

1. INTRODUÇÃO.

A preocupação com descoberta das riquezas brasileiras, assim como sua preservação, não são sentimentos recentes, entretanto, por ser colônia de exploração, durante muito tempo a intenção dos desbravadores das terras Tupiniquins era simplesmente a pilhagem de suas riquezas e busca por áreas agricultáveis sem haver preocupação com a sua preservação.

Segundo Camargo (2002), as principais conquistas civilizatórias introduziram perturbações no equilíbrio da biosfera, alterando ecossistemas vitais quais sejam: florestas, lagoas, rios e outros. A importância dos fatores ambientais que endossam o caráter insustentável da sociedade capitalista é facilmente identificada. Entre estes fatores que pressionam, se encontram crescimento populacional em ritmo acelerado, o esgotamento dos recursos naturais, o conjunto de valores e comportamentos centrados no consumo material e sistemas produtivos que utilizam processos de produção de poluentes, (CAMARGO, 2002), ambos estimulados pelo capitalismo, fazendo com que aumente a demanda por matérias primas, produtos agrícolas e recursos não renováveis, principalmente, por produtos agrícolas, água e energia, levando assim a degradação e contaminação de solos e recursos hídricos utilizados para fomentar essa demanda.

A história da ocupação do noroeste fluminense está, fortemente, ligada à cafeicultura. Durante os anos 50 e 60 esta região foi uma das maiores produtoras de café do estado do Rio de Janeiro, se mantendo até o presente como uma atividade agrícola importante para sua economia. A história da cafeicultura, desde o sec.XIX, foi considerada uma atividade altamente predatória ao ecossistema Mata Atlântica, reproduzindo uma lógica, nas áreas por onde passou, de alta degradação do ambiente, posteriormente transformando estas áreas em pastagens extremamente empobrecidas.

A contaminação do solo e da água pode ocorrer por atividades agropecuárias por meio de agrotóxicos, fertilizantes, partículas de solo transportadas por escoamento superficial, águas residuais diversas, lixiviados de silagens e esterco contendo fósforo, nitrogênio e agentes patogênicos (MATOS, 2001). As relações antrópicas com o meio, principalmente, em relação à destinação incorreta de resíduos sólidos e efluentes sanitários, modelo de produção equivocado e ultrapassado, podem agravar tais contaminações direta ou indiretamente.

Vários processos físico-químicos e biológicos determinam o comportamento destes contaminantes. O destino destes poluentes no ambiente é governado por processos de retenção (adsorção, absorção), de transformação (decomposição, degradação) e de transporte (deriva, volatilização, lixiviação, escoamento superficial), e por interações desses processos

(SPADOTTO, 2002), provocando a contaminação de áreas cada vez maiores, atingindo não apenas o solo, mas também os recursos hídricos.

O que demonstra que a poluição não tem fronteira e, se gerada em uma micro bacia, como a estudada neste trabalho, pode ser disseminada para todo corpo hídrico receptor a jusante, neste caso o rio Carangola, o rio Paraíba do Sul e por fim o oceano.

Daí a importância metodológica deste trabalho, demonstrada item metodologia, ao abordar produtores (meeiros) que possuem uma cultura técnica agrícola arraigada em práticas tradicionais, para que, dentro do possível, consigam produzir com o menor impacto no ambiente e produzindo melhores condições de salubridade na lida com os produtos e os resíduos inerentes da produção agrícola.

É importante fornecer condições salubres para o homem do campo, pois caso contrário os ecossistemas podem ser alterados e as cidades serão o destino destes trabalhadores. Ott (2004) considera que a transformação do Brasil de país rural para urbano ocorreu segundo um processo predatório em essência, com acentuada exclusão social de classes da população menos privilegiada, principalmente dos indivíduos vindos das áreas rurais, que por não terem condições de aquisição de terrenos em áreas urbanas estruturadas ocupam, em sua maioria, terrenos que deveriam ser protegidos para preservação das águas, encostas, fundos de vale, restingas e manguezais.

A fixação do trabalhador rural no campo é um grande desafio na relação campo-cidade. O modo produtivo rural chamado de meia, como o utilizado no Sítio Panorama, é uma prática que não é dominante em função da escassez de mão de obra que queira ficar no campo (BARBOSA, 2009).

Os problemas ambientais se manifestam, primeiramente, no nível local. Os primeiros a diagnosticar são os residentes de um determinado local que são ou podem ser, ao mesmo tempo, os causadores e vítimas de parte destes. Essas pessoas podem ser bem mais eficientes que o próprio governo, na fiscalização e na preservação dos recursos naturais. Além disso, os problemas ambientais somente serão, efetivamente, resolvidos com a participação da população local. De acordo com esse trabalho, o principal recorte metodológico para os problemas ambientais está na potencialização da educação ambiental da população local.

Para a ativa participação, tem que ocorrer envolvimento da população local em todas as fases do processo: diagnóstico da situação local, discussão do problema, sensibilização e participação da comunidade, identificação de possíveis soluções, implementação das alternativas e avaliação dos resultados. E ainda a replicação das práticas de gestão de resíduos e preservação ambiental.

Neste contexto, surge uma oportunidade ímpar de buscar soluções que estejam em consonância com a realidade local do Sítio, que possui a micro bacia hidrográfica, objeto deste estudo em sua área. O interesse por esse estudo surgiu após um breve diagnóstico realizado a partir de uma saída de campo da disciplina “Gestão de Recursos Hídricos”, ministrada no Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do IFF pelo professor Dr. Vicente de Paulo Santos Oliveira, onde foi identificado o objeto de pesquisa com uma complexidade de elementos em função do tipo de ocupação e uso do solo e a relação dos produtores meeiros com a terra. Surgiu a necessidade de realizar um trabalho junto com os meeiros para mitigar algumas relações destes com o ambiente e o sistema produtivo, assim como melhorar a qualidade de vida destes trabalhadores (OLIVEIRA *et al.*, 2010). O presente trabalho visa diagnosticar as relações antrópicas das nove famílias de meeiros dessa micro bacia hidrográfica, com o sistema produtivo rural e com o ambiente, uma vez que através do diagnóstico será possível mostrar que existem deficiências sócio ambientais, como: disposição de resíduos sólidos, uso da água, utilização e armazenamento de agrotóxicos e fertilizantes, contaminação de solo e água, escoamento da produção, principalmente de outras culturas que não o café e necessidade de se agregar valor aos produtos da fazenda. O presente trabalho propôs, também, alternativas de preservação, geração de renda, reaproveitamento, análises microbiológicas e físico-químicas, além da conservação dos corpos hídricos regionais, bem como levar para a comunidade conhecimentos ambientais que sejam impactantes na mudança de comportamentos passivos frente às degradações ambientais inerentes a tal forma de produção agrícola.

2. OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS).

2.1. GERAL.

Diagnosticar as relações antrópicas com o sistema produtivo e com o ambiente na micro bacia estudada, e construir medidas mitigadoras em conjunto com a comunidade, e ainda corroborar os procedimentos já desenvolvidos pelos produtores, a fim de melhorar as condições ambientais da propriedade e, por consequência, a melhora da qualidade de vida dos produtores.

2.2. ESPECÍFICOS.

- Identificar e descrever o modelo produtivo desenvolvido na propriedade, utilizando questionários e entrevistas (Diagnóstico).

- Caracterizar os resíduos sólidos gerados nas residências e no sistema produtivo agrícola e propor a destinação correta (gestão dos resíduos sólidos).
- Realizar determinações físico-químicas e microbiológicas na água utilizada pelos moradores para usos domésticos. Propor um sistema de gestão da água ou corroborar o já existente.
- Planejar, propor e desenvolver medidas mitigadoras para os procedimentos equivocados estabelecidos e, ainda, projetos pilotos como a minhocultura e destinação correta dos resíduos domésticos e da lavoura.
- Realizar eventos como oficinas, palestras e o “Mutirão Ambiental” para troca de informações entre pesquisadores e comunidade.
- Promover a Educação Ambiental junto aos produtores em relação à preservação da água, do solo, da vegetação e a respeito dos malefícios do uso incorreto de agrotóxicos e fertilizantes.
- Criar um modelo de gestão agroambiental de fácil adaptação em outras propriedades com características semelhantes.

3. REVISÃO DE LITERATURA.

3.1. ÁREA DE ESTUDO - VARRE SAI.

O nome da cidade está ligado à passagem, em seu território, de tropeiros que costumavam pernoitar em um rancho. Na porta, escrito a carvão, um aviso: Varre e Sai. Todos que por ali passavam deveriam varrer o local antes de seguir seu caminho. Eles não pagavam pela estadia, em troca conservavam o lugar limpo. Assim começou a história de Varre Sai (VARRE SAI, 2010).

Varre Sai é um município do estado do Rio de Janeiro, mesorregião do Noroeste Fluminense, microrregião de Itaperuna. É o município mais distante da capital Rio de Janeiro. Quarta sede de município mais elevada do estado, Varre-Sai, por seu clima frio e altitude elevada, se destaca como maior produtor de café, responsável por cerca de 40% da produção cafeeira do Estado. Também se destaca por ser a maior colônia de descendentes de italianos do estado (cerca de 70% da população do município). Além da produção cafeeira, outro importante segmento da economia que vem crescendo é o turismo. Integrante dos "Circuitos das Águas (juntamente com Itaperuna, Porciúncula, Natividade e Raposo)", sua maior atração é o Festival do Vinho e Festa da Colônia Italiana, seguidas pelas festas de Abril e Cruz da Ana. Outro ponto que vem se destacando é o turismo rural (fazendas de café e suas lavouras, hotel fazenda,

artesanatos, queijos, vinhos e licores) e o turismo de aventura (parapente, motocross, cachoeiras e passeios nas matas e montanhas), (VARRE SAI, 2010).

A população é estimada em, aproximadamente, 10.000 habitantes e cerca da metade reside na zona rural, o que corrobora sua característica rural e supera os dados, a nível geral no Brasil, do IBGE (2009) que relata ser menos de 20% os moradores de áreas rurais. Uma parte dos moradores da zona urbana trabalham, regularmente, ou em época de colheita do café, na zona rural.

Sua independência político-administrativa de Natividade se deu em 1991 (IBGE, 2009, VARRE SAI, 2010).

A área de estudo encontra-se na zona rural de Varre Sai, é delimitada, topograficamente, por um divisor de águas coincidindo com o limite do sítio Panorama, pertencente ao produtor rural José Ferreira Pinto, onde foram realizados os estudos. Sendo, portanto, uma micro bacia hidrográfica e que, pela localização, está inserida na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul (Figura 1), bacia esta que se destaca por sua extensão territorial, por apresentar a maior concentração da população brasileira e possuir um alto desenvolvimento tecnológico, tanto no setor industrial como na agricultura.

A micro bacia se encontra no município de Varre Sai, localizado na região noroeste do estado do Rio de Janeiro, e que, segundo o levantamento plani-altimétrico, realizado pelo então CEFET, atualmente Instituto Federal Fluminense - IFF – Campus Campos Centro, apresenta uma área de 90,55 ha (noventa hectares e cinquenta e cinco centiares), e encontrando-se dentro das coordenadas UTM 197500; 7682750 (canto superior esquerdo) e 199500; 7681500 (canto inferior direito).

Sua hidrografia é caracterizada por um pequeno curso d'água, alimentado por algumas nascentes contidas na área de estudo e um lago na cabeceira do curso.

A região em que se encontra a área de estudo apresenta uma distribuição pluviométrica com período de seca, nos meses de abril a outubro, e período chuvoso nos meses de novembro a março.



Figura 1 – Localização da área de estudo na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

A interferência antrópica na micro bacia em estudo é um fator visível. Uma área que há algumas décadas era totalmente dominada pela Mata Atlântica, atualmente apresenta apenas parte desta. Em seu lugar se encontram eucalipto, cafeicultura, pastagem e uma área de várzea.

Os trabalhadores que residem no Sítio são meeiros, ou seja, tudo que produzem é dividido com o proprietário, inclusive os custos de produção também são divididos.

3.2. BACIA HIDROGRÁFICA.

A bacia hidrográfica se apresenta como um sistema pelas inter-relações de importantes subsistemas transformadores da paisagem: social, econômico, geográfico, físico e biótico. Nesse sentido, a bacia hidrográfica pode ser definida como uma delimitação espacial (Divisor de Águas) traçada para conter um sistema de águas que convergem a um mesmo rio, lago ou mar, abrangendo neste espaço as modificações geradas pela ação ou interação dos seus subsistemas. A água é tida como o agente carreador dos corpos hídricos, receptores dessas transformações. Desta forma, os recursos hídricos constituem-se indicadores fundamentais dos efeitos do desequilíbrio das interações dos respectivos subsistemas (MOLDAN & CERNY, 1994).

Geograficamente, a bacia hidrográfica é uma unidade geomorfológica compreendida entre divisores de água. É um espaço de terreno limitado pelas partes mais altas de montanhas e morros, gerador de um sistema de drenagem superficial ou subsuperficial que concentra suas águas em um rio principal, o qual está ligado a um corpo hídrico maior, mar, lago ou a outro rio (MACHADO, 2004). Como em outros espaços naturais, os principais componentes das bacias hidrográficas (solo, água, vegetação e fauna) coexistem em relação dinâmica, respondendo a processos naturais como clima, intemperismo e erosão, ou de natureza antrópica, como a ocupação da paisagem e seu uso econômico (MOLDAN & CERNY, 1994).

A sobreposição de uso do espaço físico e dos recursos naturais é, desta forma, responsabilizada pelos conflitos de interesses dos usuários do sistema. A água, como insumo essencial à manutenção da vida no planeta, vem se tornando cada vez mais motivo de preocupação em todo o mundo pelos sinais de crescente escassez e deterioração. Pelo fato de ser um recurso natural, único e insubstituível, o manejo e a preservação de bacias hidrográficas tornaram-se temas estratégicos nos últimos anos. A falta de conservação e proteção das fontes, riachos, rios, lagoas e reservatórios de água têm consequências não apenas sociais e ecológicas, mas também econômicas pelo encarecimento ou inviabilização para o tratamento e/ou captação para o abastecimento (TUNDISI, 2003).

Uma modalidade de exclusão sócio-ambiental que já vem sendo discutida é a chamada indigência hidrológica, que, segundo Brown (2001), tem a ver com o crescimento populacional que está levando milhões de pessoas por todo o mundo a uma forma de pobreza que é extremamente difícil de escapar: em função da dificuldade de acesso à água potável de qualidade. O desenvolvimento econômico também pode ser responsável pela escassez de água doce com qualidade.

A micro bacia hidrográfica do Sítio Panorama, figuras 2 e 3, foi estudada e georreferenciada por Vieira *et al.* (2005) onde foram geradas as bacias de contribuição e a partir da análise de suas respectivas bacias de contribuição foram selecionados 4 (quatro) pontos: 1 (um) ponto em que sua bacia de contribuição é o próprio limite da área de estudo, 1 (um) ponto em que sua bacia de contribuição está localizada em uma área que apresenta apenas vestígio de mata atlântica, 2 (dois) pontos em que suas bacias de contribuição apresentam cultura de café e pastagem e 2 (dois) pontos em que suas bacias de contribuição apresentam apenas cultura de café, conforme mostra a figura 2.

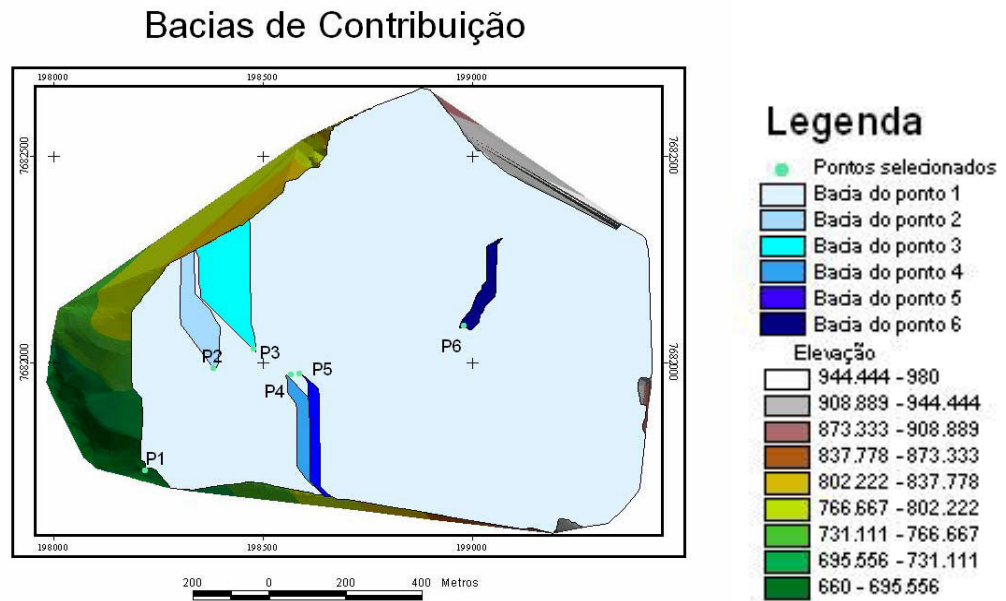


Figura 2– Pontos selecionados e suas respectivas bacias de contribuição.

Os autores relacionaram os pontos selecionados e identificaram a área de cada bacia de contribuição e o respectivo uso do solo abrangido por suas bacias, tabela 1.

Tabela 1 – Pontos selecionados e suas respectivas áreas de contribuição e cultura abrangida.

Pontos Selecionados.	Área da bacia de contribuição (m ²)	Cultura Abrangida.
P 1	944.268,1	Toda a área de estudo
P 2	13.675,0	Café e pastagem
P 3	26.444,2	Café e pastagem
P4	7.238,3	Café
P 5	6.158,9	Café
P 6	6.251,4	Mata atlântica

Oliveira *et al.* (2004) identificaram a direção do fluxo hidrológico da micro bacia hidrográfica em estudo utilizando GPS e os softwares SKI-PRO e TRS. A direção do escoamento das águas superficiais na bacia é apresentada na Figura 3. Os números da convenção indicam a direção do escoamento: 1 – leste; 2 – sudeste; 4 – sul; 8 – sudoeste; 16 – oeste; 32 – noroeste; 64 – norte; e 128 – nordeste.

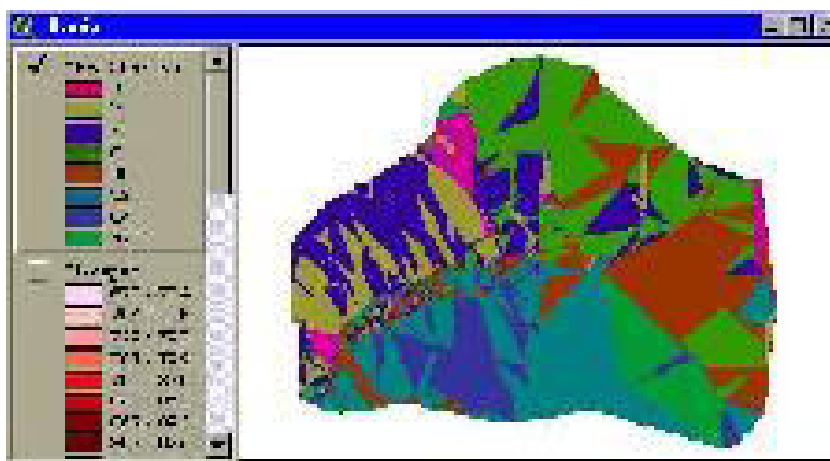


Figura 3 – Mapa da direção do escoamento das águas superficiais na microbacia.

Oliveira *et al.* (2005) estimaram o coeficiente de escoamento superficial (C) da microbacia hidrográfica e produziram os dados apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Dados obtidos e cálculo do valor de C médio para a bacia em estudo. Adaptado de Oliveira *et al.* (2005).

Usos de solo	Área (A) (ha)	Declividade média (%)	Coefficiente (C) adotado	A . C
Café	28,58	31,29	0,8	0,25
Capoeira	6,51	7,13	0,6	0,04
Pastagem	8,17	8,94	0,6	0,05
Várzea	4,75	5,20	0,5	0,03
Eucalipto	3,26	3,57	0,6	0,02
Floresta	40,07	43,87	0,6	0,26
Total	91,34			Média 0,66



Figura 4 – Vista parcial da microbacia hidrográfica em Varre-Sai-RJ. Fonte: Oliveira *et al.* (2004). Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2011.

Toda água desta micro bacia é direcionada para um vertedouro na parte mais baixa da propriedade, e deste vertedouro vai para outras propriedades até chegar ao rio Carangola, e dele para o Rio Paraíba do Sul.

Na imagem 1 pode ser observada a ocupação e uso do solo no Sítio Panorama. É evidente a área plantada de café e o fragmento de Mata Atlântica preservado que deverá ser transformado em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.



Fonte: www.google.com.br/maps acessado em julho de 2010. Imagem 1. Vista da área total do Sítio Panorama.

3.2.1. QUALIDADE DA ÁGUA.

As alterações antrópicas que produzem tensores ou estressores ambientais podem ser descritos como qualquer fator ambiental que retira energia de organismos e restringe o crescimento e a reprodução deles, ou perturba o equilíbrio de um sistema mobilizando seus recursos e aumentando seus gastos energéticos (ODUM, 1988). Nos ambientes aquáticos e seu entorno, muitos tensores ambientais têm se manifestado, decorrentes da supressão das matas ciliares, da excessiva exposição do solo associada a práticas agrícolas degradadoras, da introdução equivocada de espécie animais e vegetais exóticos, do lançamento de esgotos e lixo nas águas dos rios, da exploração inadequada de areia e argila, e em muitos casos, da falta de planejamento de uso e conservação dos recursos hídricos.

O enquadramento dos corpos hídricos em classes constitui um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). De acordo com a resolução CONAMA nº 357 (2005) “o enquadramento dos corpos d’água deve estar baseado, não necessariamente, no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender as necessidades

da comunidade”. Na lei, assim como na resolução CONAMA citados anteriormente, são relacionados os parâmetros que devem ser determinados e seus limites máximos permissíveis para que os corpos hídricos sejam enquadrados. Com relação ao abastecimento de residências pela água destes recursos, os parâmetros que devem ser seguidos, pelas concessionárias de água, são estabelecidos pelo Ministério da Saúde, através da portaria 518, de 25 de março de 2004 (BRASIL, 2004).

Vieira *et al.* (2005a) realizaram estudos nas águas de irrigação da micro bacia do Sítio Panorama. Os autores perfuraram poços em 9 locais estratégicos da bacia e procederam duas baterias de coletas de água. Os parâmetros determinados foram; condutividade elétrica, pH, K, Na, Mg, Cl, CO_3^{2-} , HCO_3^{2-} . Os resultados obtidos, em sua maioria, foram satisfatórios, segundo os parâmetros para irrigação (AYERS & WESTCOT, 1985), no entanto, somente os valores de pH se mostraram abaixo dos parâmetros ideais. Os autores sugeriram que sejam realizados estudos mais detalhados a fim de identificar o fator que provocaram alterações neste parâmetro.

No diagnóstico realizado por Oliveira *et al.* (2010), foram determinados pH, Oxigênio dissolvido, cloro total e turbidez em três pontos; nascente, lago e vertedouro por onde toda água desta micro bacia é drenada. Os autores identificaram a não conformidade, segundo os limites da CONAMA nº 357 (2005), nos seguintes parâmetros: o cloro total ficou fora das especificações nos três pontos. Tal fato sugere uma influência dos agrotóxicos e fertilizantes à base de cloro, identificado por meio da leitura dos rótulos das embalagens destes produtos usados na lavoura. A turbidez obedeceu a um gradiente da nascente para o vertedouro. Na nascente, o valor ficou dentro dos limites da CONAMA nº 357 (2005) em função da pouca exposição aos materiais particulados provenientes do solo e a boa proteção ciliar do local. No entanto, os valores ficaram fora das normas no lago e no vertedouro, sugerindo um aporte de solo no decorrer da drenagem. Tal fato pode demonstrar perda de solo e nutrientes da agricultura, e ainda contribuir para o assoreamento dos corpos hídricos a jusante.

Maciel, *et al.* (2008) estudaram a perda de solo e água em um talhão de café do Sítio Panorama. Os pesquisadores instalaram três parcelas para coleta de água e solo provenientes do escoamento, em função de eventos de precipitações pluviométricas. No presente estudo, o teste estatístico não paramétrico (Spearman) identificou uma correlação positiva significativa entre a pluviosidade, escoamento e perdas de solo. O potencial de arraste de sedimento (PAS) foi de $0,01 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$, o valor baixo demonstra que o cultivo adensado do café ($1,75 \times 1 \text{ m}$), como ocorre no talhão estudado, funciona como importante barreira física na diminuição da velocidade da enxurrada e desprendimento de agregados. Das chuvas erosivas ($> 10\text{mm}$) identificadas

durante o estudo, apenas 36% foram responsáveis por perdas de solo, e do total precipitado das perdas de água, (515 mm) apenas 1% foi escoado.

A erosão hídrica do solo é condicionada pelos fatores chuva (intensidade, duração e frequência), solo (erodibilidade), topografia (declividade e comprimento da encosta), cobertura vegetal, manejo e práticas conservacionistas de suporte (PRUSKI, 2006). Esta pode ocorrer de três formas referentes às suas diferentes ações: a erosão laminar com a remoção de delgadas camadas da superfície do solo de forma imperceptível; a erosão em sulcos com a formação de valas e sulcos irregulares, devido à concentração do escoamento superficial; e a erosão em voçorocas com deslocamento de grande quantidade de solo, formando canais com grandes dimensões (GUERRA *et al.*, 1999).

Os trabalhos citados, anteriormente, corroboram entre si no sentido de que existe uma perda de solo na micro bacia estudada, no entanto, parece ser aceitável. Entretanto, os autores sugerem que estas perdas devem ser acompanhadas para que não ocorram em níveis que possam vir a causar maiores danos, uma vez que em alguns talhões a declividade é bastante acentuada.

Com relação à microbiologia da água, esta é determinante em diagnósticos como o proposto nesse trabalho, pois a água contaminada pode conter vetores de doenças que, inclusive, podem levar a óbito. Em determinações de bactérias termotolerantes (coliformes fecais e totais) realizadas no ano de 2007, em uma aula de campo do curso de Especialização em Educação Ambiental do Cefet-Campos, na nascente e em uma casa desta fazenda, foi detectada a presença destes indicadores de contaminação por fezes. O que afirma a necessidade de acompanhamento destes parâmetros.

A pureza bacteriológica da água é um dos parâmetros mais importante, pois é ele que determinará a real qualidade da água em relação a possíveis contaminações por fezes. *E. coli* é indicador de contaminação fecal do trato intestinal de animais de sangue quente, onde contém um grande número de bactérias que são eliminadas com as fezes. A presença das bactérias do grupo dos coliformes fecais, na água utilizada para consumo humano, significa que essa água recebeu matérias fecais e ou esgotos. Por outro lado, são as fezes das pessoas doentes que transportam, para as águas ou para o solo, os microorganismos causadores de doenças (DEBERDT, 2003).

3.3. AGROTÓXICOS E FERTILIZANTES.

No sítio Panorama, como forma de controle de pragas inerentes às culturas praticadas, se utiliza vários tipos de agroquímicos que demandam um cuidado a fim de garantir a saúde dos trabalhadores e a preservação do ambiente.

Segundo Aquino & Assis (2005) a agricultura industrial ou agricultura convencional está embasada em três pilares principais; Agroquímica, Motomecanização e Manipulação Genética.

A Motomecanização proporcionou uma reestruturação produtiva no campo e pode ser um dos responsáveis pelo êxodo rural, uma vez que menos postos de trabalho ficaram disponíveis e alguns tiveram que ser capacitados para que pudessem operar os novos equipamentos. Outro fator que pode estar contribuindo para o êxodo dos pequenos agricultores é a concorrência com os grandes produtores que conseguem melhor preço e um custo menor de produção (LEFEBVRE, 1973).

A manipulação genética permite o desenvolvimento de plantas e animais que respondem mais rápido aos insumos químicos, contribuindo para aumento da uniformidade genética, mas também permite a diminuição da biodiversidade e a ampliação das monoculturas, o que leva a um ciclo de doenças, pragas e maior necessidade de agrotóxicos e fertilizantes.

A agroquímica produz os insumos que permitem o controle das restrições ambientais, tanto no se refere à fertilidade dos solos, quanto no controle das pragas, doenças, ervas invasoras, entre outras.

A indústria química pode ser dividida em inorgânica (fertilizantes e outros) e orgânica (pesticidas e outros). Em razão dos processos de fabricação, os produtos obtidos, em grande parte, são inflamáveis, tóxicos, carcinogênicos e extremamente poluidores da água, solo e ar (MATOS, 2010).

Mas além da saúde ambiental, a saúde dos trabalhadores e consumidores pode sofrer com o uso indiscriminado destes agroquímicos.

Segundo Moreira *et al.* (2002) uma grande parcela da população está exposta aos efeitos nocivos de produtos agrotóxicos. A contaminação (ou não) dessas pessoas, provavelmente, está relacionada não apenas ao grupo social ao qual pertencem, mas também à maneira como, individual ou coletivamente, essas pessoas se posicionam frente ao risco a que estão expostas. Conhecer a percepção deste risco, por parte dos grupos populacionais ou profissionais a ele expostos é, portanto, fundamental para a construção de estratégias de intervenção e mitigação do problema.

Moreira *et al.* (2002) realizaram um levantamento dos fatores socioeconômicos, educacionais e comunicacionais, assim como a análise da contaminação ambiental e humana causada por agrotóxicos utilizados na Microbacia do Córrego de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ. Os resultados obtidos permitem afirmar que os principais fatores responsáveis pelos níveis de contaminação encontrados, atualmente, são a inexistência de uma política mais efetiva de fiscalização, controle, acompanhamento e aconselhamento técnico adequado na utilização destes agentes; o baixo nível de escolaridade, que torna difícil o entendimento, mesmo superficial, de informações técnicas; as práticas exploratórias de propaganda das firmas produtoras; o desconhecimento de técnicas alternativas e eficientes de cultivo; a pouca atenção dada ao descarte de rejeitos e de embalagens; e a utilização dos agrotóxicos e exposição continuada a esses produtos.

Então, campanhas educativas que considerem o nível educacional e intelectual dos trabalhadores rurais necessitam ser realizadas, sem subestimá-los, pois os mesmos possuem grande carga de conhecimento da lida no campo. Neste aspecto, o desenvolvimento de atividades específicas e periódicas, principalmente com as crianças, a serem realizadas nas escolas locais, certamente se constituirá num excelente modo para combater a situação encontrada a médio prazo, desde que os trabalhadores rurais participem da elaboração das estratégias. Para que não se configure um quadro de imposição de ideias e atitudes que devam ser mudadas.

O recorte deste trabalho está voltado para a comunidade dos meeiros instalada no Sítio Panorama.

Diversos determinantes socioeconômicos estão relacionados com a amplificação e a redução do impacto da contaminação humana por agrotóxicos, dentre os quais se destaca: o nível educacional (Oliveira-Silva, 2000); a habilidade de leitura e escrita (Peres, 1999); a renda familiar, e a cultura técnica dos produtores locais. O conhecimento e o mapeamento destes determinantes são de fundamental importância para uma análise mais acurada do impacto da contaminação humana por agrotóxicos.

Entretanto, produzir sem a utilização de fertilizantes e agrotóxicos é possível e a agroecologia é um destes exemplos.

A produção sem o uso de agrotóxicos pode receber diversas denominações. Oltramari *et al.* (2002) e Aquino & Assis (2005) relatam algumas características de diversas correntes. São essas: - Agricultura Biodinâmica: surgiu na Alemanha, em 1924. Prega um tipo de agricultura que envolva não somente aspectos técnicos ou produtivistas na relação homem natureza, mas uma integração do homem ao universo; - Agricultura Orgânica: originou-se na Inglaterra, em 1940. Chama atenção para o papel fundamental da conversão da fertilidade do solo, relatando a

importância da matéria orgânica, dos microorganismos e da necessidade de integração entre produção vegetal e animal; - Agricultura Biológica: foi desenvolvida na Suíça, na década de 1930. Esse tipo de agricultura, semelhante à orgânica, preconiza o manejo de solos, a fertilização e a rotação de culturas; - Agricultura Natural: suas ideias e experiências foram desenvolvidas na década de 1930. A filosofia da agricultura natural propõe intervenção mínima do homem nos processos da natureza, com ausência de aração, gradagem, capinas, fertilizantes e agrotóxicos; - Permacultura: desenvolveu-se na década de 1980. Os autores propõem a permacultura como um sistema evolutivo integrado de espécies vegetais e animais perenes ou auto-perpetuadas, úteis ao homem; - Agroecologia: considera os sistemas agrícolas como unidades fundamentais de estudo. Os ciclos minerais, as transformações de energia, os processos biológicos e as relações socioeconômicas são investigadas e analisadas em conjunto.

A Agroecologia é definida por Altieri (2001) e Aquino & Assis (2005) como uma nova abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação dos efeitos das tecnologias sobre os sistemas agrícolas. Nesse sentido, a Agroecologia fundamenta sua análise na ação operativa dos agroecossistemas, sendo seu objetivo principal o manejo de sistemas agrícolas complexos, onde as interações ecológicas e sinergismos entre os componentes biológicos criem, eles próprios, a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção dos cultivos.

Os sistemas acima descritos podem ser uma alternativa para a produção do Sítio em estudo, a fim de reduzir, principalmente, o uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos. Neste sentido foram propostas, neste trabalho, técnicas alternativas, tipo produção de húmus como uma forma de reduzir a utilização de agroquímicos.

As várias denominações diferenciam os sistemas de cultivo, porém, o produto final possui muitas características semelhantes, como a possibilidade de menor acúmulo de substâncias químicas originárias da aplicação de agrotóxicos, pois, nos vários sistemas, a utilização de agrotóxicos é proibida. O Decreto Nº. 6.323 (BRASIL, 2007) que regulamenta a Lei Nº. 10.831 (2003), considera o sistema orgânico de produção agropecuária como todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais. O objetivo do sistema de agricultura orgânica é promover a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos. O modelo contrapõe ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de

produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2007).

Os meeiros e seus familiares estão expostos a uma série de agroquímicos que, se usados de forma equivocada, podem causar inúmeras doenças e levar a óbito, alguns destes efeitos estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 – Efeito da exposição aos agrotóxicos

Classe	Grupo químico	Sintomas de intoxicação aguda	Sintomas de intoxicação crônica
Inseticidas	Organofosforados e carbamatos	- Fraquezas - Cólicas abdominais - Vômitos - Espasmos musculares - Convulsões	- Efeitos neurotóxicos retardados - Alterações cromossomiais - Dermatites de contato
	Organoclorados	- Náuseas - Vômitos - Contrações musculares involuntárias	- Lesões hepáticas - Arritmias cardíacas - Lesões renais - Neuropatias periféricas
	Piretróides sintéticos	- Irritações das conjuntivas - Espirros - Excitação - Convulsões	- Alergias - Asma brônquica - Irritações nas mucosas
Fungicidas	Ditiocarbamatos	- Tonteiras - Vômitos - Tremores musculares - Dor de cabeça	- Alergias respiratórias - Dermatites - Doença de Parkinson - Cânceres
	Fentalaminas		Teratogêneses
Herbicidas	Dinitrofenóis e pentaclorofenol	- Dificuldade respiratória - Hipertermia - Convulsões	- Cânceres (PCP – formações de dioxinas) - Cloroacnes
	Fenoxiacéticos	- Perda de apetite - Enjoo - Vômitos - Fasciculação muscular	- Indução de produção de enzimas hepáticas - Cânceres - Teratogênese
	Dipiridilos	- Sangramento nasal - Fraqueza - Desmaios - Conjuntivites	- Lesões hepáticas - Dermatites de contato - Fibrose pulmonar

Fonte: Moura, 2005.

3.4. RESÍDUOS SÓLIDOS.

Segundo Ferreira (1999), lixo é “aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho. Tudo o que não presta e se joga fora. Sujidade, sujeira, imundície. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor”. Jardim e Wells (1995) definem lixo como “os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis, ou descartáveis”.

No diagnóstico rápido, realizado na saída de campo por Oliveira *et al.* (2010), ficou evidenciado que medidas de destinação correta do lixo, gerado nas casas e na produção, é um ponto importante que pode ser considerado crítico, pois não existe sistema de coleta por parte da prefeitura, então o lixo é queimado ou simplesmente deixado pela propriedade.

Segundo os moradores, as embalagens de agrotóxicos e fertilizantes são devolvidas aos fornecedores.

Os restos vegetais da produção (café, milho, feijão e outras) são utilizados como cobertura verde ou são deixados pela propriedade.

Então, existe a necessidade de elaborar um sistema de gestão desse resíduo, quais sejam; vermicompostagem, destinação correta dos resíduos domésticos como garrafas, latas, fraudas e outros.

Com relação aos resíduos domésticos, é preciso caracterizar e quantificar para verificar se é viável guardar e vender para reciclagem, ou dar outro destino que pode ser até mesmo a coleta pela prefeitura.

Em média, o lixo doméstico no Brasil, segundo Jardim e Wells (1995), é composto por: 65% de matéria orgânica; 25% de papel; 4% de metal; 3% de vidro e 3% de plástico. Apesar de atender a legislação específica de cada município, o lixo comercial até 50 kg ou litros e o domiciliar são de responsabilidade das prefeituras, enquanto os demais são de responsabilidade do próprio gerador.

A fim de minimizar os impactos causados pela destinação incorreta dos resíduos, o Brasil possui legislação que especifica o destino dos resíduos gerados a partir das diferentes fontes.

A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a), assim como o Decreto que a regulamenta (BRASIL, 2010b) possui como objetivo normatizar a destinação dos resíduos, a responsabilidade dos fabricantes, dos consumidores e do poder público. No que se refere ao setor agrícola, a lei estabelece que seja aplicado o sistema de logística reversa. Este sistema é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos

sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final, ambientalmente, adequada. Na zona rural, este instrumento é aplicado para agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constituam resíduos perigosos. Poderá haver uma gestão compartilhada dos resíduos urbanos e rurais envolvendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares do serviço público de limpeza (BRASIL, 2010a, BRASIL, 2010b).

Gazzinelli *et al.*(2002) realizaram um modelo de gestão participativa do lixo em uma zona rural de Minas Gerais, onde estudantes foram mobilizados para aderir ao movimento. Primeiro foi realizado um diagnóstico com os alunos onde puderam levantar o estado de limpeza das ruas, o destino do lixo domiciliar, a forma como são eliminados os resíduos líquidos dos domicílios, a distribuição da água, o esgoto a céu aberto, a contaminação dos córregos. O diagnóstico foi fundamental para que os alunos pudessem verificar a realidade, pensar sobre e propor ações de mitigação. Como observa Downs & Stea (1977), os mapas cognitivos, além de constituírem uma representação pessoal organizada do meio físico, configuram-se como processos mentais por meio dos quais os atores envolvidos podem se apropriar dos espaços ao seu redor.

Os resultados do diagnóstico foram: o lixo de Boa União é depositado sem qualquer acondicionamento, sendo a maior parte no quintal (34%), nos pontos de lixo mais próximos (31%) e em frente de casa, diretamente no chão (25%).

Então, os estudantes e professores fizeram um mapa dos pontos críticos de acumulação de lixo e propuseram ações de mudança de acondicionamento do lixo, principalmente em latões espalhados pelas áreas; fizeram reuniões com o prefeito e a comunidade. Toda região aderiu e mudou o paradigma através da educação ambiental promovida por alunos e professores. Os autores concluem relatando que a educação, ao articular instrumentos, ao mesmo tempo analíticos e produtores de subjetividade, pode favorecer aos indivíduos a criação de espaços de autonomia que lhes permitam agir como sujeitos em seus ambientes. Para isso, tomou-se como exemplo o tema do lixo que pode ser doméstico, industrial e da produção agrícola.

No caso do Sítio Panorama, é observada grande produção de resíduos domésticos em função dos trabalhadores residirem na propriedade. Num primeiro contato, tem-se uma péssima impressão em relação à disposição dada aos resíduos domésticos. Uma alternativa para os resíduos orgânicos das residências e da produção seria a vermicompostagem ou minhocultura, e para os resíduos a coleta seletiva.

3.4.1 A VERMICOMPOSTAGEM OU MINHOCULTURA.

Parte da matéria orgânica gerada na produção agrícola é perdida, queimada ou simplesmente desprezada pelos produtores, sejam folhas, galhos, frutos fora dos padrões, cascas e raízes. Esse material é rico em micro e macronutrientes que podem voltar ao solo como adubo orgânico. A minhocultura pode ser uma forma de produção de adubos ecologicamente corretos que, além de contribuir com o ambiente, em detrimento dos agroquímicos, pode proporcionar também uma agricultura menos impactante para a saúde dos trabalhadores rurais, seus familiares e os consumidores dos produtos.

A função das minhocas na decomposição de resíduos orgânicos tem sido demonstrada em várias pesquisas (EDWARDS, 1988, 1995; BUTT, 1993). A sua utilização na transformação de matéria orgânica é denominada vermicompostagem ou vermiestabilização e minhocultura. A vermicompostagem é um sistema tecnológico de baixo custo para o tratamento de resíduos orgânicos em compostos de alto valor nutricional para as plantas (HAND *et al.*, 1988). As minhocas ingerem, rapidamente, a matéria orgânica, transformando-a em composto de melhor qualidade nutricional do que os produzidos por outros métodos tradicionais de compostagem (GOSH, 1999; EMATER-RIO/MACAÉ, 2004), sendo rico em elementos essenciais para as plantas, como nitrogênio, fósforo, magnésio, enxofre e potássio, contendo também bactérias fixadoras de nitrogênio (MARTINEZ, 1991; EMATER-RIO/MACAÉ, 2004). Tal sistema pode ser utilizado no sítio e, dependendo da produção, pode ajudar a diminuir a demanda por fertilizantes.

O húmus é um produto inodoro, mesmo sendo de origem de matéria orgânica, que em seu estado inicial de decomposição pode emitir odores desagradáveis. É uniforme, leve, solto e possui coloração escura (EMATER-RIO/MACAÉ, 2004).

Segundo a EMATER- RIO/MACAÉ (2004) o húmus fornece ao solo, além dos nutrientes e microflora bacteriana, outras vantagens tais como;

- Aumenta a concentração de matéria orgânica no solo;
- Melhora a estrutura do solo;
- Aumenta a retenção de água que ajuda a diminuir o escoamento superficial;
- Aumenta a Capacidade de Troca Catiônica – CTC;
- Fornece macro e micronutrientes ao solo;
- Atua complexando ou solubilizando alguns metais como Fe, Zn, Mn, Cu, Co, Mo, Pt, Pb e outros essenciais ou tóxicos as plantas;
- Diminui os efeitos tóxicos do Al;

- Aumenta a atividade microbiana do solo
- Elimina ou diminui doenças presentes no solo, através da ativação de microorganismos benéficos as plantas;
- Pode modificar a composição de ervas daninhas;
- Não está sujeito a fermentações.

O húmus pode ser aplicado diretamente no solo em sucos do plantio e em covas. Outra forma de utilização é na forma de biofertilizante que pode ser produzido a 5% (solubilizar 5Kg de húmus em 100L de água).

3.5. DIAGNÓSTICO.

Oliveira *et al.* (2010) realizaram um diagnóstico rápido na micro bacia em estudo. Este tipo de ação pode ser eficaz para direcionar os trabalhos futuros na medida em que integra a visão de especialistas com as experiências e comportamentos dos moradores. Através deste diagnóstico e após a discussão na propriedade com os moradores, proprietário e pesquisadores, foram evidenciados alguns pontos como objeto de estudo do presente trabalho, ressaltados nos objetivos, nos materiais e métodos.

Segundo Castello (1996), com base em experiências de percepção ambiental desenvolvidas em Porto Alegre, esse tipo de 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. Ao que tudo indica, os atores podem vir a ficarem mais aptos para decidir, escolher, opinar, criticar e julgar. Após rever noções e representações sobre os temas a serem expostos, estudar o problema, analisar onde, efetivamente, se localizam seus pontos críticos, e tornarem-se capazes de selecionar alternativas de ação, capacidade indispensável ao exercício de cidadania.

O Diagnóstico Rural Participativo (DRP) é um conjunto de técnicas e ferramentas que permite que as comunidades façam o seu próprio diagnóstico e, a partir daí, comecem a autogerenciar o seu planejamento e desenvolvimento. Desta maneira, os participantes poderão compartilhar experiências e analisar seus conhecimentos, a fim de melhorar suas habilidades de planejamento e ação. Embora, originalmente, tenham sido concebidas para zonas rurais, muitas técnicas do DRP podem ser utilizadas, igualmente, em comunidades urbanas (VERDEJO, 2006).

O DRP pretende desenvolver processos de pesquisa a partir das condições e possibilidades dos participantes, baseando-se nos seus próprios conceitos e critérios de

explicação. A ideia é que os próprios participantes analisem a sua situação, junto com os pesquisadores e valorizem diferentes opções para melhorá-la. Não se pretende, unicamente, colher dados dos participantes, mas, sim, que estes iniciem um processo de autoreflexão sobre seus próprios problemas e as possibilidades para solucioná-los (VERDEJO, 2006).

Segundo Schonhuth e Kievelitz (1994), o DRP pode recorrer a uma ampla gama de metodologias e técnicas qualitativas e interativas de análise e planejamento que apóiam o processo de aprendizagem dos grupos envolvidos mediante a um diálogo. Essa abordagem atribui aos colaboradores das organizações externas a função de “patrocinadores” e acompanhadores desse processo. Essa função envolve o fomento daquelas capacidades e atitudes das partes envolvidas que são necessárias para a execução do objetivo do projeto, assim como a criação das condições institucionais indispensáveis à prestação de serviços de apoio flexíveis e orientados pelo processo.

Córdova *et al.* (2008) aplicaram a técnica do 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 Municipal 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 executores. 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, assim, o estímulo para que juntos solucionassem as questões levantadas nos encontros.

Como características positivas apresentadas pelas comunidades, as principais são a presença de boas escolas e transporte escolar, solo fértil com boa pastagem de inverno e água em abundância.

Dentre os pontos negativos e que devem ser melhorados, podemos citar o desmatamento, estradas de má qualidade com linhas e horários de ônibus insuficientes, aumento gradativo da criminalidade, poluição e pequena participação de alguns membros nas reuniões e eventos da comunidade.

O presente trabalho desenvolveu uma metodologia baseada no Diagnóstico Rural Participativo com foco numa comunidade de meeiros estabelecida no sítio Panorama, que

apresenta particularidades diferentemente do trabalho desenvolvido por Córdova *et al.* (2008). O presente trabalho tem como objetivo promover a educação ambiental com trabalhadores rurais em sistema de meia para gerenciar a destinação de resíduos domésticos e agrícolas em detrimento ao trabalho de Córdova *et al.* (2008), que focou na potencialização dos pequenos proprietários da região de faxinais do Paraná.

3.6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

A origem “oficial” da educação ambiental remonta à década de 70, mais especificamente à Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, na Suécia (MEDINA, 1997). Essa conferência, primeira realizada pela ONU para tratar de questões ambientais, tornou-se um marco histórico político internacional e passou a influenciar o surgimento de políticas de gerenciamento ambiental em diferentes países do mundo. Além disso, a conferência de Estocolmo recomendou o estabelecimento de um plano internacional de educação ambiental com o objetivo de sensibilizar o cidadão comum para que este seja capaz de interagir com ambiente sabendo que o ser humano pertence ao mesmo (DIAS, 2004).

Após a Conferência de Estocolmo, outros eventos de importância internacional se seguiram na busca de uma configuração global para a educação ambiental. Em 1975, a UNESCO promoveu, em Belgrado, o Encontro Internacional em Educação Ambiental, reunindo 65 países. Paralelamente, foram incentivadas reuniões regionais envolvendo países da África, Ásia, Europa, Estados Árabes e América Latina, estabelecendo-se assim uma rede internacional de informações sobre Educação Ambiental (DIAS, 2004).

Em 1977, foi realizada a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi. Na ocasião, foi estabelecido o Programa Internacional de Educação Ambiental, contribuindo para o delineamento da natureza da educação ambiental global, seus objetivos e características. (DIAS, 2004).

Em 1987, em Moscou, foi realizado o Congresso Internacional da UNESCO-PNUMA sobre Educação e Formação Ambiental, no qual as conquistas e dificuldades da área de educação ambiental, desde a Conferência de Tbilisi, foram analisadas. Em Moscou, foram também estabelecidos os elementos iniciais para uma estratégia internacional de educação e formação ambiental para década de 90 (MEDINA, 1997; DIAS, 2004), com ênfase na formação de recursos humanos nas áreas formais e não formais da educação ambiental, e na inclusão da dimensão ambiental nos currículos de todos os níveis de ensino (MEDINA, 1997).

Em 1992, representantes de 175 países se reuniram no Rio de Janeiro com o objetivo de estabelecer novos critérios de desenvolvimento aliados à conservação do meio ambiente. A Eco-92, como ficou conhecida a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, produziu cinco documentos principais: Convênio sobre a Diversidade Biológica; Convênio sobre Mudanças Climáticas; Princípios para Gestão Sustentável de Florestas; Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e Agenda 21 (DIAS, 2004). Essa última possui um capítulo exclusivo que lida com questões relacionadas à educação (STERLING, 1992) que corrobora as premissas de Tbilisi (DIAS, 2004).

Outras conferências relativas à educação ambiental em âmbito global e várias outras regionais têm sido desenvolvidas desde então, mostrando que educadores ambientais do mundo todo têm assumido a responsabilidade de refletir sobre o assunto, independentemente de organizações oficiais. Tais encontros e ações também acontecem no campo a fim de melhorar a interação antrópica e o ambiente.

Além de ser usada para sensibilizar os moradores de áreas rurais, a educação ambiental pode ser realizada nas propriedades para mostrar a visitantes, trabalhadores, proprietários e gestores públicos e privados que é possível produzir em condições menos impactantes. Segundo Gomes *et al.* (2009), projetos de educação ambiental em áreas rurais têm se tornado comuns na região de Ribeirão Preto, aliados a um fenômeno que é o aproveitamento de propriedades rurais em programas de visitação pública onde os visitantes podem receber aulas de temas sócioambientais.

Deponti & Almeida (2002) mostraram, em seu estudo sobre desenvolvimento rural local em Camaquã – RS, que a educação ambiental é ideal para o desenvolvimento desse tipo trabalho. Sobre os resultados da participação e cidadania dos membros da comunidade no projeto, os autores entenderam que, por participação, o grau de envolvimento dos atores sociais na tomada de decisão, sua lógica e racionalidade, como sendo uma das características chave para a existência de interação entre as diferentes dimensões da sustentabilidade. Através da participação, ocorre o desenvolvimento político dos agricultores, de sua capacidade de negociação com o Estado, instituições e forças políticas relevantes. Portanto, considera-se a participação a chave da autogestão.

A participação pode levar ao aumento da eficiência de um sistema quando as pessoas concordam e assumem posições ativas na implementação das decisões, tendo por objetivo a mobilização para ações coletivas, fortalecimento e construção de alternativas relacionadas às necessidades dos integrantes do processo.

A participação permite que os agricultores estejam a par dos acontecimentos, favorece o seu “empoderamento”, promove correção de rumos quando necessário, incita a formação de organizações, desenvolve a construção de planos de ação e formação conjunta, respeitando sua dinâmica de ação social coletiva.

Na revisão bibliográfica, realizada neste estudo, foram encontrados inúmeros casos de educação ambiental, no campo, voltados para pequenos produtores rurais. Entretanto, o que é proposto no presente trabalho é educação ambiental em uma comunidade de meeiros estabelecidos em uma propriedade particular. Diante deste contexto, o presente trabalho possui, entre seus objetivos, construir e aplicar, em conjunto com os moradores do sítio, conceitos de educação ambiental participativa, a fim de promover a preservação dos ecossistemas e da saúde destes trabalhadores.

3.7 CONTEXTUALIZAÇÕES DO MEEIRO NO NOROESTE FLUMINENSE.

A relação de produção de meia ou parceria é uma prática dominante em uma parcela significativa das propriedades rurais do Noroeste Fluminense.

Existem estudos relevantes sobre a relação do sistema de parceria e a formação da cultura regional. No clássico *Parceiros do Rio Bonito* de Antonio Candido é realizado um estudo sobre a cultura caipira e o sistema de meia (Candido, 2003).

Barbosa (2009) em seu trabalho, faz um resgate histórico de como vivia o meeiro da Serra do Caparaó. Entre os pontos de destaque estão a forma de trabalho e a relação com a terra, a família, a saúde, a diversão, enfim sua cultura em geral.

Lefebvre (1973) é outro autor que descreve a atividade dos meeiros, principalmente, os europeus. Em sua obra, mostra o apogeu e decadência do sistema de meia praticado na zona rural européia.

A partir de ambos os trabalhos citados anteriormente, com destaque para Barbosa (2009) e Candido (2003), foram realizadas as considerações, abaixo, sobre como vivia e produzia o meeiro no passado. A partir dos resultados do presente trabalho, será mostrada como é a relação atual do meeiro com o modo produtivo, com o ambiente e como a saúde é tratada.

As mudas de café eram plantadas morro acima, o que gerava erosão. A colheita era feita com derriça manual e colocado em balaios, que eram levados até o ponto de coleta, que era realizada em burros.

O café era levado para ser lavado em tanques e, posteriormente, espalhado no terreno para secar ao sol. Após secar, era guardado ou levado para a máquina de retirada da casca. Essa casca era usada como adubo, retornando aos “pés” de café.

O café limpo era ensacado e vendido para armazéns, que revendiam para as torrefações que exportavam a maior parte do café produzido pelos meeiros.

O meeiro da Serra do Caparaó era brasileiro pobre que vivia em busca de trabalho, moradia enfim, um lugar para estabelecer sua família. Diferente dos escravos, era livre, tinha liberdade de ir e vir, era dono do próprio corpo. No entanto, como os escravos, não possuíam nada que era, verdadeiramente, seu.

Era descendente dos índios, do português e dos africanos. Assim como todos brasileiros.

Barbosa (2009) destaca que o meeiro, no princípio, não tinha raízes, tradições, balurtes e lugar fixo. Logo, um ninguém, mas por suas mãos eram plantados e colhidos milho, café, mandioca, feijão, arroz, hortaliças, entre outros alimentos que iam para a mesa dos brasileiros e exportados para todo o mundo.

A meação proporcionava dignidade ao meeiro e sua família. Ao se estabelecer plantava e criava para sua subsistência, além de trabalhar na lavoura do proprietário, com quem dividia os lucros.

O meeiro era homem de honra e de palavra, respeitava a mulher, principalmente porque ela representava uma parceira importante em seu modo de produção. Fazia questão de se pautar em um pilar de princípios, quais sejam; fidelidade à palavra dada, probidade, respeitabilidade e independência moral.

O contrato de meação era negociado entre o meeiro e o proprietário, onde o meeiro entrava com o trabalho braçal e o proprietário com a terra. Através de contrato, o proprietário se resguardava o direito da terra e o meeiro o uso da mesma.

Como pré-requisito para se conseguir um contrato, o meeiro deveria ser casado, ou solteiro que vivesse com os pais, mulheres nunca eram responsáveis por contrato. Era negócio para ser desenvolvido por família. Outros fatores eram levados em consideração pelos proprietários como atitude moral, boa reputação da família e capacidade de trabalho, principalmente, em lavoura de café.

Os contratos eram, normalmente, de um ano, ou de acordo com ambas as partes. As casas cedidas eram muito simples e os móveis eram por conta do meeiro.

A responsabilidade do proprietário era desmatar a área a ser cultivada, preparar a terra, as mudas, as covas e plantar. Após 2 ou 3 anos era iniciada a primeira colheita, então, iniciava-se a parceria por meia. Como a primeira colheita era menos produtiva, a maioria dos proprietários a

deixava para o meeiro. Após a colheita e separação das partes, o meeiro faz o que quiser de seu café desde que não tenha dívidas com o dono da terra.

A saúde do meeiro era tratada por rezadeiras, benzedadeiras e tratadores que, normalmente, receitavam chás de ervas nativas. Quando o caso era grave, e se o meeiro tivesse dinheiro, o médico ou um farmacêutico era consultado.

O meeiro doente e idoso que não era produtivo, seu destino costumava ser a casa de filhos ou parentes.

A diversão estava pautada nas festas dos santos, de acordo com a cultura local, casamentos, batizados e bailes.

Assim vivia o meeiro e seus familiares nos séculos passados. Atualmente o meeiro vive com alguns procedimentos antigos e culturais. Entretanto, novas condições de trabalho, saúde e diversão podem ser observadas no meeiro moderno. A discussão sobre essa transição será iniciada no presente trabalho.

4. MATERIAL E METODOLOGIA.

4. 1. MATERIAL.

1 Potenciômetro de campo

1 Turbidímetro

1 Medidor portátil de cloro livre e total

1 GPS

1 Seladora para cartelas de Collilert.

1 Estufa bacteriológica marca Fanem.

1 Câmera fotográfica digital marca Sony, modelo Cyber-Shot DSC - W310.

1 Data show.

1 Computador (Lap top).

Questionários.

4.2. METODOLOGIA.

O presente trabalho de Pesquisa Aplicada é alicerçado em uma abordagem quantitativa no âmbito dos dados sociais, econômicos, agro-ambientais e demográficos, e de uma abordagem qualitativa no que tange a percepção da população quanto ao objeto em estudo. Utiliza-se destes dados, objetivando uma análise exploratória para torná-los menos emblemáticos e mais

explícitos, expondo-os de forma descritiva (GIL, 2002). E, finalmente, com base nestas informações, foram organizadas estratégias de mitigação e ou corroboração com o sistema de meia implementado na propriedade.

Realizou-se um levantamento bibliográfico em revistas, artigos, livros, relatórios, na legislação e outras fontes sobre pesquisas realizadas no Sítio Panorama e em outros locais, para embasar os resultados obtidos neste estudo.

As determinações químicas, na água, foram realizadas com a utilização de equipamentos de portáteis tais como: potenciômetro para medida do pH; turbidímetro para medida da turbidez e um medidor portátil de cloro livre e total. As amostras foram coletas nos pontos previamente selecionados; Nascente, vertedor e represa.

As determinações microbiológicas de coliformes totais e fecais foram realizadas no laboratório da Unidade de Pesquisa Agro-Ambiental – UPEA. As amostras foram coletadas nas 9 residências, nas 2 nascentes que abastecem essas residências, na represa e no vertedor. As coletas e determinações químicas e microbiológicas seguiram as orientações segundo o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2008).

O diagnóstico foi realizado com auxílio de 9 questionários (anexo 1), entrevistas com os moradores do sítio, determinações físico-químicas e microbiológicas na água, avaliação dos rótulos e bulas dos componentes químicos de agrotóxicos e fertilizantes e levantamento fotográfico e visual da propriedade. As perguntas terão como objetivo caracterizar os resíduos sólidos e seu destino, uso das águas e do solo, (DIETZ & TAMAIO, 2000).

As entrevistas foram realizadas com o intuito de registrar as relações sócio-ambientais dos meeiros, assim como resgatar o sistema produtivo sob a ótica do meeiro (DIETZ & TAMAIO, 2000).

A caracterização dos produtos químicos, utilizados na produção, foi realizada para identificação dos componentes e, posteriormente, foram levantados os malefícios de cada produto e a melhor forma de labutar com estes agroquímicos.

O levantamento fotográfico foi realizado com uma câmera digital a fim de registrar os pontos relevantes da propriedade, assim como as atividades desenvolvidas com os moradores da fazenda nos eventos, oficinas e outros trabalhos estabelecidos no programa.

Após a interpretação do diagnóstico, foi realizada uma palestras para sensibilização e um mutirão ambiental para retirada dos resíduos espalhados pela propriedade. Esses eventos visaram promover a capacitação dos moradores quais sejam; melhorar a utilização da água, solo, vegetação e outros recursos; como lidar com os produtos químicos nocivos; beneficiamentos de

alguns produtos gerados na fazenda. Para auxiliar nestas atividades, foi utilizado data show e computador portátil.

Após a tabulação e interpretação dos dados obtidos foi confeccionado um modelo do sistema produtivo da propriedade ressaltando as intervenções ambientais e as possíveis medidas mitigadoras. Em perspectiva, espera-se que o modelo desse estudo possa ser aplicado em outras propriedades com característica semelhantes.

Os resultados foram apresentados em três artigos científicos e em uma descrição do modelo de meia desenvolvido no Sítio Panorama.

5. RESULTADOS.

5.1 CARACTERÍSTICAS SÓCIO-CULTURAIS DOS MEEIROS DO SÍTIO PANORAMA E O MODO DE TRABALHO

5.1.1 OBSERVAÇÕES ATRAVÉS DA IMERSÃO

Essa atividade demandou um trabalho de campo extenso em função das coletas de dados, assim como da pesquisa ação. Neste sentido, foi fundamental a interação com a comunidade objeto do estudo.

Os resultados obtidos neste trabalho foram embasados, principalmente, na técnica de pesquisa participativa com imersão. Com essa técnica, foi permitido acompanhar, por meio de observação, registro fotográfico, palestras, mutirão para coleta dos resíduos e conversas informais, o cotidiano dos meeiros e seus familiares. O processo de acompanhamento é um dos principais instrumentos deste trabalho, e que permitiu realizar o levantamento de dados sobre o modo de vida dos moradores, assim como a forma atual da produção meeira no sítio Panorama.

5.1.2 SISTEMA PRODUTIVO DE MEIA NO SÍTIO PANORAMA

O sistema de trabalho adotado pelo proprietário e os trabalhadores que moram no sítio é o de meia. Onde todos os custos e lucros da lavoura são divididos de forma que o meeiro fique com 50% e o proprietário com os outros 50%. O destaque é o plantio de café, entretanto, outras culturas são desenvolvidas para subsistência e comércio, tais como feijão, milho e pêssego. As outras culturas também são plantadas em parceria entre meeiros e o proprietário do sítio,

segundo o modelo da parceria do café. O plantio destas culturas ocorre, principalmente, entre linhas de café que foi podado e plantios novos de café.

No sítio, estão instaladas oito famílias de meeiros e a do administrador, que também é meeiro, totalizando 36 pessoas. A figura 5 mostra o exemplo de uma família típica de meeiros.



Figura 5. Representação de uma família de meeiros.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Cada meeiro possui um contrato com o proprietário onde constam as normas da parceria e permite ao meeiro e sua esposa direitos como; benefícios da Previdência Social, definição por qual talhão plantado com café será de responsabilidade do meeiro. Este poderá aumentar sua área em função da desistência de outro meeiro, ou ampliação do plantio por parte do proprietário, associada à capacidade do meeiro em gerenciar essa ampliação da produção de café.

Com relação às esposas e filhas dos meeiros, estas fazem os trabalhos de suas residências e também trabalham na lavoura, (figura 6). Na lavoura, elas colhem, capinam, plantam, realizam podas e outras funções da lida no campo. Elas ajudam seus maridos no trato do talhão de responsabilidade de sua família e também podem trabalhar para o proprietário do Sítio, como também para outros meeiros, prática que também é exercida pelos homens.



Figura 6. Exemplo de mulheres na capina da lavoura de café.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

As mulheres da família são responsáveis por uma importante parcela dos rendimentos totais familiares. Entretanto, elas recebem menos por dia de serviço, em relação à mão de obra masculina. O dia de serviço é em torno de R\$20,00 para os homens, para as mulheres se paga R\$15,00, e a justificativa é de que elas não fazem o serviço que requeira maior esforço físico. Essa defasagem somente não ocorre quando o serviço de colheita é pago por balaio de 62L colhido, então os valores são iguais para homens e mulheres. Os valores pagos por balaio colhido pode variar de R\$5,00 a R\$12,00. Dependendo das condições do local de coleta, inclinação, adensamento, se café de chão ou de pano, e outros quesitos. Uma mulher pode colher de 2 a 5 baldios por dia em média e os homens podem colher cerca de 15 baldios por dia.

É observado que a relação da mulher no campo, principalmente nos séculos passados, era difícil, pois a sociedade patriarcal não reconhecia sua importância. Entretanto, o papel da mulher, na relação de meia, sempre foi respeitada, principalmente por ajudar o marido na lida da lavoura e exercer as funções na residência. Ou seja, havia uma dependência mútua (BARBOSA, 2009). No sítio Panorama, a relação familiar e o papel da mulher não foram alterados no decorrer do último século. A mulher e a família são pontos de destaque e condição *sine qua nom* para a permanência do trabalhador nessa propriedade.

As crianças e adolescentes estudam na rede pública do Município de Varre Sai e do Estado do Rio de Janeiro, sendo o transporte fornecido pela prefeitura. Quando os adolescentes retornam da escola, ajudam os pais na lavoura e as crianças brincam pelo terreiro. Existe uma prática, entre os adolescentes, de abandonar os estudos no sexto ou sétimo ano do ensino fundamental. Por meio de entrevistas informais com os pais e adolescentes, foi relatado que este comportamento se deve a pouca oportunidade de empregos e de cursos de capacitação na cidade. Então, saber ler e escrever é o suficiente para eles, que preferem abandonar a escola para trabalhar na lavoura, a fim de aumentar os ganhos da família. Entretanto, alguns adolescentes conseguem concluir o nível médio.

É uma prática comum dos meeiros irem até a cidade uma vez por semana, geralmente aos sábados, após as 13h, para fazer compras de mantimentos, roupas e outros bens para suas necessidades. Nestas ocasiões aproveitam para visitar amigos e parentes. Segundo Barbosa (2009), os meeiros do século XIX e do XX costumavam ir a cidade com cavalos ou mulas. Atualmente esse deslocamento é realizado de automóvel ou motocicleta. Outro costume era o de plantar e manter criações de aves e porcos para servirem de alimentos para sua subsistência. Os meeiros antigos compravam somente o que não havia possibilidade de ser produzido na terra que estavam estabelecidos. Esse modo de vida dos meeiros está sendo reformulado, no Sítio Panorama. Atualmente, eles compram a maioria dos produtos da sua alimentação básica na

cidade, os quais são em sua maioria produtos alimentícios industrializados. Conseguem, também, comprar eletrodomésticos, automóveis e motocicletas, possuem oportunidades de estudar. O consumo de produtos industrializados para alimentação de bens de consumo durável trouxe como sequência uma reformulação no comportamento alimentício, deixando de plantar alimentos para subsistência, assim como a manutenção de hortas e pomares. Apenas duas famílias das nove possuem uma horta, e quatro mantêm criações de pequenos animais domésticos, conforme mostra a figura 7.

O consumo de produtos industrializados tem aumentado, consideravelmente, a quantidade de resíduos domésticos na propriedade, como garrafas plásticas, fraudas descartáveis, latas de alumínio, pneus, embalagens de agroquímicos, entre outros resíduos. Até então, não havia coleta desse material pela prefeitura, então era disposto na propriedade ou queimado. Existia um impacto visual negativo nos indivíduos que visitavam o sítio, pois a quantidade de resíduos espalhada era notável. A mitigação deste problema se tornou um ponto relevante no trabalho e na educação ambiental da comunidade do Sítio Panorama.



Figura 7. Aves criadas para subsistência dos meeiros no sítio.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Os meeiros também criam porcos. Cada uma, das 9 pocilgas, está ligada a um pequeno tanque para criação de peixes, entretanto, somente 3 meeiros continuam a criação de peixes nestes tanques, e de porcos nas pocilgas.

No Sítio Panorama, um pré-requisito para ser meeiro é que nenhum integrante da família seja consumidor de bebida alcoólica. Vários problemas, familiares e profissionais, foram registrados quando era permitido o consumo de bebida alcoólica na propriedade. A partir da instalação dessa norma, nenhum dos meeiros deixou o Sítio, os que consumiam bebidas alcoólicas pararam e o ambiente familiar e profissional melhorou, consideravelmente, como relata o administrador. Atualmente, existe uma lista de espera com cerca de 7 famílias que gostariam de ser meeiros no sítio Panorama.

O respeito à natureza também é um ponto importante no sítio. É proibido caçar, retirar madeira e outras agressões ao fragmento florestal da propriedade. O proprietário tem a intenção de transformar esse fragmento em Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.

As residências possuem fogão a gás, que praticamente não é utilizado, pois em todas as casas também existem fogões à lenha. A lenha utilizada nos fogões é proveniente das podas da lavoura de café, (figura 8), sendo proibido retirar material lenhoso da mata. Entretanto, o volume de galhos é suficiente para atender todas as residências do sítio, e a sobra é doada a outras residências, restaurantes, padarias e outros estabelecimentos de Varre Sai.



Figura 8. Galhos de café provenientes de podas.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

A madeira utilizada nas construções e reformas da propriedade é extraída do plantio de eucalipto. Tal medida permite a preservação do fragmento de Mata Atlântica do sítio e dos fragmentos adjacentes. Como o plantio de eucalipto foi adensado, o café consorciado não desenvolveu satisfatoriamente.

Todas as residências contam com energia elétrica. Cada meeiro paga R\$40,00, referente a dois dias de trabalho, pela energia elétrica, e o excedente é por conta do proprietário do sítio. Diferente da maioria dos meeiros antigos que contavam apenas com a luz de velas e de lampião, o meeiro do Sítio Panorama conta com esse conforto que proporciona a utilização de eletrodomésticos como geladeira, liquidificador, máquina de lavar roupas e chuveiro elétrico, que facilita o banho, uma vez que a água da nascente tem uma temperatura baixa e ,ainda, permite a realização de eventos noturnos como festas, reuniões, atividades referentes ao trabalho. A energia elétrica, também, facilita o trabalho na lavoura, pois permite que o Sítio mantenha uma pequena oficina com ferramentas elétricas para apoio como torno, furadeiras e máquina de solda.

A água utilizada pelos moradores da propriedade é canalizada de duas nascentes localizadas em meio ao fragmento florestal. Como estas nascentes ficam na parte mais alta da

propriedade, toda distribuição é realizada por gravidade, evitando o uso de bombas elétricas e maior custo de energia para os meeiros. Amostras destas nascentes foram analisadas e conforme discutido no Artigo 3 do presente trabalho existe a necessidade de medidas preventivas nestas nascentes ou na distribuição da água. A água também é canalizada para irrigação da lavoura por gravidade.

A saúde dos meeiros e seus familiares é acompanhada por uma agente de saúde municipal, que no caso é a esposa do administrador do Sítio Panorama e que atende a todos os moradores da região. Essa profissional tem um papel importante na gestão comunitária de saúde, pois mantém a rede municipal informada sobre as necessidades de cuidados médicos dos membros da comunidade, assim como das pessoas idosas que em sua maioria resistem a deslocamentos para a cidade. Entretanto, deve ser uma pessoa da região, pois facilita o trabalho, principalmente, junto aos mais idosos que, por uma questão cultural, não costumam ir ao médico. A agente de saúde passa por um treinamento e acompanha a saúde dos moradores, afere a pressão em visitas periódicas, uma vez identificando a necessidade, marca consultas nos hospitais da cidade, além de outras ações para as quais é capacitada.

No passado, quando um meeiro estava doente, o tratamento era baseado em chá de ervas nativas, visitas a rezadeiras, benzedadeiras e ao tratador, que age como um curador através de preparados com raízes, folhas, cascas e outros suportes (BARBOSA, 2009). Caso não houvesse cura, o autor relata que o meeiro ou seu familiar era levado ao médico, somente se houvesse dinheiro e tempo para esse procedimento.

Atualmente, a exposição aos agroquímicos pode causar doenças nos moradores. É preciso capacitar os agentes de saúde rural para que possam detectar essas doenças e encaminhar para o tratamento inerente a cada caso.

Barbosa (2009) relata que o meeiro, no passado, deveria cumprir o que foi acordado com o proprietário. O dono da terra apenas verificava se o trabalho estava sendo desenvolvido de forma correta, e o contrato durava apenas um ano, podendo ser renovado por igual período. No Sítio Panorama, existe a figura do administrador que gerencia os trabalhos na propriedade de acordo com o proprietário e em harmonia com os meeiros. Os contratos atuais são mais amplos, o que configura uma carga de atribuições e de deveres para o proprietário da terra, que mantém a mão de obra qualificada ao serviço da lavoura e para o meeiro, que garante residência e uma porção de terra para cultivar e manter sua família. Há, também, espaço para cada qual cultivar sua religião.

Outro ponto de destaque no Sítio é a instalação de uma igreja protestante (figura 9), que foi permitida pelo proprietário e que é freqüentada pela maioria dos moradores. O administrador é o orientador espiritual dos moradores.



Figura 9. Igreja do Sítio Panorama.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

O proprietário do Sítio Panorama mantém outro tipo de parceria estabelecida com instituições de ensino e pesquisa.

O proprietário sempre apoiou e estimula as pesquisas que são desenvolvidas desde 2003, na propriedade. Por instituições como o Instituto Federal Fluminense –IFF e a Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF.

Através de parceria com o Instituto Federal Fluminense –IFF campus centro e a Unidade de Pesquisa Agro ambiental – UPEA, é desenvolvido um projeto de piscicultura desde 2009, a espécie utilizada é a tilápia, e no presente ano o projeto está sendo ampliado nesta propriedade, pois os resultados da primeira fase (2010) superaram as expectativas dos pesquisadores e agricultores. Neste projeto, foram ministrados, aos meeiros e ao administrador, cursos e capacitação para o desenvolvimento da piscicultura e beneficiamento do pescado.

Como forma de contribuir com as pesquisas e pesquisadores que realizam os seus trabalhos no sítio, o proprietário tem como meta, construir um centro de pesquisa, que deve contar com residência para acomodar os pesquisadores; laboratório para realização de algumas análises, e sala de reunião com capacidade para cerca de 50 pessoas. Nesta sala poderão ser realizadas reuniões, palestras, capacitações, aulas e outras atividades para utilização dos moradores do sítio e da comunidade da região. Entretanto, são necessárias as parcerias com o poder público, instituições de ensino e pesquisa, indústrias de agroquímicos e outras instituições, para que esse projeto seja concretizado.

Até o presente momento, as pesquisas desenvolvidas estavam voltadas para a melhoria da qualidade do café, do solo, plantio consorciado de café com outras espécies quais sejam eucalipto, milho e feijão. O presente trabalho abre uma nova linha de ação a ser desenvolvida na

propriedade. Esta linha esta relacionada à gestão e educação ambiental em uma comunidade de trabalhadores rurais em sistema de meia. Com isto, se procura ampliar a preservação da fauna, flora e o ecossistema de mata Atlântica, assim como seus recursos hídricos, além da melhoria da qualidade de vida do meeiro e de seus familiares.

5.2 CARACTERIZAÇÕES DO SISTEMA PRODUTIVO DO SÍTIO PANORAMA: CARACTERIZAÇÃO DA DIVISÃO TÉCNICA E DA DIVISÃO SOCIOAMBIENTAL E O MANEJO DA PLANTAÇÃO DE CAFÉ.

5.2.1 MODELO PRODUTIVO DO SÍTIO PANORAMA.

O proprietário possui um administrador que é a pessoa que faz a intermediação entre o meeiro e o proprietário. O meeiro, por meio de contrato, administra o talhão de sua responsabilidade e reside na propriedade em uma casa cedida pelo proprietário. Os custos e lucros referente à produção são divididos igualmente entre meeiro e proprietário. O café, após ser seco e retirado a casca, é vendido às torrefações da região, pelo proprietário, de acordo com o valor de mercado. O valor em dinheiro é repassado ao meeiro que, por vezes, não recebe de imediato, e deixa com o proprietário para ser retirado quando for preciso.

A divisão técnica do espaço, assim como a divisão social do trabalho, deve ser realizada de acordo com a melhor distribuição possível, para que haja aproveitamento do espaço e da mão de obra visando a melhor produtividade na unidade rural (LEFEBVRE, 1973).

Diferentemente da divisão técnica do espaço em um bairro rural ou mesmo em um bairro da cidade, onde essa divisão ocorre em função do poder aquisitivo dos moradores, no Sítio Panorama quem faz a divisão técnica do espaço agrícola é o proprietário. Essa divisão consiste em direcionar que tipo de cultura será plantada e onde, como será a divisão dos talhões entre os meeiros, como será a ocupação das residências, entre outras decisões. O que configura uma maior responsabilidade sobre a educação e gestão ambiental ao proprietário e ao administrador.

5.2.2 A COLHEITA DO CAFÉ.

A colheita do café é realizada de várias formas, de acordo com o estágio de maturação que se encontra o café a ser colhido.

O café de maior valor econômico é o maduro, (figura 10), que deve ser colhido com auxílio de um pano, para que não haja contato do fruto com o chão.



Figura 10. Colheita e separação do café no pano.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

As dimensões do pano utilizado variam de 8 a 12m de comprimento por 4m de largura. O pano de 12m por 4m é o melhor, segundo os meeiros, o café é retirado, com as mãos, do galho e cai no pano juntamente com folhas e galhos, que serão separados posteriormente (figura 10), e ensacados para ao fim do dia ser medido quantos balaios o indivíduo ou a dupla de trabalhador colheu. O café é embarcado na carreta do trator ou no caminhão e levado a outra propriedade para ser despulpado em um despulpador, ser seco em secador, chão ou estufa, sendo posteriormente levado a máquina para ser retirada a casca do grão. Em seguida, o café é armazenado para ser vendido em momento a ser decidido pelo proprietário, que avalia a cotação do café para vender.

Como este tipo de café é mais valorizado, os meeiros colhem o máximo possível para evitar que o fruto comece a ficar negro e murcho, conforme mostrado na figura 11.



Figura 11. Café pós maturação, negro e murcho.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Quando o café fica negro, os meeiros o chamam de café de chão devido à forma como é colhido, pois cai diretamente no chão para ser recolhido posteriormente.

Para colher o café de chão, existem algumas formas, se o talhão será podado, drasticamente o grão é colhido com “Porrete”, que consiste em um pedaço de madeira que será

batido nos galhos para o café se soltar. Pode ser colhido com máquina de derriçar, conforme figura 12, e ainda diretamente com a mão.



Figura 12. Trabalhadores preparando as máquinas de derriçar à esquerda e mestrando derriçando com máquina à direita. Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Nos três casos, o café é recolhido do chão, sendo juntado com terra, folhas e galhos que são colocados em uma peneira para separar o fruto dessas impurezas, é o que os meeiros chamam de abanar o café, (figura 13). Também é colocado em sacos, e posteriormente, medido em balaio ao fim do dia.



Figura 13. Café de chão à esquerda e peneiramento para separar folhas, galhos e terra à direita. Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

O café de chão deve passar por mais uma etapa, que é a lavagem para se retirar a terra que ainda resta, mesmo após o peneiramento.

Para lavar o café, o sítio conta com lavador de café, conforme figura 14, com água diretamente da nascente, fato que facilita o trabalho. Entretanto, a forma como o caminhão ou a carreta do trator descarregava o café no lavador, apresentava risco de tombar, e parte do café caía

no chão, gerando retrabalho. Então, por meio deste trabalho, foi sugerida, ao administrador, a retirada de cerca de 20 “pés” de café na lateral do lavador e a construção de outro acesso, o que facilitou o trabalho, aumentou a segurança e diminuiu o tempo de lavagem em cerca de 25 minutos, com menos trabalhadores envolvidos.



Figura 14. À esquerda o lavador antes da retirada dos “pés” de café e, à direita, a nova rampa para descarregar o café. Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

No lavador, o café, que é menos denso que a terra e a água, fica por cima e a terra fica embaixo. Antes de chegar ao caminhão, existe uma grade por onde a água e a terra caem no chão e o café é puxado por um trabalhador para a carroceria do caminhão.

A quantidade de café produzida exige a contratação de trabalhadores externos, além dos que moram no sítio. Esses trabalhadores são das propriedades vizinhas, ou, em sua maioria, da cidade de Varre Sai. Os trabalhadores da cidade são transportados para a lavoura pelo caminhão que vem da cidade. Esse transporte de trabalhadores rurais é extremamente perigoso, pois a maioria dos trajetos são em estradas com grande declive e estreitas, e, no retorno, ao fim do dia de trabalho, os trabalhadores vão à cima de uma carga de café, o que aumenta o risco, conforme pode ser observado na figura 15. Existe uma recomendação da Polícia Militar para que esse transporte deixe de ser praticado. Uma alternativa, segundo o administrador, é a aquisição de uma Kombi, ou alugar um outro veículo. Alguns trabalhadores possuem motocicletas e vão trabalhar com seus veículos, a maioria desses trabalhadores que possuem motocicletas são os mais jovens e trabalham com derriçadeiras próprias.



Figura 15. Transporte dos trabalhadores contratados.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

O pagamento dos trabalhadores é combinado no início do dia de trabalho, de acordo com o tipo de café a ser colhido e o grau de dificuldade do terreno. Os valores podem ser a dia de serviço, onde é pago R\$20,00 aos homens e R\$15,00 às mulheres. Quando o pagamento é por balaio, esse valor pode variar de R\$3,00, quando o café é retirado do pé por máquina de derriçar, até R\$12,00 por balaio, quando da colheita do café maduro. O pagamento dos trabalhadores com máquinas de derriçar segue o seguinte padrão; quando o trabalhador usa as máquinas da propriedade, se paga R\$20,00; quando é morador do Sítio e usa a própria máquina, que foi subsidiada pelo proprietário, se paga R\$65,00, e quando é trabalhador de fora da propriedade e com máquina própria, se paga R\$85,00 a diária.

O dia de serviço começa às 7h na lavoura, às 11h pausa para almoço, às 14h pausa para o café e às 16h ou 17h, fim do dia de trabalho. Entretanto, foi registrado que alguns almoçam antes de começar o dia de serviço, conforme figura 16, e almoçam novamente por volta das 13h.



Figura 16. Trabalhador almoçando antes de iniciar o dia de trabalho.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Alguns meeiros, após o dia de serviço combinado, aproveitam o resto do dia para trabalhar em seu talhão, principalmente, quando é período de horário de verão, que anoitece mais tarde.

As ferramentas utilizadas na colheita são pano para o café maduro, sacos para colocar o café e transportar até o ponto onde será medido, no balaio, e embarcado no caminhão ou na carreta do trator, figura 17, ancinho (rastelo) para juntar o café de chão e já fazer a primeira separação, peneira para separar terra, folhas e galhos do fruto de café.



Figura 17. À esquerda os meeiros embarcando o café colhido e à direita o balaio de 62L que é a unidade de medida. Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Entre os meeiros, existem os que trabalham descalços, independente do serviço, e os que preferem ficar calcados. Alguns trabalham com blusa de manga comprida e calça, para evitar cortes por contato com os galhos. Entretanto, não foi observada a utilização de óculos de proteção durante a colheita.

Como o plantio é adensado e a maioria em locais com alta declividade, na maior parte dos talhões do sítio, o trabalho de colheita é muito desgastante, principalmente para a colheita e separação do café de chão, (figura 18).



Figura 18. À esquerda declividade da lavoura e à direita uma trabalhadora na lavoura adensada. Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Foi constatado que os trabalhadores do Sítio Panorama, na sua jornada diária de trabalho, sempre trabalham com disposição e com um ambiente solidário, eles cantam, soltam gritos para

ouvir o eco e normalmente são respondidos com outro grito, contam piadas e brincam uns com os outros. Esse comportamento torna a jornada de trabalho menos fatigante.

5.2.3 A COMERCIALIZAÇÃO DO CAFÉ.

A venda do café é realizada pelo proprietário do sítio para torrefações instaladas no município de Varre Sai e de cidades do Estado do Espírito Santo. Existe uma relação de confiança com o proprietário, na qual o meeiro que não quiser receber o valor referente à colheita, fica com crédito em sacas de 60Kg com o proprietário, e em qualquer momento o meeiro pode solicitar uma quantia em dinheiro que será calculada segundo a cotação do café do dia. É comum os meeiros solicitarem o dinheiro das sacas de café para fazer a compra de grande valor como um automóvel, um eletrodoméstico, tratamento de saúde, aquisição de uma máquina ou outro bem de maior valia. Existem três famílias que possuem crédito referente a duas colheitas anteriores. Os meeiros preferem essa modalidade de guardar dinheiro, pois, segundo relatos, se ficarem com o dinheiro, eles podem gastar com supérfluos, e como a maioria não possui conta em banco, essa modalidade é uma alternativa para guardar suas economias. Entretanto, existem meeiros que solicitam adiantamentos e, quando ocorre o acerto da produção, ficam devendo ao proprietário. A presente análise realça a necessidade de orientação financeira para os meeiros. Para os que possuem créditos, uma alternativa seria abrir conta em banco, e aos que ficam devendo, uma orientação para gerenciar suas finanças poderia ajudá-los. Essa capacitação pode ser ministrada por entidades públicas, como a Empresa de Assistência Técnica de Extensão Rural (EMATER/RJ), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituições de ensino e pesquisa, bancos, Prefeitura, Cooperativas e outras.

O escoamento da produção é prejudicado pelas estradas em mal estado de conservação, como são de terra, em dias de chuvas constantes, fica praticamente intransitável, até mesmo para trator, são observadas quedas de barreiras e buracos na estrada, principalmente, por onde a água escoou, conforme figura 19.



Figura 19. Estrada de acesso ao Sítio com deslizamentos, buracos e lama.

5.2.4 ESTRUTURA FÍSICA DE APOIO À PRODUÇÃO NO SÍTIO PANORAMA.

Foi constatado que o Sítio Panorama possui uma estrutura física que atende às demandas da produção:

Como supõe ao trabalho na lavoura, o Sítio Panorama conta com a seguinte estrutura;

- 1 Escritório com 6m²;
- 1 Sala de estoque dos agroquímicos com 20m²;
- 1 Banheiro para funcionários e visitantes;
- 1 Oficina para pequenos reparos em máquinas de colher, roçar e outros consertos com 20m²;
- 2 Pequenos galpões, um de cada lado da propriedade, para guardar agroquímicos nas partes altas da propriedade.

Foram constatados Equipamentos como;

- 1 Lavador de café;
- 1 Sistema de irrigação e abastecimento das residências por gravidade;
- 1 Estação meteorológica desativada;
- 1 Trator;
- 1 Carreta para trator;
- 1 Canhão de aspersão de agrotóxicos;
- 1 implemento para retirar a casca e debulhar o milho e do feijão;
- 2 Arados;
- 2 Grades;
- 7 Máquinas de colher café;
- 1 Torrador de café pequeno;
- 1 Moedor de café pequeno;
- 1 Caminhão de pequeno porte;
- 1 Motocicleta de 100 cilindradas.

5.2.5 A PODA DOS “PÉS” DE CAFÉ.

No sítio Panorama, não existe mais o sistema de colheita de café utilizando a escada. Esse procedimento era para colher o fruto que estava no alto dos “pés” de café, na lavoura mais antiga. Entretanto, havia maior custo na colheita, era mais demorada, mais arriscada para o

trabalhador, principalmente em terrenos com alta declividade, entre outras desvantagens. Então, quando uma parte da lavoura está com baixa produtividade ou com altura elevada, ocorre a poda.

Os talhões são avaliados de acordo com sua produtividade. Quando os meeiros identificam um talhão onde sua produção está diminuindo, ocorre a poda drástica, ou poda de galhos, e ainda pode haver a retirada destas plantas e o plantio de novas mudas, posteriormente. É comum um talhão ser podado a cada 8 anos, de acordo com as condições descritas.

A poda drástica é realizada com moto serra, deixando cerca de 40cm do tronco da planta, de onde, posteriormente, virá a brotação, conforme figura 20. A planta voltará a produzir após 2 anos e com maior rendimento.



Figura 20. Exemplo de poda drástica.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

A poda de galhos ocorre para permitir maior incidência de luz, principalmente nas áreas onde o cafezal é plantado no sistema adensado, e permitir maior ventilação entre as plantas. Além de aumentar a produtividade nas próximas safras.

E a poda da “saia”, que é a parte de baixo da planta, quando esta parte deixa de produzir ou não produz satisfatoriamente.

Em caso de retirada das plantas e novo plantio, em áreas que antes eram pastos ou onde foram retiradas plantas de baixa produtividade, são utilizadas mudas que podem ser fornecidas pela prefeitura de Varre Sai ou compradas de produtores da região. Entretanto, o sítio possui espaço e mão de obra para construir uma estufa para produzir suas próprias mudas. As mulheres poderiam realizar essa tarefa. A lavoura nova passa a produzir após 2 anos.

As plantas antigas são retiradas por dois trabalhadores, utilizando trator e correntes. Um trabalhador para operar o trator e outro para manusear as correntes.

Os galhos provenientes de podas e retirada total são direcionados para a estrada e, posteriormente, são usados pelos meeiros em seus fogões à lenha, e quando a produção é elevada, parte do material é doada a restaurantes e padarias.

As folhas e galhos caídos, resultante da colheita e poda, são deixados na lavoura a fim de servirem como adubo. No presente trabalho foi sugerido o aproveitamento desse material para produzir húmus, através da vermicompostagem, conforme será descrito no artigo 3.

5.2.6 A APLICAÇÃO DE AGROQUÍMICOS NA LAVOURA DO SÍTIO PANORAMA.

No Sítio, são utilizados agrotóxicos para controlar pragas e fertilizantes para ajudar na fertilidade do solo.

Os agrotóxicos são aplicados no início do ano, no mês de janeiro, entre os agroquímicos relacionados foram encontrados herbicidas, acaricidas, inseticidas entre outros. A aplicação pode ser realizada em 7 dias, em toda a plantação de café do sítio, entretanto, as condições climáticas podem aumentar o período de aplicação em até 30 dias, dependendo da regularidade da precipitação atmosférica. A aplicação é realizada com um trator, com o implemento “canhão” acoplado para distribuir melhor o produto utilizado. Entretanto, é necessário fazer uma complementação no meio de talhões maiores, onde o “canhão” não consegue pulverizar. A pulverização do interior dos talhões ocorre com a utilização de bombas intercostais, e os trabalhadores entram no cafezal para completar o trabalho.

Os fertilizantes químicos são aplicados uma vez por ano, e o mês de aplicação escolhido é março. Este procedimento é mais demorado que a aplicação de agrotóxicos, pois é realizado manualmente pelos meeiros e ou trabalhadores contratados, e pode ser completado em cerca de 30 dias.

Existe um risco, eminente, à saúde dos trabalhadores que manipulam estes produtos. Em função da necessidade de mais informações acerca destes produtos registrados nesta pesquisa, foi desenvolvida, no presente trabalho, uma parte voltada para a melhor forma de utilizar estes agroquímicos e a melhor destinação de suas embalagens e mitigar suas ações na saúde e no ambiente.

Segundo Barbosa (2009), o meeiro mais antigo utilizava apenas esterco de gado curtido como fertilizante, e o sucesso da lavoura dependia das condições naturais como chuva e sol no momento certo, solo de qualidade, boa polinização e alguns outros fatores. Atualmente, os meeiros contam com uma vasta linha de agroquímicos que permitem uma boa produção. Porém, se usados de forma equivocada, podem causar inúmeros problemas socioambientais e de saúde.

Após a colheita, os trabalhos são plantar novas mudas de café, podar, aplicar agrotóxicos e fertilizantes, roçar para tirar as plantas daninhas, plantar feijão e milho, principalmente, entre os novos plantios de café e onde houve poda drástica.

O meeiro é livre para prestar serviço em outra propriedade, mas existe muito trabalho no próprio Sítio Panorama que dificilmente um meeiro presta serviço em outra propriedade.

ARTIGO 1

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 ambience in Varre-Sai-RJ, as an allowance of collective construction of solutions.

Cristiano Peixoto Maciel; Glayce Junqueira Quintanilha; Laert Guerra Werneck; Priscila Manhaes Braga; Álvaro Goulart Fulgêncio; Karla Cabral de Oliveira; Caroline Cabral Tudesco; Rogério da Silva Burla; Claudio Wagner Sales; Bruno Lopes Cananéia; Carlos Henrique de Oliveira Precioso; Vicente de Paulo Santos Oliveira, Luis de Pinedo Quinto Junior.

RESUMO.

O presente trabalho foi desenvolvido na 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, que possui uma micro bacia hidrográfica e produz café como principal produto, e milho e feijão para subsistência e venda à comunidade, o sítio está localizado no município de Varre Sai – RJ. 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.

ABSTRACT.

The present study was developed to the subject “Management and planning of hydric resources” to the master’s course of Environmental Engineering at the Instituto Federal Fluminense – IFF. A field trip was performed to the Panorama Site, that has a small watershed and produces coffee as the main product; corn and beans to their subsistence and to sell to the community. It is located at Varre-Sai-RJ city. The data collected through the diagnosis showed the use and occupation of the soil, the productive way that was developed by sharecroppers and their relationship with the Atlantic forest ecosystem and the streams of the property.

Keywords: rural appraisal, class field, sharecroppers.

1. INTRODUÇÃO.

No fim do século XVIII, a corte portuguesa determinou aos governadores de capitânicas a contratação de naturalistas, os quais deveriam realizar prospecção mineral e 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, possuía os objetivos de buscar conhecedores da ciência, usar seus conhecimentos para levantar a utilidade econômica das espécies nativas e investigar o potencial mineral das terras de além – mar, para que sua usurpação contribuísse com o equilíbrio das dívidas do reino de Portugal (MARCOLIN, 2010). Neste caso, se ressalta a importância de um diagnóstico que possuía o objetivo de identificar e localizar as riquezas e as possíveis áreas para o desenvolvimento agrícola do Brasil.

Estudos mais recentes demonstram a importância de 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 ter a participação da comunidade local, ajudando no 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 apóiam 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 Municipal 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 assim, o estímulo para que juntos solucionassem as questões levantadas 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.

2. METODOLOGIA.

O presente trabalho foi desenvolvido 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 de campo (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 possui característica multidisciplinar, uma vez que conta com químicos, biólogos, físico, engenheiros agrônomos e arquiteta. 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, o segundo grupo realizou entrevistas com os moradores com auxílio de um questionário, usando a metodologia de Dietz & Tamaio (2000), e o terceiro grupo realizou coletas de uma amostra por ponto e análises físico-químicas e micro- biológicas de água em três pontos da micro bacia (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).

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.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

3.1. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE PRODUTIVO E NATURAL DA BACIA.

A micro bacia 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 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, possui 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. Quando por produtividade, paga-se de R\$5,00 a R\$12,00 por balaio de 62L, com os valores maiores para o café tipo cereja. A lavoura demanda adubação química e agrotóxicos como o Bysiston, Tiodan, Nebaycid, 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, a justificativa é que a mulher não faz o serviço que requer a utilização da força, sendo este 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 intercostais 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 segunda atividade econômica alternativa, cultiva-se, às margens do córrego, em área plana, 400 pés, irrigados por microaspersão, pêssego das variedades “trop bilt”, “douradão” e “reji”, entretanto, a mão de obra ainda não domina totalmente o processo produtivo (erraram o ponto de colheita). No pêssego, usa-se Folicur, óleo mineral, Dorinex, micronutriente e Tiodan.

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

Como atividade complementar para subsistência e venda de excedentes, planta-se milho e feijão nas entre linhas 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 a última venda. Há três anos o produto foi comercializado por R\$32,00 o metro linear. As obras, nesta propriedade, que demandam madeira, utilizam o eucalipto deste plantio, pois é proibida a retirada de madeira do fragmento florestal nativo.

A propriedade possui também uma área em que foram plantadas mudas de árvores nativas e fruteiras perto da nascente. O plantio possui 18 meses de plantado. Outra área de 4ha, próxima ao fragmento florestal, foi deixada para regeneração natural da vegetação. Tais ações evidenciam a preocupação com a preservação ambiental por parte dos meeiros e do proprietário.

O proprietário 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 micro trator Yamar com carreta e enxada rotativa, sete roçadeiras costais, sendo duas de propriedade dos colonos e uma moto bomba elétrica para irrigação com 3 cavalos de potencia KSB-MA302 que foi herdada após um trabalho de pesquisa anterior, que, atualmente, é utilizada para recalcar água aos pontos mais altos do cafezal, para irrigação emergencial. Nos plantios de pêssego, feijão e milho, a irrigação é 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 a demanda de subsistência, na propriedade existe uma miríade de frutíferas que vão de abacaxi, citros, graviola, cana, mamão, manga e outras, até o nativo ingá de metro. E duas hortas que fornecem vegetais para a complementação alimentar dos moradores.

Existem três moitas de bambu, que foram plantadas e que 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.

Existem quatro cercados para porcos, nas margens de pequenos lagos para criação de peixes, os colonos também criam, à solta, galinhas, perus e um jacu domesticado. Foi relatado

que os meeiros esporadicamente compram carne fora da propriedade, pois a produção interna supre a demanda.

Com relação aos animais silvestres avistados pelos meeiros, são informadas as existências de lontra, paca, preguiça, gambá, tatu, capivara, ouriço, micos, quatis, cachorro do mato, irara, cobras diversas, tamanduá mirim, coelho, pássaros como; maritaca, canário, tucano e outros.

Os relatos sobre a vegetação nativa evidenciam a presença de Embaúba, vinhático, peroba, angico, jacarandá, braúna, óleo pardo, pau-brasil, roxinho e outros.

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

- 1- A micro bacia 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 alta 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, que 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.

3.2. ESTRUTURA FAMILIAR SOCIAL E ECONÔMICA.

Na tabela 01, 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 contratar mais trabalhadores, principalmente no período de colheita do café.

Faixa etária:

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.

A assistência pública para os meeiros são o bolsa família, 44,4% das famílias recebem este auxílio federal, e o transporte escolar oferecido, pela prefeitura, às crianças e adolescentes que estudam.

Tempo de residência.

A tabela 02 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 possuem 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.

Maior impacto visual negativo da propriedade. Não existe coleta de lixo por parte da prefeitura, inerente a maior parte das regiões rurais do Brasil, então, o lixo 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 propriedade e, principalmente, próximo às residências.

O Esgoto.

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

Atividade do café e outras plantações.

O café e as demais plantações são cultivados 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 à lenha das residências, a produção supre a demanda e 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.

3.3. 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 para a redução da qualidade dos recursos hídricos. Entre esses se destacam 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, desencadeado pela precipitação atmosférica, o que permite a distribuição 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 extensos cursos hídricos. Desta maneira, faz-se necessária a realização de estudos de unidades controláveis como bacias hidrográficas ou micro bacias hidrográficas que possam vir a ser afetadas por tais contaminantes.

Na tabela 03 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 nº357 (2005). A turbidez foi aumentando da nascente para o vertedor, o que indica um aporte de sedimento ao longo do percurso do riacho, mesmo assim todos os parâmetros de turbidez estão abaixo das especificações da resolução CONAMA nº357 (2005). Os valores de cloro livre e cloro total dos pontos analisados estão extremamente fora da resolução CONAMA nº357 (2005), sugerindo um aporte destes elementos provenientes dos agroquímicos utilizados na propriedade. No entanto, mais estudos são necessários para confirmar esta hipótese.

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

Estação	pH	Turbidez (UNT)	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"
Represa	6,75	31,5	0,35	0,35	21	20° 56' 14,4" 41° 53' 48,6"
Vertedor	6,83	31,5	0,23	0,23	22	20° 56' 24,5" 41° 54' 5,6"

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 em laboratório, 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.

Após a 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.

Outro resultado relevante deste trabalho de diagnóstico, foi a escolha, por um dos mestrandos, para desenvolver sua pesquisa nessa propriedade, onde tentará colocar em prática, com parceria entre os moradores e o proprietário, algumas das sugestões do presente trabalho.

4. SUGESTÕES.

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

Implantação de fossas sépticas para destinação correta dos efluentes sanitários.

Elaboração de um programa de Educação Ambiental para os moradores.

Implantar sistemas agroflorestais, principalmente nas margens do riacho e nas nascentes.

Procurar migrar para um sistema agroecológico, ou que utilize menos agroquímicos.

Tentar agregar valor aos produtos, através 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.

Capacitação dos meeiros com relação ao manuseio correto dos agroquímicos.

4. CONCLUSÕES.

No que se refere à parte ambiental, segundo os dados coletados, fica evidente que existe um problema relacionado à disposição de resíduos domésticos e de algumas embalagens de agroquímicos deixados na lavoura. A destinação dos resíduos domésticos gerados na propriedade pode causar ferimentos por corte e outros prejuízos a saúde, facilitar a proliferação de vetores como mosquitos, ratos e baratas. O efluente sanitário também deve ser mais bem acondicionado, a fim de evitar contaminação de águas subterrâneas e dos corpos hídricos expostos.

Outro fator ambiental relevante é a preservação do fragmento florestal, através da proibição de retirar madeira e caçar animais silvestres.

Existe um processo erosivo que varia de natural à artificial, resultante das práticas de culturas atualmente aplicadas, fato comprovado pelo gradiente de turbidez, verificado da nascente ao vertedor.

As práticas agrícolas adotadas podem ser responsáveis pelas altas concentrações de cloro total, determinado nas análises químicas.

Na análise 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 a parte econômica, foi constatado que grande parte das famílias possui renda média abaixo de um salário mínimo do estado do Rio de Janeiro. Logo, a principal atividade econômica dos meeiros é o café, quando os mesmos têm maior ganho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

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

CASTELLO, L. A percepção em análises ambientais. In: RIO, V. e 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^o.171, p. 8-9, maio de 2010.

SCHONHUT, M.; KIEVELITZ, U. Participatory Learning Approaches: Rapid Rural Appraisal. Participatory Appraisal: an introduce guide. GTZ: 1994.

ARTIGO 2

Gestão adequada dos resíduos domésticos e da produção de café em uma propriedade rural no Município de Varre- Sai (RJ).

Appropriate management of domestic and coffee production waste in a rural property at Varre-Sai (RJ) Município.

Cristiano Peixoto Maciel, Luiz de Pinedo Quinto Junior, Vicente de Paulo Santos de Oliveira

RESUMO.

O presente trabalho faz um diagnóstico sobre os resíduos gerados em uma propriedade rural. Propõe e desenvolve ações para mitigar o acondicionamento equivocado praticado pelos moradores desta propriedade. Para sanar os problemas detectados, realizaram-se parcerias com a Prefeitura Municipal de Varre Sai, com o proprietário e com os moradores do sítio. Realizou-se um mutirão para coleta dos resíduos, construção de minhocário, palestra, um acordo com a prefeitura para realização da coleta dos resíduos e fornecimento dos recipientes para as nove famílias dos meeiros. Os resíduos domésticos passaram a ser destinados, corretamente, assim como os resíduos orgânicos da lavoura.

Palavras chave: destinação de resíduos rurais, medidas mitigadoras, qualidade de vida.

ABSTRACT.

The present study makes a diagnostic about the waste generated in a rural property, propose and develop actions to mitigate the wrong accommodation made by the residents of the property. To remedy the problems detected, were implemented partnerships with the Varre Sai City Hall, the owner of the property and the residents of the site. A task force to collect the waste was realized, an earthworm was constructed, lectures and a deal with the City Hall to collect the waste and supply recipients to the nine families of sharecroppers. The domestic waste was correctly destined and also the organic waste of the crop.

Keywords: rural waste disposal, quality of life.

1- INTRODUÇÃO.

Os resíduos domésticos rurais, assim como os resíduos gerados na produção agrícola, principalmente, em zonas rurais de difícil acesso e distantes das cidades, é um grave problema de saúde pública, ambiental e social. O material tende a ficar exposto na propriedade, facilitando a proliferação de vetores como mosquitos, ratos entre outros, ou é queimado prejudicando o ambiente.

Segundo Ferreira (1999) lixo é “aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho. Tudo o que não presta e se joga fora. Sujidade, sujeira, imundície. Coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor”. Jardim e Wells (1995) definem lixo como “os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis, ou descartáveis”.

A fim de minimizar os impactos causados pela destinação incorreta dos resíduos, o Brasil possui legislação que especifica o destino dos resíduos gerados a partir das diferentes fontes.

A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a), assim como o Decreto que a regulamenta (BRASIL, 2010b), possuem como objetivo normatizar a destinação dos resíduos, a responsabilidade dos fabricantes, dos consumidores e do poder público. No que se refere ao setor agrícola, a lei estabelece que seja aplicado o sistema de logística reversa. Este sistema é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final, ambientalmente, adequada. Na zona rural, este instrumento é aplicado para agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constituam resíduos perigosos. Poderá haver uma gestão compartilhada dos resíduos urbanos e rurais envolvendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares do serviço público de limpeza (BRASIL, 2010a, BRASIL, 2010b).

Em média, o lixo doméstico no Brasil, segundo Jardim e Wells (1995) é composto por: 65% de matéria orgânica; 25% de papel; 4% de metal; 3% de vidro e 3% de plástico. Apesar de atender a legislação específica de cada município, o lixo comercial até 50 kg ou litros e o domiciliar são de responsabilidade das prefeituras, enquanto os demais são de responsabilidade do próprio gerador. Os resíduos gerados nas atividades rurais, industriais e residenciais tais como embalagens, pilhas e baterias e produto inutilizado e outros são de responsabilidade da empresa que o produziu, devendo a mesma captar e destinar corretamente este material (BRASIL, 2010a).

Gazzinelli *et al.*(2002) realizaram um modelo de gestão participativa do lixo em uma zona rural de Minas Gerais, onde estudantes da rede pública municipal foram mobilizados para

aderir ao movimento. Primeiro, foi realizado um diagnóstico com os alunos, onde puderam levantar o estado de limpeza das ruas, o destino do lixo domiciliar, a forma como são eliminados os resíduos líquidos dos domicílios, a distribuição da água, o esgoto a céu aberto, a contaminação dos córregos. O diagnóstico foi fundamental para que os alunos pudessem verificar a realidade, pensar sobre e propor ações de mitigação. Então, os estudantes e professores fizeram um mapa dos pontos críticos de acumulação de lixo e propuseram ações de mudança de acondicionamento do lixo, principalmente, em latões espalhados pelas áreas, fizeram reuniões com o prefeito e a comunidade. Toda comunidade do entorno aderiu e mudou o paradigma, através da educação ambiental promovida por alunos e professores. Os autores concluem, relatando, que a educação, ao articular instrumentos, pode favorecer aos indivíduos a criação de espaços de autonomia que lhes permitam agir como sujeitos em seus ambientes. O trabalho desenvolvido por Gazzinelli *et al.* (2002) corrobora com a proposta deste trabalho no Sítio Panorama em Varre Sai – RJ. Entretanto, o presente trabalho avança no que se refere a incluir a destinação dos resíduos orgânicos gerados na produção de café, milho e feijão da propriedade estudada. Diante deste cenário, o presente trabalho objetiva propor medidas mitigadoras em relação ao destino dos resíduos gerados nesta propriedade.

Gestão de resíduos orgânicos numa propriedade agrícola de médio porte.

A partir de uma adaptação e ampliação do trabalho de Gazzinelli *et al.* (2002), o qual focava a questão do resíduo doméstico em uma zona rural, neste trabalho procurou-se ampliar o enfoque para a questão dos resíduos orgânicos agrícolas resultantes dos tratos culturais como colheita, poda e outros. A principal medida para destinar essa matéria orgânica foi a instalação de um minhocário piloto para cultivar as minhocas e produzir o húmus que se trata de um adubo orgânico.

O Brasil é o país que mais consome agroquímicos no mundo, os quais prejudicam o ambiente gerando resíduos contaminados, se usados de maneira incorreta. Na busca por produtos menos impactantes, uma alternativa é o adubo orgânico, entre eles o húmus produzido por minhocas.

A função das minhocas na decomposição de resíduos orgânicos tem sido demonstrada em várias pesquisas (EDWARDS, 1988, EDWARDS 1995; BUTT, 1993). A sua utilização na transformação de matéria orgânica é denominada vermicompostagem ou vermiestabilização. A vermicompostagem é um sistema tecnológico de baixo custo para o tratamento de resíduos orgânicos em compostos de alto valor nutricional para as plantas (HAND *et al.* 1988). As minhocas ingerem rapidamente a matéria orgânica, transformando-a em composto de melhor

qualidade do que os produzidos por outros métodos tradicionais de compostagem (GOSH, 1999). O húmus é rico em elementos essenciais para as plantas, como nitrogênio, fósforo, magnésio, enxofre e potássio, contendo também bactérias fixadoras de nitrogênio (MARTINEZ, 1991). Tal sistema pode ser utilizado no sítio Panorama e ajudar a diminuir a demanda por fertilizantes industrializados.

O presente trabalho trata da destinação dos resíduos domésticos e da produção de café, milho e feijão em uma propriedade rural em Varre Sai (RJ) e a participação da educação ambiental na gestão e, principalmente, no que diz respeito à mitigação dos impactos sobre o ambiente. Essa discussão tem obtido destaque, devido ao aumento significativo dos índices de degradação ambiental decorrentes da produção de resíduos e seu descarte em local inapropriado, além do desperdício e consumo insustentável. No campo, o tema é agravado em função da distância dos centros, dificuldade de acesso e a distância entre as residências.

As nove famílias de meeiros do sítio Panorama disponibilizavam os resíduos domésticos de forma parecida com os demais meios rurais do Brasil. O lixo era depositado no terreiro, queimado ou deixado no solo chegando até os corpos hídricos, fragmento florestal e lavoura do sítio.

No diagnóstico rápido, realizado na saída de campo por Oliveira *et al.* (2010), ficou evidenciado que medidas de destinação correta do lixo, gerado nas casas e na produção, é um ponto que pode ser considerado crítico, pois não havia um sistema de coleta por parte da prefeitura, então o lixo é queimado ou simplesmente deixado pela propriedade.

Daí a proposta deste trabalho em propor medidas mitigadoras em relação ao melhor destino dos resíduos gerados nesta propriedade.

2- MATERIAIS E MÉTODOS.

As informações foram coletadas no campo, a partir de dados obtidos junto aos meeiros, por meio de entrevistas estruturadas (DIETZ & TAMAIO, 2000) descritas para o caderno de campo, posteriormente, para o computador (Vostro 1200, DELL). Foram realizados registros visuais na propriedade e através de fotos, com auxílio de uma câmera digital. Para realização deste trabalho, foram realizadas doze visitas, onde cinco se deram com imersão total por três dias consecutivos. Nesta imersão, os meeiros foram acompanhados, em seu trabalho, durante todos os dias para realização das entrevistas estruturadas, para fazer as fotos de lixos espalhados e restos de fogueiras, foi possível a visualização de toda a propriedade, auxiliada pelo administrador e um trator (melhor meio de transporte em função do declive acentuado do terreno em alguns

locais). A ideia dessa imersão foi o de conhecer a rotina diária dos trabalhadores na propriedade, identificando problemas e, a partir daí, qual seria a melhor estratégia para implementação das medidas mitigadoras.

Após o diagnóstico, foram planejadas propostas de mitigação em relação ao destino correto dos resíduos. Foram realizadas duas reuniões com o poder público municipal. A primeira reunião com o Secretário de Obras, responsável pela coleta e destinação dos resíduos, e a segunda reunião com o Prefeito, o proprietário do sítio, o administrador do sítio, dois vereadores e o pesquisador (mestrando).

Para marcar uma ruptura de paradigmas, e o estabelecimento do processo de Educação Ambiental realizou-se um mutirão ambiental, no Sítio Panorama, para coletar todo resíduo espalhado pela propriedade. Este evento contou com a participação dos alunos do curso de especialização em Educação Ambiental (EA) do Instituto Federal Fluminense – IFF, com os moradores do sítio, inclusive as crianças. Participaram também gestores municipais quais sejam vereadores, o Prefeito, secretários (Meio Ambiente, Turismo e Saúde), funcionários da prefeitura e outros.

Após o mutirão, a peça de teatro “O monstro do pet” foi apresentada, pela companhia de teatro “Marionetes e Cia”, para reforçar os conceitos de forma lúdica. Esta peça tem como objetivo principal alertar sobre os prejuízos socioambientais da destinação incorreta dos resíduos e propõe como devem ser acondicionados os materiais inservíveis.

Um minhocário piloto foi construído para desenvolvimento da vermicompostagem, e, após o processo, foi determinada a concentração dos nutrientes. Na composição do material a ser degradado no minhocário, foram adicionadas duas partes de folha de café coletada na lavoura, duas partes de casca do grão de café e duas partes de esterco bovino curtido.

Após dois meses do mutirão, uma palestra, reafirmando os benefícios da destinação correta dos resíduos, foi ministrada aos moradores da propriedade e da comunidade do entorno do sítio.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO.

A metodologia de imersão do pesquisador no local de estudo, permitiu um acompanhamento do cotidiano dos meeiros. Facilitou também a aquisição das informações, uma vez que os meeiros e familiares passaram a conhecer também o pesquisador e a confiar. Em todos os momentos, durante o trabalho no campo, repouso, refeições e até no lazer as

informações eram trocadas entre os atores envolvidos. A figura 1 mostra o aluno (mestrando) junto com os meeiros, antes do início de um dia de trabalho na lavoura.



Figura 1. Mostra os meeiros antes do início de um dia de colheita do café.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

No sítio Panorama, residem nove famílias, totalizando trinta e seis pessoas. Destes moradores dez são crianças e os demais em idade produtiva. Além dos moradores, outros trabalhadores são contratados para trabalhar, principalmente em época de colheita. Os moradores mais os trabalhadores contratados destinavam de forma incorreta os resíduos gerados, procedimento que começou a ser alterado a partir deste trabalho.

Oliveira *et al.* (2005) fizeram levantamento topográfico, com uso de GPS, da propriedade, evidenciando a ocupação e uso do solo, e identificaram a área referente as culturas do sítio, como pode ser observado na tabela 01. A maior parte da propriedade, cerca de 40ha, é de Mata Atlântica ainda preservada e ocupada por alguns animais característicos deste ecossistema. Estes animais podem estar em risco com a disseminação de resíduos pela propriedade, pois podem vir a ingerir esse material que pode levar a óbito.

Tabela 1. Ocupação e uso do solo. Adaptada de Oliveira *et al.* (2005).

Usos do solo	Área (A) (ha)
Café	28,58
Capoeira	6,51
Pastagem	8,17
Várzea	4,75
Eucalipto	3,26
Floresta	40,07
Total	91,34

Com base nas informações coletadas nas entrevistas, por fotografia e observação, ocorreu a caracterização dos resíduos gerados na propriedade e como estavam dispostos pelo sítio. Em relação aos resíduos domésticos, foram identificados sacolas, sacos e garrafas de plástico, latas de alumínio, papel (folhas de caderno, papel higiênico, embalagens, entre outros), papelão (caixas) que servem para acondicionar alimentos comprados no comércio da cidade, fraldas descartáveis, calçados (tênis, bota, sapato), vidros, pneus, brinquedos e outros. Como resíduos da produção de café, milho e feijão foram observados folhas, galhos, cascas do café, palha de milho e feijão. De forma arriscada, foram encontradas algumas embalagens de alguns agroquímicos deixados em meio à lavoura. Entretanto, a maior parte das embalagens de agrotóxicos e fertilizantes é retornada, após a tríplice lavagem, para a loja que vendeu e desta para o fabricante, conforme prevê a legislação (BRASIL, 2010).

Recipientes como latas de agrotóxicos (endosulfan) eram utilizadas para armazenar feijão que posteriormente seria consumido por moradores da propriedade (figura 2). O risco de tal procedimento foi informado ao administrador que cessou a prática.



Figura 2. Recipiente de agroquímico armazenando feijão para ser consumido posteriormente.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Após observação da disposição dos resíduos domésticos, ficou evidente que estes eram queimados ou simplesmente dispostos no terreiro, no fragmento florestal, na lavoura, no pomar (área de grande concentração de resíduos) e até mesmo nos corpos hídricos que passam pela propriedade (figura 3). Os meeiros relataram que não havia coleta dos resíduos por parte da prefeitura, então, a solução era a queima ou simplesmente deixar esse material sobre solo. Os moradores informaram que caso a prefeitura promovesse a coleta, essa prática seria modificada. Em função da distância entre as residências e acesso difícil na maioria das zona rurais, as prefeituras não fazem a coleta dos resíduos gerados na zona rural. Frata *et al.* (2010) no trabalho desenvolvido em uma fazenda em Sidrolândia – MS, relatam que diante da ausência do poder

público, o próprio produtor rural faz a coleta e destinação dos resíduos sólidos gerados na propriedade, levando até a cidade, e o resíduo orgânico é utilizado como adubo.



Figura 3. Registro de um dos pontos de disposição inadequada de resíduos domésticos.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Com relação aos resíduos orgânicos, como restos de alimentos, estes são disponibilizados para os animais como porcos, aves, cachorros e outros. Já os resíduos da produção de café, milho e feijão, que são constituídos de folhas, palha, galhos e talos, são deixados na lavoura para servir de adubo e cobertura verde.

As medidas mitigadoras foram propostas a partir da análise dos dados qualitativos citados anteriormente. As ações foram planejadas e executadas com o objetivo de integração e participação de todos os atores envolvidos, e para que os mesmos fossem capazes de continuar e aperfeiçoar as medidas implementadas, transformando em um sistema de gestão de resíduos propriedades de pequeno porte.

Entretanto, um trabalho desse porte somente alcançará êxito se houver colaboração do poder público. A parceria com a Prefeitura Municipal de Varre-Sai foi estabelecida em duas reuniões. A primeira reunião contou com a participação do administrador do sítio, do pesquisador (mestrando) e do Secretário de Obras que relatou ser possível deixar 10 recipientes para coleta de lixo nas residências dos meeiros e disponibilizar o caminhão para coletar o resíduo posteriormente, no entanto, foi proposta uma reunião com o Prefeito para definição dos procedimentos. Participaram da segunda reunião o proprietário do sítio, o administrador, o pesquisador (mestrando), dois vereadores e o Prefeito. Nesta reunião, ficou estabelecido que a prefeitura de Varre Sai doaria a cada meeiro do sítio um recipiente para acondicionamento dos resíduos domésticos e que a coleta ocorreria quinzenalmente. Entretanto, após três coletas quinzenais dos resíduos pela prefeitura, ficou estabelecido que as próximas fossem de acordo

com o acúmulo de resíduos, tal procedimento, permite que a coleta seja feita com mais de quinze dias e se for necessário, em menos tempo.

Na reunião com o prefeito, também ficou definido o apoio da Prefeitura para a realização do mutirão no sítio Panorama. A prefeitura disponibilizou um caminhão para retirar os resíduos coletados, ambulância para socorrer os participantes em caso de acidente, almoço para todos participantes, custeou a companhia de teatro e montou um espaço onde a Secretaria de Saúde fez alguns atendimentos como aferição de pressão. Em eventos como o mutirão, é fundamental a presença de ambulância e equipe médica, pois existe a possibilidade de acidentes. Em um cômodo aberto, no meio da lavoura, onde havia muitos sacos vazios de agroquímicos, acumulados por muitos anos, foram encontrados ratos e uma serpente identificada como jararaca.

O proprietário do sítio disponibilizou sacos de lixo, luvas e o trator com carreta para coletar os sacos com lixo que foram coletados pelos participantes. Na figura 04, um dos grupos fazendo a coleta dos resíduos próximos e dentro de um riacho.



Figura 04. Processo de coleta dos resíduos de um dos grupos durante o mutirão.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

O mutirão para a coleta de resíduos espalhados pela propriedade foi realizado por cinco grupos. Os grupos eram heterogêneos, cada grupo composto por moradores do sítio, alunos do curso de Educação Ambiental do IFF e representantes da prefeitura. A estratégia de formar grupos heterogêneos permitiu a troca de informações durante o processo de mutirão. Os alunos da EA foram passando os conceitos de preservação, risco à saúde por causa da destinação incorreta dos resíduos e outros. E os moradores também contribuíram com informações a cerca do local, o modo de vida na propriedade e relataram também que os resíduos estavam espalhados pela propriedade por não haver uma coleta regular. Durante o mutirão, os alunos da EA relataram que os moradores ficaram sensibilizados diante do volume de lixo coletado e fizeram

alguns depoimentos onde diziam que se a coleta funcionar, eles não iriam jogar lixo em qualquer lugar da propriedade, e sim armazenar e aguardar a coleta. Esses relatos mostram que o mutirão, apesar de um ato simbólico, contribuiu para a sensibilização dos moradores do sítio.

Neste evento, em 2h, foi coletada uma carreta e meia de resíduos que estavam dispostos na propriedade. Este volume causou um grande impacto visual nos participantes, fato que contribuiu para a sensibilização de todos envolvidos. A figura 05 mostra a coleta dos sacos de resíduos em um dos pontos de encontro estabelecidos para os grupos. O material recolhido foi destinado para “Lixão” da cidade de Varre Sai. A prefeitura está participando de um consórcio, entre outras prefeituras, para montar um aterro sanitário a fim de destinar, corretamente, os resíduos gerados nesta cidade.



Figura 05. Mostra a carreta do trator servindo para a coleta dos resíduos.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Após o intervalo do almoço, a peça de teatro “O Monstro do Pet” foi apresentada. As crianças foram as que ficaram mais empolgadas, muitas delas assim como a maioria de seus pais, nunca tiveram a oportunidade de presenciar uma peça de teatro, conforme eles relataram. Nesta apresentação, foram abordados vários conceitos, de forma lúdica, acerca de disposição inadequada de resíduos, os problemas causados ao ambiente e por consequência a saúde e o consumismo como gerador de resíduos. Esta apresentação contribuiu para construção do conhecimento dos moradores.

Após a peça, foi montado um círculo onde todas as pessoas envolvidas puderam expressar sobre a importância deste evento e o aprendizado adquirido. Os alunos do curso de EA reafirmaram a importância da destinação correta dos resíduos e os benefícios para a comunidade. O Secretário de Meio Ambiente relatou a importância deste evento e da continuidade da parceria com a Prefeitura para a preservação ambiental e para a saúde pública. Os moradores

agradeceram e se comprometeram em se esforçar para manter a propriedade isenta de resíduos dispostos, inadequadamente. Uma Vereadora informou que a Prefeitura recebeu, através de um projeto, 400 fossas sépticas e se comprometeu em direcionar dez dessas fossas sépticas para as residências do sítio Panorama. O Professor do IFF presente relatou que esse tipo de atividade era uma ação que faltava, pois várias pesquisas já foram desenvolvidas nesta propriedade e nenhuma havia, até então, se voltado para a melhoria da qualidade de vida dos meeiros e seus familiares.

Uma palestra foi apresentada, pelo mestrando, após dois meses da realização do mutirão, a fim de confirmar alguns conceitos sobre os resíduos e verificar se os moradores tinham alguma dúvida no processo de destinação correta. Foram abordados temas como saúde, uma vez que os resíduos podem facilitar a proliferação de vetores e provocar acidentes com moradores, principalmente porque muitos deles andam descalços pela propriedade. Os moradores de outras propriedades também participaram e solicitaram que o caminhão da coleta também passasse nas suas residências. O administrador do sítio conseguiu, posteriormente, junto à Prefeitura, que essas famílias também fossem contempladas com a coleta. Na figura 06, os meeiros, seus familiares e vizinhos, um vereador e outros convidados participando da palestra que foi ministrada no galpão de armazenar café.



Figura 06. Registro da participação da comunidade na palestra sobre destinação correta dos resíduos rurais. Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Como consequência deste mutirão, da troca de experiência durante as visitas do aluno (mestrando) e Professores, e da palestra ministrada pelo aluno (mestrando), se obteve os seguintes resultados:

- Montou-se uma rota para que o caminhão da coleta recolhesse os resíduos de outras propriedades próximas ao sítio Panorama;

- Esse tipo de coleta foi expandido para outras localidades pela Prefeitura;
- O comportamento dos moradores também mudou, eles passaram a melhorar o sistema de coleta de resíduos domésticos e dos resíduos da produção. Um exemplo é que no plantio de novas mudas de café os sacos com as mudas eram deixados na lavoura, após o processo de sensibilização, um trabalhador planta a muda e outro recolhe o saco deixado na lavoura;
- O dia da coleta é combinado com o Secretário de Obras que envia o caminhão, no sítio o administrador recolhe na carreta do trator os recipientes, em cada residência, com os resíduos e os leva até um ponto do sítio para facilitar a retirada pelo caminhão da coleta;
- A prefeitura inaugurou uma recicladora, então os moradores estão separando os resíduos de acordo com sua constituição;
- Será construído um cômodo, em local estratégico do sítio, com baias para acomodar os resíduos de acordo com sua constituição (plástico, alumínio, papel e papelão e outros). Exemplos como esses facilitam a separação dos resíduos e contribui com o processo de sensibilização dos moradores e, principalmente, das crianças que estão tendo a oportunidade de crescer com informação e a cultura de que o ambiente rural pode ter seu resíduo reciclado e acondicionado de maneira correta, no futuro eles serão os responsáveis pela continuidade e aperfeiçoamento destas ações.

A partir da observação e registro dos resíduos orgânicos da produção e como mais uma medida mitigadora, foi construído um minhocário para avaliar o melhor aproveitamento deste material. Tal procedimento pode vir a contribuir para diminuição do uso de fertilizantes industriais na propriedade. O húmus produzido será analisado em laboratório especializado e a partir da concentração dos nutrientes encontrada, será reservado um talhão plantado em café para verificar a viabilidade deste adubo orgânico em detrimento ao uso do adubo industrializado. A figura 07 abaixo mostra o minhocário piloto no dia em que o material foi armazenado junto com as minhocas vermelho da Califórnia.



Figura 07. O minhocário após ser completado com a matéria orgânica e as minhocas.

É possível realizar um processo educacional mesmo fora da sala de aula, como mostra o presente trabalho. Entretanto, para que haja sucesso, é necessário unir os instrumentos corretos com os atores envolvidos.

Os procedimentos devem permitir que os membros da comunidade sejam capazes de gerenciar o que foi estabelecido e combinado e criar inovações. Em relação a inovações, os meeiros estão a cada dia melhorando suas ações, não deixam resíduos pela propriedade, quando um faz um procedimento equivocado os outros tendem a orientá-lo a fazer corretamente. Os sacos de mudas de café, que, anteriormente, eram deixados na lavoura, são recolhidos, os trabalhadores contratados são orientados a não jogar embalagens de alimentos na lavoura. Um recipiente para receber os resíduos fica próximo onde os mesmos estão trabalhando e, posteriormente, é retirado no trator. Vai ser construído um cômodo para acondicionar os resíduos já separados para a reciclagem, entre outras inovações que partiram dos próprios moradores do sítio. Esses resultados mostram que basta haver um estímulo, de forma correta e bem articulada, que os moradores da zona rural conseguem viver em condições salubres e de acordo com os conceitos de bem estar socioambiental.

O desenvolvimento deste projeto provou ser possível, mesmo no campo, cumprir o estabelecido pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

4 – CONCLUSÕES.

As visitas com imersão de três dias foram fundamentais para o desenvolvimento do trabalho. Somente observando, conversando e participando, efetivamente, do cotidiano de uma comunidade é possível conhecer e construir, em conjunto com a comunidade, propostas com ações para melhoria da qualidade de vida neste local, que passam pela preservação ambiental, saúde, troca de informações entre outras.

A informação compartilhada, sobre destinação correta dos resíduos, com os moradores do campo, pode evitar doenças, acidentes e melhorar a qualidade de vida das famílias de lavradores. Um exemplo proveniente deste trabalho é o procedimento equivocado de armazenar feijão na lata de agroquímico, procedimento esse que, após orientação, deixou de ser praticado.

Os resíduos podem comprometer a saúde dos moradores, pois permitem o desenvolvimento de vetores, podem provocar cortes, contaminação dos corpos hídricos, solo e atmosfera. Entretanto, seu acondicionamento correto evita esses e outros transtornos causados pelo lixo disposto de forma incorreta.

Os resíduos da produção podem ser mais bem aproveitados, com a vermicompostagem (minhocário) e aumentar a rapidez de ciclagem dos nutrientes gerados na própria cultura. Tal fato pode diminuir a adição de fertilizantes, no entanto, análises químicas do húmus são necessárias para quantificar a composição de nutrientes e, posteriormente, avaliar a necessidade de complementação com fertilizantes industriais ou não.

O evento “Mutirão” foi um marco na ruptura de paradigmas da comunidade envolvida e na construção de outros conceitos visando um bem estar socioambiental.

O trabalho mostrou que a parceria do poder público é fundamental em ações como essas. Mesmo em locais de difícil acesso, no meio rural, em função das estradas de terra, distância da sede do município e outros obstáculos, quando as pessoas se comprometem com as ações propostas, os objetivos são alcançados e até mesmo superados.

É possível destinar corretamente os resíduos domésticos e referentes à produção gerada no ambiente rural, melhorando, inclusive, a qualidade de vida, como mostrou o presente trabalho. Entretanto, é necessário o comprometimento dos atores envolvidos.

Ações de Educação Ambiental são exitosas quando executadas com a participação de todos os atores envolvidos em todas as etapas, do planejamento à execução e avaliação. Neste trabalho, a Educação Ambiental pode ser desenvolvida da teoria a prática.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

BRASIL, 2010a. Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010.

BRASIL, 2010b. Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; cria o Comitê Interministerial da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

BUTT, K. R. Utilization of solid paper mill sludge and spent brewery yeast as a feed for soil-dwelling earthworms. *Bioresource Technology*, Oxon, v. 44, p. 105-107, 1993.

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

EDWARDS, C. A. Breakdown of animal, vegetable, and industrial organic wastes by earthworms. *Agriculture Ecosystems and Environment*, Washington, v.24, p. 21-31, 1988.

EDWARDS, C. A. Commercial and environmental potencial of vermicomposting: A historical overview. *BioCycle*, Emmaus, v. 36, n.6, p. 56-58, 1995.

FERREIRA, A. B. de H. Dicionário Aurélio eletrônico século XXI. Rio de Janeiro: Nova

Fronteira, 1999.

FRATA, A. M; MEDEIROS, D. F; PEREIRA, P.S; CRUZ, F. N; SOUZA, A.F. Gestão dos Resíduos Sólidos no Meio Rural: Estudo de caso da Fazenda Piana, Sidrolândia/ Mato Grosso do Sul. 48^o Congresso SOBER. Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural. Campo Grande, Mato Grosso do Sul de 25 a 28 de junho d 2010.

GAZZINELLI, M. F; LOPES, A; PEREIRA, W; GAZZINELLI, A. Educação e participação dos atores sociais no desenvolvimento de modelo de gestão do lixo em zona rural em Minas Gerais. Educação & Sociedade, ano XXII, n^o 74, Abril de 2001.

GHOSH, M.; CHATTOPADHYAY, G. N.; BARAL, K. Transformation of phosphorus during vermicomposting. **Bioresource Technology**, Oxon, v. 69, p.149-154, 1999.

HAND, P.; HAYES, W. A.; FRANKLAND, J. C.; SATCHELL, J. E. The vermicomposting of cow slurry. *Pedobiologia*, Jena, v. 31, p.199-209, 1988.

JARDIM, N. S.; WELLS, C. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

MARTINEZ, A. A. Folder sobre minhocultura. Campinas: CAT. Secretaria da Agricultura, 1991.

OLIVEIRA, V. P. S., ZANETTI, S. S; AZEVEDO, H. J; SOUSA, E. F; ALMEIDA, F. T. Avaliação do coeficiente de escoamento superficial em microbacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. XXXIV Congresso de Engenharia Agrícola – Canoas – RS. 2005.

OLIVEIRA, K. C; QUINTANILHA, G. J; WERNECK, L. G; BRAGA, P. M; FULGENCIO, A. G; MACIEL, C. P; TUDESCO, C. C; BURLA, R. S; SALES, C. W; LOPES, B. C; PRECIOSO, C. H. O; OLIVEIRA, V. P. S. Relatório sobre o diagnóstico rápido na micro bacia hidrográfica do sítio Panorama II em Varre Sai – RJ. 2010. Elaborado em aula de campo da disciplina “Gestão de Recursos Hídricos”. Junho de 2010.

ARTIGO 3.

Construção conjunta de medidas mitigadoras voltadas para a melhoria na utilização de agroquímicos por meeiros de um sítio produtor de café na zona rural de Varre Sai – RJ.

Jointly construction of mitigation actions aimed to the improvement of the use of agrochemicals by sharecroppers in coffee crops at a rural area in Varre Sai-RJ.

Cristiano Peixoto Maciel, Luiz de Pinedo Quinto Junior, Vicente de Paulo Santos de Oliveira.

RESUMO

No Sítio Panorama, muitos agroquímicos são utilizados sejam agrotóxicos ou fertilizantes. Estes produtos são utilizados a fim de garantir melhor produtividade no cultivo de café. Entretanto, alguns problemas inerentes do uso desse insumo foram registrados no presente trabalho. E para ajudar aos meeiros, a utilizar de forma menos impactante esses materiais, foram propostas medidas mitigadoras como, destinação correta das embalagens, produção de húmus utilizando matéria orgânica gerada na propriedade, divulgação das informações para os moradores do sítio, análise da água das nascentes e residências entre outras práticas. Como parceiros no desenvolvimento deste trabalho, e contou-se com o poder público municipal de Varre Sai, o proprietário e o administrador do Sítio Panorama e os meeiros e seus familiares residentes nesta propriedade.

Palavras chave: Agroquímicos, Meeiros, Medidas Mitigadoras.

ABSTRACT

At Panorama Site, many agrochemicals are used as pesticides and fertilizers. These products are used to ensure a better productivity. However, some problems inherent in the use of this material were registered in the present work and to help the sharecroppers, to use these products in a less impacting form, were proposed mitigating actions, the correct destination of the packaging, production of humus from the organic matter generated in the property, disclosure of the information to the habitants of the site, water analyzes of the houses and the springs, among others. As partners in the development of this project were the Municipal Government of Varre Sai, the owner and the manager of the Panorama Site and the sharecroppers and the families that live in this property.

Keywords: Agrochemicals, Sharecroppers, Mitigation Measures.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Aquino & Assis (2005), a agricultura industrial ou agricultura convencional está embasada em três pilares principais: Agroquímica, Motomecanização e Manipulação Genética.

A motomecanização proporcionou uma reestruturação produtiva no campo e pode ser um dos responsáveis pelo êxodo rural, uma vez que menos postos de trabalho ficaram disponíveis e poucos trabalhadores rurais foram capacitados para que pudessem operar os novos equipamentos.

A manipulação genética permite o desenvolvimento de plantas e animais que respondem mais rápido aos insumos químicos, contribuindo para aumento da uniformidade genética, mas também pode contribuir com a diminuição da biodiversidade e a ampliação das monoculturas, o que leva a um ciclo de doenças, pragas e maior necessidade de agrotóxicos e fertilizantes.

A indústria agroquímica produz os insumos que permitem o controle das restrições ambientais, tanto no se refere à fertilidade dos solos, quanto no controle das pragas, doenças, plantas invasoras, entre outras.

A indústria química pode ser dividida em inorgânica (fertilizantes e outros) e orgânica (pesticidas e outros). Em razão dos processos de fabricação, os produtos obtidos, em grande parte, são inflamáveis, tóxicos, carcinogênicos e extremamente poluidores da água, solo e ar (MATOS, 2010).

Mas além da saúde ambiental, a saúde dos trabalhadores e consumidores pode sofrer com o uso indiscriminado destes agroquímicos.

Segundo Moreira *et al.* (2002), uma grande parcela da população está exposta aos efeitos nocivos de produtos agrotóxicos. A contaminação (ou não) dessas pessoas, provavelmente, está relacionada não apenas ao grupo ao qual pertencem, mas também à maneira como, individual ou coletivamente, essas pessoas concebem e se posicionam frente ao risco a que estão expostas. Conhecer a percepção deste risco, por parte dos grupos populacionais ou profissionais a ele expostos é, portanto, fundamental para a construção de estratégias de intervenção e mitigação do problema.

Moreira *et al.* (2002) realizaram um levantamento dos fatores socioeconômicos, educacionais e comunicacionais, assim como a análise da contaminação ambiental e humana causada por agrotóxicos utilizados na Microbacia do Córrego de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ. Os resultados obtidos permitem afirmar que os principais fatores responsáveis pelos níveis

de contaminação encontrados, atualmente, são a inexistência de uma política mais efetiva de fiscalização, controle, acompanhamento e aconselhamento técnico adequado na utilização destes agentes; o baixo nível de escolaridade, que torna difícil o entendimento, mesmo superficial, de informações técnicas; as práticas exploratórias de propaganda das firmas produtoras; o desconhecimento de técnicas alternativas e eficientes de cultivo; a pouca atenção dada ao descarte de rejeitos e de embalagens; e a utilização dos agrotóxicos e exposição continuada a esses produtos.

Então, campanhas educativas que considerem o nível educacional e intelectual dos trabalhadores rurais necessitam ser realizadas, além do atendimento da legislação, principalmente as leis inerentes à destinação correta das embalagens de agroquímicos, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto que a regulamenta (BRASIL, 2010a, BRASIL, 2010b). Neste aspecto, o desenvolvimento de atividades específicas e periódicas, principalmente com as crianças, a serem realizadas nas escolas e comunidades rurais, certamente se constituirá num excelente modo para combater, a médio prazo, a situação encontrada.

Diversos determinantes socioeconômicos estão relacionados com a amplificação e a redução do impacto da contaminação humana por agrotóxicos, dentre os quais se destaca: o nível educacional (Oliveira-Silva, 2000); a habilidade de leitura e escrita, a renda familiar, e outros. O conhecimento e o mapeamento destes determinantes são de fundamental importância para uma análise mais acurada do impacto da contaminação humana por agrotóxicos.

Entretanto, produzir sem a utilização de fertilizantes e agrotóxicos é possível, a agroecologia é um destes exemplos, principalmente se aliada à produção de adubos orgânicos.

Uma alternativa de produção de adubos orgânicos é a vermicompostagem ou minhocultura. Esta prática utiliza minhocas específicas que concentram os nutrientes e permite a estabilização da matéria orgânica, através da ação de bactérias da microflora existente no trato intestinal desses animais (EMATER-RIO/MACAÉ, 2004).

A produção sem o uso de agrotóxicos pode receber diversas denominações, Oltramari *et al.* (2002) e Aquino & Assis (2005) relatam algumas características de diversas correntes. São essas: - Agricultura Biodinâmica: prega um tipo de agricultura que envolva não somente aspectos técnicos ou produtivistas na relação homem natureza, mas uma integração do homem ao universo; - Agricultura Orgânica: possui papel fundamental na conversão da fertilidade do solo, relatando a importância da matéria orgânica, dos microorganismos e da necessidade de integração entre produção vegetal e animal; - Agricultura Biológica: esse tipo de agricultura é semelhante à orgânica, preconiza o manejo de solos, a fertilização e a rotação de culturas; -

Agricultura Natural: propõe intervenção mínima do homem nos processos da natureza, com ausência de aração, gradagem, capinas, fertilizantes e agrotóxicos.

A Agroecologia é definida por Altieri (2001) e Aquino & Assis (2005) como uma nova abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação dos efeitos das tecnologias sobre os sistemas agrícolas. Nesse sentido, a Agroecologia fundamenta sua análise na ação operativa dos agroecossistemas, sendo seu objetivo principal o manejo de sistemas agrícolas complexos, onde as interações ecológicas e sinergismos entre os componentes biológicos criem, eles próprios, a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção dos cultivos.

O sistema agroecológico pode ser uma alternativa para a produção do Sítio em estudo, a fim de se diminuir, ou mesmo evitar, principalmente, o uso de agrotóxicos e fertilizantes industrializados. Entretanto, não é fácil mudar uma cultura e ou romper os paradigmas existentes em um modelo já consolidado.

As várias denominações diferenciam os sistemas de cultivo, porém, o produto final possui muitas características semelhantes, como a possibilidade de menor acúmulo de substâncias químicas originárias da aplicação de agroquímicos, pois, nos vários sistemas, citados anteriormente, a utilização de agrotóxicos é proibida. O Decreto Nº. 6.323 (BRASIL, 2007) que regulamenta a Lei Nº. 10.831 (2003), considera o sistema orgânico de produção agropecuária como todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante à otimização do uso dos recursos naturais e sócioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais. O objetivo do sistema de agricultura orgânica é promover a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos. O modelo contrapõe ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2007).

No Sítio Panorama muitos agroquímicos são utilizados, sejam agrotóxicos ou fertilizantes. Estes produtos são utilizados a fim de garantir melhor produtividade. Diante da constatação de utilização desses produtos, o presente trabalho possui como objetivo levantar os problemas sócio- ambientais e econômicos inerentes ao uso desse material; contribuir com os meeiros para que a utilização seja de forma menos impactante possível, serão propostas, também, medidas mitigadoras como destinação correta das embalagens, produção de húmus, utilizando matéria orgânica gerada na propriedade, divulgação das informações para os

moradores do sítio e outras. E realização de parcerias com o poder público municipal para viabilizar as ações propostas.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, se realizou um diagnóstico onde os agroquímicos foram catalogados e as informações de seus rótulos e bulas tabuladas, assim como a forma de armazenamento e o descarte das embalagens, a metodologia de aplicação foi registrada, e o conhecimento dos meeiros acerca do uso dos agroquímicos foi descrito.

As informações foram coletadas no campo a partir de dados obtidos junto aos meeiros, através de entrevistas livres (DIETZ & TAMAIO, 2000) descritas para o caderno de campo posteriormente para o computador (Vostro 1200, DELL), foram realizados registros visuais na propriedade e através de fotografia, com auxílio de uma câmera digital. Para realização deste trabalho, foram realizadas quinze visitas, onde cinco se deram com imersão total por três dias consecutivos. Nesta imersão, os meeiros foram acompanhados, em seu trabalho, durante todos os dias para realização das entrevistas, para fazer as fotos das embalagens espalhadas pelo sítio. A ideia dessa imersão foi a de conhecer a rotina diária dos trabalhadores na propriedade, identificando qual seria a melhor estratégia para implementação das medidas mitigadoras em relação à utilização dos agroquímicos.

Após o diagnóstico, foram planejadas propostas de mitigação em relação ao uso e destino dos agroquímicos. Foram realizadas duas reuniões com o poder público municipal. A primeira reunião com o Secretário de Obras, responsável pela coleta e destinação dos resíduos, e a segunda reunião com o Prefeito, o proprietário do sítio, o administrador do sítio, dois vereadores e o pesquisador (mestrando).

Para marcar uma ruptura de paradigmas realizou-se um mutirão, no Sítio Panorama, para coletar todo resíduo espalhado pela propriedade. Este evento contou com a participação dos alunos do curso de especialização em Educação Ambiental (EA) do Instituto Federal Fluminense – IFF, com os moradores do sítio, inclusive as crianças. Participaram também gestores municipais quais sejam vereadores, o Prefeito, secretários (Meio Ambiente, Turismo e Saúde), funcionários da prefeitura entre outros.

Após dois meses do mutirão, foi realizada uma Palestra com o objetivo de consolidar os conceitos passados no mutirão e inserir novos conhecimentos para a comunidade sobre os agroquímicos.

Um minhocário piloto foi construído para desenvolvimento da vermicompostagem e após o processo de produção do adubo orgânico, uma amostra foi encaminhada para Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ para que as análises físicas e químicas fossem realizadas.

Na composição do material a ser degradado no minhocário, foram adicionadas duas partes de folha de café coletada na lavoura, duas partes de casca do grão de café e duas partes de esterco bovino curtido. O material ficou sendo decomposto por seis meses. O tempo se deu em função de apenas 200 minhocas serem inseridas no início do processo.

As minhocas utilizadas foram cedidas por um pesquisador da Universidade Estadual do Norte Fluminense –UENF e são do tipo vermelho da Califórnia (*Eisenia Foetida*).

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 microbiológicas ocorreram na Unidade de Pesquisa Agro-Ambiental – UPEA pelo método Collilert. As coletas nas duas nascentes e nas nove residências foram feitas em frascos esterilizados e, posteriormente, preservados em bolsa térmica com gelo até o processamento no laboratório.

A empresa que coletou as amostras para as análises físico-químicas também utilizou frascos estéreis e conservou em bolsa térmica até o processamento no laboratório da Fundação Norte Fluminense de Desenvolvimento Regional- Fundenor. Entretanto, as determinações físico-químicas foram realizadas nas duas nascentes, e em uma residência localizada no meio da linha de distribuição.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia de visitas, imersão, entrevistas, registros fotográficos permitiram a aquisição de informações para o desenvolvimento do trabalho. Inicialmente se realizou um diagnóstico onde os agroquímicos foram catalogados, assim como a forma de armazenamento e o descarte das embalagens, a metodologia de aplicação foi registrada e o conhecimento dos meeiros acerca do uso dos agroquímicos foi descrito.

3.1- AGROQUÍMICOS UTILIZADOS NO SÍTIO PANORAMA E POSSÍVEIS DANOS A SAÚDE.

As informações sobre os agroquímicos foram registradas a partir da análise de seus rótulos e bulas disponíveis nas embalagens. Entretanto, essas informações, na maioria dos

produtos, estão expressas com letras pequenas e com uma linguagem que pode ser de difícil compreensão por parte dos meeiros, principalmente, para aqueles que possuem baixa escolaridade. Entretanto, não se devem subestimar a capacidade de entendimento destes trabalhadores. Na palestra, e em conversas informais com os meeiros, os mesmos reclamaram desta prática das empresas produtoras dos agroquímicos. Eles gostariam que as informações fossem mais claras. A maior parte das informações contidas nos rótulos parece estar direcionada aos Engenheiros Agrônomos, Técnicos Agrícolas e outros que, dificilmente, serão os agentes que irão manipular esses produtos.

Yamashita (2008), em seu estudo, verificou vários erros em diversos rótulos e bulas de agroquímicos, e parâmetros fora das especificações da lei (BRASIL, 1989) e do decreto (BRASIL, 2002) que regulamentam as normas de inscrição nos rótulos e bulas. As informações disponibilizadas de forma errada podem contribuir para causar acidentes e procedimentos equivocados na manipulação dos produtos.

Entre os principais agroquímicos utilizados no trato da lavoura de café, milho e feijão, do Sítio Panorama, podem ser destacados os listados na tabela 1 com as respectivas informações relacionadas após análise de rótulos e bulas dos produtos.

Tabela 1. Informações dos agroquímicos utilizados no sítio Panorama.

Nome comercial	Ingrediente ativo	Classe	Classificação toxicológica	Potencial de periculosidade ambiental
Roundup	Glifosato	Herbicida	Classe IV – pouco tóxico	Classe III – perigoso
Captus	Endossulfam	Inseticida de contato e ingestão	Classe II- Altamente tóxico	Classe I- Altamente perigoso
Áureo	Éster metílico de óleo de soja	Adjuvante	Classe IV- Pouco tóxico	Classe IV- pouco perigoso
Sphere Max	Trifloxistrobina e ciproconazol	Fungicida mesostêmico e sistêmico	Classe III- Medianamente tóxico	Classe II- Muito perigoso
Endosulfan 350EC	Endossulfam	Inseticida e acaricida não sistêmico, não seletivo	Classe II- Altamente tóxico	Classe I- Altamente perigoso
Opera	Nafta de petróleo e Piraclostrobin	Fungicida	Classe II- Altamente tóxico	Classe II- Muito perigoso
Glifosato Nufarm	Glifosato e ácido	Herbicida não seletivo de ação sistêmica	Classe II- Altamente tóxico	Classe III – Perigoso
U- 46 BR	Dimetilamina do	Herbicida	Classe I-	Classe III –

	ácido 2,4-diclorofenoxiacético e ácido	hormonal seletivo de ação sistêmica	Extremamente tóxico	Perigoso
Endosulfan AG	Endosulfan	Inseticida e acaricida	Classe II-Altamente tóxico	Classe I-Altamente perigoso
Priori Xtra	Azoxistrobina, Estrobilurina, Ciproconazol, Triazol	Fungicida sistêmico	Classe III-Medianamente tóxico	Classe II-Muito perigoso
Dormex	Cianamida	Regulador de crescimento de ação sistêmica	Classe I-Extremamente tóxico	Classe II-Muito perigoso
Joint oil	Hidrocarbonetos alifáticos	Adjuvante	Classe IV-Pouco tóxico	Classe IV-Pouco perigoso
Nimbus	Hidrocarbonetos alifáticos	Adjuvante	Classe IV-Pouco tóxico	Classe III – Perigoso
Rival 200EC	Tebuconazole	Fungicida sistêmico	Classe I-Extremamente tóxico	Classe II-Muito perigoso
Baysiston GR	Dissulfotom e triadimenol	Fungicida e inseticida	Classe III-Medianamente tóxico	Classe II-Muito perigoso
Grão verde	Sulfluramida (S07)	Formicida inseticida	Não informado	Não informado
Fertilizante NPK	NPK	Fertilizante	Não informado	Não informado
Fertilizante Super Simples	NPK	Fertilizante	Não informado	Não informado

A classificação de toxicidade que é dividida em 4 classes está estabelecida no Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (OPAS/OMS, 1996).

A tabela 1 mostra que no sítio as 4 classes estão representadas nos agroquímicos encontrados. Entretanto, mesmo a classe IV, que classifica os produtos pouco tóxicos, é letal, pois, se for ingerido a partir de 2 colheres de sopa e ou 1 copo do produto pode levar um adulto a óbito (TRAPÉ, 1994). A tabela 2 mostra a quantidade das outras 3 classes que podem levar um adulto a óbito e dose letal DL 50.

Tabela 2. Adaptada de Trapé, 1994.

Classe	DL 50	Dose capaz de matar um adulto
Classe I- Extremamente tóxico	5mg/Kg de peso corpóreo	1 pitada/ algumas gotas
Classe II- Altamente tóxico	5-50mg/Kg de peso corpóreo	Algumas gotas/ 1 colher de chá
Classe III- Medianamente tóxico	50-500mg/Kg de peso corpóreo	1 colher de chá/ 2 colheres de sopa
Classe IV- Pouco tóxico	500-5000mg/Kg de peso corpóreo	2 colheres de sopa/ 1 copo

A classificação quanto ao potencial de periculosidade ambiental baseia-se nos parâmetros bioacumulação, persistência, transporte, toxicidade a diversos organismos, potencial mutagênico, teratogênico, carcinogênico (IBAMA, 1996), e também possui 4 classes que são representadas nos agroquímicos encontrados no Sítio Panorama (tabela 1).

Os resultados apresentados mostram que os meeiros e seus familiares estão em contato com produtos que podem levar a óbito, entre outras doenças graves se ingeridos ou manipulados de forma incorreta. Além de um grande potencial de risco ao meio ambiente como mostra a tabela 1.

Então, é deveras importante que sejam realizadas capacitações destes trabalhadores a fim de evitar a possibilidade de intoxicação, óbito e contaminação do meio ambiente.

A saúde dos meeiros e seus familiares é acompanhada por uma agente de saúde, que no caso é a esposa do administrador, que atende todos os moradores da região. Essa profissional foi selecionada pela Prefeitura Municipal de Varre Sai para exercer a função em regime de contrato temporário. Entretanto, deve ser uma pessoa da região, pois facilita o trabalho principalmente junto as mais idosos que, por uma questão cultural, não costumam ir ao médico. A agente de saúde passa por um treinamento e acompanha a saúde dos moradores, afere a pressão em visitas periódicas, uma vez identificando a necessidade, marca consultas nos hospitais da cidade entre outras ações.

No passado quando um meeiro estava doente, o tratamento era baseado em chá de ervas nativas, visitas a rezadeiras, benzedadeiras e ao tratador que age como um curador por meio de preparados com raízes, folhas, cascas e outros Barbosa (2009). Caso não houvesse cura, o autor relata que o meeiro ou seu familiar era levado ao médico, somente se houvesse dinheiro e tempo para esse procedimento.

A exposição aos agroquímicos pode causar doenças nos moradores. É preciso capacitar os agentes de saúde rural para que possam detectar essas doenças e encaminhar para o tratamento inerente a cada caso.

Mesmo com a utilização dos agroquímicos, a lavoura de café fica exposta a pragas como mostra a figura 1, do lado esquerdo os grãos de café perdidos por ataque do inseto broca, e do lado direito os grãos saudáveis.



Figura 1. À esquerda grãos de café atacados por broca e do lado direito grãos saudáveis.
Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Após o processo de secagem, o café vai para o descascador, nessa máquina o café atacado por broca, logo fragilizado, não resiste e se quebra ou mesmo fica na forma de pó. Esse fato causa prejuízo aos meeiros e ao proprietário, pois além da perda o café recebe uma classificação inferior que o desvaloriza no mercado.

3.2- ARMAZENAMENTO E DESCARTE DE AGROQUÍMICOS E EMBALAGENS.

Os agroquímicos são acondicionados em um cômodo ao lado do escritório. Neste local, são armazenados todos os fertilizantes e agrotóxicos utilizados nas lavouras de café, que é a principal cultura do sítio, feijão, milho e pêsego, que são culturas que complementam a renda e a alimentação dos moradores. Além dos aplicadores intercostais e os Equipamentos de Proteção Individual – EPI. Ao constatar que os EPI como máscaras, luvas, botas, calças e óculos eram armazenados no mesmo local que os agroquímicos e as embalagens vazias, foi sugerido ao administrador a retirada destes EPI do local, tendo em vista a possibilidade de contaminação dos mesmos por aerossóis, volatilização, derramamento e outros acidentes que foram informados ao responsável. Após os esclarecimentos, o administrador solicitou a limpeza dos EPI e passou a guardá-los no escritório.

Com relação ao descarte das embalagens, foi observado que algumas eram deixadas na lavoura ou armazenadas em um galpão aberto no meio da lavoura, (figura 2), e outras eram lavadas (tríplice lavagem) e estocadas para devolução à loja revendedora.



Figura 2. Galpão localizado na lavoura que servia para armazenar embalagens de agroquímicos. Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Constatou-se também a utilização de embalagens de agrotóxicos carcinogênicos para armazenar alimentos que seriam consumidos ou vendidos a posteriori, figura 3.



Figura 3. Recipiente de agroquímico armazenando feijão para ser consumido posteriormente. Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

A fim de contribuir para sanar os procedimentos equivocados em relação ao armazenamento e estocagem de agroquímicos e embalagens vazias, foram realizadas duas reuniões com o poder público que resultou em apoio às ações mitigadoras propostas para a comunidade deste sítio.

Como ações mitigadoras foram realizados um mutirão para coleta dos resíduos deixados na propriedade e, após dois meses, uma palestra foi ministrada para reforçar os conceitos de destinação correta das embalagens de agroquímicos, além da troca de informação entre os pesquisadores e meeiros durante as visitas.

A prefeitura Municipal de Varre Sai cedeu 10 recipientes para a coleta de resíduos domésticos e para coleta das embalagens de agroquímicos figura 4.



Figura 4. Recipiente disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Varre Sai.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

No dia do mutirão, a prefeitura retirou todo resíduo coletado e passou a recolher, periodicamente, as embalagens e resíduos domésticos da propriedade. Ficou acordado que o administrador informaria à Secretaria de Obras quando o resíduo deveria ser recolhido.

No galpão (figura 1), foi encontrada, no dia do mutirão, uma serpente identificada como jararaca e vetores como ratos e mosquitos. O presente fato evidencia a importância de manter os resíduos acondicionados, corretamente, até sua destinação final. Se armazenado em local errado, pode comprometer a saúde dos moradores e demais funcionários, clientes, pesquisadores e visitantes do sítio, assim como pode promover a poluição ambiental de corpos hídricos, solo e ar.

Em relação à estocagem de alimentos, principalmente, feijão e milho, em embalagens de agrotóxico, foram realizadas conversas informais com o administrador e com os meeiros, informando a gravidade de tal procedimento. Essa divulgação não poderia ser postergada para a palestra ou mesmo no mutirão, pois assim que a prática foi detectada, na segunda visita, se iniciou o processo de sensibilização dos meeiros e familiares, que entenderam a importância de cessar este procedimento equivocado. Entretanto, nos eventos, como mutirão e palestra e nas conversas informais, o tema sempre foi destacado a fim de enfatizar o procedimento correto e os malefícios que esta prática poderia causar à saúde dos meeiros, seus familiares e aos clientes.

Na palestra realizada pelo aluno mestrando, (figura 5), os temas em destaque relacionados a agroquímicos foram a saúde no ambiente rural e como proceder para evitar doenças provenientes dos resíduos armazenados de forma incorreta. Estavam presentes nesta palestra moradores de outras fazendas próximas, e que informaram que estavam dispostos a iniciar um processo de mudança em relação à destinação das embalagens de agroquímicos e resíduos domésticos. A partir dessa demanda criada, foi solicitado ao Vereador presente um ajuste na trajetória do caminhão de coleta para que pudesse contemplar o máximo de fazendas

possível na região, solicitação que foi atendida, posteriormente, pelo Secretário de Obras, responsável pela coleta de resíduos do município.



Figura 5. Registro da participação da comunidade na palestra.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Após o trabalho de Educação Ambiental, realizado no Sítio Panorama, os moradores foram sensibilizados e passaram a proceder corretamente, e foram além, adaptando e melhorando as técnicas propostas.

Em relação ao trabalho no campo, nenhuma embalagem de agroquímico é deixada na lavoura, estão sendo recolhidas na carreta do trator ou armazenadas em recipiente adequado para ser retirado ao final do dia de trabalho, para posteriormente serem enviadas ao vendedor e ao fabricante, conforme estabelecido pela lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a), e regulamentado em seu decreto (BRASIL 2010b).

O armazenamento de embalagens vazias no galpão, figura 1, também deixou de ser feito, neste local. Atualmente, são armazenadas as embalagens com agroquímicos que serão utilizados na lavoura. Fato que evita a proliferação dos vetores antes alojados neste local.

3.3- APLICAÇÃO DE AGROQUÍMICOS.

Através do acompanhamento, na aplicação de agrotóxicos, foi verificado que, após a utilização, os EPI são guardados limpos e existe a preocupação com o prazo de validade das máscaras e a integridade dos demais itens.

A aplicação de fertilizantes é realizada através de um recipiente plástico (tipo copo) ou mesmo diretamente pela mão do aplicador. Em ambos os casos, e baseado em análises de solo, o administrador orienta os funcionários que quantidade deve ser aplicada em cada talhão.

As aplicações dos agrotóxicos são realizadas por canhão, (figura 6), que é um implemento adaptado ao trator ou por bombas manuais intercostais.



Figura 6. Aplicação de agrotóxicos com canhão.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

No caso do canhão, são necessários dois trabalhadores, o operador do trator que também opera o canhão e um funcionário que fica distante observando até onde a pulverização está alcançando na lavoura. Os dois funcionários utilizam EPI completo.

Entretanto, a aplicação com canhão não consegue levar os agrotóxicos até o meio da maioria dos talhões. A solução é utilizar as bombas intercostais, e são utilizados mais trabalhadores podendo chegar a cinco aplicadores ou mais por talhão.

Algumas dificuldades foram observadas pelo pesquisador e outras foram relatadas pelo administrador como descrito abaixo.

Nem todos os meeiros aplicam os agroquímicos, fato que é combinado quando o mesmo vai residir no sítio. Existe dificuldade em conseguir mão de obra para aplicar os agrotóxicos, principalmente utilizando o canhão. O administrador informa que a maioria dos trabalhadores rurais possui certo receio de contrair doenças em função da aplicação dos agroquímicos.

Apesar de toda orientação fornecida pelo administrador, e através deste trabalho, alguns trabalhadores contratados ou meeiros não utilizam corretamente o EPI.

É comum, relatou o administrador, nas pausas para descanso e alimentação, alguns aplicadores não higienizarem as mãos antes de fumar e se alimentar. Apesar de serem fornecidos água e detergente para a higienização.

Após análises destes resultados, a importância da utilização correta dos EPI, a limpeza adequada das mãos no momento das refeições e uma higienização completa após a aplicação, foram pontos ressaltados na palestra e nas conversas informais durante as visitas. Posteriormente, o administrador informou um avanço nos procedimentos realizados pelos aplicadores.

3.4- CONHECIMENTO DOS MEEIROS ACERCA DOS AGROQUÍMICOS.

Nas visitas, se pôde verificar, através das conversas com os meeiros e trabalhadores contratados, que o tema agrotóxico ainda é um tabu entre os mesmos. Normalmente, alguns possuem receio de labutar com esse material e outros que trabalham com os agroquímicos não tomam as devidas precauções. Entretanto, uma parte considerável dos trabalhadores está utilizando os EPI de forma correta. Este fato pode estar acontecendo em função dos trabalhos, como os desenvolvidos pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro – EMATER, através dos dias de campo que acontecem nas propriedades. Neste tipo de evento, os fabricantes de agroquímicos e de EPI são convidados a expor e orientar a utilização de seus produtos, ou seja, a informação está sendo levada para os trabalhadores do campo.

Outra fonte de informação que pode estar contribuindo são as ações desenvolvidas nos trabalhos de pesquisa realizados no sítio Panorama.

O administrador informa que, no passado, as informações eram ainda mais restritas e dificilmente chegavam com exatidão ao usuário. Era comum os aplicadores solicitarem leite ou mesmo aguardente para mitigar os efeitos dos agroquímicos. Como consequência, o trabalhador, que consumia bebida alcoólica, dificilmente completava um dia de trabalho, pois o mesmo ficava entorpecido na lavoura.

Atualmente, os procedimentos equivocados estão sendo mudados através da chegada da informação correta aos trabalhadores rurais. E os trabalhadores que possuem algum receio de trabalhar com os agroquímicos têm a possibilidade de sanar suas dúvidas e podem passar a utilizar esses produtos com segurança.

Segundo Peres *et al.* (2005) é comum subestimar a inteligência do homem do campo pela sua “habilidade para a leitura” e pelo “domínio da linguagem formal”. Com isso, são menosprezados os saberes dos trabalhadores rurais e são impostos valores a esse grupo. Os autores afirmam que é necessário conhecer o contexto em que vive o agricultor, seu modo de pensar, suas experiências e seus interesses e valores.

O presente trabalho corrobora com Peres *et al.* (2005) no que se refere à capacidade de compreensão do homem do campo e, principalmente, a capacidade que os meeiros do sítio Panorama possuem em transmitir o seu conhecimento. Entretanto, é preciso conviver com esses trabalhadores para que os mesmos possam confiar e compartilhar seu conhecimento, e também para que eles possam aceitar novas informações que podem causar mudanças no seu modo de trabalho e na sua vida social.

3.5- VERMICOMPOSTAGEM COMO ALTERNATIVA CONTRA A UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTES INDUSTRIAIS.

Como matéria orgânica produzida na lavoura, e que poderia ser utilizada na vermicompostagem, foram identificadas as seguintes;

- Casca do café maduro, após ser despulpado, (figura 7, lado esquerdo).
- Casca do grão de café após sua retirada em máquina específica, (figura 7, lado direito).
- Folhas e galhos de café que caem ou são destacadas da planta durante a colheita, (figura 8).
- Palha do milho e do feijão em menor volume.



Figura 7. Lado esquerdo cascas do café maduro, lado direito cascas do grão de café.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.



Figura 8. Parte das folhas e galho gerados na lavoura em época de colheita.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Os meeiros não tinham como prática aproveitar essa matéria orgânica como adubo natural. Este material era rejeitado e no caso da casca do café maduro e a água utilizada no processo de despulpar, eram lançadas diretamente no rio que passa por dentro da cidade de Varre Sai. Após reclamação da população e orientação do órgão ambiental, essa prática deixou de ser realizada e esse material começou a ser bombeado para a lavoura servindo de adubo natural.

A casca do grão de café que também era rejeitada passou a ser utilizada na lavoura como adubo orgânico e misturada com terra e adicionada nas novas covas de plantio de novo cafezais.

Com relação às folhas e galhos da lavoura, estes eram varridos após a colheita e rejeitados. Atualmente, esse procedimento deixou de ser realizado e as folhas e galhos são deixados no campo a fim de servirem como cobertura verde e adubo orgânico. As folhas e galhos que ficam nas estradas de acesso aos cafezais são varridos, posteriormente, à colheita, de volta ao cafezal.

No presente trabalho, foi oferecida mais uma alternativa aos meeiros, se trata da produção de húmus através da vermicompostagem.

Após a instalação do minhocário, foram inseridas duas partes de cada tipo de casca, duas de folhas e duas de esterco bovino curtido, proveniente de uma propriedade vizinha. E o tipo de minhoca utilizada foi a vermelho da Califórnia (*Eisenia Foetida*).

As palhas de milho e feijão não foram usadas nesta fase, pois não havia disponível. Este tipo de matéria orgânica, pode ser uma alternativa para pesquisas no futuro.

O processo de vermicompostagem visa à concentração de macro e micronutrientes presentes na matéria orgânica e fornece ao solo uma considerável quantidade de bactérias que proporcionam uma melhor qualidade ao solo (EMTER-RIO/MACAÉ, 2004). Após o processo, foram realizadas análises químicas e físicas do húmus produzido e os resultados estão dispostos na tabela 3.

O pH está de acordo com os valores encontrados por EMTER-RIO/MACAÉ (2004), a quantidade de macro e micronutrientes também estão em quantidade satisfatória. Entretanto, é necessário realizar as mesmas análises no solo, das culturas onde o húmus será utilizado como adubo orgânico. A partir dos resultados obtidos, será possível calcular a quantidade de húmus que deverá ser aplicada na lavoura.

Tabela 3. Resultado das análises do húmus produzido no Sítio Panorama.

Parâmetro determinado	Resultado	Unidade
pH	6,5	-
P	594	mg/dm ³
K	2255	mg/dm ³
Ca	19,8	cmol √dm ³
Mg	4,7	cmol √dm ³
Al	0,0	cmol √dm ³
H+ Al	5,2	cmol √dm ³

Na	0,55	cmol /dm ³
C	11,49	%
N total	0,87	%
MO	198,1	g/dm ³
S.B.	30,8	cmol /dm ³
T	36,0	cmol /dm ³
t	30,8	cmol /dm ³
m	0	%
V	86	%
Fe	23,1	mg/dm ³
Cu	0,7	mg/dm ³
Zn	31,8	mg/dm ³
Mn	42,6	mg/dm ³
S	83,5	mg/dm ³
B	0,48	mg/dm ³

S.B. soma das bases, T= CTC a pH 7,0, t= CTC efetiva, m= saturação de alumínio, V= saturação de base.

O principal objetivo, com a produção de húmus, a partir da própria matéria orgânica gerada no sítio, é a diminuição do uso de fertilizantes industriais. Fato que se for viável diminui os custos de produção, os custos ambientais através de menos poluição, que é inerente dos fertilizantes industriais e diminui também a possibilidade de intoxicação e outros problemas na saúde do trabalhador rural.

Entretanto, estudos mais detalhados são necessários a fim de quantificar a real potencialidade de produção de húmus da propriedade e testes de campo também são necessários para confirmar a viabilidade deste adubo orgânico.

3.6- ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA.

As determinações de bactérias termotolerantes (coliformes fecais e totais) indicaram uma baixa contaminação da água das duas nascentes que abastecem as residências dos meeiros. Por consequência, as determinações nas residências também apresentaram certo nível de contaminação, como pode ser observado na tabela 4. Segundo a portaria 518 do Ministério da Saúde, o índice de coliformes fecais para água de abastecimento deve ser zero, ou seja, água para

ser potável deve estar isenta de coliformes (BRASIL, 2004). Mesmo que em número pequeno, as amostras das nascentes, residências, lago principal e vertedouro, não estão de acordo com a portaria 518. A tabela 4 mostra a média dos resultados referentes a três análises que ocorreram em dezembro de 2010 e janeiro e fevereiro de 2011.

Tabela 4. Média de três coletas para determinação de coliformes fecais e totais.

Ponto de coleta	Média coliformes totais (NMP/100mL)	Média de coliformes Fecais (NMP/100mL)
Casa 1	90	11
Casa 2	86	11
Casa 3	88	13
Casa 4	91	12
Casa 5	82	13
Casa 6	87	15
Casa 7	92	16
Casa 8	91	12
Casa 9	60	07
Nascente 1	87	14
Nascente 2	58	05
Lago principal	344	256
Vertedouro	601	425

O índice mais elevado do vertedouro e no lago principal pode estar relacionado à emissão de esgoto *in natura* de uma das residências em uns dos córregos. Este fato foi relatado ao administrador, que informou que somente essa residência não possuía fossa, e que já estava sendo providenciada a instalação de uma fossa séptica nesta residência, e em todas as outras que possuem somente fossa sumidouro. Essas fossas sépticas serão doadas pela Prefeitura Municipal de Varre Sai como parte de um programa para melhoria da qualidade dos corpos hídricos no município. Serão distribuídas, ao todo, 400 fossas sépticas na zona rural.

A presença deste tipo de bactéria indica que a água está contaminada por fezes, o consumo, sem os devidos tratamentos, pode causar doenças transmitidas nas fezes como; hepatite, verminoses, diarréias entre outras.

As nascentes estão localizadas em área com proteção ciliar. A nascente 1 abastece 8 residências e a nascente 2 apenas uma. Entretanto, o ponto de coleta e distribuição da água é

aberto, o que permite o contato de animais vindos do fragmento florestal, onde as nascentes estão inseridas, figura 9. Como pode ser observado, na nascente 1, o filtro, é uma garrafa plástica de 600mL, a fim de evitar entupimento da rede por folhas e pequenos animais.



Figura 9. Nascente 1 o filtro é uma garrafa de 600mL.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Segundo os meeiros, os animais encontrados são quatis, coelhos, macacos, vários tipos de aves e serpentes, lagartos, jaguatirica, tatu entre outros. Estes animais, ao se banhar ou ingerir esta água, entram em contato com a mesma, podendo contaminá-la com as bactérias inerentes do trato intestinal e assim disseminar doenças entre os usuários.

Foi sugerido, ao administrador, o fechamento das nascentes com manilhas a fim de tentar conter os animais e possíveis contaminações por agroquímicos, posteriormente serão realizadas novas determinações microbiológicas, a fim de verificar se este procedimento foi eficaz. A figura 10 mostra as manilhas que serão colocadas nas duas nascentes.



Figura 10. Manilhas que farão a proteção das nascentes 1 e 2.

Fonte: Cristiano Peixoto Maciel, 2010.

Outra sugestão é o tratamento da água através de cloração. Para este procedimento, uma empresa especializada foi consultada a cerca do valor de instalação e operação de uma pequena Estação de Tratamento de Água – ETA. Ao fazer as análises físico-químicas da água, a empresa constatou que as águas das nascentes são de excelente qualidade quando comparada com os

valores máximos permissíveis segundo Brasil (2004). Somente o pH em ambas as nascentes ficaram abaixo do valor mínimo. Entretanto, esse parâmetro pode ser corrigido com a adição de barrilha (carbonato de sódio) realizada por um profissional. Vieira *et. al.* (2005) fizeram um estudo em nove poços distribuídos no sítio, a fim de verificar a qualidade da água para irrigação e também encontraram somente o pH fora das especificações para irrigação, corroborando com os resultados obtidos no presente estudo. A Tabela 5 estabelece os resultados referentes à nascente 1, e a tabela 6 os resultados da nascente 2. Os resultados referentes a uma das casas que recebem a água da nascente 1 estão de acordo com os resultados desta nascente, não sendo necessário sua tabulação.

Tabela 5. Resultados das determinações físico-químicas da nascente 1.

Parâmetro	Resultados	Valor máximo permissível
pH	5,58	6,0-9,5
Condutividade elétrica	0,04	-
K (potássio)	1,56	-
Na (sódio)	1,15	200 mg/L
Ca (cálcio)	2,35	200 mg/L
Mg (magnésio)	1,33	150 mg/L
Fe (ferro)	0,02	0,30 mg/L
Cu (cobre)	0,00	2,00 mg/L
Zn (zinco)	0,00	5,00 mg/L
Mn (manganês)	0,00	0,10 mg/L
CO ₃ (carbonato)	0,00	-
HCO ₃ (bicarbonato)	7,78	-
SO ₄ (Sulfato)	2,60	250 mg/L
Cl ⁻ (cloreto)	0,37	250 mg/L
Pb (chumbo)	0,00	0,10 mg/L
Cd (cádmio)	0,00	0,01mg/L

Tabela 6. Resultados das determinações físico-químicas da nascente 2.

Parâmetro	Resultados	Valor máximo permissível
pH	5,56	6,0-9,5
Condutividade elétrica	0,03	-
K (potássio)	1,17	-
Na (sódio)	0,92	200 mg/L
Ca (cálcio)	2,51	200 mg/L
Mg (magnésio)	0,40	150 mg/L
Fe (ferro)	0,12	0,30 mg/L
Cu (cobre)	0,00	2,00 mg/L
Zn (zinco)	0,00	5,00 mg/L
Mn (manganês)	0,01	0,10 mg/L
CO ₃ (carbonato)	0,00	-
HCO ₃ (bicarbonato)	4,27	-
SO ₄ (Sulfato)	2,90	250 mg/L
Cl ⁻ (cloreto)	0,27	250 mg/L
Pb (chumbo)	0,00	0,10 mg/L
Cd (cádmio)	0,00	0,01mg/L

Entretanto, o valor de instalação ficaria em R\$ 2.800,00, equipamentos necessários e reagentes, e a manutenção mensal entorno de R\$1.000,00 para compra de produtos químicos, determinações físico-químicas e microbiológicas quinzenais e a orientação técnica. Entretanto, será realizada a tentativa de cercar as nascentes para posteriormente decidir se será necessário implantar a ETA. Como a maioria dos agroquímicos não são retirados ou transformados durante o processo de tratamento físico-químico da água (floculação/coagulação, sedimentação e filtração) (MILTNER, 1989), é preciso analisar a água das nascentes a fim de confirmar ou não a presença de agroquímicos. Caso seja comprovada a contaminação, será preciso instalar processos mais eficientes, como a oxidação química ou a adsorção de carbono ativado, para remoção deste poluente da água distribuída para os moradores do sítio.

Oliveira, *et al.* (2010) encontraram concentrações elevadas de cloro total na água das nascentes. Tal fato deve ser mais bem estudado por que na formulação de alguns agroquímicos utilizados na lavoura existe a presença deste elemento.

Como sugestão para os próximos trabalhos a serem desenvolvidos neste sítio, recomenda-se determinações de agrotóxicos nestas nascentes, uma vez que, podem estar sendo contaminadas por estas substâncias, principalmente em ocasiões de aplicação na lavoura destes produtos. A água pode dispersar os agrotóxicos no ambiente via lavagem das folhas, do solo, escoamento superficial, e lixiviação. O escoamento pode contribuir para a contaminação da água superficial e a lixiviação para a contaminação das águas subterrâneas (LEONARD, 1990).

Os agrotóxicos a serem analisados são indicados na portaria 518 do Ministério da saúde (BRASIL, 2004).

4-CONCLUSÃO

As informações referentes à manipulação correta de agroquímicos estão sendo difundidas para os trabalhadores rurais. Entretanto, é necessário que estas informações sejam cada vez mais bem trabalhadas e difundidas para todos moradores do campo, inclusive com as crianças que serão os ocupantes dos postos de trabalho.

A não observação dos riscos inerentes ao manuseio de agroquímicos e o desconhecimento de informações importantes, como a classificação toxicológica dos produtos e a classificação da periculosidade ambiental, deixam o meeiro vulnerável e propenso a danos à saúde e de seus familiares, assim como a danos do ambiente.

A partir dos resultados obtidos nas análises físico-químicas e microbiológicas, é evidente que água de consumo humano deve passar por um processo de desinfecção que pode ser um cercamento da nascente, a fim de evitar o contato com animais e ou tratamento. É preciso realizar um monitoramento, se possível mensal, por pelo menos um ano, para formar um histórico de informações, e a partir dos resultados propor a melhor forma de tratamento da água servida aos moradores.

A Educação Ambiental neste caso passa a ser uma ferramenta importante na divulgação das informações corretas junto à comunidade rural. Entretanto, se deve respeitar o conhecimento do homem do campo.

É preciso melhorar e simplificar a forma de descrição dos produtos, riscos e cuidados contidos nos rótulos e bulas dos agroquímicos.

O trabalho demonstrou que a parceria do poder público é fundamental em ações como as desenvolvidas neste trabalho. Principalmente nas áreas rurais, onde a divulgação de informações e o acesso aos locais dificultam a educação ambiental.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3a edição. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2001.

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

AQUINO, A. M; ASSIS, R. L. Agroecologia: Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 517p. 2005.

BARBOSA, V. Meeiros do café: gente e ocupação da zona proibida do Caparaó. Editora Revan. Rio de Janeiro. 474p. 2009.

BRASIL, 1989. Lei n.º 7.802. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. De 11 de julho de 1989.

BRASIL, 2002. Decreto-Lei n.º 4074. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. De 04 de janeiro de 2002

BRASIL, 2003. Lei N.º 10.831. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. De 23 de dezembro de 2003.

BRASIL, 2004. Portaria N.º 518. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. De 25 de março de 2004.

BRASIL, 2007. Decreto N.º 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Diário Oficial da União (D.O.U.) de 28 Dezembro de 2007.

BRASIL, 2010a. [Lei N.º 12.305, de 02 de agosto de 2010](#). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010.

BRASIL, 2010b. Decreto N.º 7.404. Regulamenta a [Lei N.º 12.305, de 02 de agosto de 2010](#) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; cria o Comitê Interministerial da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. De 23 de dezembro de 2010.

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

EMATER-RIO/MACAÉ, 2004. Apostila: Curso de Minhocultura da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro - EMATER. Convênio EMATER-RIO/PETROBRÁS. 2004.

IBAMA, 1996. Portaria nº 84 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. 1996.

LEONARD, R. A. Movement of pesticides into surface Waters. In: CHENG, H. H. (Ed.) Pesticides in the soil environment. Madison: Soil Society of America, 1990. p. 303-349. (Book Series, 2).

MATOS, A. T. Poluição Ambiental: impactos no meio físico. Viçosa, MG: Ed. UFV, 260p. 2010.

MILTNER, R. J.; BAKER, D. B.; SPETH, T. F.; FRONK, C. A. Treatment of seasonal pesticides in surface waters, J. Am. WaterWorks Assoc. 1989, 43–52.

MOREIRA, J. C; JACOB, S. C; PERES, F; LIMA, J. S; MEYER, A; SILVA, J. J. O; PAULA N. SARCINELLI, P. N; BATISTA, D. F; EGLER, M; FARIA, M. V. C; ARAÚJO, A. J; KUBOTA, A. H; SOARES, M. O; ALVES, S, R; MOURA, C. M; CURTI, R. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. Ciência & Saúde Coletiva, 7(2): 299-311, 2002.

OLIVEIRA, K. C; QUINTANILHA, G. J; WERNECK, L. G; BRAGA, P. M; FULGENCIO, A. G; MACIEL, C. P; TUDESCO, C. C; BURLA, R. S; SALES, C. W; LOPES, B. C; PRECIOSO, C. H. O; OLIVEIRA, V. P. S. Relatório sobre o diagnóstico rápido na micro bacia hidrográfica do sítio Panorama II em Varre Sai – RJ. 2010. Elaborado em aula de campo da disciplina “Gestão de Recursos Hídricos”. Junho de 2010.

OLIVEIRA-SILVA, J. J, MEYER, A, MOREIRA, J. C. Cholinesterase activities determination in frozen blood samples: an improvement to the occupational monitoring in developing countries. Human and Environmental Toxicology 19:173-177. 2000.

OLTRAMARI, A. C.; ZOLDAN, P.; ALTMANN, R. Agricultura orgânica em Santa Catarina. Florianópolis: Instituto Ceba/SC, 55p. 2002.

OPAS/OMS, 1996. Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Organização Pan-Americana da Saúde. Repartição sanitária Pan-Americana, escritório regional da Organização Mundial da Saúde. Representação do Brasil.

PERES, F; OLIVEIRA-SILVA, J; DELLA-ROSA, H. V.; DE LUCCA, S. R. Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos. Ciência e Saúde Coletiva vol. 10, Rio de Janeiro, 2005.

TRAPÉ, A. Z. O caso dos agrotóxicos. In: ROCHA, L. E. et al. (Orgs). **Isto é Trabalho de Gente?** Vida, doença e trabalho no Brasil. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 569-593.

VIEIRA, E. M., ALMEIDA, F. T., CANELA, M. C., CRESPO, H. Jr. S., ALVES, M. G., OLIVEIRA, V. P. S., TIBANA, S., SANTOS Jr, E. L. Diagnóstico da qualidade da água para irrigação em uma microbacia do rio Paraíba do Sul com auxílio de geoprocessamento. In: XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2005, João Pessoa. Anais - XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, v. único. 2005

YAMASHITA, M. G. N. Análise de rótulos e bulas de agrotóxicos segundo dados exigidos pela legislação federal de agrotóxicos e afins e de acordo com parâmetros de legibilidade tipográfica. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenho Industrial da UNESP/FAAC, área de concentração em Desenho de Produto. 2008.

6. POTENCIALIDADES DA GESTÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO HOLÍSTICO PARA PROPRIEDADES AGRÍCOLAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE.

A partir do desenvolvimento desta pesquisa, foram observadas outras possibilidades de trabalhos que podem ser realizados no Sítio Panorama. As sugestões apresentadas visam à continuidade da melhoria da qualidade de vida dos meeiros e seus familiares, à preservação ambiental e pode servir para os pesquisadores direcionarem novas pesquisas nesta comunidade. As sugestões são apresentadas a seguir;

- Orientação financeira aos meeiros para que eles possam gerenciar melhor seus recursos.
- Monitoramento dos parâmetros microbiológicos, orgânicos e físico-químicos, da água com ênfase nas determinações de agroquímicos. Para complementar, realizar análises de agroquímicos nos moradores, seja no sangue ou no cabelo.
- Manter e ampliar as parcerias com poder público, instituições de pesquisa e ensino e os fabricantes de agroquímicos.
- Construir estufas para produção de mudas de espécies nativas e de café.
- Ampliar os estudos de vermicompostagem. Com acompanhamento dos efeitos do húmus na lavoura.
- Realizar poucas modificações e incluir o sítio no circuito de turismo rural. As instituições de ensino e pesquisa podem contribuir nesse processo.
- É preciso um trabalho de pesquisa com maior profundidade para detalhar melhor a relação do meeiro com o ambiente, o modo produtivo e seu novo perfil diante da modernidade.
- Estimular o cultivo de hortas e aumento da criação de animais como patos, aves, porcos e outros, a fim de diminuir a necessidade de compra desses alimentos para terem acesso a um produto mais saudável. Inclusive o húmus produzido pode ajudar na fertilidade orgânica da horta.
- Em função do declive do terreno e do escoamento superficial de água, se recomenda fazer um estudo de viabilidade de implantação de uma roda de água para gerar energia e ou um moinho de pedra, a fim de moer parte do milho produzido na propriedade.
- Outra sugestão na área energética é a realização de estudos para a instalação de aquecedores solares para esquentar a água, principalmente do chuveiro, e cata vento para gerar energia elétrica.
- Criar uma biblioteca no sítio e equipá-la com livros infantis, sobre agricultura, literatura, piadas, revistas, as monografias, dissertações e teses desenvolvidas no sítio entre outras publicações.

- Criar um programa de alfabetização para os moradores do sítio Panorama e região.
- É preciso identificar a fauna e flora do fragmento de Mata Atlântica da propriedade, a fim de planejar estratégias para protegê-los.

7. CONCLUSÕES GERAIS.

O Diagnóstico participativo rural desenvolvido neste estudo mostra a relação entre os meeiros e o proprietário e a gestão do espaço e da produção rural. Meeiro X Proprietário X Gestão.

Os resultados evidenciaram que foi possível pesquisar, por meio desse estudo um conjunto de informações que estão interligadas e que normalmente são estudadas separadamente. Foram pesquisadas, conjuntamente, as relações de trabalho na forma de meia, a relação do meeiro com a terra e o ambiente, as propostas e ações para melhoria da qualidade de vida no sítio, a parceria entre poder público, pesquisadores, proprietário e meeiros.

Até o presente momento, não havia sido realizada pesquisa que fosse direcionada para a melhoria da qualidade de vida dos moradores deste sítio e para a preservação ambiental.

O Sítio Panorama desenvolve sua produção no sistema de parceria (meia). O sistema de meia evita o êxodo rural de famílias, culturalmente, rurais e que não possuem condições de adquirir propriedade rural, ou uma residência digna na cidade.

O sistema de meia está fadado a diminuir, caso alguma medida de valorização desta prática não for adotada. O fato se deve a modernização das lavouras associado ao processo de terceirização da mão de obra que permite ao trabalhador ganhar melhor, e ao agricultor diminuir seu custo de produção para competir melhor com os grandes produtores. Entretanto, a meia, é uma das formas de fixar o homem no campo, logo, poderiam existir subsídios ou outra forma de compensação de produtores rurais que tenham ou passem a ter esse trabalhador em sua propriedade. Outro fato relevante é que essa mão de obra é especializada no campo e atualmente encontra-se em falta nas regiões rurais brasileiras.

O processo de Educação Ambiental desenvolvido junto aos moradores do sítio, ao proprietário, aos gestores públicos e aos demais participantes, mostrou as particularidades das formas de planejar, propor e implementar ações de preservação do ambiente e da saúde, com a participação e o envolvimento desses atores.

É importante manter um processo continuado de divulgação de informações sobre a saúde, preservação ambiental e outras para os moradores do Sítio Panorama e da região. Para tal

a parceria entre os órgãos públicos, instituições de pesquisa e até mesmo os fabricantes de agroquímicos é fundamental.

O trabalho mostrou que para haver a parceria com o poder público é preciso primeiro que os gestores queiram resolver o problema, mesmo que seja para atender a legislação, e segundo, é preciso relatar o problema, aos gestores, mas também propor uma solução, como foi realizado nesta pesquisa.

Anteriormente, a gestão ambiental doméstica e da produção não era uma prática acessível, pois não havia como destinar corretamente a maior parte dos resíduos gerados nesta propriedade e que poderiam ser fontes de contaminação do solo, do ar e da água. O estudo realizado na micro bacia hidrográfica do sítio evidencia que se algum poluente, seja agroquímico ou microbiológico, proveniente de esgoto, entrar em contato com a água, proveniente das nascentes, e que passam pelo sítio, será distribuído para outras propriedades que utilizam esta água para dessedentação e usos agrícolas. O presente fato mostra que a poluição não tem fronteiras e poucas são as barreiras que podem impedir sua propagação. Nesta pesquisa, foram desenvolvidas medidas mitigadoras para tentar evitar possíveis contaminações, principalmente as hídricas.

Em relação à geração e acúmulo de resíduos sólidos, o campo começa a possuir características da área urbana, tendo o agravante de destinar incorretamente, na maioria dos casos, se não for atendido pelo poder público.

A observação da modernização, através de uso de máquinas, versus, trabalhador rural, até o momento não causou perda dos postos de trabalho no sítio estudado, pois a introdução de maquinários como derriçadeiras, trator, e outros equipamentos que auxiliam na colheita mecanizada tem possibilitado, no Sítio Panorama, agilidade e melhoria na gestão do trabalho na lavoura de café.

A mecanização na lavoura ajudou a diminuir o tempo de coleta do fruto e criou uma nova linha de trabalho para outros trabalhadores, que podem ser tratoristas, operadores das máquinas de derriçar, de podar, motoristas, entre outras. Este tipo de mecanização não deixou os trabalhadores que não possuem ou não operam essas máquinas sem trabalho, segundo a observação realizada no Sítio Panorama, pois existe carência de mão de obra rural nesta região.

O sítio tem condições de integrar o circuito de turismo rural, para tal são necessários poucos ajustes e capacitação dos meeiros e seus familiares para receber os visitantes e vender os produtos gerados como mel, peixes, queijo, café, frutas, mudas de árvores nativas, de café e outras. É possível a prática de arborismo, oferecer para os visitantes colher o café, torrar em

fogão à lenha e, posteriormente, socar em pilão entre outras opções. Além de ser mais um recurso para a preservação da cultura meeira.

O trabalho foi desenvolvido, principalmente, contando com a sabedoria dos meeiros, que com estudo ou não, são capazes de transmitir seu vasto conhecimento para os pesquisadores, de participarem da construção e gestão das medidas mitigadoras propostas e aprimorá-las como mostrado no presente trabalho. Estes e outros fatos refutam, em parte, os trabalhos que relatam ser difícil trabalhar a educação ambiental com o homem do campo, em função do seu pouco estudo. É preciso estabelecer as parcerias, conquistar confiança mútua entre pesquisadores e os trabalhadores rurais, entender seus anseios, aprender com seus ensinamentos, para então, construir em conjunto, propostas de melhoria das condições da vida no campo e de melhoria da preservação ambiental, e não apenas apresentar um modelo já estruturado e pronto para somente ser implantado, este procedimento pode ser refutado pelos trabalhadores rurais, pois não participaram da construção das medidas propostas. Em todo processo que envolva educação ambiental, o planejamento e a execução das propostas devem envolver o sujeito que será o beneficiado, essa metodologia permite que esse indivíduo, ao interagir em todo projeto, desenvolva artifícios para alcançar e aprimorar os objetivos construídos conjuntamente.

Este trabalho mostra a importância da Educação Ambiental nas áreas rurais e suas particularidades, e os novos instrumentos de gestão ambiental.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3a edição. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2001.

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

AQUINO, A. M; ASSIS, R. L. Agroecologia: Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 517p. 2005.

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. Water quality for agriculture. Rome: FAO. Irrigation and Drainage paper. 1985.

BARBOSA, V. Meeiros do café: gente e ocupação da zona proibida do Caparaó. Editora Revan. Rio de Janeiro. 474p. 2009.

BRASIL, 1989. Lei n.º 7.802. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o

registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. De 11 de julho de 1989.

BRASIL, 1997. Lei Nº 9.433. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. De janeiro de 1997.

BRASIL, 2002. Decreto-Lei n.º 4074. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. De 04 de janeiro de 2002

BRASIL, 2003. Lei Nº. 10.831, Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. De 23 de dezembro de 2003.

BRASIL, 2004. Portaria N.º 518. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. De 25 de março de 2004.

BRASIL, 2007. Decreto Nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Diário Oficial da União (D.O.U.) de 28 Dezembro de 2007.

BRASIL, 2010a. Lei Nº 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. De 02 de agosto de 2010.

BRASIL, 2010b. Decreto Nº 7.404. Regulamenta a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; cria o Comitê Interministerial da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. De 23 de dezembro de 2010.

BRITO, F.A. Câmara, J.B.D. Democratização e Gestão Ambiental – em busca do desenvolvimento sustentável. Petrópolis: Vozes. 1998.

BROWN, L. Crescimento populacional condena milhões à indigência hídrica. Artigo da lista de discussão da comissão de gestão de recursos hídricos da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2001.

BUTT, K. R. Utilization of solid paper mill sludge and spent brewery yeast as a feed for soil-dwelling earthworms. **Bioresource Technology**, Oxon, v. 44, p. 105-107, 1993.

CAMARGO, A.L. B. As dimensões e os desafios do desenvolvimento sustentável: concepções, entraves e implicações à sociedade humana. Florianópolis, **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) –Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. 197p. 2002.

CASTELLO, L. A percepção em análises ambientais. In: RIO, V. e 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.

CÂNDIDO, A. Os Parceiros do Rio Bonito. S.I.: Livraria Duas Cidades/Ed. 34, 10ª Ed. 2003.

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.

DEBERDT, J. A. **Análise da água**. Programa pró ciência. Disponível em: www.educar.sc.usp.br/biologia. Acesso em 11 de junho de 2010.

DEPONTI, C. M; ALMEIDA, J. Indicadores para avaliação da sustentabilidade em contextos de desenvolvimento rural local. In: VI Congresso da Associação Latino-Americana de Sociologia Rural - ALASRU, 2002, Porto Alegre. VI Congresso da Associação Latino-Americana de Sociologia Rural - ALASRU. Porto Alegre : Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

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

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 9ª ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DOWNS, R; STEA, D. Maps in minds: Reflection on cognitive mapping. Nova Iorque: Harper e Row, 1977.

EDWARDS, C. A. Breakdown of animal, vegetable, and industrial organic wastes by earthworms. **Agriculture Ecosystems and Environment**, Washington, v.24, p. 21-31, 1988.

EDWARDS, C. A. Commercial and environmental potencial of vermicomposting: A historical overview. **BioCycle** , Emmaus, v. 36, n.6, p. 56-58, 1995.

EMATER-RIO/MACAÉ, 2004. Apostila: Curso de Minhocultura da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro - EMATER. Convênio EMATER-RIO/PETROBRÁS. 2004.

FERREIRA, A. B. de H.. **Dicionário Aurélio eletrônico século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FRATA, A. M; MEDEIROS, D. F; PEREIRA, P.S; CRUZ, F. N; SOUZA, A.F. Gestão dos Resíduos Sólidos no Meio Rural: Estudo de caso da Fazenda Piana, Sidrolândia/ Mato Grosso do Sul. 48º Congresso SOBER. Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural. Campo Grande, Mato Grosso do Sul de 25 a 28 de junho d 2010.

GAZZINELLI, M. F; LOPES, A; PEREIRA, W; GAZZINELLI, A. Educação e participação dos atores sociais no desenvolvimento de modelo de gestão do lixo em zona rural em Minas Gerais. Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, Abril de 2001.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

GHOSH, M.; CHATTOPADHYAY, G. N.; BARAL, K. Transformation of phosphorus during vermicomposting. **Bioresource Technology**, Oxon, v. 69, p.149-154, 1999.

GOMES, M. L.; OLIVEIRA, D. A.; VOLPE, F. F.; WAKI, M.; ANDRADE, D. F. Projetos de educação ambiental em áreas rurais na região de Ribeirão Preto, SP. *Rev. eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 22, janeiro a julho de 2009.

GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. Erosão e construção dos solos: conceitos, temas, aplicações. Rio de Janeiro: BERTRAND BRASIL, 339 p. 1999.

HAND, P.; HAYES, W. A.; FRANKLAND, J. C.; SATCHELL, J. E. The vermicomposting of cow slurry. **Pedobiologia**, Jena, v. 31, p.199-209, 1988.

IBAMA, 1996. Portaria nº 84 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. 1996.

IBGE, (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Estimativa da população. Site oficial do IBGE. www.ibge.gov.br/cidadesat. Acessado em 2009.

JARDIM, N. S.; WELLS, C. **Lixo Municipal**: Manual de Gerenciamento integrado. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

LEONARD, R. A. Movement of pesticides into surface Waters. In: CHENG, H. H. (Ed.) Pesticides in the soil environment. Madison: Soil Society of America, 1990. p. 303-349. (Book Series, 2).

LEFEBVRE, H. De lo Rural a lo Urbano. Editora Román, S.A. Barcelona. Serie Universitária: Historia/Ciencia/Sociedad. 216p. 1973.

MACIEL, M. S.; OLIVEIRA, V. P. S. Estudos de perdas de água e solo em uma microbacia do Paraíba do Sul Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, v. 1, p. 119-138, 2008.

MACHADO, C. J. S. Gestão de águas doces. Rio de Janeiro, Ed. Interciência, 371 p. 2004.

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

MARTINEZ, A. A. **Folder sobre minhocultura**. Campinas: CAT. Secretaria da Agricultura, 1991.

MATOS, A. T. Contaminação de mananciais de água com resíduos de atividades agropecuárias In: I Encontro de Preservação de Mananciais da Zona da Mata Mineira, 2001, Viçosa-MG. **Anais do I Encontro de Preservação de Mananciais da Zona da Mata Mineira**. , v.1. p.66 – 69. 2001.

MATOS, A. T. Poluição Ambiental: impactos no meio físico. Viçosa, MG: Ed. UFV, 260p. 2010.

MEDINA, N.M. Breve histórico da educação ambiental. In: PÁDUA, S.M.; TABANEZ, M.F. (Orgs). Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil. Brasília: Ipê, p. 257- 269. 1997.

MILTNER, R. J.; BAKER, D. B.; SPETH, T. F.; FRONK, C. A. Treatment of seasonal pesticides in surface waters, *J. Am. WaterWorks Assoc.* 1989, 43–52.

MOLDAN, B. & CERNY, J. *Biogeochemistry of Small Catchments: A Tool for Environmental Research*, SCOPE 51, John Wiley & Sons Ltd (Eds), 448pp. 1994.

MOREIRA, J. C; JACOB, S. C; PERES, F; LIMA, J. S; MEYER, A; SILVA, J. J. O; PAULA N. SARCINELLI, P. N; BATISTA, D. F; EGLER, M; FARIA, M. V. C; ARAÚJO, A. J; KUBOTA, A. H; SOARES, M. O; ALVES, S, R; MOURA, C. M; CURI, R. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência & Saúde Coletiva*, 7(2): 299-311, 2002.

MOURA, N.N. (2005). *Percepção de risco do uso de agrotóxicos: o caso dos produtores de São José de Ubá/ RJ*. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. Rio de Janeiro – Rio de Janeiro. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 100p.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Editora Guanabara. Rio de Janeiro-RJ. 434p. 1988.

OLIVEIRA-SILVA, J. J, MEYER, A, MOREIRA, J. C. Cholinesterase activities determination in frozen blood samples: an improvement to the occupational monitoring in developing countries. *Human and Environmental Toxicology* 19:173-177. 2000.

OLIVEIRA, K. C; QUINTANILHA, G. J; WERNECK, L. G; BRAGA, P. M; FULGENCIO, A. G; MACIEL, C. P; TUDESCO, C. C; BURLA, R. S; SALES, C. W; LOPES, B. C; PRECIOSO, C. H. O; OLIVEIRA, V. P. S. Diagnostico rápido na micro bacia hidrográfica do sítio Panorama II em Varre Sai – RJ. 2010. Elaborado em aula de campo da disciplina “Gestão de Recursos Hídricos”. Junho de 2010.

OLIVEIRA, V. P. S., ZANETTI, S. S., BRANCO, L. M. M., SOUSA, E. F. Geração de modelo digital de terreno (mdt) de uma microbacia hidrográfica utilizando Sistema de Posicionamento Global (GPS). In: XXXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2004, São Pedro - SP. *Anais*. São Pedro: CONBEA, (CD-ROM). 2004.

OLIVEIRA, V. P. S., ZANETTI, S. S; AZEVEDO, H. J; SOUSA, E. F; ALMEIDA, F. T. Avaliação do coeficiente de escoamento superficial em microbacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. XXXIV Congresso de Engenharia Agrícola – Canoas – RS. 2005

OLTRAMARI, A. C.; ZOLDAN, P.; ALTMANN, R. **Agricultura orgânica em Santa Catarina**. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 55p. 2002.

OPAS/OMS, 1996. *Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos da Organização Pan-Americana da Saúde*. Repartição sanitária Pan-Americana, escritório regional da Organização Mundial da Saúde. Representação do Brasil.

OTT, C. **Gestão pública e políticas urbanas para cidades sustentáveis: a ética da legislação no meio urbano aplicada às cidades com até 50.000 habitantes**. Florianópolis. 198 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

PERES, F.; OLIVEIRA-SILVA, J.; DELLA-ROSA, H. V.; DE LUCCA, S. R. Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos. *Ciência e Saúde Coletiva* vol. 10, Rio de Janeiro, 2005.

PRUSKI, F. F. Conservação de solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. Viçosa: UFV, 240 p. 2006.

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

SPADOTTO, C. A. Comportamento e Destino Ambiental de Herbicidas. Comitê de Meio Ambiente, **Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas**. 2002. Disponível em: <<http://www.cnpma.embrapa.br/>>. Acessado em: 20 de junho 2010.

STERLING, S. Coming of age: a short history of environmental education. NAEF, 1992.

TRAPÉ, A. Z. O caso dos agrotóxicos. In: ROCHA, L. E. et al. (Orgs). **Isto é Trabalho de Gente?** Vida, doença e trabalho no Brasil. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 569-593.

TUNDISI, J.G.; Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez. São Carlos-SP: ed. RiMa, IIE, 248p. 2003.

VARRE SAI. Site oficial da Prefeitura Municipal de Varre Sai, acessado em 20 de junho de 2010.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, p. 65. 2006.

VIEIRA, E. M., ALMEIDA, F. T., CANELA, M. C., CRESPO, H. Jr. S., ALVES, M. G., OLIVEIRA, V. P. S., TIBANA, S., SANTOS Jr, E. L. Diagnóstico da qualidade da água para irrigação em uma microbacia do rio Paraíba do Sul com auxílio de geoprocessamento. In: XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2005, João Pessoa. Anais - XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, v. único. 2005 a.

VIEIRA, E. M., ALMEIDA, F. T., ALVES, M. G. Uso do MDT e Bacias de contribuição (Watershed) na seleção de pontos para o monitoramento da contaminação agrícola. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, INPE, p. 3427-3432. 2005 b.

WWW.GOOGLE.COM.BR/MAPS. Acessado em 12 julho de 2010.

YAMASHITA, M. G. N. Análise de rótulos e bulas de agrotóxicos segundo dados exigidos pela legislação federal de agrotóxicos e afins e de acordo com parâmetros de legibilidade tipográfica. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenho Industrial da UNESP/FAAC, área de concentração em Desenho de Produto. 2008.

9. ANEXO.**Questionário utilizado para aquisição de informações sobre o modo de vida das 9 famílias de meeiros.**

1- Quantas pessoas moram em sua residência? _____

2- Quantos moradores por faixa etária?

0-10 11-20 21-30 31-40 41-50 >50

3- Qual a renda familiar por mês.

até 1 salário mínimo acima de 1 salário mínimo

4- Que tipo de assistência pública sua família recebe?

bolsa família transporte escolar outro _____

5- Há quanto tempo sua família reside no Sítio Panorama?

< de 3 anos 3-6 anos >6-9< anos >9 anos

6- Qual o grau de escolaridade dos membros de sua residência? _____

7- Como e onde são acondicionados os resíduos domésticos de sua residência? _____

8- Qual o destino dos efluentes sanitários de sua residência?

fossa sumidouro recursos hídricos outros. _____