o alto nos novos plantios de café e área desnuda;

2- Para minimizar processos erosivos, seria interessante o uso de cobertura morta, adubação verde, em último caso, a aplicação de herbicida de contato para a prática de plantio direto. Outra medida poderia ser a implantação de terraços, adequadamente calculados, segundo o desnível de cada talhão;

3- É de se esperar que, por haver ocupação agrícola, animal e humana tão próxima aos cursos de água, algumas contaminações sejam encontradas na água a jusante da propriedade em relação a uma bacia isenta destas presenças, haja vista a utilização de diversos produtos químicos associados a tais ocupações e dejetos.

### *Estrutura familiar social e econômica*

Faixa etária dos residentes:

Na Tabela 1, está listado o número de moradores por faixa etária e o total de moradores. Das 36 pessoas residentes no sítio, cerca de 26 estão em idade produtiva. Entretanto, existe a necessidade de se contratarem mais trabalhadores, principalmente no período de colheita do café.

**Tabela 1 - Distribuição da faixa etária dos moradores**

Faixa etária (anos)	Número de pessoas
0-10	10
11-20	7
21-30	10
31-40	4
41-50	2
>50	3
Total	36

Renda familiar:

Até 1 salário mínimo por mês: 7 famílias. Acima de 1 salário mínimo por mês: 2 famílias.

A Renda familiar está atrelada aos serviços prestados ao proprietário do sítio e contados por dia trabalhado. Outra fonte de renda é a venda do café. Cada meeiro possui um talhão que divide os custos e o lucro com o proprietário.

Assistência pública:

Na assistência pública aos meeiros, a bolsa família atende a 44,4% das famílias e o transporte escolar é oferecido, pela prefeitura, às crianças e adolescentes estudantes.

Tempo de residência:

A Tabela 2 mostra que a maior parte das famílias mora no sítio entre 3 e 6 anos. Existem famílias que esperam por uma oportunidade para morar e trabalhar no sítio.

**Tabela 2 - Distribuição das famílias por tempo de residência**

Tempo (anos)	Famílias	%
< 3	2	22,3
3-6	4	44,4
6-9	0	0
> 9	3	33,3

O grau de escolaridade:

O resultado do questionário mostrou que a maioria dos moradores possui baixo nível de escolaridade, principalmente entre os adultos. Os adolescentes costumam estudar até o sétimo ano, pois o objetivo é saber ler, escrever e fazer algumas contas. Entretanto, dois moradores possuem o nível médio completo.

Os resíduos:

Consiste no maior impacto visual negativo da propriedade. Não existe coleta de resíduos por parte da prefeitura, fato que se observa na maior parte das regiões rurais do Brasil, então, o resíduo orgânico é disposto nas plantações ou servido aos animais. A parte inorgânica é queimada, ou disposta no terreiro e nos corpos hídricos. Foram observadas latas de alumínio, garrafas pet e de vidro, embalagens de papelão e plásticas por toda a propriedade e, principalmente, próximas às residências.

O Esgoto:

Outro fator relevante é o efluente doméstico gerado, que é direcionado para fossas do tipo sumidouro. Esta pode ser uma fonte de contaminação microbiológica para as águas subterrâneas, presentes em todas as casas. A residência do administrador é a única em que o efluente é lançado diretamente no canal de escoamento de água que passa por toda propriedade, prática que merece maior atenção em estudos futuros.

Atividade do café e outras plantações:

O café e as demais plantações são cultivadas em parceria com o dono da terra, inclusive a parte que cabe aos meeiros é negociada com o proprietário do sítio Panorama.

Foi relatado que o manejo das lavouras tais como, podas e colheita, geram galhos que são aproveitados nos fogões a lenha das residências e, como a produção supre a demanda, a sobra é doada a vizinhos e comércios da cidade. As cascas e folhas do café e a palha do milho e do feijão são utilizadas na lavoura como cobertura verde. Anteriormente, as folhas eram varridas da lavoura, atualmente os meeiros as deixam na lavoura para que sirvam de cobertura verde e para que contribuam na ciclagem de nutrientes.



## *Resultados da análise de água*

O gerenciamento adequado dos recursos hídricos passa pelo princípio de se conhecer e controlar os parâmetros hidrológicos e ambientais das bacias hidrográficas, em que tais recursos se encontram. Para tanto, é necessário gerar trabalhos que produzam informações técnicas e científicas que fundamentem as propostas de projetos que possam viabilizar a preservação dos recursos.

Diversos são os fatores que contribuem à redução da qualidade dos recursos hídricos. Entre esses se destacam as atividades industriais, esgoto doméstico e agricultura. Esta última possui um grande potencial de contaminação do solo e da água, devido ao uso dos agroquímicos (fertilizantes e agrotóxicos). Ocorre também escoamento superficial, proporcionado pela precipitação atmosférica, o que permite a redistribuição de contaminantes para outras regiões e propriedades, e ainda, assoreamentos de corpos hídricos em função do sedimento transportado.

Muitos dos elementos oriundos das atividades agrícolas podem percolar pelo solo e atingir o aquífero artesianos. Desta maneira, faz-se necessária a realização de estudos de unidades controláveis como bacias hidrográficas ou microbacias hidrográficas que possam vir a ser afetadas por tais contaminantes.

No presente trabalho cada análise foi repetida três vezes. Na Tabela 3, estão relacionados os pontos de amostragem, assim como a média dos parâmetros de cada ponto analisado.

O pH está dentro dos parâmetros sugeridos pela resolução CONAMA no. 357 (2005). A turbidez foi aumentando da nascente para o vertedor, o que indica um aporte de sedimento ao longo do percurso do riacho, mas mesmo assim, todos os parâmetros de turbidez estão fora das especificações da resolução CONAMA n.º. 357 (2005). Os valores de cloro livre e cloro total dos pontos analisados estão extremamente fora da resolução CONAMA n.º. 357 (2005), sugerindo um aporte destes elementos provenientes dos agroquímicos utilizados na propriedade. No entanto, mais estudos são necessários para confirmar tal hipótese.

**Tabela 3 - Resultado das determinações físico-químicas e localização dos pontos de amostragem**

Estação	pH	Turbidez	Cloro livre. (mg/L)	Cloro total (mg/L)	Temperatura (C°)	Coordenadas.
Nascente	6,76	7,4	0,11	0,12	22	20° 56'26,1" 41° 53'48,6"
Vertedor	6,83	31,5	0,23	0,23	22	20° 56'24,5" 41° 54'5,6"
Represa	6,75	31,5	0,35	0,35	21	20° 56'14,4" 41° 53'48,6"

A Tabela 4 indica os valores máximos aceitáveis para os parâmetros físico-químicos analisados.

**Tabela 4 - Parâmetros de referência físico-química segundo a Resolução CONAMA 357 de 2005**

Referência	pH	Turbidez (UNT)	Cloro livre (mg/L)	Cloro total (mg/L)	Temperatura (°C)
CONAMA 357/2005	6,0-9,0	Até 40	0,01	0,01	ND*

\* Não declarado.

A análise microbiológica qualitativa, realizada no Laboratório da UPEA, com amostras dos pontos citados acima, revelou a presença de coliformes termo tolerantes (fecais) e totais em todas as amostras. Este fato subsidia a necessidade de instalação de um tratamento de água, pois os moradores utilizam a água da nascente para os usos domésticos, e como tratamento, ocorre somente filtração comum, que não retém vírus e bactérias.

Após a análise dos dados, foi realizada uma apresentação dos resultados para os moradores e o proprietário. Os pesquisadores divulgaram as informações coletadas contribuindo com sugestões e os moradores fizeram suas observações.

### ***Sugestões***

Implantação de um sistema de coleta de resíduos sólidos em parceria com a Prefeitura de Varre Sai.

Implantação de fossas sépticas para destinação correta dos efluentes sanitários.

Elaboração de um programa de Educação Ambiental para os moradores.

Implantação de sistemas agroflorestais que utilizem menos agroquímicos, principalmente nas margens do riacho e nas nascentes. E capacitação dos meeiros para o manuseio correto dos agroquímicos.

Tentar agregar valor aos produtos, por meio de mudanças nas práticas culturais, tal como a colheita do café cereja.

Procurar implantar um sistema de manejo do solo com cobertura verde ou morta de forma permanente.

Desenvolvimento de pesquisas nesta propriedade, objetivando colocar em prática, com a parceria dos moradores e proprietário, algumas das sugestões do presente trabalho.

## **Conclusões**

Segundo os dados coletados, fica evidente a existência do problema da disposição de resíduos domésticos e de embalagens de agroquímicos. A destinação de tais resíduos gerados na propriedade pode causar ferimentos por corte entre outros, facilitar a proliferação de vetores como mosquitos, ratos, baratas e outros. O efluente sanitário doméstico é fonte potencial de contaminação de águas subterrâneas e dos corpos hídricos expostos.

O processo erosivo que varia entre natural a artificial é resultante das práticas de culturas atualmente aplicadas, fato comprovado pelo gradiente de turbidez verificado da nascente ao vertedor. Estas mesmas práticas podem ser responsáveis pelas altas concentrações de cloro total determinado nas análises químicas.

A preservação do fragmento florestal, por meio da proibição de se retirar madeira e caçar animais silvestres, é um aspecto positivo, porém nada mais é do que o atendimento às exigências legais.

No aspecto social, foi observado que as casas dos moradores são cedidas pelo proprietário e que as crianças encontram-se regularmente matriculadas na escola, contando com o transporte cedido pela prefeitura de Varre Sai.

Com relação à parte econômica foi constatado que grande parte das famílias possui renda média abaixo de um salário mínimo do estado do Rio de Janeiro, recorrendo a programas federais como o bolsa família.

Um dos participantes deste diagnóstico optou por desenvolver sua dissertação na propriedade visando implementar as sugestões deste trabalho em regime de mobilização participativa entre meeiros, proprietário, autoridades públicas e instituições de ensino, pesquisa e extensão rural.

## **Referências**

APHA. American Public Health Association. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. Washington, D.C.: American Public Health Association Inc., 2008.

CASTELLO, L. A percepção em análises ambientais. In: RIO, V.; OLIVEIRA, L. *Percepção ambiental: a experiência brasileira*. São Carlos: Editora Universitária, Universidade Federal de São Carlos, 1996. 253p.

CONAMA. *Resolução CONAMA nº357*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes, e dá outras providências. De 17 de março de 2005.

CÓRDOVA, S. T; PERES, J. A; CÓRDOVA, K. R. V; VONCIK, K. S. *Diagnóstico rural participativo em comunidades de agricultores familiares de Pinhão- PR*. Salão de

extensão e cultura 2008: estabelecendo diálogos construindo perspectivas. 2008.

DIETZ, L. A; TAMAIO, I. *Aprenda fazendo: apoio aos processos de educação ambiental*. Brasília: WWF Brasil, 2000. 386 p.

MARCOLIN, N. A Ciência no Brasil Colônia. *Ciência e Tecnologia no Brasil*, Pesquisa FAPESP, São Paulo, n.171, p. 8-9, maio 2010.

SCHONHUT, M.; KIEVELITZ, U. *Participatory Learning Approaches: Rapid Rural Appraisal*. Participatory Appraisal: an introduce guide. [S.l]: GTZ, 1994.

*Artigo recebido em: 30 mar. 2011*  
*Aceito para publicação em: 19 dez. 2011*