

**Universidade Federal de Minas Gerais**

**Departamento de Geografia**

**Valéria Amorim do Carmo**

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETNOPEDOLOGIA PARA O  
PLANEJAMENTO DAS TERRAS: ESTUDO DE CASO DE UMA  
COMUNIDADE DE AGRICULTORES DO ENTORNO DO PARNA  
CAPARAÓ.**

**Minas Gerais – Brasil  
Fevereiro de 2009**

**Valéria Amorim do Carmo**

**A CONTRIBUIÇÃO DA ETNOPEDOLOGIA PARA O  
PLANEJAMENTO DAS TERRAS: ESTUDO DE CASO DE UMA  
COMUNIDADE DE AGRICULTORES DO ENTORNO DO PARNA  
CAPARAÓ.**

**Tese apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação do Departamento  
de Geografia da Universidade  
Federal de Minas Gerais, como  
requisito parcial à obtenção do  
título de Doutora em Geografia .**

**Área de Concentração: Análise Ambiental**

**Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Valéria de Oliveira**

**Co-orientadora: Profa. Dra. Irene Maria Cardoso**

**Belo Horizonte  
Departamento de Geografia da UFMG  
2009**

Dedicatória: à minha mãe, *D. Norminha* e ao meu filho, *Pedro Gabriel*, o *PG...*

## **Agradecimentos:**

Ao Programa de Pós Graduação em Geografia e ao Departamento de Geografia do Instituto de Geociências pela acolhida e pela oportunidade de realização deste trabalho.

Ao Parque Nacional do Caparaó e toda a sua equipe, na pessoa do Sr. Estevão Marchesini gerente do Parque, pelo total apoio à realização deste trabalho;

Ao Núcleo de Unidades de Conservação do IBAMA - MG, por toda a ajuda desde o início dos trabalhos na pessoa de Francisco Neves Carvalho, Haroldo P. Coelho, Cristiane Consolação, Nino Kamini.

A amiga e colega, professora Cristiane Valéria de Oliveira pela orientação, estímulo e total apoio mesmo antes da minha entrada no programa...obrigado por sua acolhida.

À professora Irene Maria Cardoso pela co-orientação e principalmente, por seu estímulo e ajuda mesmo quando este trabalho ainda era somente uma idéia.

Aos membros da banca: Dr. João Roberto Correia, Dra. Elke Mannigel, Prof. Dr. Bernardo Machado Gontijo, Prof. Dr. Roberto Célio Valadão, Profa. Dra. Cristiane Valéria de Oliveira.

Aos técnicos do Laboratório de Geomorfologia e Sedimentologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, Nívea e Ricardo e ao Laboratório de Solos da Universidade Federal de Viçosa, pelas análises de solo.

A toda a comunidade de Galiléia especialmente, ao Sebastião Brinate, Ana e Vinícius, ao Gladistone Nogueira, Luciana e Fabrício, ao Vantuil Xavier e Maria Antônia, ao Lilinho (Hélio Chagas) e Maria Lúcia, ao Gilmar e Aparecida, ao Edson e Penha, Samuel Meirão e Sônia, ao Benildo e Lúcia, ao Elias e Esmelinda, ao Nestor, ao Ronaldo e Rosário, ao Rufino e Maria José, Simeão Xavier e Terezinha, ao Valquer e Lúcia, ao Antônio José, Darlene e Wagner. Por terem me ajudado com tanta presteza, principalmente, durante o período de colheita do café, momento em que todos se envolvem com suas famílias nos trabalhos e mesmo assim, encontraram um tempo para me ajudar com tanta dedicação. A vocês, mulheres da Galiléia, pelos deliciosos cafés com biscoito... com queijo e os incontáveis almoços especiais que estarão sempre comigo. Pelos momentos inesquecíveis nas lavouras de café, pela

oportunidade de compartilhar com Sr. Simeão, uma tarde especial colhendo o café no pé. A Penha, Lilinho, Gladistone por me deixar retribuir a valorosa ajuda que me deram, virando, mesmo que de forma desajeitada, o café no terreiro, obrigado pela acolhida.

A Marina e Ariane (Pipoca) pelo apoio fundamental no campo durante as entrevistas e a travessia. Sem vocês, teria sido muito difícil aproveitar, com tamanha intensidade, todos os momentos inclusive, as horas especiais colhendo o café com Simeão e virando os grãos no terreiro do Lilinho, da Penha, do Gladistone. Horas que ficarão para sempre...

Aos colegas de curso pela oportunidade de compartilhar momentos de saberes e sabedoria.

A todos os amigos com os quais tive a honra de conviver durante o Projeto Doces Matas e que passaram a fazer parte de minha vida, como Gustavo Wachtel, Valéria Mussi, Francisco Neves Carvalho, Vitor Moura, Helton Nonato, Elke Mannigel e tantos outros.

A Elke Mannigel e Helton Nonato, companheiros fundamentais nesta caminhada que começou em 2000. Companheiros, amigos e por que não dizer, conselheiros principalmente, quando os estudos participativos junto às comunidades da Zona da Mata e os conhecimentos dentro da agroecologia e mesmo na Etnopedologia passaram a fazer parte da minha vida.

A Helder Jardim, Magda Luzimar, Giovana Parizzi, Cristiane Valéria de Oliveira, Bernardo Gontijo, Roberto Valadão, Vilma Macagnan, Marly Nogueira, amigos e colegas de Departamento de Geografia que em vários momentos estiveram presentes, seja nos corredores do IGC, durante o almoço e até dentro da nossa sala (Helder...), me ajudando a ver as coisas com mais clareza quando as dúvidas inevitáveis surgiam pelo caminho.

Ao Vladimir pela ajuda com os mapas, obrigado.

A Virgínia Palhares, Maria Cristina Villefort, Carla Juscélia por tudo. Desde 1992 quando entramos no mestrado e nos transformamos, além de amigas, em grupo de estudo. Todos os momentos em que estivemos juntas foram de muita riqueza e crescimento.

A “turma” do Fronteiro por terem tornado esse final de caminhada ainda mais prazeroso.

Ao Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata pela oportunidade de participar de suas atividades que me ajudaram, através das várias idas e vindas à Viçosa e da convivência com todos, a ter certeza de minha escolha.

A minha família e a Paulinha pela paciência e compreensão principalmente, nos momentos difíceis.

A minha mãe pelo total e irrestrito apoio, não só emocional, mas também como minha “*agência de fomento*”...

Ao Juca, pela sua companhia em silêncio, típica dos gatos, em qualquer hora do dia ou da noite.

A tantos outros que, mesmo não tendo uma relação direta com este trabalho, me ajudaram e deram total apoio, tornando possível a minha chegada até aqui.

A todos vocês e, principalmente, a você PG, meu muito obrigado...

“o saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é  
com a vida e com os humildes” Cora Coralina

# SUMÁRIO

Agradecimentos

SUMÁRIO

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Quadros

Lista de Anexos

Lista de Siglas

RESUMO

SUMMARY

USO DAS TERRAS E A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS.....	1
1. UM NOVO OLHAR SOBRE O PLANEJAMENTO DO USO DA TERRA: EM BUSCA DO DIÁLOGO NECESSÁRIO .....	6
1.1 Aptidão agrícola das terras: um método adaptado à realidade brasileira .....	6
1.2 A etnopedologia: os solos sob o “olhar” de quem lida com a terra.....	14
1.3 Pesquisa-Participante: construindo o diálogo de saberes .....	20
1.4 O uso terras nas Zonas de Amortecimento: a necessidade do diálogo entre os “de dentro” com os “de fora” .....	26
2. GALILÉIA: UMA COMUNIDADE NO ENTORNO MINEIRO DO PARNA CAPARAÓ .....	32
O Parque Nacional do Caparaó .....	41
3. A CAMINHO DA CONSTRUÇÃO DO DIÁLOGO .....	47
3.1 ETAPA 1 - Identificação dos solos e de suas potencialidades de aproveitamento agrícola .....	48



3.1.1 Identificação dos solos da comunidade.....	48
3.1.2 Levantamento da Aptidão Agrícola das terras na Galiléia .....	52
3.2 ETAPA 2 - A estratificação dos ambientes segundo os agricultores .....	56
3.3 ETAPA 3 - Comparação da Estratificação de Ambientes com a Aptidão Agrícola das Terras .....	66
4. RESULTADOS .....	72
4.1 Levantamento técnico.....	72
4.1.1 Os solos da Galiléia segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos .....	72
4.1.2 O uso das terras na Galiléia.....	95
4.1.3 Aptidão Agrícola das terras na comunidade de Galiléia .....	100
4.2 Os Ambientes e usos segundo os agricultores .....	112
4.2.1 A Estratificação de Ambientes .....	113
4.2.2 Aptidão das terras da Galiléia: possibilidades e limitações segundo os agricultores .....	146
4.3 Comparação da Aptidão das Terras segundo os Agricultores com a Avaliação Técnica da Aptidão Agrícola das Terras (Sistema FAO/Brasileiro).....	162
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	175
Referências Bibliográficas .....	182
ANEXOS.....	194
ANEXO 1 - LEI 14309 2002 Data: 19/06/2002 Origem: LEGISLATIVO .....	195
ANEXO 2 - Propostas de ações de planejamento relacionadas ao uso das terras para a Zona de Amortecimento em algumas Unidades de Conservação de proteção integral.....	202

ANEXO 3 – Descrição Morfológica dos Perfis .....	207
ANEXO 4 – Características Morfológica dos Perfis.....	214

## Lista de Figuras

Figura 1– Localização da comunidade de Galiléia .....	32
Figura 2 – Geologia da Galiléia e entorno – Caparaó/ MG.....	34
Figura 3 - Localização das Áreas de Preservação Permanente, uso legal e conflito de uso no entorno do Parque Nacional do Caparaó (lado Mineiro). .....	38
Figura 4 - O Parque Nacional do Caparaó e sua Zona de Amortecimento.....	42
Figura 5 – Esquema da Etapa 1 .....	48
Figura 6 – Ao fundo, a participação do observador-relator que garante o registro das atividades realizadas.....	61
Figura 7 – Participação da família de um agricultor na elaboração do mapa da propriedade.....	64
Figura 8 – Esquema da fase de sistematização das informações de campo .....	65
Figura 9 - Localização dos perfis de solos analisados em maio de 2007 .....	73
Figura 10 – Mapa dos Solos da Comunidade de Galiléia.....	77
Figura 11 – Perfil aberto expondo os horizontes do Argissolo Vermelho Amarelo .....	79
Figura 12 – Ambiente em que se encontra o perfil 1 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico. Em primeiro plano, a planície do Rio Caparaó. Ao fundo, a encosta onde está localizado o perfil mostrando o cultivo de café .....	79
Figura 13 – Perfil aberto em corte de estrada revelando ARGISSOLO AMARELO Distrófico abrupto. Em destaque, nota-se a presença de pedotúbulos nos horizontes A, Bt1 e Bt2 .....	83
Figura 14 – Perfil aberto em corte de estrada expondo horizontes do LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico.....	85

Figura 15 – Ambiente em que se encontra o segundo perfil analisado caracterizado pela presença da lavoura de café.....	86
Figura 16 – Perfil expondo o LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico. Observa-se o contraste na cor entre o horizonte A e o restante do perfil devido ao acumulo da matéria orgânica.....	86
Figura 17 – Ambiente de onde se insere o perfil 3 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico. Em primeiro plano, o corte de estrada nas imediações onde foi feita a análise. Assim como no ponto anterior, o café é o uso predominante. Ao fundo, presença de afloramentos rochosos, onde parte da vegetação natural foi substituída pela pastagem.....	87
Figura 18 – Neossolo Regolítico marcado pela ausência do horizonte B.....	89
Figura 19 – O perfil encontra-se em ambiente de pastagem onde os terracetes são freqüentes. ....	89
Figura 20 – Perfil de NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico.....	90
Figura 21– Ambiente onde foi coletado o Neossolo Regolítico Eutrófico típico. Pastagem sobre relevo forte ondulado localizado nas proximidades da planície do Rio Caparaó que, aparece em primeiro plano.....	91
Figura 22 – Perfil de Neossolo Flúvico.....	92
Figura 23 – Em primeiro plano, ambiente típico de planície aluvial onde se observa a pastagem e mais ao fundo, remanescentes da mata ciliar. ....	92
Figura 24– Ao fundo, afloramento rochoso recoberto por neossolo litológico cuja vegetação predominante é constituída, em sua maior parte, por espécies rasteiras e/ ou de pequeno porte. ....	93
Figura 25– Área da Neossolo Litólico localizada dentro da lavoura de café.....	93
Figura 26– Gleissolo onde se observa, no detalhe, mosqueamento .....	94

Figura 27 – Uso das Terras na comunidade de Galiléia – município de Caparaó/ MG em 1986 .....	97
Figura 28 - Uso das Terras na comunidade de Galiléia – município de Caparaó/ MG em 2007 .....	98
Figura 29 – Mapa de Aptidão Agrícola das Terras da Galiléia segundo o Sistema FAO/Brasileiro.....	107
Figura 30 – localização dos informantes-chave .....	112
Figura 31 – Exemplo de mapas elaborados pelos agricultores. O da esquerda representando as principais alterações ocorridas em uma parte da comunidade antes da chegada do IBC, em 1970 e posteriormente. No mapa da direita a ênfase foi dada ao uso e cobertura das terras.....	113
Figura 32 – o processo de identificação dos estratos ambientais pelos agricultores .....	114
Figura 33 – Exemplos do sistema radicular do café.....	116
Figura 34 – Visão geral dos compartimentos ambientais da comunidade de Galiléia .....	117
Figura 35 – Unidades Morfológicas segundo os agricultores .....	118
Figura 36 – Localização dos tipos de terras segundo os agricultores .....	119
Figura 37 – Mapa dos Ambientes identificados pelos agricultores .....	120
Figura 38 – Visão geral do Compartimento Serra .....	121
Figura 39 – Visão parcial do ambiente Alto da Serra com Terra do Alto da Serra.....	123
Figura 40 – Ambiente Lançante com Terra de Serra. São áreas de topografia suave ocupados em sua maioria com lavoura de café.....	123
Figura 41 – Na foto da esquerda, a Terra Bosta de Minhoca e à direita, visão geral do ambiente de Bacia com Bosta de Minhoca. ....	125

Figura 42 – Terra Poenta apresentando as duas camadas relatadas pelos agricultores .....	126
Figura 43 – Morro com antiga área para extração de caulim. À esquerda pode ser observado de onde se extraia o caulim, em detalhe na foto da direita.....	128
Figura 44 – Área de NEOSSOLO LITÓLICO correspondendo ao moledo (horizonte Cr) de tonalidade mais clara recoberto por uma camada de Terra de Moledo. Esta área é o único local onde o café é cultivado utilizando irrigação por aspersão. ....	129
Figura 45 – Na foto inferior, Terra de Oca usada para forrar a forma de fazer tijolo. Nas fotos acima, material de origem da Terra de Oca. ....	130
Figura 46– Uma das áreas de brejo onde se extraia Terra de Telha. Antigamente existia uma fábrica de tijolos atrás dessas casas. ....	131
Figura 47 –Terra usada para fazer telha e tijolo. No detalhe, mosqueamento em meio a uma matriz acinzentada típica de ambiente hidromórfico.....	131
Figura 48– Visão geral do compartimento Baixada da Serra .....	132
Figura 49 – Visão geral da Baixada do Rio onde prevalece a pastagem.....	136
Figura 50 – Visão geral do compartimento Terras Arenosas.....	137
Figura 51 – Ambiente de Morros Arenosos na margem esquerda do Rio Caparaó onde predominam os Neossolos Regolíticos.....	140
Figura 52 – Destacados pelas setas está o conjunto de Morros Arenosos localizados na margem direita do Rio Caparaó.....	140
Figura 53- Terra Massapé Vermelha Canjiquenta.....	141
Figura 54 – Duas áreas de ocorrência da Terra de Moledo sob relevo forte ondulado recoberto por pastagem. ....	142
Figura 55 – Terra Roxa de Grota cujas camadas identificadas pelo agricultor são: Primeira camada ⇒ orgânica 44cm; Segunda camada	

⇒ terra roxa 44 – 121cm; Terceira camada ⇒ terra roxa com moledo 121-220cm+.....	143
Figura 56 – Ao centro, Baixada do Elias .....	144
Figura 57– À esquerda, pista de MotoCross construída no ambiente de Baixada. À direita, Baixada do Elias ocupada com café.....	144
Figura 58 – Aptidão das terras da Galiléia segundo os agricultores.....	152
Figura 59 – Vista geral da pista de MotoCross construída na Baixada onde predomina terra arenosa.....	161
Figura 60- Aptidão Agrícola segundo o Sistema FAO/Brasileiro e segundo os agricultores .....	162

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 – Normais Climatológicas da Estação de Caparaó – MG (1961-1990).....	36
Tabela 2 - Distribuição da população dos municípios que possuem área dentro do Parque Nacional do Caparaó.....	40

## **Lista de Quadros**

Quadro 1 – Proposta do Sistema FAO/Brasileiro Modificado.....	12
Quadro 2 – Consolidação das formas de abordagem das Zonas de Amortecimento nos Planos de Manejo de algumas Unidades de Conservação. ....	29
Quadro 3– Simbologias das classes de aptidão agrícola das terras .....	53
Quadro 4 – Alternativas de utilização das terras de acordo com os grupos de aptidão agrícola .....	54
Quadro 5 – Quadro-guia de avaliação da aptidão agrícola das terras (região de clima tropical- úmido).....	55
Quadro 6 – Quadro-guia de avaliação da aptidão agrícola das terras (Modificado) – Clima Tropical Úmido .....	70
Quadro 7 – Cronograma das campanhas de campo no período 2006-2008 .....	72
Quadro 8 - Resultado das análises físicas dos solos da comunidade de Galiléia – MG .....	81
Quadro 9 - Resultado das análises químicas dos solos da comunidade de Galiléia – MG .....	82
Quadro 10 – Classes de Aptidão Agrícola encontradas para a comunidade de Galiléia, segundo a área de abrangência.....	108
Quadro 11 – Quadro Síntese Uso Atual X Uso Potencial.....	109
Quadro 12 – Tipos de terra do Compartimento SERRA.....	122



Quadro 13 – Terras do compartimento Baixada da Serra .....	133
Quadro 14 – Características da terra do compartimento Baixada do Rio levantadas pelos agricultores.....	135
Quadro 15 – Principais características das terras do compartimento Terras Arenosas .....	139
Quadro 16 - Quadro Síntese da Aptidão das Terras da Galiléia segundo os agricultores .....	147
Quadro 17 – Comparação entre a aptidão agrícola segundo o Sistema FAO/Brasileiro e segundo o Sistema de FAO/Brasileiro Modificado (MARQUES, 2004) .....	169
Quadro 18 – Comparação da aptidão das terras da Galiléia, segundo o Sistema FAO/Brasileiro, O Sistema FAO/Brasileiro Modificado e segundo os agricultores.....	173

## **Lista de Anexos**

ANEXO 1 - LEI 14309 2002 Data: 19/06/2002 Origem: LEGISLATIVO .....	195
ANEXO 2 - Propostas de ações de planejamento relacionadas ao uso das terras para a Zona de A mortecimento em algumas Unidades de Conservação de proteção integral .....	202
ANEXO 3 – Descrição Morfológica dos Perfis .....	207
ANEXO 4 – Características Morfológica dos Perfis.....	214

## Lista de Siglas

APP	Área de Preservação Permanente
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTA – ZM	Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata
CTC	Capacidade de Troca Catiônica
DARP	Diagnóstico Ambiental Rural Participativo
DRP	Diagnóstico Rural Participativo
DRPA	Diagnóstico Rural Participativo de Agroecossistemas
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação -
GPS	Global Positioning System
GT	Gradiente Textural
GTZ	Agencia de Cooperação Técnica Alemã
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBC	Instituto Brasileiro do Café
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF	Instituto Estadual de Florestas
LCCS	Land Capability Classification System
ONG	Organização Não Governamental
PAE	Plano de Ação Emergencial
ParNa	Parque Nacional
PDM	Projeto Doces Matas
RL	Reserva Legal
SAF	Sistema Agroflorestal
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação
VARENA	Valorisation des Ressources Naturelles par l'Autopromotion
ZA	Zona de Amortecimento

## RESUMO

Carmo, Valéria Amorim do. **A contribuição da etnopedologia para o planejamento das terras: estudo de caso de uma comunidade de agricultores do entorno do parna caparaó.** 2009. 219p. Tese (Doutorado em Geografia com ênfase em Análise Ambiental) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

As discussões a respeito do desenvolvimento local têm destacado cada vez mais, a necessidade de envolver a participação não só do grupo formado por técnicos e especialistas, mas também e principalmente, do grupo de agricultores. O agricultor é capaz de perceber e entender, através do conhecimento adquirido ao longo de sua vivência com a terra, como se dá o funcionamento dos diversos ambientes dentro de sua propriedade e com isso, pensar melhor sobre o uso da terra. Quando esse conhecimento é considerado no processo de planejamento de uso visando a adoção de formas menos agressivas de trabalhar a terra, a possibilidade de êxito alcança níveis mais elevados se comparado com a imposição verticalizada e unilateral de práticas normalmente recomendadas pelos técnicos. Assim, pretendeu-se com esta pesquisa compreender como a Etnopedologia, ciência que considera a importância do conhecimento dos agricultores em relação à terra e seu manejo, e o estudo técnico da avaliação da aptidão agrícola das terras se integrariam para melhorar o uso das terras. Para a consecução deste objetivo, a pesquisa se desenvolveu em quatro momentos principais: a identificação dos solos da comunidade; a avaliação da aptidão agrícola; a estratificação dos ambientes segundo os agricultores; e o cruzamento da estratificação com a aptidão agrícola. As classes de solos encontradas na comunidade da Galiléia foram os Argissolos, os Latossolos, os Gleissolos e os Neossolos. De uma maneira geral, o Latossolo é a classe predominante em termos de extensão seguida pelos Argissolos. Ambos são ocupados, em sua maior parte, por lavouras de café e estão localizados, principalmente, na porção leste da comunidade, à esquerda do Rio Caparaó. Sobre os Neossolos predominam as pastagens. Entretanto, considerando o Sistema FAO/Brasileiro, os Latossolos foram classificados como aptidão regular (LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico) e restrita (LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico) para pastagem plantada, portanto inaptas para o café. Mas ao analisar as áreas das lavouras, percebe-se que não existe um comprometimento da qualidade ambiental dessas áreas e que, portanto, se mostram tolerantes ao cultivo de lavouras permanentes. A diferença de aptidão apresentada para as áreas de latossolo no que tange à classificação técnica e a dos agricultores é um dos reflexos do nível de detalhamento considerado por um e outro. No caso dos agricultores, estes ainda consideram separadamente as lavouras de ciclo curto e as de ciclo longo como é o caso do café. Esta diferença quanto ao nível de detalhamento pode ser constatada também na estratificação dos ambientes. Na sua classificação, o agricultor considera principalmente, o tipo de terra, a forma de relevo associada às condições de temperatura e umidade. Na identificação dos tipos de terra ele utiliza critérios semelhantes aos utilizados na classificação técnica como a cor, textura, estrutura, consistência, teor de umidade, o que resultou em 14 tipos de terra, que, no geral, se aproximam da classificação técnica. E com relação à estratificação foram identificados 28 ambientes. Estes resultados mostram que existe relação entre o conhecimento dos agricultores a respeito dos solos e os resultados obtidos a partir dos levantamentos técnicos dos solos e sua respectiva aptidão agrícola. Além disso, reforça a necessidade de reavaliação do sistema FAO/Brasileiro de avaliação da aptidão agrícola em função das incongruências encontradas quando se compara a classificação técnica com a realizada pelos agricultores.

## SUMMARY

Carmo, Valéria Amorim do. **A contribuição da etnopedologia para o planejamento das terras: estudo de caso de uma comunidade de agricultores do entorno do parna caparaó.** 2009. 219p. Tese (Doutorado em Geografia com ênfase em Análise Ambiental) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

The discussions concerning the local development have been pointing out more and more, the necessity of involving not only the group formed by technicians and specialists, but also and principally, the group of farmers. The farmer is able to realize and to understand, through the knowledge acquired along his existence on the land, how the different environments of his property are functioning and with that he plans better the use of the land. When this knowledge is considered in the process of use planning aiming at the adoption of the least aggressive forms of working the land, the possibility of success reaches more elevated levels compared with the vertical and unilateral imposition of practices normally recommended by the technicians. Thus, this research is considering how Ethnopedology, a science that combines the importance of the knowledge of the farmers in relation to the soil and its management, and the scientific studies of the evaluation of the Land suitability can be integrated to improve the use of the lands. To attain this objective the research was designed in four steps: the identification of the soil by the community, the evaluation of the Land suitability the division of the environment in different layers by the farmers, and the comparison of the layers with the Land suitability. The different soil types found in the community of Galiléia were the Argissolos, the Latossolos, the Gleissolos and the Neossolos. In a general way the Latossolo is the predominant type in terms of extension, followed by Argissolos. Both are occupied in mayor parts by coffee plantation and are principally localised in the eastern part of the community on the left of the Caparaó River. On Neossolos grassland predominates. However, considering the Brazilian FAO System, the Latossolos were classified with regular (LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico) and limited (LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico) Land suitability for planted pasture, therefore unsuitable for coffee. But analyzing the areas of the plantations it was noticed, that there is no effect on environmental quality in these areas ant that they are thus tolerant to annual cultivation. The difference of the Land suitability shown in the area of the latossolo in the scientific classification and through the farmers is a result of the level of detail considered by one and the other. Farmers separate short and long cycle plantations as is the case of coffee. This difference in level of detail can be noticed as well in the division of the environment in different layers. In his classification, the farmer considers principals the earth type, the form of relief associated to the conditions of temperature and humidity. For the identification of the earth he utilises criteria similar to that used in the scientific classification, such as colour, texture, structure, consistence, content of humidity. This resulted in 14 earth types that get close to the scientific classification. Twenty eight environmental layers were identified. This results show, that there is a relationship between the knowledge of the farmers concerning the soils and the results obtained through scientific studies of the soil and there respective Land suitability. Moreover, it strengthens the need to reevaluate the Brazilian FAO Soil system for the evaluation of Land suitability concerning the incongruencies found between the scientific and the farmers classification.

## **USO DAS TERRAS E A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**

A transformação das paisagens pelo homem ao longo de sua história trouxe como consequência além da (re)significação destes espaços, o progressivo comprometimento da disponibilidade de recursos essenciais à vida tanto em termos qualitativos quanto em termos quantitativos. Dentre os impactos negativos resultantes do uso inadequado dos recursos ambientais, podem ser citados a degradação do solo e da cobertura vegetal, a contaminação e até mesmo, a extinção de cursos d'água decorrentes da adoção de práticas agrícolas ditas, convencionais.

Pensando especificamente na busca por alternativas que visem à recuperação não só da capacidade produtiva, mas também, da qualidade ambiental das terras, uma das questões chave é o levantamento inicial das diferentes possibilidades e limitações de uso da terra, através do conhecimento das características de cada tipo de solo, dos ambientes associados e tudo isto, considerando o contexto sócio econômico.

No Brasil, uma das maneiras de se adquirir tal conhecimento é através dos estudos de Avaliação de Aptidão Agrícola das Terras realizados, na sua maioria, segundo a metodologia proposta pelo Sistema FAO/Brasileiro (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995). Através dele se identificam no terreno, em função principalmente das características dos solos existentes, do ambiente e do nível de manejo, áreas com potencialidade ou não para o uso agrícola.

Entretanto, quando se trata de uma matriz agrícola caracterizada por pequenas propriedades como é o caso do entorno do Parque Nacional do Caparaó, este método se torna inadequado. A maior parte dos estudos para determinação da aptidão de uso é realizada em uma escala generalizada que nem sempre contempla todos os ambientes de interesse do agricultor que pensa o uso da terra numa escala de propriedade, ou seja, na escala local. Portanto, para que os estudos de aptidão agrícola atendam às necessidades do agricultor familiar, os levantamentos a serem realizados devem ser

feitos em uma escala de detalhe<sup>1</sup>. Todavia, além de caros, muitas vezes sua elaboração é complexa devido à existência de padrões de solos de difícil separação, mesmo usando fotografias aéreas e realizando caminhamentos intensivos (EMBRAPA, 1997). Além disso, o estudo de aptidão envolve uma quantidade de informação que o torna complexo e de difícil acesso, principalmente ao agricultor familiar (RESENDE, 1996; PETERSEN, 1996, CARDOSO & RESENDE, 1996). Outro aspecto a ser salientado é que o sistema está baseado em indicadores diferentes daqueles normalmente utilizados pelos agricultores para estabelecer áreas adequadas ou não a determinado uso. Os agricultores utilizam outros critérios como insolação, vento, temperatura que não são considerados no sistema de aptidão agrícola.

Uma alternativa à deficiência de informações detalhadas demandadas pelos estudos em escala local é a estratificação de ambientes. Para Resende (1996, p.11), “o uso de chaves de identificação de ambientes para fins locais, pode amenizar a falta de mapas detalhados”. Nesse processo, o agricultor participa ativamente. Ele é capaz de perceber e entender, através do conhecimento adquirido ao longo de sua vivência com a terra, como se dá o funcionamento dos diversos ambientes dentro de sua propriedade e com isso, pensar melhor sobre o uso da terra.

Assim, quando esse conhecimento é considerado no processo de planejamento de uso visando a adoção de formas menos agressivas de trabalhar a terra, a possibilidade de êxito alcança níveis mais elevados se comparado com a imposição verticalizada e unilateral de práticas normalmente recomendadas pelos técnicos. Tem sido cada vez mais destacada, no âmbito das discussões a respeito do desenvolvimento local, a necessidade de envolver a participação não só do grupo formado por técnicos e especialistas, mas também e principalmente, do grupo de agricultores.

Segundo Cardoso (1993), o montante de estudos que destacam a importância do conhecimento popular, em particular do pequeno agricultor, na solução de problemas relacionados ao uso das terras tem crescido. A este ramo do conhecimento dá-se o nome de *Etnopedologia*, que segundo a mesma autora, pode ser definido como o conjunto de

---

<sup>1</sup> Nível de levantamento – Detalhado, segundo a EMBRAPA (2005)

conhecimentos adquiridos por determinados grupos humanos, no que se refere ao uso do solo e suas relações com o meio ambiente.

Diante do exposto, apresenta-se como hipótese dessa pesquisa: a integração entre o conhecimento técnico-científico e o conhecimento do agricultor pode contribuir para um manejo mais adequado das terras, contribuindo, não só para a melhoria das características ambientais como também da qualidade de vida dos agricultores.

Um processo de avaliação das terras que parta do conhecimento que o agricultor tenha e que vá sendo acrescido do conhecimento técnico poderá tornar o processo mais significativo e ajudar na decisão quanto ao tipo de uso mais adequado (que respeite melhor as limitações das terras).

Assim, pretende-se com esta pesquisa compreender como a Etnopedologia e o estudo técnico da avaliação da aptidão agrícola das terras se integrariam para contribuir para melhorar o uso das terras.

A preocupação com o planejamento do uso das terras envolvendo agricultores se torna ainda mais significativo quando a área está localizada no entorno de uma Unidade de Conservação<sup>2</sup>, como é o caso da área de estudo. A demanda posta pela agricultura praticada na maior parte dessas áreas implica na adoção de práticas que têm contribuído para que Unidades de Proteção Integral como os Parques, se tornem cada vez mais isoladas de seu entorno, quase sem conexão com ecossistemas que poderiam atuar como corredores ecológicos<sup>3</sup> de fauna e flora. No entorno do Parque Nacional do Caparaó a situação não é diferente. A maior parte dos remanescentes de Mata Atlântica foi substituída pelas lavouras de café, principal atividade econômica da região. Hoje a

---

<sup>2</sup> Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000 s/p).

<sup>3</sup> corredores ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

matriz agrícola é caracterizada por um mosaico composto por manchas de café e pastagem entre as quais estão os remanescentes florestais.

Nesse contexto, optou-se por trabalhar com uma comunidade que não só fosse representativa, mas também, que se destacasse pela receptividade dos agricultores, pela sensibilidade para a questão ambiental, pela relação de cordialidade com o Parque e pela sua organização. Uma comunidade que atende a estes requisitos é Galiléia.

A escolha dessa comunidade decorreu da participação da autora no Projeto Doces Matas - PDM<sup>4</sup> - que teve o Parque Nacional do Caparaó como um de seus objetos de estudo. No decorrer desse projeto foi possível ter contato com a área e, através da administração da Unidade, conhecer a comunidade.

Especificamente, busca-se:

- Realizar o levantamento e a classificação dos solos segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos;
- Analisar a aptidão agrícola das terras usando o Sistema FAO/Brasileiro (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995);
- Comparar a aptidão agrícola proposta pelo Sistema FAO/Brasileiro com o uso atual das terras na comunidade;

---

<sup>4</sup> O Projeto Doces Matas foi um projeto de cooperação técnica Brasil - Alemanha, desenvolvido em parceria pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA - MG), a Fundação Biodiversitas e a Agência de Cooperação Técnica Alemã (GTZ). O objetivo do Projeto era dar apoio técnico à conservação e ao manejo de Unidades de Conservação da Mata Atlântica em Minas Gerais. O Projeto enfocou as parcerias entre os setores público e privado e com Unidades vizinhas às áreas protegidas dando ênfase à cooperação interinstitucional e aos processos de gestão ambiental participativos em Unidades de Conservação selecionadas (Parque Nacional do Caparaó, Parque Estadual do Rio Doce e Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata do Sossego). Sendo que a atividade de alguns Grupos Temáticos, estendeu sua ação a outras Unidades além das acima citadas. O Projeto Doces Matas escolheu focar sua atuação em duas metas principais:

O fortalecimento à participação comunitária, envolvendo e sensibilizando as populações vizinhas às Unidades de Conservação sobre as questões ecológicas;

A articulação interinstitucional, estimulando e ampliando o intercâmbio entre as diferentes instâncias envolvidas: federal, estadual e privada.



- Levantar o conhecimento dos agricultores quanto aos tipos de solos, suas características, a sua relação com os diferentes usos das terras associando aos diferentes ambientes existentes na comunidade;
- Integrar a estratificação realizada pelos agricultores com a análise da aptidão agrícola.

# 1. UM NOVO OLHAR SOBRE O PLANEJAMENTO DO USO DA TERRA: EM BUSCA DO DIÁLOGO NECESSÁRIO

## 1.1 Aptidão agrícola das terras: um método adaptado à realidade brasileira

A necessidade de buscar alternativas de uso das terras que priorizem a recuperação da capacidade produtiva e a melhoria de sua qualidade ambiental passa, inicialmente, pela avaliação ou classificação da capacidade das terras. Nesta fase é necessário conhecer as características de cada tipo de solo, dos ambientes nos quais estão inseridos e tudo isto, associado às características sócio econômicas. Em outras palavras, a avaliação deve considerar:

(1) uma parte física, que caracteriza e sintetiza as qualidades da terra, incluindo a identificação dos problemas principais e a previsão da relação entre aplicação de insumos e redução desses problemas; o levantamento dos solos e mais outros aspectos ligados ao clima, hidrologia, vegetação, etc., estão aí incluídos;

(2) uma avaliação socioeconômica, que envolve aspectos como preço dos produtos, preço do trabalho, relação entre insumos e produção em termos econômicos, etc. (RESENDE et al., 2002, p.152)

De posse de todas as informações, o passo seguinte é levantar os diferentes usos a que as terras poderiam ser submetidas sem que isso implique na sua degradação. Em outras palavras, identificar o grau de capacidade de uso significa identificar a intensidade máxima de cultivo a ser implantada em certo tipo de solo sem que isto implique em perda permanente de produtividade ou mesmo em degradação por causa da erosão (LEPSCH, 2002).

Segundo Bacic *et al.* (2003), os métodos de avaliação são tradicionalmente baseados principalmente nos levantamentos de solo. Essa tem sido a tendência por mais de cem anos na Rússia, nos Estados Unidos e Hungria e por mais de cinquenta anos, nas outras partes do mundo. Tais levantamentos tinham como objetivo inicial dar suporte às decisões com relação ao uso rural das terras associando os diferentes tipos de solos aos sistemas de produção. O enfoque está na capacidade de uso onde os diversos tipos de solo eram categorizados pela sua capacidade de sustentar classes de tipos de uso.

Rossiter (2000) define um levantamento de solos como o processo a partir do qual se determina o padrão da cobertura dos solos, caracterizando-os, e apresentando um resultado compreensível e que possa ser interpretado pelos diferentes públicos. Ainda segundo esse autor, um levantamento de solos é feito para atender basicamente, a dois objetivos: utilitário (direcionado a responder a uma questão específica sobre o comportamento da terra a um tipo de uso) ou científico (para compreender o solo como um corpo natural na paisagem).

Independente do objetivo a cumprir, os levantamentos de solos implicam na geração de dois produtos: mapa e relatório. Os dados gerados tratam não só da identificação e distribuição dos tipos de solos como também na sua interpretação para o uso. O segundo documento, bem mais detalhado em termos de informação, apresenta além da explicação da legenda e da descrição das unidades de mapeamento, uma caracterização da área no que se refere à sua localização, material de origem, descrição do relevo, cobertura vegetal existente e características do clima. As previsões e recomendações apresentadas para os tipos de solos identificados dependem da escala em que o mapeamento foi realizado que podem variar de ultradetalhado (escala de publicação > 1:10.000) ao exploratório (escala de publicação de 1: 750.000 a 1:2.500.000) (RESENDE *et al.*, 2002).

De posse do levantamento de solos, parte-se então, para a classificação de aptidão agrícola das terras. No Brasil, segundo Resende *et al.* (2002), os sistemas de classificação mais usados são o de Capacidade de Uso (MARQUES, 1971; LEPSCH *et al.*, 1983) e o Sistema FAO/Brasileiro de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (BENNEMA *et al.*, 1964; RAMALHO FILHO *et al.*, 1978 e 1983; RAMALHO FILHO & BEEK, 1995).

O primeiro deles é uma adaptação do sistema desenvolvido nos Estados Unidos (Land Capability Classification System – LCCS), com o objetivo de agrupar as classes de solo em classes de capacidade de uso, para projetos de planejamento agrícola visando o uso sustentável, ou seja, sem degradação socioecológica.

Segundo Lepsch (1991, p.15)

O sistema de classificação de terras em capacidade de uso foi elaborado primordialmente para atender a planejamentos de práticas de

conservação dos solos. Contudo, leva em conta outros fatores, além daqueles de exclusivo interesse às práticas de controle à erosão, tais como os impedimentos à motomecanização, produtividade dos solos, riscos de inundação.

Entretanto, este sistema apresenta algumas limitações apontadas por Lepsch (1991). Como os levantamentos de solos em escala de detalhe são raros no Brasil, ele não é adequado para aplicação em nível da propriedade agrícola, principalmente em se tratando de agricultura familiar. Nestas situações, uma alternativa proposta é a realização dos chamados levantamentos utilitários. Neste tipo de levantamento devem ser consideradas tanto as características que influenciam diretamente na degradação do solo, quanto as que, mesmo não influenciando diretamente, devem ser consideradas no planejamento<sup>5</sup>.

A outra limitação está relacionada

(...) às disparidades regionais de emprego de tecnologia agrícola e capital, tão comuns no Brasil, e que fazem com que a aptidão agrícola deva ser julgada em face de diferentes níveis de manejo, o que normalmente não é possível na classificação da capacidade de uso, porque pressupõe basicamente manejo moderadamente alto (LEPSCH, 1973, p.16).

Gjorup (1998) também aponta alguns problemas com relação à aplicação deste sistema no Brasil, principalmente, em se tratando de agricultura familiar. Um desses problemas é de caráter mais geral, e se refere à adoção de um sistema originário de regiões cujos solos se comportam de maneira diferente dos solos sob influência de um clima tropical. Outro problema está relacionado com os ambientes ocupados pela agricultura familiar. Geralmente, estes ambientes se caracterizam por apresentarem limitações não só de ordem ecológica como também socioeconômica, o que restringe a aplicação das técnicas sugeridas neste sistema como a mecanização e o uso intensivo de fertilizantes (CARVALHO *et al.*, 1996). Este fato foi destacado também por Krasilnikov & Tabor (2003), em relação de uso descontextualizado do sistema de capacidade de uso numa região semi-árida no Novo México com os povos Zuni.

---

<sup>5</sup> consideram-se os critérios: profundidade efetiva do solo, textura, permeabilidade, declividade e erosão; os fatores limitantes que podem ser identificados no campo: pedregosidade, risco de inundação, caráter abrupto, caráter vértico, hidromorfismo, seca prolongada, deficiência hídrica, geada; e aqueles fatores limitantes que dependem de análise de laboratório: caráter distrofico, caráter álico, baixa retenção de cátion, tiomorfismo, sodificação, salinização, carbonatos.

Outros estudos também questionam a real utilidade dos métodos de avaliação da capacidade de uso das terras. Bacic *et al.* (2003) realizaram estudo baseado na avaliação do sistema de capacidade de uso desenvolvido pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI a partir da visão de extensionistas. Segundo estes autores, o sistema desenvolvido pela EPAGRI tem suas raízes no sistema americano dos anos de 1930, desconsiderando as mudanças propostas pela FAO. Os resultados mostraram que por ser muito generalizado, o sistema adotado não atende à demanda específica do agricultor. Não há uma especificação de manejo ou práticas culturais para os diferentes tipos de uso. Faltam informações mais detalhadas para os diferentes usos além de serem considerados basicamente, os fatores físicos na avaliação da capacidade das terras. Este último aspecto, também é ressaltado por Sojaya (2005), quando afirma que em muitos países, os sistemas de avaliação das terras priorizam os aspectos biofísicos em detrimento dos aspectos socioeconômicos, o que se apresenta como um problema, uma vez que, a decisão por parte dos agricultores pelos diferentes tipos de usos é conduzida muito mais por fatores de ordem socioeconômica do que propriamente pela diferença nas características físicas de aptidão das terras.

No início da década de 60 foi criado um sistema mais adaptado à realidade brasileira<sup>6</sup>. O Sistema FAO/Brasileiro, segundo Resende *et al.* (2002), apresenta como características principais:

Considerar diferentes níveis de manejo uma vez que os problemas de solo não são igualmente importantes para o grande e o pequeno agricultor. Os problemas relativos aos impedimentos à mecanização estão muito mais relacionados a uma agricultura mecanizada do que ao pequeno agricultor que, na maioria das vezes, não tem acesso a alternativas deste nível tecnológico.

Considerar uma viabilidade de estimativa de redução de problemas através do uso de capital e técnica, o que irá afetar de forma diferente o grande e o pequeno agricultor.

---

<sup>6</sup> Bennema, J. *et al.* 1964. Um sistema de classificação de capacidade de uso da terra para levantamento de reconhecimento de solos. Em 1967 o nome foi modificado para *Um sistema de Classificação da Aptidão de Uso da Terra para Levantamentos de Reconhecimento de Solos*

Permitir ajustes a conhecimentos novos, inclusive adaptações regionais sem comprometer a sua unidade. Isto se deve à sua metodologia que sintetiza as qualidades do ecossistema quanto aos parâmetros: nutrientes, água, oxigênio, impedimentos à mecanização e susceptibilidade à erosão.

O método é baseado na análise dos parâmetros acima relacionados considerando o desvio de cada um em relação a um solo ideal, ou seja, aquele que não apresentaria nenhum problema em termos de fertilidade, excesso de água ou deficiência de oxigênio, erosão ou impedimento à mecanização. Este é um modelo fictício, pois se sabe que um solo nestas condições, não existe. Sendo assim, todo solo apresentaria um determinado grau de desvio com relação a cada um desses parâmetros, uns mais, outros menos. Esse desvio pode ser estimado em graus (nulo, ligeiro, moderado, forte e muito forte), expressando, nesta ordem, um agravamento da situação, maiores problemas a corrigir, maiores desvios ou limitações para reduzir (RESENDE *et al.*, 2002).

Em seguida, uma vez definidos os graus de limitação, passa-se a avaliar as possibilidades de corrigir os problemas detectados. Neste momento, faz-se necessário a observação do contexto socioeconômico da realidade considerada, pois a correção é proposta através do uso de práticas conforme o nível de manejo indicado: com baixo (A), com médio (B) e com alto nível tecnológico (C). Enquanto no nível A se exige pouco conhecimento técnico e baixo emprego de capital, no nível de manejo C, as práticas agrícolas estão associadas a um nível elevado de conhecimento tecnológico, sendo necessário maior investimento de capital uma vez que a mecanização está presente em praticamente todas as fases de operação agrícola.

Uma vez analisados os graus de limitação dos cinco parâmetros e as possíveis correções considerando o nível de manejo, a próxima etapa é a classificação da aptidão agrícola. O sistema de 1964 já reconhecia diferentes níveis de manejo. Entretanto, a aptidão das terras era definida apenas para o grupo das lavouras (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995). No sistema atual, além do grupo das lavouras, a aptidão é considerada também para: pastagens plantadas, pastagens naturais e silvicultura, preservação da fauna/flora e recreação. Seguindo essa ordem têm-se, de maneira crescente, as limitações de uso. Assim, por exemplo, uma terra apta para pastagem assim o é, porque os solos apresentam uma série de limitações que a torna menos apropriada para o uso

com lavoura. Mas esta é uma análise mais geral. Mesmo para um mesmo grupo, como o exemplo das lavouras, estas limitações ainda podem variar em ligeiras, moderadas, fortes e até mesmo, inaptas, dependendo do nível de manejo considerado.

Conforme Ramalho Filho & Beek (1995), o sistema de avaliação da aptidão agrícola constitui uma orientação para o planejamento em nível regional e nacional. Os próprios autores desse sistema concordam que para a sua aplicação ao nível de pequena propriedade, seriam necessários reajustes.

Portanto, mesmo que o sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras FAO/Brasileiro seja mais adaptado à realidade da agricultura nacional do que o sistema de Capacidade de Uso, ele apresenta algumas restrições no que se refere às demandas da agricultura familiar. Basicamente, as restrições são as mesmas apontadas anteriormente para o Sistema de Capacidade de Uso. A escala em que os levantamentos técnicos são realizados, por ser mais regional, não oferece o nível de detalhe necessário para atender o agricultor familiar que, normalmente, está restrito ao seu campo de cultivo. Além disso, a linguagem empregada na apresentação dos resultados é de difícil compreensão para o público não especializado (CARDOSO & RESENDE, 1996; KRASILNIKOV & TABOR, 2003).

Uma versão modificada do Sistema FAO/Brasileiro foi proposta por Marques (2004) visando a sua aplicação em planejamento agroecológico ao nível de bacia hidrográfica. Dentre as alterações propostas, destaca-se a discriminação de lavouras de ciclo curto das de ciclo longo. Esta distinção se justifica uma vez que áreas que não são aptas para lavouras temporárias, poderiam ser utilizadas com lavouras anuais como é o caso de frutíferas que possuem graus de exigência menores em relação aos fatores de limitação. Outra proposta é o desmembramento do grupo onde estão pastagem natural e silvicultura em dois grupos independentes onde o grupo relativo à silvicultura seria considerado de uso mais intensivo. Desta maneira, segundo a nova proposta a estrutura teria a seguinte configuração (QUADRO 1):

### Quadro 1 – Proposta do Sistema FAO/Brasileiro Modificado

Grupo de aptidão	Nível de manejo			Tipo de utilização indicado
	A	B	C	
Boa	1A	1B	1C	Culturas temporárias
Regular	1a	1b	1c	
Restrita	1(a)	1(b)	1(c)	
Boa	2A	2B	2C	Culturas permanentes
Regular	2a	2b	2c	
Restrita	2(a)	2(b)	2(c)	
Boa	3A	3B	3C	Silvicultura
Regular	3a	3b	3c	
Restrita	3(a)	3(b)	3(c)	
Boa		4P		Pastagem plantada
Regular		4p		
Restrita		4(p)		
Boa	5E			Extratativismo
Regular	5e			
Restrita	5(e)			
Sem aptidão				Preservação/recreação

Fonte: Adaptado de MARQUES (2004)

Apesar de ressaltado pelo autor o caráter preliminar da proposta, ela se mostra com maior potencial de aplicação no caso de áreas cuja realidade se assemelha à área de estudo, do que o sistema original. Entretanto, ainda sim apresenta as mesmas limitações que são o tempo e o custo necessários para a realização dos levantamentos de solo.

Por isso, é importante considerar alguns fatores antes de investir mais recursos e tempo em levantamentos técnicos dessa natureza para atender as necessidades da agricultura familiar. Um deles é que alguns estudos têm mostrado que o agricultor e as populações tradicionais que convivem com a terra há várias gerações, adquirem através de sua prática, um conhecimento especializado que, os tornam hábeis para lidarem com as potencialidades e se adaptarem aos limites impostos pelo ambiente à sua volta. Com esse conhecimento, os agricultores são capazes de relacionar os diferentes elementos



integrantes da paisagem, interpretá-los e, então, associados ao uso, compartimentar o ambiente em que vivem. Essa compartimentação da paisagem agrícola aparece na literatura sob a denominação de Estratificação<sup>7</sup> de Ambientes (RESENDE, 1996; CARDOSO & RESENDE, 1996; PETERSEN, P.1996; GJORUP, 1998; KRASILNIKOV & TABOR, 2003).

Cada estrato é caracterizado pelo agricultor considerando principalmente, os critérios (indicadores) relacionados ao uso e manejo dos solos: tipo de solo existente e cultivo a ele associado. Segundo Cardoso & Resende (1996), existe uma tendência do agricultor repassar os critérios de identificação dos ambientes de uma maneira interligada: "o local (terraço) é bom para o milho, mas se chover muito fica ruim, a terra é barrenta"<sup>8</sup>. Ele procede dessa forma porque a ele interessa saber como as características do ambiente interferem na produtividade de suas lavouras e na facilidade de manejá-las.

Ao descreverem os solos, os agricultores utilizam características facilmente identificáveis em campo como sua aparência física (cor, posição na paisagem), algumas propriedades físicas e químicas (textura, estrutura, consistência, pedregosidade, salinidade, capacidade de retenção de água, permeabilidade), performance (capacidade de produção, susceptibilidade à erosão, risco de inundação) e vegetação associada (cultivada ou espontânea) (CARDOSO & RESENDE, 1996; WERNER, 2001; TALAWAR & RHOADES, 1998, BARRERA-BASSOLS, ZINCK 2003, OUTWATER & MARTIN, 2003; VALE, et al. 2007). Em grande parte da literatura consultada ressalta-se o fato de que os agricultores, ao caracterizarem os solos, têm como referência a camada superficial, o que pode ser explicado pela sua influência mais direta no tipo de manejo adotado (WERNER, 2001; RYDER, 2003; ERICKSEN & ARDON, 2003).

Após o levantamento, as informações coletadas precisam ser organizadas para que as análises possam ser realizadas com maior eficiência. Petersen (1996) e Resende (1996) propõem organizá-las através da *chave de identificação de ambientes*, que tem

---

7 segundo Resende et al. (2002:154) "estratificar significa separar uma área maior em porções mais ou menos homogêneas. Identificar, numa área heterogênea, as partes componentes, apresentando, cada qual, considerável homogeneidade"

8 declaração obtida por um agricultor em trabalho realizado pelos autores em uma microbacia do município de Ervália, Zona da Mata Mineira.

um significado apenas local, pois está baseada nos critérios definidos pelos agricultores de um determinado local e por isso não deve ser generalizada. A generalização não pode ser feita em nível regional, mas a uma escala mais local, entre comunidades localizadas dentro de um contexto sócio econômico semelhante, talvez seja possível.

Vários autores que se dedicam ao estudo das relações entre o homem e a terra têm reconhecido a importância de se levar em consideração o conhecimento construído pelos agricultores a partir da sua lida diária com a terra ao longo dos anos (DIEGUES, 1996; BORRINI-FEYERABEND, 1997; AMLER *et al.*, 1999; PIMBERT & PRETTY, 2000; WERNER, 2001; BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2002; WINKLERPRINS & SANDOR, 2002; KRASILNIKOV & TABOR, 2003; OUTWATER & MARTIN, 2003; BARRIOS & TREJO, 2003; BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2003; WINKLERPRINS & BARRERA-BASSOLS, 2004; MANNIGEL, 2004; CORREIA, 2005; ALVES, 2004; HAGENBROCK & SANTOS, 2006).

## **1.2 A etnopedologia: os solos sob o “olhar” de quem lida com a terra**

Entender como os agricultores trabalham a terra, considerando que esta é uma tarefa que resulta da combinação não apenas dos elementos do meio, mas também da cultura e da socioeconomia, é um dos principais objetivos de uma ciência que tem ganhado expressão, principalmente a partir da década de 1980, a Etnopedologia. Ela é considerada como um ramo da etnoecologia que por sua vez, seria um campo dentro das etnociências<sup>9</sup> (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2002, 2003; ALVES & MARQUES, 2005), que estuda o conhecimento indígena ou local a respeito do meio ambiente. De acordo com Diegues (2000, p.28), a etnociência

---

<sup>9</sup> O estudo do conhecimento local é primeiramente objeto da etnoecologia uma subdivisão da etnociência. A etnoecologia se refere ao estudo de como os grupos tradicionais concebem seu ambiente, ou seja, como eles organizam e classificam seu conhecimento sobre a natureza e os processos ecológicos associados. (WERNER, 2001)

(...) parte da lingüística para estudar o conhecimento das populações humanas sobre os processos naturais, tentando descobrir a lógica subjacente ao conhecimento humano do mundo natural.

A Etnopedologia é uma disciplina que utiliza conhecimentos provenientes de diferentes campos como as ciências naturais e sociais para buscar respostas às questões relacionadas aos solos e ao manejo das terras praticadas pelas populações tradicionais ou não, considerada, portanto, uma disciplina híbrida (WINKLERPRINS & BARRERA-BASSOLS, 2004; ALVES & MARQUES, 2005). Nesse sentido...

...É (...) estruturada a partir da combinação das ciências naturais e sociais, como a ciência dos solos e levantamentos geopedológicos, antropologia social, geografia rural, agronomia e agroecologia. (...) De maneira ideal, a etnopedologia abarca todos os sistemas de conhecimento empírico da população rural sobre o solo e a terra, desde o mais tradicional ao mais moderno. Analisa o papel dos solos e da terra no processo de manejo dos recursos naturais, como parte de uma racionalidade econômica e ecológica (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2003, p. 172-173).<sup>10</sup>

A etnopedologia abarca percepções e explicações sobre as propriedades do solo; classificação, manejo, e inter-relação solo-planta (BARRIOS & TREJO, 2003). Para Alves & Marques (2005:326), o termo etnopedologia é utilizado para

Designar o conjunto de abordagens interdisciplinares desenvolvidas ao longo da história (...) dedicadas a estudar as interfaces entre os solos, a espécie humana e os outros componentes dos ecossistemas.

O conhecimento das populações consideradas nos estudos etnopedológicos recebe diferentes denominações: indígena, local, tradicional ou "Folk" sendo que os dois primeiros são mais recorrentes. Alguns autores preferem o uso do termo local por acharem que tradicional pode dar a falsa idéia de que este conhecimento é fechado, não sujeito às interferências externas. Entretanto, sempre que ocorre uma mudança seja, nas questões inerentes ao próprio ambiente (redução na disponibilidade de água em uma região), ou externos a ele, como o desenvolvimento de novas tecnologias ou por questões econômicas, esse conhecimento passa por adaptações (COOLS *et al.*, 2003;

---

<sup>10</sup> It is a hybrid discipline structured from the combination of natural and social science and geopedological survey, social anthropology, rural geography, agronomy and agro-ecology. (...) Ideally, ethnopedology encompasses all empirical soil and land knowledge systems of rural populations, from the most traditional to the modern ones. It analyzes the role of soil and land in the natural resources management process, as part of ecological and economic rationale. Tradução da autora

BARRIOS & TREJO, 2003; BARRERA- BASSOLS *et al.*, 2006). Por estar de acordo com estas ponderações, neste estudo será adotado o termo conhecimento local.

Conforme destacado anteriormente, o conhecimento desenvolvido pelas populações a respeito dos solos e do manejo de suas terras é influenciado tanto pelo aspecto prático quanto pelo cognitivo. No entanto, há também um terceiro aspecto representado pelo conjunto de crenças e valores que interfere na visão de mundo desenvolvida pelo agricultor. Portanto, essa visão de mundo resulta da articulação entre as esferas da crença, do conhecimento e das práticas de manejo, ou o que Toledo (2000) citado por Barrera-Bassols & Zinck (2003), denomina de Complexo **K– C– P** onde *Kosmos* (K) é a esfera da percepção, das crenças e rituais; *Corpus* (C) é o campo do conhecimento em suas variadas formas e a *Práxis* (P) representa as diferentes práticas de manejo utilizadas. Estes três domínios constituem os focos centrais dos estudos etnopedológicos.

A história do conhecimento acumulado pelos povos sobre os solos e o seu manejo é bem antiga e está associada à história da civilização humana. A partir do momento em que o homem deixa de ser nômade, e passa a cultivar seu alimento, a terra deixa de ser vista apenas como fornecedora de pigmentos e de matéria prima para a confecção de objetos. Ela passa a desempenhar um importante papel na escolha do local de fixação de grupos humanos. Muitas das primeiras aglomerações se formaram em locais de terras férteis com disponibilidade de água e pouco sujeitas à ação da erosão como as planícies aluviais. Ao escolher estes locais para estabelecer suas terras e nelas cultivar, muito provavelmente o homem lançou mão de um conhecimento que foi sendo adquirido a partir de sua experiência com os recursos (LEPSCH, 2002). É o caso, por exemplo, do Egito cujo nome antigo era *Kemel* que significa solo aluvial preto fértil.

Segundo Krasilnikov & Tabor (2003), o sistema mais antigo de classificação de solos que se tem notícia foi desenvolvido na China. Outros vieram depois como o dos astecas que tinham pelo menos 45 nomes para vários solos, sendo que, muitos deles, ainda são utilizados pelos índios mexicanos. Entretanto, parece que existe um hiato temporal sobre o conhecimento local dos solos. Poucos são os registros para a Europa Pós-Renascimento. Uma possível explicação reside no fato de nem a igreja e nem o próprio método científico europeu terem dado crédito a esse tipo conhecimento. Mais

tarde, nos séculos 15 até meados do século 19, na Rússia, foram desenvolvidos estudos sobre recursos naturais que envolviam o levantamento do conhecimento a respeito dos solos e de algumas de suas propriedades. Em 1876, Dokuchaev, considerado o pai da ciência dos solos, participa de um estudo a partir do qual alguns nomes de solo tradicionalmente utilizados pelos povos eslovenos como chernozem, solonetz e gley, passam a integrar a literatura científica (KRASILNIKOV & TABOR, 2003).

Todavia, durante os séculos XIX e XX, a evolução dos sistemas socioeconômicos, as migrações causadas pelas guerras e o uso de sistemas de classificação com base científica, contribuíram para que esse conhecimento em relação à terra e seu manejo se perdesse nas comunidades. No caso das migrações causadas pelas guerras, muitas populações não puderam lançar mão do seu conhecimento tradicional e/ou local por terem que se adaptar às novas condições, principalmente culturais da nova terra. Somado a isso, com a valorização crescente das classificações científicas, muitos agricultores passaram a desconsiderar ou mesmo menosprezar o seu conhecimento por acreditarem que o conhecimento adquirido numa instituição formal de ensino possuía mais valor do que o desenvolvido por ele (KRASILNIKOV & TABOR, 2003).

Segundo Talwar & Rhoades (1998), com o advento da Rio 92, as discussões em torno da necessidade de repensar o uso dos recursos naturais frágeis e de desenvolver formas sustentáveis de desenvolvimento, fizeram reascender o interesse entre os etnógrafos e os cientistas do solo pelo estudo dos sistemas de uso e classificação dos solos pelas populações locais ou tradicionais. A partir de então, começa a expansão dos estudos etnopedológicos. O foco era mais utilitário, no sentido de que, o conhecimento local estava sendo estudado com o objetivo principal de buscar novas formas de uso sustentável dos recursos. Para esses mesmos autores, a crença por trás destes estudos era de que o conhecimento local a respeito dos solos e do manejo das terras poderia tornar a assistência técnica mais eficiente e novas políticas poderiam ser mais bem elaboradas.

Uma análise realizada por Barrera-Bassols & Zinck (2003), a partir de um banco de dados constituído de 895 estudos, constitui uma contribuição importante para os estudos etnopedológicos. Destes 895 estudos, 48% estão voltados especificamente para estudos da análise da percepção, conhecimento e manejo dos solos pelas populações

locais. O restante das publicações aborda, de alguma maneira, aspectos relacionados ao conhecimento etnopedológico, mas em um contexto mais amplo. Essa análise realizada pelos dois autores mostrou que a etnopedologia está se consolidando como disciplina; aumentando seu arcabouço conceitual e expandindo sua produção, principalmente, a partir do início dos anos 90. Estes autores apontam alguns fatores que poderiam ajudar a explicar este aumento, dentre eles a necessidade de estudar e compreender o conhecimento das sociedades em relação aos solos visando formalizá-lo e preservá-lo antes que o mesmo se perca em função de mudanças culturais (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2003).

Além do aumento constatado, essa análise possibilitou também distinguir três grupos dentro dos quais os estudos etnopedológicos se enquadram: os etnográficos, os comparativos e os integrados (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2002, 2003).

Esta classificação possui uma relação estreita com a fase de evolução da natureza desses estudos. Inicialmente, os estudos etnográficos estavam focados na análise lingüística dos sistemas locais de classificação de solos e terras. Os estudiosos acreditavam que através do estudo da língua, poderiam compreender as relações de uma determinada cultura com o meio em que viviam. Isto com base na premissa de que toda cultura age sobre o meio com base na compreensão e classificação de diferentes objetos e fenômenos, como o solo ou tipos de terra (TALAWAR & RHOADES, 1998).

Mais tarde, os estudos se voltaram para comparar estes sistemas de classificação com os sistemas técnicos buscando as semelhanças e diferenças entre o conhecimento local e a informação científica (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2003).

Na abordagem integrada, diferente das abordagens anteriores, o contexto sócio-cultural-econômico e ambiental passa a ser considerado para que um esquema de manejo de recursos adaptado à realidade da comunidade seja elaborado. A abordagem integrada trouxe para os estudos etnopedológicos, a preocupação com a degradação e a importância do manejo das terras ao nível do campo. Nos estudos de enfoque comparativos e integrados estão mais presentes os geógrafos culturais e ambientais, alguns agrônomos e pedólogos (BARRERA-BASSOLS & ZINCK, 2003).

Os mesmos autores destacam ainda que, as regiões com maior ocorrência de estudos etnopedológicos são: os trópicos secos da África, Ásia e América e as terras baixas e úmidas dos trópicos como Brasil, Oeste africano, México e sudeste da Ásia. Alguns fatores associados a estes lugares podem ajudar a explicar a concentração desses estudos como: alguns países além de estarem localizados em zonas agroecológicas frágeis com acentuada aridez, apresentam alto índice de pobreza e forte degradação das terras; estão entre as maiores regiões rurais do mundo; formam áreas com os mais elevados índices de crescimento populacional; apresentam elevada diversidade lingüística<sup>11</sup>; possuem significativa diversidade biológica e foram importantes centros de domesticação de plantas, além de serem áreas de grande produção de alimentos. No caso da América Latina, citam-se ainda, como fatores que podem explicar a concentração de estudos etnopedológicos, os complexos sistemas agrícolas (manejo de fertilidade e irrigação em terraços e campos suspensos, sistemas agroflorestais, etc) e os sistemas de subsistência que têm uma ênfase voltada para horticulturas (WINKLERPRINS & BARRERA-BASSOLS, 2004).

Para o Brasil, os primeiros estudos de natureza etnopedológica datam de 1970 e 1980 e foram realizados no norte e nordeste, segundo Alves (2004) e posteriormente, Alves & Marques (2005). Segundo estes autores, o primeiro a introduzir o termo etnopedologia no Brasil, foi Posey, a partir de suas pesquisas com os índios Kayapós no sul do Pará realizadas na década de 1980. Seus estudos sobre o manejo da fertilidade dos solos para o sistema agrícola de cultivo em círculos concêntricos foi um marco. Um aspecto importante foi destacado em um estudo posterior realizado por Posey em parceria com Hetcht<sup>12</sup> no qual é destacada a carência de estudos que abordem o conhecimento indígena em relação ao solo, base do seu sistema de produção. Outro pesquisador que realizou estudos etnopedológicos na década de 1970, na Amazônia, foi Emilio Moran. Seus estudos procuraram comparar o conhecimento de solos dos antigos caboclos e colonos nos assentamentos agrícolas implantados entre os anos de 1972 e 1974. Mas o trabalho cuja expressão “etnopedologia” aparece explicitamente no título foi

---

<sup>11</sup> E como essa diversidade lingüística encontra-se bastante ameaçada (estima-se que o risco de perda da diversidade lingüística é 500 vezes maior do que o risco da perda da biodiversidade), os estudos etnopedológicos se mostram importantes e necessários.

<sup>12</sup> HECHT, S.B. & POSEY, D.A. Preliminary results on soil management techniques of the Kayapó Indians. *Adv. Econ. Bot.*, 7:174-188, 1989

realizado por Bandeira em 1996 com os índios Pankararé no Raso da Catarina, sertão da Bahia (ALVES, 2004). Mais tarde, no final dos anos de 1990 e início de 2000, alguns trabalhos foram realizados também no sudeste como os de Cardoso (1993), Cardoso & Resende (1996), Resende (1996) e Correia (2005).

Entre os benefícios que os estudos etnopedológicos podem trazer está a criação de uma linguagem única para auxiliar na comunicação entre os agricultores e entre estes e os extensionistas e/ou especialistas, particularmente, em se tratando do manejo da terra, avaliação e posse dos recursos. Além disso, a vantagem sobre os estudos formais é que os etnopedológicos são mais significativos para as pessoas da região, uma vez que, resultam da análise de um conhecimento produzido por eles a partir de sua interação com a terra. Isto pode facilitar, não só, a avaliação das formas atuais de uso e os impactos decorrentes, mas a discussão de possíveis formas de manejo sustentável dos solos. Possibilitam resgatar o conhecimento do agricultor quanto ao significado e valor dos diferentes tipos de solo em relação ao seu aproveitamento, e isto pode resultar em valorização de um saber que nem sempre é considerado e podendo se tornar uma fonte significativa de conhecimento no processo de definição de usos. Pode dar pistas sobre as características mais restritivas ao manejo e assim ajudar o especialista a identificar aquelas intervenções que podem ser feitas com o intuito de aumentar a produtividade em termos econômicos. Além disso, ela é particularmente, importante para a estratificação dos diferentes ambientes, o que possibilita a avaliação da qualidade das terras principalmente em países carentes de levantamentos detalhados de solo (KRASILNIKOV & TABOR, 2003).

### **1.3 Pesquisa-Participante: construindo o diálogo de saberes**

Para se obter as informações dos agricultores sobre o seu conhecimento a respeito dos solos, é necessária a criação de um vínculo entre “pesquisador-pesquisado”. Criar um ambiente para que ocorra o diálogo entre um saber produzido a partir da experiência, como é o caso dos agricultores da Galiléia e um saber elaborado, produzido no âmbito formal da academia.

Mas para isso é necessário conhecer como os agricultores lidam com a terra, aqui entendida tanto como substrato quanto do uso que dele se faz. É uma pesquisa que para



alcançar os resultados esperados demanda um plano de trabalho, meios adequados e confiáveis. Em outras palavras de uma *boa* pesquisa depende um *bom* método (PIZZOLATI & ROCHA, 2004).

Um método adequado para que este tipo de pesquisa se desenvolva precisa considerar que parte do objetivo é compreender o fenômeno (uso da terra) segundo a perspectiva do outro (agricultores). Por isso, a obtenção dos dados exige o contato direto do pesquisador com a realidade estudada. Demanda, portanto, uma participação tanto do pesquisador quanto dos agricultores. Participação esta entendida como parceria, interação, compartilhar de conhecimento e experiência entre pesquisador e pesquisado.

Aqui a

(...) relação tradicional de sujeito-objeto entre investigador-educador e os grupos populares deve ser progressivamente convertida em uma relação do tipo sujeito-sujeito, a partir do suposto de que todas as pessoas e todas as culturas são fontes originais de saber. A partir, também, da consciência de que é da interação entre os diferentes conhecimentos que uma forma partilhável de compreensão da realidade social pode ser construída através do exercício de uma pesquisa. O conhecimento científico e o popular articulam-se criticamente em um terceiro conhecimento novo e transformador. (BRANDÃO, 2005, p.261)

Além da vivência em campo, as pesquisas qualitativas de natureza etnopedológica dispõem de técnicas semelhantes às utilizadas em metodologias participativas e, portanto em pesquisa-participante como o Diagnóstico Rural Participativo – DRP, Diagnóstico Rural Participativo de Agroecossistemas - DRPA, mais especificamente o Diagnóstico Ambiental Rural Participativo – DARP<sup>13</sup> que irão possibilitar levantar, registrar e sistematizar tal conhecimento (AMLER *et al.*, 1999; WERNER, 2001; KRASILNIKOV & TABOR, 2003; COOLS *et al.*, 2003; OUTWATER & MARTIN, 2003; ALVES, 2004; CORREIA, 2005; BARRERA-BASSOLS *et al.*, 2006).

De acordo com Geifus (2000), as ferramentas participativas entre outras características, possibilitam o trabalho direto no campo com as comunidades e os

---

<sup>13</sup> O Diagnóstico Ambiental Rural Participativo tem como objetivo analisar o ambiente agrícola. Ele busca através de levantamentos diversos compreender a relação do agricultor com o ambiente e com isso, contribuir no planejamento e na mobilização para ações principalmente as relacionadas ao manejo e uso dos solos. (PETERSEN, 1996)

agricultores e valorizam o conhecimento dos agricultores uma vez que o processo prevê a aprendizagem com enfoque para o conhecimento, práticas e experiências locais.

## **Ferramentas participativas**

Através da aplicação dessas ferramentas, busca-se sempre privilegiar a visualização por facilitar o entendimento e a assimilação ou ainda, pelo fato de que em muitas comunidades existem agricultores com dificuldade para ler e escrever. “(...) por meio de representações gráficas, se consegue a participação de pessoas com diferentes níveis e tipos de educação e facilita a sistematização de conhecimentos e o consenso” (GEIFUS, 2000, p. 12).<sup>14</sup>

Além das técnicas de visualização, existem outros três grupos de ferramentas participativas, a saber: técnicas de dinâmica de grupo; de entrevista e comunicação oral; e de observação de campo. Nas pesquisas etnopedológicas especificamente as relacionadas ao estudo do manejo das terras são utilizadas ferramentas pertencentes aos quatro grupos relacionados acima.

Entretanto, “nenhuma é suficiente por si só para assegurar um processo participativo. Devem combinar-se de acordo com as necessidades e realidades da comunidade e das instituições de desenvolvimento” (Geifus, 2000, p.12).<sup>15</sup>

Dentre as oitenta ferramentas apresentadas por Geifus (2000), são propostas algumas específicas para o estudo da problemática do manejo dos recursos naturais: mapas de recursos naturais e uso da terra, caminhada (Travessia), diagrama de bacia, diagrama/mapa histórico, transecto/mapa histórico, matriz de avaliação de recursos, mapa de acesso aos recursos naturais, matriz de tomada de decisão, matriz de análise de conflitos, classificação local dos solos, levantamento de problemas do uso dos recursos naturais.

---

<sup>14</sup> (...) por medio de representaciones gráficas, se logra la participación de personas con diferentes grados y tipos de educación, y se facilita la sistematización de conocimientos y el consenso. – tradução nossa.

<sup>15</sup> Ninguna es suficiente de por si sola para asegurar un proceso participativo. Deben combinarse según las necesidades y realidades de la comunidad, y de la institución de desarrollo. – tradução nossa.

Independente das ferramentas utilizadas é importante destacar que elas se complementam. Entretanto, é importante ressaltar que se tratam apenas de propostas, pois como coloca Pretty *et al.* (1995), não existe uma receita pronta, definitiva sobre quais atividades utilizar. Além da combinação das técnicas mencionada anteriormente, o sucesso está relacionado com o grau de envolvimento das pessoas, com a habilidade do facilitador que conduz o processo e depende do contexto dentro do qual o estudo será realizado.

Dentre as técnicas mais citadas nos estudos etnopedológicos estão as Entrevistas Semi Estruturadas, Observação Participante, Linha do Tempo, Travessias, Mapa Participativo, Listagens, Diagramas de Venn, e Calendários (AMLER *et al.*, 1999; WERNER, 2001; COOLS *et al.*, 2003; OUTWATER & MARTIN, 2003).

As entrevistas semi-estruturadas buscam, através de diálogos estabelecidos a partir de um roteiro definido previamente, obter junto aos agricultores informações relacionadas ao tipo de solo, uso associado, as práticas de manejo adotadas e principais problemas. Não se trata de um questionário, mas uma relação de temas orientadores que irão auxiliar na condução de um diálogo com o agricultor. À medida que a conversa avançar, novas questões poderão surgir. O roteiro é, pois, apenas o ponto de partida. Recomenda-se evitar o uso de perguntas indutivas, uma vez que as mesmas poderão direcionar as respostas. Por exemplo, deve-se evitar questões do tipo: o café é cultivado nas áreas mais acidentadas? E substituí-la por: como o café é plantado nesta propriedade? Recomenda-se o uso de questões do tipo: o que? Quando? Como? Onde?

A listagem livre foi utilizada por Outwater & Martin (2003) para o levantamento dos termos usados para identificar os tipos de solo, descrevendo cada tipo em função das propriedades que julgam serem as mais importantes.

O mapeamento participativo foi utilizado em vários estudos (AMLER *et al.*, 1999; WERNER, 2001; COOLS *et al.*, 2003), que destacam sua utilidade em fornecer um retrato da distribuição das categorias de uso na paisagem agrícola além de possibilitar, por um processo de decisão participativa, a definição de diferentes usos para a área.

Outwater & Martin (2003) chamam a atenção para o uso cauteloso do mapa apontando para a sua maior eficiência como ponto de partida para a análise quando as

informações mais generalizadas sobre os usos e os solos são identificadas. O detalhamento viria em seguida durante a realização dos transectos, momento em que é possível uma discussão maior entre os agricultores e os técnicos.

Os transectos ou Travessias constituem uma outra técnica freqüentemente empregada nos estudos de caráter participativo. Através da Travessia é possível obter informações relacionadas não só ao tipo de uso associado à topografia, como também informações relacionadas à aptidão das terras, análise das práticas utilizadas em relação aos problemas ambientais decorrente, dentre outras. A técnica ajuda a comunidade a ver seus problemas e discutir, refletir em torno de possíveis soluções (GOBIN *et al.*, 2000; WERNER, 2001).

Uma técnica que pode ser utilizada como complemento à Travessia é a Análise Integrada de Transectos - AIT com o objetivo de melhor compreender as variações das propriedades de solo, as variações nas percepções dos agricultores a respeito da qualidade das terras e as propriedades de manejo. Esta técnica combina técnicas de levantamentos de características biofísicas com métodos de pesquisa participativa ao longo de uma topossequência. (COOLS *et al.*, 2003). Ela proporciona uma metodologia que integra a informação científica com o conhecimento desenvolvido pelas populações locais com relação ao uso dos recursos e manejo das terras sob a forma de informação geo-referenciada (GOBIN *et al.*, 2000). Em seguida, as informações obtidas na Travessia são acrescentadas às do mapa participativo. A união dessas duas metodologias pode ajudar tanto os técnicos quanto os agricultores a enriquecer a discussão a respeito das possibilidades e restrições quanto ao manejo dos recursos.

O uso de mapas topográficos e fotografias aéreas são de grande valia nesta fase como recursos de apoio aos levantamentos de informações proporcionados pelos instrumentos participativos. Entretanto, o uso do mapa topográfico com os agricultores exige mais cuidado do que as fotografias aéreas. Por se tratar de uma representação muito abstrata com linhas e símbolos de pouco significado para os agricultores, uma alternativa que pode ser eficiente é a construção a partir da carta topográfica, de modelos em terceira dimensão. Estes modelos são capazes de reproduzir com certa fidedignidade, o relevo da região tornando mais fácil para os agricultores se reconhecerem no espaço então representado. Amler *et al.* (1999) relatam a experiência

bem sucedida do uso de modelo em três dimensões em uma reunião de planejamento com comunidades na Tailândia dentro do projeto Thai-German Highland Development Programme, um projeto de cooperação técnica com a Alemanha.

Ainda segundo esses autores, o uso de fotografias aéreas pelos agricultores em planejamento tem se mostrado muito eficiente. Antes de ser utilizada nas reuniões de trabalho faz-se necessário um treinamento para que eles possam ser capazes de reconhecer os elementos na fotografia associando-os com os objetos de sua realidade. Depois, o reconhecimento dos elementos é feito sem dificuldades. Uma vez que os agricultores reconhecem na fotografia aérea os pontos de referência como edificações, cursos d' água, afloramentos de rocha, o trabalho de localização das informações torna-se mais fácil e também prazeroso. Para isso é importante que se reproduza a fotografia numa escala maior para que os detalhes possam facilitar o processo. Recomenda-se que a cópia da fotografia fique na comunidade para que isso dê um sentido de comprometimento tanto deles como de quem vem de fora (técnicos). Alguns exemplos de utilização de fotografias aéreas em trabalhos de manejo dos recursos naturais envolvendo a participação comunitária podem ser citados, entre eles os vários programas desenvolvidos pela GTZ em cooperação com diferentes países como é o caso do VARENA – Valorisation des Ressources Naturelles par l'Autopromotion que busca a promoção do esforço das comunidades para que elas assumam a administração e o manejo de seus recursos naturais. É um programa de cooperação entre Alemanha e Burkina Faso (SANON *et al.*, s.d.). No Brasil, o trabalho de pesquisa desenvolvido por Correia (2005) constitui um exemplo de como as fotografias aéreas podem ser utilizadas para dar suporte aos estudos de natureza etnopedológica.

## **1.4 O uso terras nas Zonas de Amortecimento: a necessidade do diálogo entre os “de dentro” com os “de fora”.**

A valorização do conhecimento do agricultor se torna ainda mais importante, quando se percebe que, independente da(s) ferramenta (s) utilizada(s), as discussões sobre a conservação dos recursos ambientais em áreas protegidas têm apontado para a necessidade urgente de um diálogo construído de forma participativa. Apesar da aparente redundância, é preciso que este diálogo aconteça na prática e que, envolva efetivamente, não só a instituição gestora e os técnicos, mas que os agricultores participem ativamente e não apenas sendo notificados das eventuais mudanças a serem feitas. É preciso promover um diálogo entre os diferentes sujeitos, para que essas ações resultem em benefícios para ambos os lados. Um exemplo de iniciativa de gestão compartilhada a ser citado é o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. A participação popular e institucional sempre esteve presente desde o início de sua criação. Não só o Instituto Estadual de Florestas, responsável pela gestão do Parque, mas também organizações locais como Sindicatos de Trabalhadores Rurais, Comissão Pastoral da Terra, Pólo Regional da Federação dos Trabalhadores na Agricultura, Centro de Tecnologia Alternativa da Zona da Mata e a Universidade Federal de Viçosa. Todos se mobilizaram para garantir a participação no processo de redefinição dos limites do Parque que excluiu dos limites internos, grande parte das terras produtivas que antes tinham sido incluídas na área do Parque. O esforço de participação continuou após a redefinição dos limites com a elaboração dos diagnósticos participativos nas comunidades do entorno para subsidiar futuras ações que visem o desenvolvimento do entorno, além da conservação dos recursos naturais fora da área do Parque e a redução da pressão sobre a área (FERREIRA-NETO *et al.*, 1998).

O ideal de gestão para uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, dada a complexidade decorrente de interesses diversos, é que, assim como acontece com o Parque citado acima, ela se dê de forma colegiada, ou seja, envolvendo representantes de vários segmentos tanto da sociedade civil quanto de órgãos públicos. Para isso,

prevê-se a criação de Conselhos Consultivos<sup>16</sup>. Este é um instrumento legal “(...) de cooperação, de intercâmbio e de sinergia entre a Unidade de Conservação e seu entorno” (LUZ *et al.* 2005:8).

Formalmente, as ações a serem pensadas em relação à gestão ao entorno de uma Unidade de Conservação integralizam o Plano de Manejo. A exigência deste documento, no Brasil, data de 1979, com o Decreto nº 84.017 que trata do Regulamento dos Parques Nacionais. Em seu Art.5º define que

A fim de compatibilizar a preservação dos ecossistemas protegidos, com a utilização dos benefícios deles advindos, serão elaborados estudos das diretrizes visando um manejo ecológico adequado e que constituirão o Plano de Manejo.

Segundo IBAMA (2002), os principais objetivos de um Plano de Manejo são: levar a Unidade de Conservação a cumprir os objetivos definidos na sua criação; definir objetivos e ações para o manejo; definir tipos e intensidades de uso a partir do zoneamento com vistas à proteção dos recursos naturais e culturais; promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno; definir normas e ações para populações residentes até que sejam indenizadas ou compensadas e relocadas; regulamentar a utilização das terras na ZA e nos corredores ecológicos.

No Brasil, os primeiros Planos de Manejo a contemplar o entorno de um Parque foram elaborados seguindo as orientações propostas no documento do IBAMA: Roteiro Técnico para Elaboração dos Planos de Manejo em Áreas Protegidas de Uso Indireto. Segundo IBAMA (1992), o planejamento do entorno teria então, como objetivos gerais:

Estabelecer gradientes de utilização das áreas adjacentes a Unidade de Conservação assegurando uma transição suave entre as áreas de uso direto dos recursos naturais e a Unidade de uso indireto.

Incentivar o desenvolvimento de programas de cooperação entre o órgão executor (IBAMA), e os órgãos seccionais e locais, objetivando o desenvolvimento sustentável no uso dos recursos ambientais e uma sadia qualidade de vida (IBAMA, 1992, p.29).

---

<sup>16</sup> Art.29. Cada unidade de conservação do grupo de Proteção Integral disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil, por proprietários de terras localizadas em terras localizadas em Refugio de Vida Silvestre ou Monumento Natural, quando for o caso, e, na hipótese prevista no § 2º do art. 42, das populações tradicionais residentes, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade. LEI Nº 9.985, de 18 de JULHO de 2000

E como objetivos específicos:

Explicitar as áreas de preservação permanente.

Contribuir para o estabelecimento de corredores protegidos que permitam a migração da fauna viabilizando as populações.

Controlar o uso ou a exploração dos recursos do entorno da Unidade de Conservação.

Incentivar a conscientização ambiental das comunidades do entorno.

Identificar os ecótopos significativos e serviços.

Identificar os pontos de atividades conflitantes com os objetivos da Unidade de Conservação (IBAMA, 1992, p.29).

Oliva & Magro (2004) estudaram a evolução do planejamento no entorno de Unidades de Conservação de Proteção Integral com base, principalmente na análise de Planos de Manejo. Em estudo posterior, Coimbra (2006) acrescentou ao trabalho de Oliva e Magro, outros Planos de Manejo que complementou a análise como pode ser visto no quadro 2.



**Quadro 2 – Consolidação das formas de abordagem das Zonas de Amortecimento nos Planos de Manejo de algumas Unidades de Conservação.**

Unidade de Conservação	Ano de publicação	Aborda questões sobre o entorno?		Possui programas de manejo para o entorno?		Critérios de delimitação da ZA	
		Sim	Não	Sim	Não		
IBAMA	Parque Nacional da Amazônia	1977		x		x	
	Parque Nacional Serra dos Órgãos	1979		x		X	
	Parque Nacional do Caparaó	1981		x		x	
	Parque Nacional Iguaçu	1981		x		x	
	Parque Nacional das Emas	1981	x			x	
	Parque Nacional da Serra da Canastra	1981		x		x	
	Parque Nacional Tijuca	1981		x		x	
	Parque Nacional M. dos Abrolhos	1991		x		x	
	Parque Nacional do Jaú	1995	x			X	
	Reserva Biológica de Comboios	1997	x			x	
	Reserva Biológica Augusto Ruschi	1997	x			x	
	Reserva Biológica de Una	1997	x			x	
	Parque Nacional da Serra do Divisor	1998	x		x		Faixa de 10km
	Parque Nacional Iguaçu	1999 revisão	x		x		Faixa de 10km (zona de transição)
	Parque Nacional Lagoa do Peixe	1999	x		x		Faixa de 10km e estrada vizinha
	Parque Nacional Serra da Bocaina	2000	x		x		Faixa de 10km
	Parque Nacional de Ubajara	2001	x		x		Estradas e limites municipais
	Parque Nacional da Serra da Canastra	2005 revisão	x		x		Limites identificáveis em campo: estradas, drenagem, exclusão de áreas urbanas

	Parque Nacional Cavernas do Peruaçu	2005	x		x	Micro-bacias; Áreas de recarga do aquífero; Áreas úmidas com importância ecológica para a UC; Áreas naturais preservadas, com potencial de conectividade com a Unidade de Conservação; Sítios de alimentação, descanso/pouso e reprodução de espécies que ocorrem na UC; Locais de nidificação e pouso de aves migratórias ou não; Locais de ocorrência de acidentes geológicos notáveis ou aspectos cênicos próximos à UC; Áreas sujeitas a processos de dinâmica superficial que possam vir a afetar a integridade da UC; Áreas com potenciais ou existentes sítios arqueológicos, espeleológicos e paleontológicos; Áreas com risco de expansão urbana ou presença de construção que afetem aspectos paisagísticos notáveis junto aos limites da UC; Locais de desenvolvimento de projetos e programas que possam afetar a Unidade;
IEF	P.E. do Rio Doce	2001	x		x	Bacias hidrográficas, exclusão de áreas urbanas
	P.E. do Biribiri	2004	x		x	Limites identificáveis em campo; rios, divisas municipais, divisores de bacias, exclusão de áreas urbanas
	P.E. do Pico do Itambé	2004	x		x	Limites identificáveis em campo; rios; divisas municipais, divisores de bacias
	P.E. do Rio Preto	2004	x		x	Limites identificáveis em campo; rios, divisas municipais

Fonte: adaptado de Coimbra (2006: 52); Oliva e Magro (2004:468) Plano de Manejo do ParNa Serra da Canastra e ParNa Cavernas do Peruaçu

A análise do quadro mostra que somente a partir de meados dos anos de 1990 é que o entorno passa a ser considerado no planejamento das unidades consideradas.

De acordo com Oliva & Magro (2004), o fato do entorno não ter sido destacado nos Planos de Manejo no período anterior aos anos de 1980, pode estar ligado a dois fatores principais: a pressão no entorno não ser suficiente a ponto de ser considerada um problema de manejo relevante; a metodologia para a elaboração de Planos de Manejo do IBDF não contemplar um diagnóstico mais detalhado do entorno. Os primeiros planos realizados nos anos de 1970 pouca ou nenhuma menção fizeram aos impactos advindos do entorno sobre as Unidades. O foco das análises estava voltado para o interior da Unidade. Além disso, não havia a Resolução 13/90 que, de certa maneira, passou a ser um motivo legal para a inclusão do entorno nas análises realizadas nos Planos de Manejo.

A análise de alguns Planos de Manejo de Parques (anexo 2) permitiu constatar que as ações propostas para a ZA, em relação ao uso e manejo das terras, giram em torno de: orientações para o incentivo à prática de atividades agrícolas alternativas sustentáveis, conscientização ambiental a respeito da legislação, campanhas de controle do uso de agrotóxicos, controle à prática de queimadas, criação de Unidades de

Conservação, entre outros. Dentre os documentos analisados, o Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra foi o que apontou de maneira mais detalhada ações específicas relacionadas ao planejamento do uso das terras no entorno do Parque. O Plano de Manejo estabelece dentro das Ações Gerenciais Gerais Externas - Operacionalização Externa, a realização de um mapeamento detalhado dos solos com objetivo de subsidiar o levantamento de aptidão da área e a partir disso, definir atividades de uso das terras que adotem práticas agrícolas ambientalmente saudáveis. Além do ParNa da Serra da Canastra, o ParNa Lagoa do Peixe também apresenta uma proposta mais detalhada em termos do planejamento do uso das terras no entorno como a criação de um plano de uso e ocupação além de fomentar um programa de melhoramento da qualidade dos solos.

No caso específico do Parque Nacional do Caparaó, desde 2005 está sendo realizada a revisão do plano de manejo. Espera-se que, com esta revisão, seja reformulado o limite da Zona de Amortecimento que, atualmente segue a orientação da resolução CONAMA e que a definição de ações para o entorno considere a necessidade de uma maior participação das comunidades e, em especial, dos agricultores no planejamento das ações relacionadas ao uso das terras.

## 2. GALILÉIA: UMA COMUNIDADE NO ENTORNO MINEIRO DO PARNA CAPARAÓ

A comunidade de Galiléia está localizada no município de Caparaó, mais precisamente, a sudeste da sede, entorno do Parque Nacional do Caparaó, próximo ao seu limite sudoeste, estando inserida na Zona da Mata Mineira (FIG. 1).

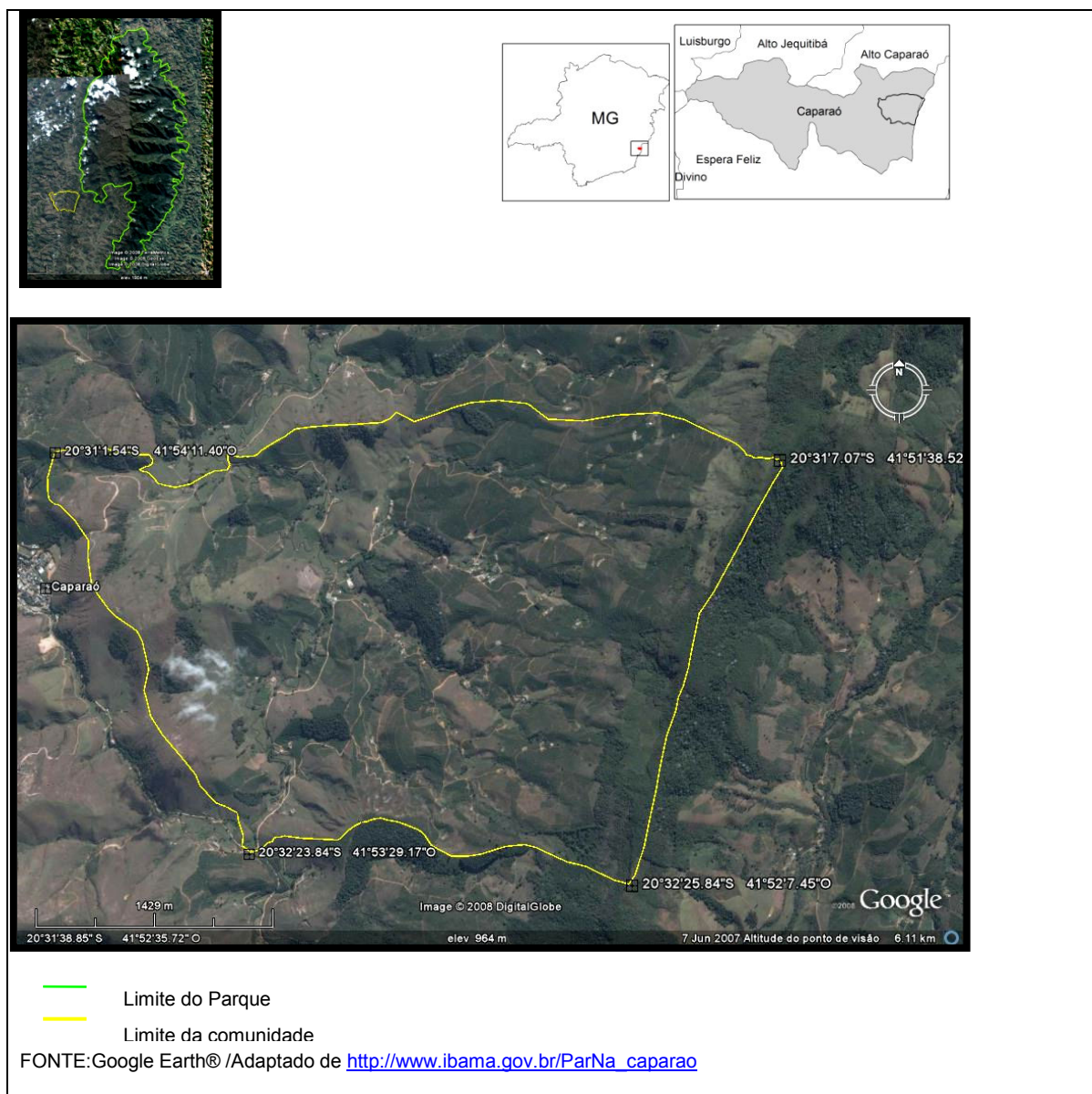


Figura 1– Localização da comunidade de Galiléia

Com uma área aproximada de 627 ha, a Galiléia<sup>17</sup> abriga atualmente, cerca de 60 famílias de agricultores que tem como atividade principal, a cultura do café<sup>18</sup>. Elas estão distribuídas nos diferentes setores da comunidade em pequenas propriedades que variam, na sua maioria, de 7 a 35 ha. Tais setores têm como referência os córregos que marcam o arranjo das famílias na comunidade: o Córrego da Limeira ou Córrego dos Nogueiras, marca o território dos descendentes da família Nogueira; o Córrego Castorino, também conhecido como Córrego Xavier, dos descendentes da família Xavier, e a baixada, que é ocupada basicamente por pessoas da família Brinate.

A lavoura do café e a exploração do caulim, da mica e do feldspato eram as atividades econômicas que mobilizavam a maior parte da população do córrego Castorino, atual Galiléia.

A fé católica sempre esteve presente na comunidade. Devotos de Nossa Senhora da Aparecida, praticamente toda a comunidade se reúne aos domingos na igreja dedicada à padroeira para a celebração. Até a construção da atual capela, as celebrações e os eventos religiosos aconteciam na antiga casa da venda onde hoje está localizada a Escola Municipal Sebastião Brinate. A primeira capela foi erguida em 1968 no lugar onde havia um cruzeiro. Foi nessa época que o nome da comunidade mudou para Galiléia. Segundo depoimentos, foi o Padre Geraldo Silva que deu o nome à comunidade. Mais tarde, na década de 1980 foram erguidas a nova igreja, o salão comunitário e a quadra poliesportiva.

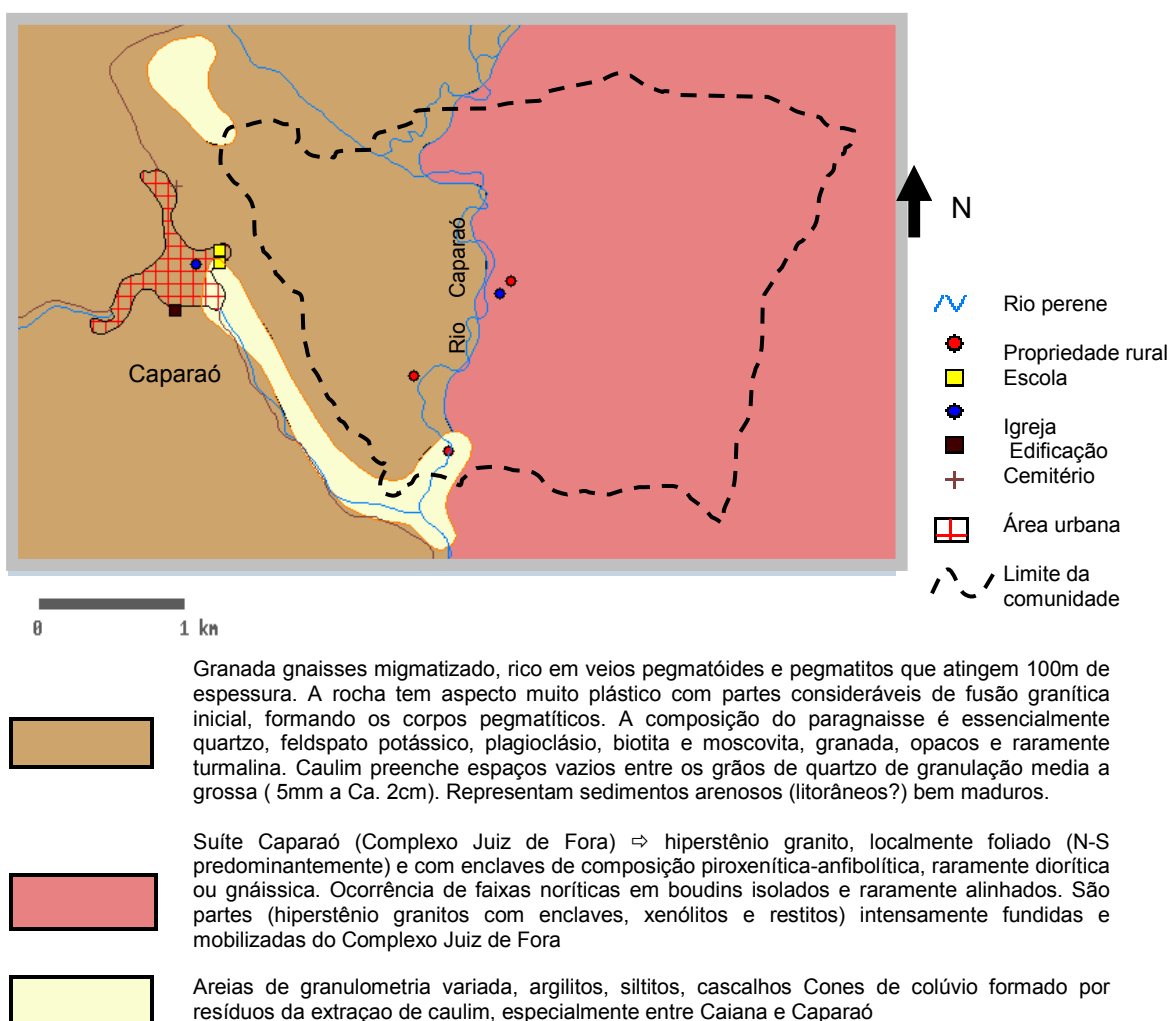
Além da questão religiosa, temas de interesse social como a realização de mutirões para construção de fossas e para ajudar na época da colheita do café; encontros de sensibilização para questões relacionadas à qualidade ambiental como preservação da água e das matas ciliares, dentre outros, contribuem para que a comunidade esteja sempre organizada em torno de questões de interesse comum (ARAÚJO, 2008).

---

<sup>17</sup> O texto a seguir foi elaborado a partir das entrevistas semi estruturadas realizadas com os agricultores em julho de 2007 e 2008.

<sup>18</sup> Este dado acompanha a tendência geral do município de Caparaó que, segundo o Censo agropecuário de 2006, dos 359 estabelecimentos agropecuários, 352 desses estabelecimentos estão ocupados com lavoura permanente. O café abrangia uma área 3.750 ha

A Galiléia e seu entorno estão inseridos no Domínio Morfoclimático dos Mares de Morros caracterizado por um relevo acidentado com predomínio de uma topografia que varia de ondulada a forte ondulada, chegando a montanhoso. O rio Caparaó, principal curso d'água que corta a região, está instalado sobre uma falha ou zona de cisalhamento compressional, marcando o contato entre as unidades litológicas onde se insere a área de estudo: o Complexo Juiz de Fora, a leste e o Grupo Andrelândia, a oeste (FIG.2).



Fonte: Adaptado de <http://mapoteca.cprm.gov.br/programas/template.php> acessado em 12/03/2008

**Figura 2– Geologia da Galiléia e entorno – Caparaó/ MG**

O primeiro é constituído de hiperstênio granito, localmente foliado O primeiro é constituído de hiperstênio granito, localmente foliado e com enclaves de composição

piroxinítica-anfibolítica, raramente diorítica ou gnáissica. O Grupo Andrelândia é constituído por granada-gnaiss migmatizado rico em veios pegmatóides. A rocha é composta essencialmente de quartzo, feldspato potássico, plagioclásio, biotita e muscovita, granada, opacos e raramente turmalina. Os veios de pegmatito presentes no Grupo Andrelândia são explotados para caulim e muscovita (HORN, 2007).

De fato a mineração foi uma das principais atividades econômicas da comunidade. Esta atividade, antiga na região, foi relatada em Valverde (1958) em seu artigo sobre a Zona da Mata mineira, ao se referir à litologia predominante na região: Na Mantiqueira "predomina de maneira absoluta o gnaiss xistoso, como de resto em quase toda Zona da Mata, exceto numa parte de seu ângulo nordeste, onde, entre Espera Feliz e a estação de Caparaó, existe exploração de bolsões de feldspato, como também de mica". (VALVERDE, 1958:15)

Estes bolsões pertencem ao Grupo Andrelândia, que em Galiléia localiza-se em toda a margem direita do Rio Caparaó, sobre o relevo ondulado a forte ondulado. A extração da mica, do caulim e do feldspato era feita pela KLABIN<sup>19</sup>.

A extração diminuiu na região por que a atividade não era rentável para o proprietário da terra. Além disso, está o fato da degradação do meio ambiente e da fiscalização. Segundo um depoimento: "*Não compensava extrair caulim. O dono da terra ganhava muito pouco e depois que exploram, não arrumam o lugar e deixam os buracos na terra geralmente, túneis grandes e grandes salões, sem o devido tratamento.*" Hoje a mineração não é mais praticada na comunidade.

As formas de relevo dominantes, assim como a rede de drenagem, foram influenciadas pela estrutura do relevo onde são comuns encostas íngremes, desnudas, com mantos de alteração pouco espesso. No geral, o relevo se apresenta alongado com encostas e topos convexos. A unidade Serranias da Zona da Mata Mineira formada sobre as rochas do Grupo Andrelândia, é caracterizada por relevos de formas alongadas, tipos

---

<sup>19</sup> Segundo os agricultores, na serra não há formação de minério, pois a formação de mica, caulim e feldspato, está associada à terra arenosa. Esta observação dos agricultores se confirma, pois de acordo com a caracterização em termos geológicos da figura 3 para o Grupo Andrelândia, o caulim é encontrado nos espaços vazios entre os grãos de quartzo de granulção média a grossa.

cristas e linhas de cumeada. Por outro lado, a Unidade Maciço do Caparaó apresenta interferência da estrutura não só sobre o modelado, mas também sobre a rede de drenagem, principalmente através dos falhamentos que se inter cruzam nas direções SO-NE e SE-NE, apresentando-se preferencialmente retangular com vales retilinizados e extensos (RADAMBRASIL, 1983). Na Galiléia, acompanhando a direção preferencial do eixo sul da Serra do Caparaó (SSW – NNE), os cursos d'água descem, em sua maioria, de maneira perpendicular à serra onde estão localizadas suas nascentes.

Sobre a região atua o clima tropical de altitude de verões amenos<sup>20</sup> marcado por duas estações definidas: verão chuvoso e inverno seco (Cwb – tropical de altitude com verões frescos e chuvosos, na classificação de Koeppen). A temperatura média anual é de aproximadamente 18°C. As temperaturas mais baixas são registradas para os meses de junho (8°C), julho (8°C) e agosto (9,1°C), enquanto as máximas ocorrem no primeiro trimestre do ano (TAB. 1). A variação altimétrica na região interfere na distribuição das temperaturas que são mais elevadas nas partes mais baixas, em torno de 24°C e mais baixas nas altitudes mais elevadas, com valores médios inferiores a 16°C (IBDF, 1981). As chuvas concentram-se no período de novembro a janeiro, quando a precipitação alcança cerca de 50% do total anual. A umidade relativa da área é elevada ao longo do ano, ultrapassando os 70%.

**Tabela 1 – Normais Climatológicas da Estação de Caparaó – MG (1961-1990)**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Temperatura Média	21	21,4	21	19	17,5	15,4	15,3	16,4	17,7	19,4	20,3	20,8	18,8
Temperatura Máxima	27	28	28	26	25	24,3	23,4	24,6	24,8	26	26,6	26,8	25,9
Temperatura Mínima	15,7	15	15	13	10,4	8	8	9,1	11,4	13,2	14,4	15,1	12,4
Precipitação	238	142,5	139	78	49,7	16,5	31,7	28,8	52	129,4	202,6	231,5	1339,7
Evaporação	93	85,4	86,8	79	73,6	74,2	83,8	109,2	101,8	104,7	99,4	93,9	1084,8
Umidade Relativa	78	77	78,2	78,7	79,9	79,3	77,8	74,3	74,5	75,5	76,8	77,9	77,4

FONTE: INMET/MAPA (1992) - Normais Climatológicas 1961-1990

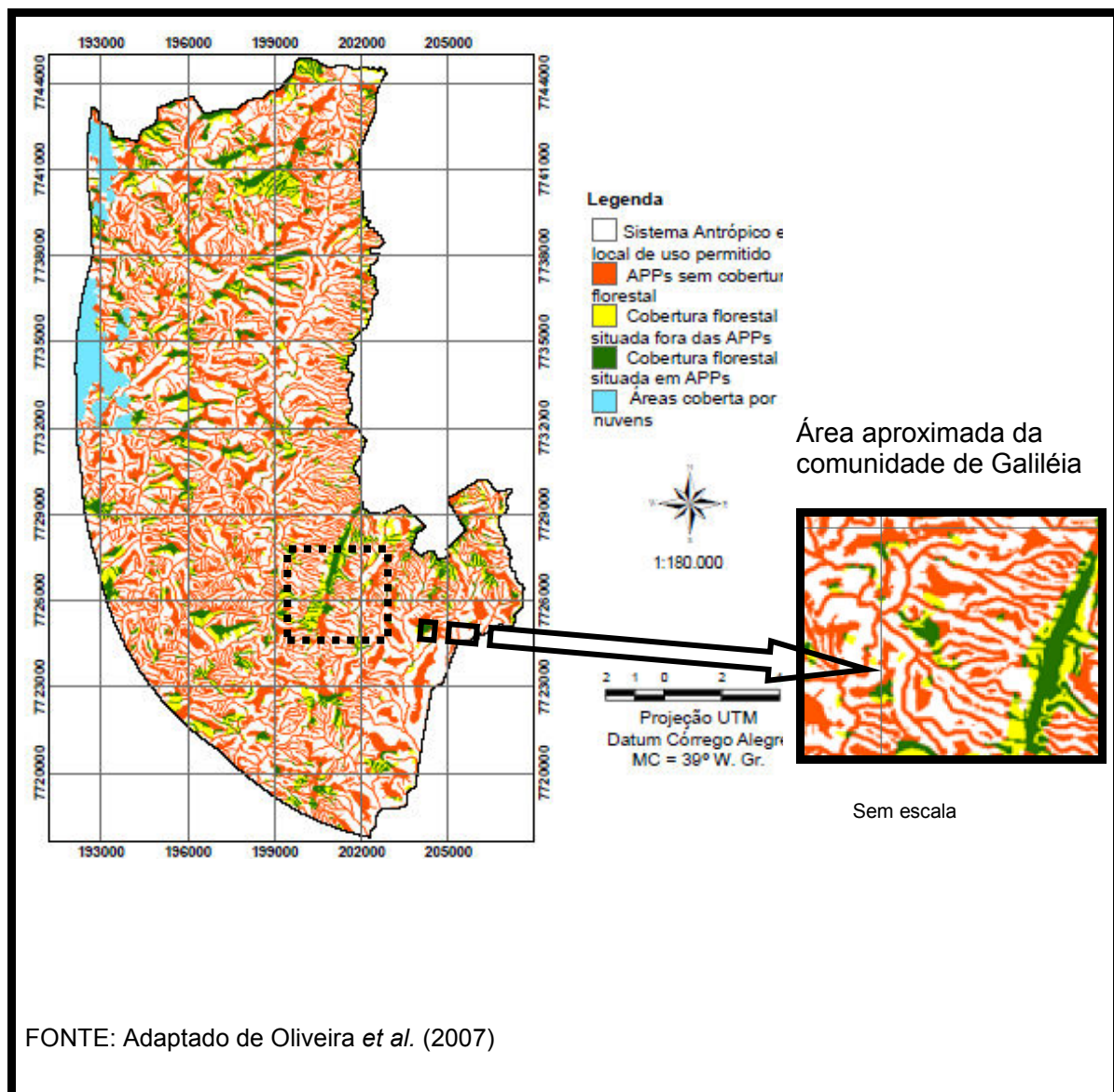
<sup>20</sup>Ribeiro, 1999. Atlas Geográfico de Minas Gerais e Belo Horizonte.



As características do relevo somadas a fatores como a disponibilidade de umidade, insolação e atividades antrópicas interferem sobre a distribuição da cobertura vegetal na região. Nas altitudes mais elevadas (acima de 1300m) ocorrem os campos de altitude e os campos rupestres recobrando os afloramentos rochosos e a Floresta Estacional Semidecidual, nas partes baixas onde a disponibilidade hídrica é mais acentuada.

Em função de uma matriz agrícola composta, em sua maioria, por pequenas propriedades, a Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual) aparece sob a forma de remanescentes dispersos em diferentes estágios de regeneração. A maior parte da cobertura original foi substituída por lavouras de café e por áreas de pastagens, inclusive em muitas áreas que deveriam estar protegidas, como é o caso das Áreas de Preservação Permanente -APPs representadas pelos topos de morro, encostas com declividade igual ou superior a 45°, áreas ao longo de cursos d'água, linhas de cumeada e altitudes acima de 1.800m; além das áreas de Reserva Legal - RL.

Em estudo realizado por Oliveira *et al.* (2007), sobre mapeamento de remanescentes florestais em parte do entorno do Parque do Caparaó, a partir de dados de 2004, a região da Galiléia apresentou a maior parte das Áreas de Preservação Permanente desprovidas de cobertura vegetal. Os poucos remanescentes florestais existentes na área possuem uma área inferior a 20 ha. O maior fragmento, com cerca de 100 ha, está localizado a leste, nas áreas montanhosas da Serra do Caparaó (FIG.3).



**Figura 3 - Localização das Áreas de Preservação Permanente, uso legal e conflito de uso no entorno do Parque Nacional do Caparaó (lado Mineiro).**

Vale ressaltar que, as poucas manchas remanescentes encontram-se, em sua maioria, voltadas para sul e sudoeste, local onde a insolação é menor e, portanto, as temperaturas mais baixas. Provavelmente, ainda estão ali, ou por não serem áreas com condições favoráveis ao desenvolvimento do café, ou por estarem à espera de uma nova lavoura, uma vez que estudos anteriores mostraram que, para a maioria dos agricultores, as áreas de mata são consideradas áreas de reserva para o café (PROJETO DOCES MATAS, 2001).

Dois dos fatores que contribuíram para a transformação das áreas de mata em lavoura e pastagens foram o incentivo da política de expansão do café via IBC e o aumento da população. Segundo depoimentos de agricultores *"Os moradores foram se casando, constituindo família e permaneceram na comunidade. " "Com a divisão das propriedades entre os herdeiros foram plantando lavouras e pastos e as matas acabaram. Depois com os meeiros, substituíram os pastos pela lavoura. "*

Segundo alguns agricultores, hoje já não se desmata tanto, no entorno do Parque, porque não há tanta mata para ser retirada. Além disso, existe o medo da fiscalização. Por outro lado, para o filho de um dos agricultores, nos últimos seis anos houve redução na retirada das matas por causa dos programas de educação ambiental do IBAMA. Segundo ele, o desmatamento que ocorria no passado em decorrência do plantio do café era economicamente viável, ou seja, a multa paga pela retirada da vegetação de uma área era rapidamente recuperada com a venda do café ali plantado.

Independente do estado atual da cobertura vegetal, a ação combinada das temperaturas amenas sobre as diferentes tipologias vegetais, topografia e litologia associada, resultou na ocorrência das seguintes classes de solos na região: nas áreas de relevo fortemente ondulado ocorrem Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, Latossolo Vermelho Distrófico, Argissolo Vermelho Amarelo de fertilidade entre baixa e média (IBDF, 1981). Nas áreas de ocorrência típica dos Latossolos podem ser encontrados, nas porções inferiores das encostas, Argissolos ou solos intermediários para Latossolos ou vice-versa. De acordo com Resende & Resende (1996), podem ser encontrados horizontes A proeminente e A húmico onde as temperaturas são mais baixas, principalmente nas áreas onde há acumulação de sedimentos. Nas áreas de relevo montanhoso a escarpado estão os Neossolos Litólicos e os Cambissolos.

No geral, os solos da região dos Mares de Morro estão degradados, pois grande parte da riqueza em nutrientes de outrora foi carreada ao longo dos anos pela erosão hídrica e pelas colheitas (RESENDE & RESENDE, 1996). Além dos problemas relacionados à erosão e à perda da capacidade produtiva dos solos, a região precisa lidar também com os impactos negativos decorrentes do uso dos agrotóxicos. Uma das justificativas para seu uso é o desconhecimento, por parte dos agricultores, de formas alternativas de combate às pragas e doenças em suas lavouras garantindo assim a

produtividade do café. São em sua maioria, herbicidas e organofosforados sistêmicos (altamente tóxicos ao ser humano) cuja utilização é estimulada através de propaganda feita pelos vendedores, apoiada por muitos técnicos que incentivam o seu uso em prol do aumento da produção. Segundo Hagenbrock & Santos (2006), em 2000/01 foram feitas análises em amostras de água que apontaram a presença de resíduos de agrotóxicos inclusive nas águas do Parque. Especificamente na comunidade da Galiléia, segundo informação da EMATER *apud* Hagenbrock & Santos (2206), das 34 nascentes na comunidade, 27 estavam impróprias para consumo. Apesar de não ter sido mencionado, provavelmente o uso dos agrotóxicos parece ser o principal responsável.

Além dos solos e da água, a presença de mais da metade da população do entorno vivendo na área rural (Tab.2) tem contribuído para que a pressão sobre os recursos naturais, através das atividades agropecuárias, integre o rol das preocupações daqueles que discutem o planejamento das ações de manejo tanto dentro quanto ao redor do Parque.

**Tabela 2 - Distribuição da população dos municípios que possuem área dentro do Parque Nacional do Caparaó**

Município	População Total	Rural		Urbana	
		%	Total	%	Total
Lúna	26.112	46,86	12.237	53,14	13.875
Espera Feliz	20.536	45,16	9.275	54,84	11.261
Irupi	10.354	65,84	6.817	34,16	3.537
Ibitirama	9.211	71,66	6.601	28,34	2.610
Alto Jequitibá	8.406	47,12	3.961	52,88	4.445
Dores do Rio Preto	6.188	48,53	3.003	51,47	3.185
Caparaó	4.999	63,85	3.192	36,15	1.807
Divino de São Lourenço	4.817	66,54	3.205	33,46	1.612
Alto Caparaó	4.673	28,76	1.344	71,24	3.329
Total	95.296	52,08	49.635	47,9	45.661

Fonte: IBGE, 2000

## ***O Parque Nacional do Caparaó***

O Parque Nacional do Caparaó (ParNa Caparaó), Unidade em torno da qual está localizada a comunidade de Galiléia, foi criado através do Decreto nº 50.646 em 1961. O Parque está localizado a uma distância de 334 km de Belo Horizonte e 248 km da capital capixaba, Vitória. Possui duas entradas: a principal em Alto Caparaó, em Minas Gerais e Pedra Menina, no Espírito Santo. O período de maior visitação coincide com o período de férias escolares. O Parque Nacional está inserido na Unidade Maciço Caparaó que concentra algumas das terras mais elevadas do sudeste, como o Pico da Bandeira, com 2.890m de altitude além de concentrar uma paisagem com forte apelo turístico, o que, segundo Cunha (2006), foi um dos principais fatores de mobilização que levou à criação do Parque.

Concretizando-se a idéia de criação do Parque Nacional do Caparaó, a vitória não será apenas de um grupo, de um clube, mas sim de todos – do excursionismo brasileiro, de excursionistas e de desportistas que há muito se batem, pessoalmente, e em suas excursões pela auspiciosa realização. Recordar-se o trabalho incansável da Diretoria e dos sócios da Associação dos moços de Presidente Soares (Minas Gerais) que, por meio de volantes e citando opiniões de naturalistas, incentivou a campanha em prol do Parque do Caparaó. Aos moços de Presidente Soares, aos desportistas capixabas e aos “lagartixas” cariocas, se aprovado o referido projeto, ficará juntamente com o seu autor um crédito honroso e muito significativo na História do Excursionismo Brasileiro (Jornal Líder dos Diários Associados apud FERNADES, 1974, p.9)

O Parque possui uma área aproximada de 31.800ha incluindo em seu limites parte dos municípios: Alto Caparaó; Alto Jequitibá; Caparaó e Espera Feliz em Minas Gerais; Divino de São Lourenço; Dores do Rio Preto; Ibitirama; Irupi e Iúna no Espírito Santo.

O Parque somado à sua Zona de Amortecimento<sup>21</sup> ocupa parte dos territórios de dezesseis municípios (FIG.1). Em Minas Gerais: Durandé, Reduto, Martins Soares,

---

<sup>21</sup> A Zona de Amortecimento do ParNa Caparaó foi definida com base na Resolução 13/90 do CONAMA que estabelece um limite de 10km contados a partir do limite da Unidade. Entretanto, este limite constitui apenas uma orientação devendo ser realizados estudos mais minuciosos para uma definição mais condizente com a realidade da área. Este estudo está sendo realizado no âmbito da revisão do Plano de Manejo ora em curso.

Manhumirim, Alto Caparaó, Caparaó, Alto Jequitibá, Caiana e Espera Feliz; e no Espírito Santo: Dolores do Rio Preto, Ibitirama, Divino de São Lourenço, Iuna, Guacui, Ibatiba e Irupi (FIG. 4).

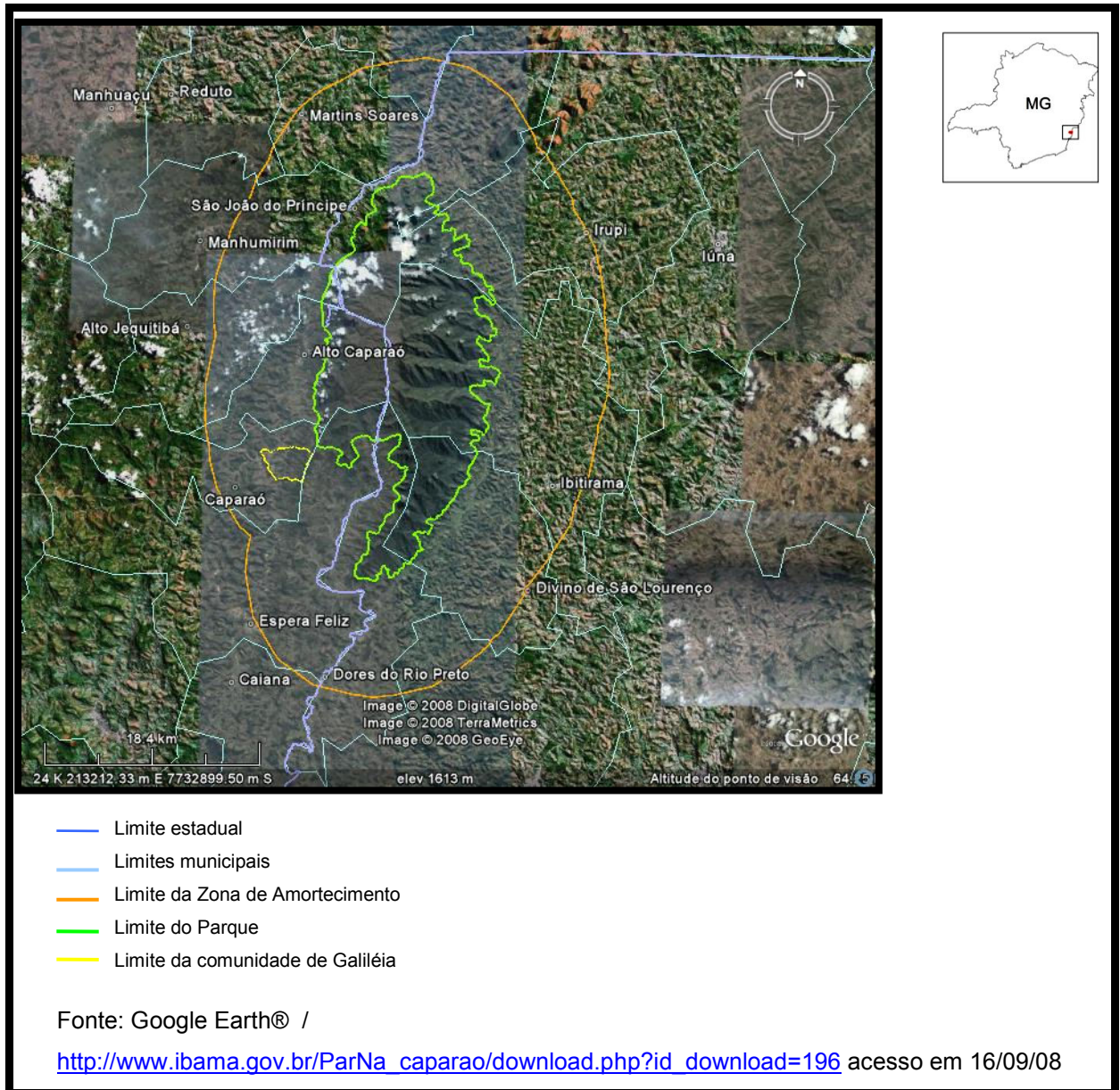


Figura 4 - O Parque Nacional do Caparaó e sua Zona de Amortecimento

Ao analisar o montante de área do Parque dentro dos municípios, constata-se que apenas 20,6% localiza-se em território mineiro, ficando a maior parte (79,4%) no Espírito Santo. O município com menor área dentro do Parque é Caparaó (0,28%), enquanto o de maior área é o município de Iúna (34,26%).

Ao analisar os objetivos definidos na primeira versão do Plano de Manejo<sup>22</sup>, constata-se que o foco de proteção era voltado principalmente, para os limites internos da Unidade, especificamente aos aspectos naturais e culturais. Prevalencia uma visão “preservacionista” entre os que lidavam com o manejo dos recursos ambientais reforçando a perspectiva de Parque como “ilha” e refletindo na ausência de preocupação com a proteção nos arredores da Unidade.

O olhar mais direcionado para o entorno somente se manifesta mais tarde, em 1995, quando da elaboração do Plano de Ação Emergencial<sup>23</sup> – PAE (IBAMA, 1995). Na avaliação realizada pelo PAE, foram apontados alguns problemas decorrentes da tênue relação existente entre o Parque e seu entorno. As comunidades estavam, na época, pouco informadas com relação ao Parque e não havia, por parte do poder público local, um interesse maior na sua proteção. Diante disso, a maior integração com as comunidades localizadas no entorno foi apontada como uma prioridade.

Entretanto, em estudo realizado posteriormente, PRO-CITTA (1997), em algumas comunidades do entorno, a falta de informação sobre o Parque ainda persistia apesar de alguns moradores apontarem a importância do Parque para a preservação da paisagem e da natureza (HAGENBROCK & SANTOS, 2001). Alguns agricultores conseguem ver a importância de ter um Parque como vizinho, associando-o à proteção das nascentes dos cursos d'água que abastecem suas terras. Entretanto, poucos agricultores vêem a

---

<sup>22</sup> Proteger o Pico da Bandeira, área de interesse histórico-cultural nacional, considerado até o reconhecimento do Pico da Neblina como o ponto culminante do país; Proteger amostras de ecossistemas de “campos de altitude”; Proteger amostras de florestas subcaducifólia tropical; Proteger espécies de fauna, principalmente aves e mamíferos, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção; Proteger as nascentes dos rios que suprem a região; Proporcionar ao visitante educação ambiental e interpretação dos diversos ambientes encontrados na área como: campos de altitude, rios de montanha e florestas de encostas e vales; Proporcionar estudos científicos visando o manejo da área; Promover a recuperação de áreas alteradas pela atividade humana; Conservar áreas de belezas cênicas naturais, representativas das paisagens da serra do Caparaó; Possibilitar atividades de recreio e turismo diretamente ligadas com os recursos da área compatíveis com os demais objetivos. (IBDF, 1981:61)

<sup>23</sup> Como o próprio nome indica, este documento é elaborado para suprir a demanda pela revisão do Plano de Manejo. Enquanto não é possível elaborá-lo, pois demanda mais tempo, o Plano de Ação Emergencial é elaborado considerando os interesses da população do entorno e dos técnicos envolvidos no processo

conservação da UC como fator que exige deles uma nova mentalidade e, conseqüentemente, uma mudança de atitude em relação à sua prática no uso dos recursos naturais. Talvez isso resida no fato de que, para os agricultores do entorno suas propriedades fazem parte do espaço rural e agrícola, mas não do território do Parque (CUNHA, 2006).

Segundo depoimentos utilizados para o trabalho de Parreiras (2004), alguns avanços nesse sentido já foram alcançados. A relação entre a comunidade e o Parque já foi pior do que era naquele momento. A atuação do IBDF, hoje IBAMA, no entorno era muito mais para fiscalizar e aplicar multas do que propriamente sensibilizar. De acordo com os trabalhos realizados por Parreiras (2004) e Mannigel (2005), o IBAMA avançou no sentido de ter um relacionamento mais integrado com o entorno.

Um instrumento que pode contribuir para viabilizar essa integração é o Conselho Consultivo que, segundo o SNUC é obrigado a possuir representantes das comunidades e instituições do entorno<sup>24</sup>.

Desde 2005 está sendo realizada a revisão do Plano de Manejo. Espera-se que, com esta revisão, seja realizada uma reformulação do limite da zona de amortecimento que, atualmente segue a orientação da resolução do CONAMA (10 km a partir do limite

---

<sup>24</sup> Criado em 2005, o Conselho tem a seguinte formação: um representante do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA; um representante do Instituto Estadual de Florestas - IEF, na condição de titular e um representante do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - INCAPER, como suplente; um representante do Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA, na condição de titular e um representante do Instituto de Defesa Agropecuária - IDAF, como suplente; um representante da Prefeitura Municipal de Espera Feliz/MG, na condição de titular, e um representante da Prefeitura Municipal de Irupi/ES, como suplente; um representante da Prefeitura Municipal de Alto Jequitibá/MG, na condição de titular e um representante da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais - EMATER/MG, como suplente; um representante da Prefeitura Municipal de Dores do Rio Preto/ES, na condição de titular e um representante da Prefeitura Municipal de Alto Caparaó/MG, como suplente; um representante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Região do Caparaó, na condição de titular e um representante da Associação Comunitária Nova Cultural - ACNCULTURAL, como suplente; um representante da Sociedade Educacional do Leste de Minas - Faculdades Doctum, na condição de titular e um representante Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, como suplente; um representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Espera Feliz, na condição de titular e um representante da Associação de Mulheres do Primeiro Distrito Padre Júlio Maria, como suplente; um representante da Associação de Moradores e Proprietários da Vargem Grande e Vila Padre Júlio Maria, na condição de titular e um representante da Associação de Moradores de Pedra Menina, como suplente; um representante da Associação de Operadores de Turismo da Serra do Caparaó - ASSOTUSC, na condição de titular e um representante do Movimento Ecológico Brasileiro de Manhumirim, como suplente; um representante da Associação de Preservação Ambiental e Desenvolvimento do Turismo de Dores do Rio Preto - APRATUR, na condição de titular e um representante da Associação Guaçuense de Proteção ao Ambiente Natural - AGUAPAN, como suplente; um representante da ONG Ecologistas em Ação na Serra do Caparaó - ECOFELIZ/ Combate de Incêndios nas Matas - ECOBRIGADA, na condição de titular e um representante da Fundação Monteiro's para Preservação da Vida e do Meio Ambiente, como suplente; um representante da Associação Amigos do Caparaó - ACAP, na condição de titular e um representante do Grupo Ambientalista de Manhumirim/Força Verde, como suplente.



da Unidade) e que a definição de ações para o entorno do Parque considerem a necessidade de uma maior participação das comunidades e, em especial, dos agricultores no planejamento das ações relacionadas ao uso das terras.

A discussão do planejamento de ações em um Parque e seu entorno é de responsabilidade não apenas da instituição gestora, no caso o IBAMA, como também da sociedade civil e das instituições que, direta ou indiretamente, atuam em questões relacionadas a qualidade ambiental. Em trabalho recente, Cunha (2006) faz uma análise sobre a atuação dessas instituições no entorno do Parque, especificamente nos municípios de Espera Feliz, Alto Caparaó e Manhumirim e ressalta o Projeto Doces Matas como

Responsável pela aproximação do Parque, ou seja, do IBAMA, com os demais representantes de instituições, organizações e moradores do entorno, o que resultou, dentre outras ações, na constituição do GRAIPACE. Grupo que, pelos representantes que o constitui e pelos objetivos propostos, terá a possibilidade de estruturar o território do ParNa Caparaó. Uma vez que, para a constituição do território do Parque, torna-se necessário que a população se reconheça como protagonista, como responsável pelo desenvolvimento, pois o Parque não pode ser apenas um reclame de grupos isolados (CUNHA, 2006, p.93).

As ações desenvolvidas pelo PDM no entorno do Parque envolveram não só técnicos da Unidade, mas também importantes parceiros como EMATER e Sindicato de Trabalhadores Rurais - STR. Um dos resultados da parceria estabelecida entre o STR de Espera Feliz e o Parque Nacional do Caparaó foi o trabalho de difusão de biofertilizante foliar Supermagro e de caldas alternativas como calda viçosa, bordaleza entre outras. Na comunidade da Galiléia foram realizados alguns experimentos com o uso de caldas alternativas em parceria com a EMATER.

Além dessas ações vinculadas ao PDM, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Espera Feliz junto com os agricultores vem discutindo, desde 1994, questões relacionadas ao uso do agrotóxico. Além desse, alguns escritórios locais da EMATER com uma visão mais alternativa, realizam trabalhos no entorno. Também a Pastoral da Juventude vinculada à igreja católica desenvolve ações na área ambiental com alguns

municípios do entorno como Caparaó, Caiana e Alto Caparaó<sup>25</sup>. Deve ser citado também o Projeto "Educação Ambiental em Caparaó; Proposta de Construção de uma Comunidade de Aprendizagem" – coordenado pelo Colégio Técnico da UFMG que dentre suas ações, trabalha a conscientização da população sobre questões ambientais e saúde (pesquisa do índice de contaminação de cursos d'água por defensivos agrícolas)

O processo de mudança é lento, mas exige não só que o Parque repense a sua relação com os seus vizinhos, mas que estes reavaliem também, a sua postura em relação ao manejo das terras para encontrarem juntos, alternativas de conservação que possam favorecer os dois lados.

---

<sup>25</sup> Relatos obtidos em novembro de 2001 em trabalho de Parreiras (2004)

### **3. A CAMINHO DA CONSTRUÇÃO DO DIÁLOGO**

O objetivo maior dessa pesquisa é encontrar uma forma de integrar o conhecimento adquirido pelo agricultor ao longo de sua prática diária com o conhecimento técnico proveniente dos estudos de aptidão agrícola visando contribuir não só para a melhoria das características ambientais como também da qualidade de vida dos agricultores.

Para a consecução deste objetivo, a pesquisa se desenvolveu em três etapas principais: a identificação dos solos da comunidade e de suas potencialidades agrícolas(FIG.5); a estratificação dos ambientes segundo os agricultores e o cruzamento da estratificação com a aptidão agrícola.

A seguir, cada etapa é detalhada em termos dos procedimentos adotados.

Inicialmente, como a pesquisa foi realizada no entorno de uma Unidade de Conservação federal, realizou-se a formalização junto ao IBAMA. Este procedimento facilitou a realização dos trabalhos quanto à disponibilidade de acesso ao material cartográfico e dados diversos, alojamento e principalmente, realização de contatos dentro da comunidade via gerente da Unidade, Sr. Estevão Marchesini.

### 3.1 ETAPA 1 - Identificação dos solos e de suas potencialidades de aproveitamento agrícola

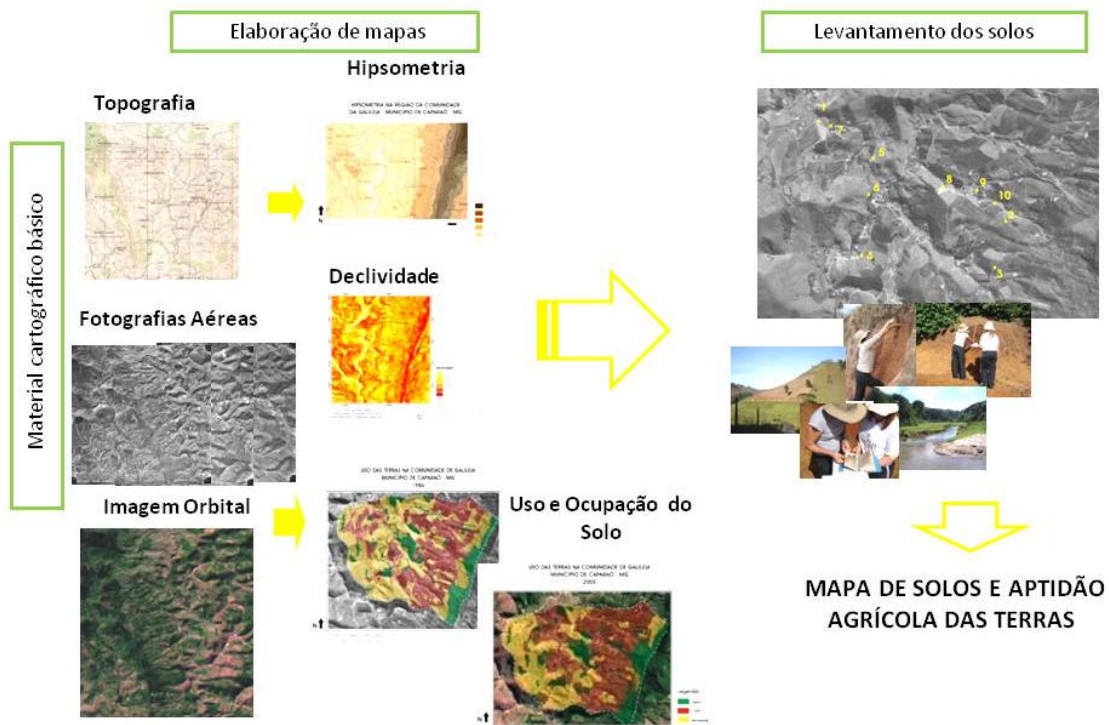


Figura 5 – Esquema da Etapa 1

#### 3.1.1 Identificação dos solos da comunidade

##### 3.1.1.1 Confeccção do material cartográfico

Um dos primeiros procedimentos da pesquisa foi a definição da escala de trabalho. Em estudos de natureza etnopedológica, em que o alvo de interesse é o agricultor e o entendimento quanto ao uso das terras em sua propriedade, a escolha da escala deve levar em consideração fatores como o tamanho das propriedades e o padrão de uso e ocupação das terras. Como na área, o uso é relativamente homogêneo, variando entre pastagem e café, e as propriedades variam de 7 a 35 ha, decidiu-se que, a escala adequada para atender aos objetivos da pesquisa deveria ser a de detalhe. Segundo Resende et al. (2002), o mapa de solo no nível de detalhe é publicado numa escala que varia de 1:10.000 a 1:25.000 cuja área mínima mapeável varia de 0,4 a 2,5ha.

Normalmente, os limites entre as unidades de mapeamento são parcialmente percorridos. Recomenda-se que o material cartográfico de apoio como, fotografias aéreas, mapas topográficos tenham escala maior ou igual a 1:20.000.

Para subsidiar os levantamentos, foram elaborados a partir da carta topográfica do IBGE – Folha SF.24-V-A-IV - Espera Feliz de 1977, escala 1:50.000, mapas de declividade e hipsometria com o objetivo de auxiliar na identificação das unidades fisiográficas da área de estudo que, posteriormente, subsidiaram a escolha das áreas para levantamento dos solos. Para o mapa hipsométrico, em função das características altimétricas locais, foram consideradas as seguintes classes: < 800m; 800 - 900m; 900 - 1000m; 1100 - 1200m e 1200 - 1300m. O mapa de declividade foi elaborado considerando as classes utilizadas na aptidão agrícola (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995) para a análise da susceptibilidade à erosão: 0 - 3% - plano; 3 - 8% - suave ondulado; 8 - 20% - ondulado; 20 - 45% - forte ondulado; 45 - 75% - montanhoso; > 75% - escarpado.

Os mapas de uso e ocupação dos solos foram confeccionados, inicialmente, a partir da interpretação visual dos seguintes produtos do Sensoriamento Remoto: imagem orbital QuickBird 2, adquirida em 07 de junho de 2007 em formato digital colorida com uma resolução espacial de 2,4 m disponível Google Earth® - versão 4.3.7204.0836 (beta) e de fotografias aéreas da CEMIG vôo 2013Q serviço 0-395, na escala 1:30.000 de 1986. Os mapas foram elaborados com o objetivo de verificar a evolução do uso das terras na comunidade nos dois momentos considerados. Sobre estas imagens foi realizada a interpretação visual tendo sido definidas 3 classes de mapeamento em função dos usos existentes na comunidade: mata, cultivo (café) e pastagem.

Entretanto, como a escala da fotografia aérea não satisfaz o nível de detalhamento exigido para este trabalho, ela foi digitalizada e ampliada para a escala aproximada de 1:19.000, escala esta em que os mapas temáticos foram elaborados. Em seguida estes mapas foram transformados em arquivos digitais.

### **3.1.1.2 Reconhecimento e primeira visita à comunidade da Galiléia**

Em outubro de 2006 foi realizado o primeiro trabalho de campo com o objetivo de fazer o reconhecimento da área e estabelecer os primeiros contatos dentro da comunidade<sup>26</sup>. Neste campo houve o acompanhamento do chefe do Parque, Sr. Estevão Marchesini. A presença dele foi muito importante neste primeiro contato facilitando a entrada da pesquisadora na comunidade.

Além do contato com os agricultores, este foi um momento de fazer a checagem das principais alterações ocorridas no uso do solo haja vista a distância de 20 anos entre a fotografia aérea e a data de realização do campo (2006) <sup>27</sup>. Além do uso das terras, buscou-se familiarizar com a paisagem como um todo procurando fazer as primeiras relações entre relevo, cobertura vegetal e uso com o objetivo de identificar os diferentes ambientes existentes na comunidade. Foram feitas fotografias sobre a área em diferentes ângulos e escalas para dar suporte à identificação dos ambientes.

Foram levantadas informações sobre a área de estudo junto à equipe técnica do Parque e análise de documentos cartográficos.

Ao retornar do campo deu-se prosseguimento à análise dos mapas produzidos anteriormente (declividade, hipsométrico e uso e cobertura do solo) para subsidiar a identificação das unidades fisiográficas. Este procedimento foi importante para a fase seguinte de levantamento dos solos que ocorreu em maio de 2007.

### **3.1.1.3 Coleta e identificação dos solos**

Nesse segundo campo (maio de 2007), novos contatos com agricultores foram realizados e foi comunicado a eles que o objetivo desta nova visita seria o levantamento dos tipos de solo existentes na comunidade. Foi importante deixar claro o objetivo dos levantamentos para que não gerasse qualquer mal entendido por parte dos agricultores sobre as reais intenções do estudo. Por se tratar de entorno de um Parque, é uma área

---

<sup>26</sup> Neste momento os agricultores contactados foram aqueles, que na visão do chefe do Parque, poderiam auxiliar na pesquisa. Foram encontros informais para a apresentação inicial da pesquisadora e dos objetivos da pesquisa.

<sup>27</sup> Quando foi realizado o primeiro contato, em outubro de 2006, a imagem de 2007 ainda não havia sido disponibilizada para consulta.

sujeita a visitas de fiscalização. Apesar da boa relação da comunidade com o Parque, a todo instante era importante reforçar que o trabalho não estava ligado a nenhuma ação de fiscalização para evitar possíveis constrangimentos e até, certa resistência dos agricultores à realização da pesquisa.

Mesmo ciente de que a caracterização dos solos por parte dos agricultores forneceria as informações necessárias, foi importante este levantamento ter sido realizado antes do trabalho com os agricultores para facilitar o entendimento e a correlação entre a caracterização dos solos feita pelos agricultores e a classificação técnica segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006). Independente disso, como ressalta de maneira apropriada Correia (2005), o levantamento de solos só deve ser realizado depois de criada uma relação de confiança com a comunidade.

A partir das análises das unidades fisiográficas identificadas a partir dos documentos cartográficos, aliadas às informações obtidas em campo através de caminhamento nos diferentes ambientes, foram escolhidos os locais de amostragem para a coleta das amostras de solo e análise morfológica de perfis realizada de acordo com a metodologia de Lemos & Santos (2002). Tal procedimento foi adotado com o objetivo de conhecer, de uma maneira generalizada, os principais tipos de solos existentes na área de estudo e subsidiar a elaboração do mapa preliminar de solos.

Para cada horizonte ou camada foram descritas as seguintes características: espessura, cor, textura, estrutura, consistência, raízes, transição. Em termos gerais, para o solo analisado fez-se uma caracterização geral em termos do ambiente considerando os aspectos: localização, formação geológica, litologia, situação e declive, relevo, erosão, drenagem, vegetação, uso atual. Estas informações foram utilizadas para a classificação preliminar dos solos, realizada com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

Além da descrição morfológica dos perfis, coletaram-se amostras para cada horizonte e camadas identificados. As amostras de solo coletadas foram analisadas posteriormente em laboratório com o objetivo de detalhar as características dos solos descritos em campo. As análises físicas foram feitas no Laboratório de Geomorfologia e Sedimentologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais.

Foram examinadas a granulometria e argila dispersa em água. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Solos da Universidade Federal de Viçosa tendo sido examinados os parâmetros: matéria orgânica, Ca, Mg, K, P, pH, Al e H+Al (acidez potencial). Tanto as análises químicas quanto as análises físicas foram feitas seguindo a metodologia da EMBRAPA (1997).

Posteriormente, com base nas informações de campo obtidas através das entrevistas semi estruturadas realizadas com os agricultores (que será tratada mais adiante neste capítulo), e nos resultados das análises de laboratório, foi confeccionado o mapa de solos. Uma vez confeccionado o mapa definitivo de solos, o próximo passo foi levantar as potencialidades de uso de cada classe de solo encontrada na área.

### **3.1.2 Levantamento da Aptidão Agrícola das terras na Galiléia**

Para realizar a avaliação da aptidão agrícola é necessário conhecer as classes de solos existentes na área e suas características, a variação topográfica, algumas características climáticas e de vegetação, além do nível de capitalização dos agricultores. Estas informações foram obtidas entre maio e novembro de 2007 quando foram realizados o levantamento e a classificação dos solos. Entretanto, optou-se por fazer a avaliação da aptidão das terras somente após o trabalho junto com os agricultores em função do acúmulo de conhecimento e vivência a respeito dos solos e usos associados proporcionado pelas entrevistas e pela Travessia (que será tratada posteriormente neste capítulo).

Os solos identificados foram analisados em termos de sua aptidão agrícola considerando o Sistema FAO/Brasileiro (Ramalho Filho & Beek, 1995). Para tanto, cada solo foi analisado observando-se os cinco fatores limitantes à utilização agrícola (desvios) e seus respectivos graus de limitação (nulo, ligeiro, moderado, forte e muito forte) para os níveis de manejo A (primitivo), B (pouco desenvolvido) e C (desenvolvido). Assim, em função dos graus de limitação dos desvios (deficiência de fertilidade, deficiência de água, deficiência de oxigênio, susceptibilidade à erosão e impedimento à mecanização), chega-se às classes de aptidão: boa, regular restrita e inapta.

As classes de aptidão são definidas para cinco tipos de uso: lavoura, pastagem plantada, silvicultura, pastagem natural e preservação da fauna e da flora. No caso da



lavoura são consideradas, para cada um dos três níveis de manejo, as classes de aptidão boa (sem limitações significativas), regular (com limitações moderadas) e restrita (com limitações fortes) (QUADRO 3).

**Quadro 3– Simbologias das classes de aptidão agrícola das terras**

CLASSE DE APTIDÃO AGRÍCOLA	TIPO DE UTILIZAÇÃO						Limitação para produção de determinada utilização agrícola
	LAVOURAS			PASTAGEM PLANTADA	SILVICULTURA	PASTAGEM NATURAL	
	NÍVEL DE MANEJO			NÍVEL DE MANEJO B	NÍVEL DE MANEJO B	NÍVEL DE MANEJO A	
	A	B	C				
Boa	A	B	C	P	S	N	Nula
Regular	a	b	c	P	s	n	Moderada
Restrita	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)	(n)	Forte
Inapta	-	-	-	-	-	-	Muito Forte

Fonte: adaptado de Ramalho Filho & Beek, 1995, p.14

Os usos com pastagem plantada e silvicultura são indicados apenas para o nível B, pois implica em certo investimento de capital e tecnologia, o que não se aplicaria ao nível de manejo A, onde investimentos de capital e de tecnologias resultantes de pesquisas para melhoramento e conservação do solo são praticamente inexistentes. Os usos com pastagem plantada e silvicultura constituem os grupos 4 e 5 respectivamente (QUADRO 4). Para o nível de manejo A, quando as condições são inadequadas para a lavoura, a aptidão é para pastagem natural correspondente ao grupo de aptidão 5, como pode ser observado no quadro 6. E finalmente, o grupo 6 que, por apresentar o nível mais elevado de limitação, não possui aptidão agrícola para nenhuns dos tipos de utilização considerados. São áreas destinadas à proteção da fauna e flora.

**Quadro 4 – Alternativas de utilização das terras de acordo com os grupos de aptidão agrícola**

Grupo de Aptidão Agrícola	Aumento da intensidade de uso → → → → → → → → → →									
	Preservação da flora e fauna	Silvicultura e/ou pastagem natural			Pastagem plantada			Lavouras		
		Aptidão Restrita	Aptidão Regular	Aptidão Boa	Aptidão Restrita	Aptidão Regular	Aptidão Boa	Aptidão Restrita	Aptidão Regular	Aptidão Boa
1										ABC
2									abc	
3								(abc)		
4					(p)	p	P			
5		(s) (n)	s n	S N						
6	-									

Fonte: adaptado de Ramalho Filho & Beek, 1995, p.10

Na avaliação de cada um desses fatores limitantes é feita inicialmente, uma análise comparativa entre as características naturais encontradas para cada solo e um solo ideal sem impedimentos ao uso agrícola.

Os graus de limitação são: nulo, ligeiro, moderado, forte e muito forte. Assim, por exemplo, para que o solo analisado não apresente nenhuma limitação quanto à fertilidade, é preciso que apresente, dentre outros, os seguintes quesitos → terras com elevadas reservas de nutrientes para as plantas e ausência de elementos tóxicos ou presença de sais solúveis; V% (saturação de bases) > 80%.

Considera-se primeiro o nível de manejo A. Para os demais níveis de manejo, a avaliação é feita considerando a possibilidade de melhoramento do grau de limitação encontrado. Em síntese "(...) Os graus de limitação são atribuídos às terras em condições naturais e, também, após o emprego de práticas de melhoramento compatíveis com os níveis de manejo B e C (...)" (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995: 36). Uma vez definidos os graus de limitação atribuídos às terras, o passo seguinte é comparar com o quadro-guia para que a aptidão agrícola seja determinada (QUADRO 5).

**Quadro 5 – Quadro-guia de avaliação da aptidão agrícola das terras (região de clima tropical- úmido)**

Aptidão Agrícola			Graus de limitação das condições agrícolas das terras para os níveis de manejo A, B e C															Tipo de utilização indicado
Grupo	Subgrupo	Classe	Deficiência de fertilidade			Deficiência de água			Deficiência de oxigênio			Susceptibilidade à erosão			Impedimento à mecanização			
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	1ABC	Boa	N/L	<u>N/L</u> <sub>1</sub>	<u>N</u> <sub>2</sub>	L/M	L/M	L/M	L	<u>L</u> <sub>1</sub>	<u>N/L</u> <sub>1</sub>	L/M	<u>N/L</u> <sub>1</sub>	<u>N</u> <sub>2</sub>	M	L	N	Lavouras
2	2abc	Regular	L/M	<u>L</u> <sub>1</sub>	<u>L</u> <sub>2</sub>	M	M	M	M	<u>L/M</u> <sub>1</sub>	<u>L</u> <sub>2</sub>	M	<u>L/M</u> <sub>1</sub>	<u>N</u> <sub>2</sub> / <u>L</u> <sub>2</sub>	M/F	M	M	
3	3(abc)	Restrita	M/F	<u>L</u> <sub>1</sub>	<u>L</u> <sub>2</sub> / <u>M</u> <sub>2</sub>	M/F	M/F	M/F	M/F	<u>M</u> <sub>1</sub>	<u>L</u> <sub>2</sub> / <u>M</u> <sub>2</sub>	F*	<u>M</u> <sub>1</sub>	<u>L</u> <sub>2</sub>	F	M/F	M	
4	4P	Boa		<u>M</u> <sub>1</sub>			M			<u>E</u> <sub>1</sub>								Pastagem plantada
	4p	Regular		<u>M</u> <sub>1</sub> / <u>E</u> <sub>1</sub>			M/F			<u>E</u> <sub>1</sub>								
	4(p)	Restrita		<u>E</u> <sub>1</sub>			F			MF								
5	5S	Boa		<u>M</u> <sub>1</sub> / <u>E</u> <sub>1</sub>			M			<u>L</u> <sub>1</sub>								Silvicultura  e/ou pastagem natural
	5s	Regular		<u>E</u> <sub>1</sub>			M/F			<u>L</u> <sub>1</sub>								
	5(s)	Restrita		MF			F			<u>L/M</u> <sub>1</sub>								
	5N	Boa	M/F			M/F			M/F			F			MF			
	5n	Regular	F			F			F			F			MF			
6	6	Sem aptidão agrícola		-			-			-			-			-		Preservação da fauna e da flora

Notas:

- os algarismos sublinhados correspondem às classes de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras.
- terras sem aptidão para lavouras em geral, devido ao excesso de água, podem ser indicadas para arroz de inundação.
- a aptidão das terras para culturas especiais de ciclo longo (fruticultura de clima tropical) não obedece aos parâmetros desta tabela. É avaliada, principalmente, em função do clima.

Grau de limitação:

- N - nulo
- L - ligeiro
- M - moderado
- F - forte
- MF – muito forte
- / - intermediário

(\*) No caso de grau forte por susceptibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior do que o ligeiro a moderado para a classe restrita – 3(a)

Fonte: Ramalho Filho & Beek, (1995)

Para a classificação da aptidão agrícola das classes de solo identificadas nesta pesquisa foram considerados os resultados das análises físicas e químicas além de características pertinentes ao ambiente em que eles foram coletados como declividade, uso da terra, vegetação, dentre outros. Em seguida, estas informações foram comparadas com as características pertinentes aos graus de limitação para cada um dos fatores limitantes. Feito isso, procedeu-se a classificação das terras, onde para cada nível de manejo (A, B e C) considerou-se o grau de limitação máximo para cada fator limitante.

### ***3.2 ETAPA 2 - A estratificação dos ambientes segundo os agricultores***

No campo de 2006, quando foi feita a primeira visita à comunidade, fomos apresentados ao Sr. Sebastião, agricultor com significativo conhecimento da comunidade que, por esta razão, foi escolhido como informante-chave na fase seguinte dos levantamentos. Neste primeiro campo foram apresentados, de uma maneira mais rápida e sem aprofundamento, os objetivos da pesquisa e explicado a respeito do trabalho inclusive, sobre as visitas que seriam realizadas a partir do ano seguinte (2007) para levantamento dos dados. No começo, os objetivos da pesquisa ainda assumem um caráter muito geral, pois não existe um controle absoluto sobre os rumos e os resultados a serem alcançados. Isto porque, como é da natureza da pesquisa qualitativa, muitas das “perguntas” e respostas surgem com o desenrolar do processo à medida que o contato não só com a área, mas também com os agricultores, se torna mais estreito. Talvez, nisto, esteja a dificuldade de quem pratica este tipo de pesquisa: deixar claro para os sujeitos exatamente onde a pesquisa vai chegar, uma vez que muitos passos são definidos com o andamento do trabalho. De qualquer forma, expor os motivos da pesquisa com seus objetivos, mesmo que ainda não definitivos, é um exercício importante para ajudar no amadurecimento das idéias e possíveis correções de rumos, caso sejam necessárias.

### 3.2.1 Escolha dos agricultores

As situações nas quais se verificam os contatos entre pesquisador e sujeitos da pesquisa configuram-se como parte integrante do material de análise. Registrar o modo como são estabelecidos esses contatos, a forma como o entrevistador é recebido pelo entrevistado, o grau de disponibilidade para a concessão do depoimento, o local em que é concedida (casa, escritório, espaço público, etc.), a postura adotada durante a coleta do depoimento, gestos, sinais corporais e/ou mudanças de tons de voz, etc., tudo fornece elementos significativos para a leitura/interpretação posterior daquele depoimento, bem como para a compreensão do universo investigado.(DUARTE, 2002:145)

Inicialmente, foram selecionados os agricultores com os quais se iriam trabalhar. A definição dos sujeitos seguiu critérios relacionados especificamente, ao tema da pesquisa. Não faria sentido, para esta pesquisa, utilizar métodos estatísticos para a seleção dos sujeitos. Uma amostragem aleatória, por exemplo, poderia deixar de fora do universo dos sujeitos, agricultores de significativa vivência e, portanto, essenciais para o trabalho. Assim, utilizou-se as chamadas "amostras intencionais":

"trata-se de um pequeno número de pessoas que são escolhidas intencionalmente em função da relevância que elas representam em relação a um determinado assunto (...) pessoas ou grupos são escolhidos em função de sua representatividade social dentro da situação considerada" (THIOLLENT, 2000: 62)

A escolha dos sujeitos foi feita em conjunto com o Sr. Sebastião e indiretamente, com os agricultores por ele indicados. Isto porque, à medida que as entrevistas foram sendo realizadas, os agricultores entrevistados reforçavam a necessidade de incluir no trabalho agricultores já indicados pelo Sr. Sebastião, confirmando assim a pertinência deles em função do tema da pesquisa.

A definição dos agricultores seguiu critérios de relação acerca do tema da pesquisa. Para isso, os agricultores sugeridos deveriam atender principalmente, aos seguintes critérios: disponibilidade em participar da pesquisa e possuir conhecimento em relação ao manejo da terra.

Em seguida os agricultores escolhidos foram localizados sobre a fotografia aérea pelo Sr. Sebastião<sup>28</sup>. Este procedimento teve como objetivo averiguar se os agricultores selecionados estavam localizados nos diferentes ambientes da comunidade, uma vez que um dos critérios de seleção foi a diversidade de ambientes. Portanto, seria adequado aos objetivos da pesquisa que eles estivessem nos diferentes setores da comunidade, ou seja, Sete Voltas, Córrego Limeira, Vale/Baixada, Córrego Castorino.

O próximo passo foi a realização dos primeiros contatos através de visita a alguns deles, acompanhado do Sr. Sebastião para a apresentação da pesquisa, mais especificamente, dos objetivos e procedimentos gerais. Este contato inicial ocorreu em maio de 2007<sup>29</sup>, durante a etapa de levantamento técnico dos solos (item 5.1.1.3). Nova campanha, dessa vez mais longa<sup>30</sup>, se realizou em julho de 2007. Algumas das entrevistas iniciais foram acompanhadas por alguém da comunidade, o que facilitou a aproximação com os outros agricultores.

Entretanto, como nesse segundo campo não foi possível ter um acompanhante da comunidade o tempo todo, em alguns momentos houve certa desconfiança, principalmente por parte das mulheres, uma vez que o principal sujeito da pesquisa eram os agricultores que lidam diretamente com a terra. Normalmente nestas situações, iniciava-se explicando o trabalho, com o olhar mais voltado para as mulheres do que para os homens, ou seja, com uma abordagem inicial com assuntos gerais antes de entrar no tema de interesse. Com isso, percebeu-se que a expressão dos rostos se tornava mais amena, e que a família como um todo, se sentia mais a vontade para participar da pesquisa. Apesar de ter sido um procedimento intuitivo, Brandão (2007) recomenda que, quando a pesquisa é conduzida por pesquisadoras do sexo feminino, sua inserção em uma comunidade seja feita através das

---

<sup>28</sup> A fotografia aérea foi utilizada em diferentes momentos da pesquisa não só como instrumento de trabalho, mas também como ferramenta de aproximação com os agricultores que, movidos pela curiosidade, procuravam localizar as terras onde vivem, as dos vizinhos além de buscar compreender o significado das diferentes manchas retratadas na fotografia. Foi interessante observar a facilidade que muitos apresentaram em relação à interpretação de alguns elementos da fotografia. Uma vez identificado para eles algum elemento de referência como estrada, o restante foi sendo identificado com relativa facilidade, provavelmente por tratar-se da realidade de vida deles.

<sup>29</sup> Duração de 3 dias

<sup>30</sup> Duração de 14 dias

mulheres dos agricultores. Este tipo de situação vem mostrar a importância de estar atento e perceber, assim que começa a conversa, a reação das pessoas para sentir se será preciso mais ou menos tempo para "quebrar o gelo". Em vários momentos, a curiosidade pela fotografia aérea e pelo GPS ajudou nesse processo<sup>31</sup>.

Com o intuito de facilitar os próximos encontros, foi sugerida, durante a primeira semana de julho de 2007, a participação da pesquisadora na celebração religiosa, pois sendo o momento em que toda a comunidade está reunida, torna-se uma oportunidade propícia a apresentação do trabalho e aproximação com um número maior de pessoas. Assim sendo, ao final da celebração, entre os avisos repassados para a comunidade, houve uma breve apresentação da pesquisa para os presentes. Foi um momento importante para exercitar postura e linguagem, elementos importantes em trabalhos dessa natureza.<sup>32</sup> Encerrada a celebração, foi possível o contato informal com cada um dos agricultores selecionados para o agendamento das entrevistas<sup>33</sup>. Este agendamento tornou-se importante para evitar transtornos em função do período da colheita do café (junho a novembro) que mobiliza toda a família. Além disso, com a realização do agendamento foi possível prever um intervalo entre as entrevistas para que fossem feitas avaliações e eventuais alterações.

---

<sup>31</sup> Em relação ao uso do GPS, tomou-se o cuidado na hora de marcar o ponto da residência do agricultor, de explicar o processo, como funciona o GPS e por que estava obtendo a coordenada de cada casa.

<sup>32</sup> Ao escrever sobre o que falaria, criei uma oportunidade para organizar ainda mais minhas idéias em relação à pesquisa. Eis o texto produzido a partir das reflexões para a celebração: o meu trabalho tem a ver com o uso que se faz da terra, desde a escolha do que plantar, até o cuidado com a lavoura ou mesmo, com o pasto. Quando a gente aprende isso na escola, muito do conhecimento está nos livros e com os professores. Isto é importante, mas não temos o conhecimento de quem, a vida toda trabalhou na terra. E a cada dia que passa, vemos a importância dele. São dois tipos de conhecimento muito importantes e que se complementam. E quando a gente estuda o uso da terra na universidade, a gente vê que tem certos usos que dão bem em um lugar, mas não dão em outro. E aí vamos procurar entender porque isso acontece. Só que vamos procurar as respostas nos livros, com o professor, as vezes até vamos no campo prá ver. Mas é diferente de aprende isso ali com a terra, debaixo do sol, dia após dia. Em vez do livro é a própria terra que vai te ensinar. São dois tipos de saberes diferentes. Ambos importantes, mas diferentes. Então por que não encontrar uma maneira de fazer com que o conhecimento que o agricultor tem sobre o uso da terra complemente o conhecimento construído principalmente com os livros, ou seja, com a teoria? E a teoria complemente o conhecimento do agricultor para melhorar a sua prática? Foi com esse pensamento que eu resolvi fazer este estudo aqui na Galiléia. E como o meu conhecimento foi construído principalmente com a teoria, eu vim para ver e aprender com vocês o que não vi e nem aprendi nos livros. Só que para isso vou precisar muito da ajuda de vocês. Para aprender e conhecer, a gente precisa conversar. Conversar sobre a terra, a lavoura, sobre o lugar. Para isso, como vou ficar essa semana aqui, ate o dia 31, gostaria de já ir conversando. O Sebastião está me ajudando e ver alguns agricultores que poderia me ajudar. Escolhemos mais ou menos 18. o meu desejo era trabalhar com todos, mas não vou ter tempo. Já consegui conversar e marcar com algumas pessoas. Mas como foi dia de semana, fica difícil (...). (celebração na capela de Nossa Senhora da Aparecida, dia 22/07/07)

<sup>33</sup> Como havia chegado dia 18 de julho foi possível fazer apenas poucos contatos, principalmente, por ser dia de semana e período de colheita. Dessa forma, o encontro com os agricultores depois da celebração possibilitou organizar um cronograma de trabalho mais eficiente.

Como normalmente ocorre nas pesquisas de natureza participante, o método de trabalho é definido no decorrer da pesquisa e é sempre acompanhado de avaliações que podem demandar adaptações sempre que for necessário. Inicialmente, estabeleceu-se como meta entrevistar um agricultor de cada vez. Entretanto, por uma questão de ordem prática, decidiu-se por agrupá-los segundo o critério de vizinhança. Assim, passou-se a entrevistar até três agricultores em um único encontro. No início, a intenção de agrupá-los foi uma questão de otimizar o tempo, haja vista a dificuldade de encontrar horários disponíveis para os encontros por causa da época de colheita do café que sempre mobiliza toda a família. Mas, além de viabilizar a participação de um maior número de agricultores, as entrevistas feitas em grupo sempre eram enriquecidas pelas discussões que surgiam entre os participantes. O que não significa que as entrevistas realizadas apenas com um agricultor tenham ficado prejudicadas.

### **3.2.2 A Galiléia se revela através das técnicas participativas**

Para subsidiar o levantamento dessas informações foram utilizadas algumas das técnicas aplicadas em estudos de natureza participativa: Entrevistas Semi-Estruturadas, Mapas, Diagramas Históricos e Travessias, além de fotografias de diferentes pontos da comunidade. Entretanto, nem sempre todas estas técnicas estiveram presentes. O Diagrama Histórico, por exemplo, ferramenta utilizada para o resgate das informações relacionadas à história da comunidade e evolução do uso da terra, não foi utilizado com todos os agricultores. Entretanto, essas informações foram obtidas em outros momentos, utilizando-se de outras técnicas como o Mapa.

Na verdade, as técnicas existem para dar suporte e servir de “meio” através do qual as informações são obtidas. O fato delas não serem aplicadas, não implica necessariamente em comprometimento da qualidade das informações. Mas para isso, é importante que o pesquisador esteja atento o tempo todo para utilizar outras estratégias para obtenção das informações. E isso se torna mais fácil, quando o pesquisador está com sua atenção voltada quase que exclusivamente para o andamento da entrevista, ou seja, sem se preocupar, por exemplo, com as anotações.



Uma maneira de isso ficar assegurado foi contar com a participação de um observador-relator responsável pelo registro das falas durante não só das entrevistas, mas no transcorrer de todo o trabalho com os agricultores (FIG.6).



**Figura 6 – Ao fundo, a participação do observador-relator que garante o registro das atividades realizadas.**

Pesquisas dessa natureza geram uma quantidade significativa de informação e se existem outras pessoas observando e anotando, o pesquisador pode ficar livre para garantir o bom andamento dos trabalhos, evitando, por exemplo, que ocorra uma mudança de rumo, desviando-se dos objetivos a que a atividade foi proposta. Para que haja um melhor aproveitamento das falas, é importante que o observador-relator se intere da pesquisa como um todo, ou seja, que tenha conhecimento não só dos seus objetivos, como também da metodologia a ser desenvolvida. Mas, além disso, é importante que o observador-relator tenha inserção na comunidade, tal qual o pesquisador para que a sua presença não iniba de maneira comprometedora, a participação do agricultor durante as atividades.

Além dos registros das falas, outro procedimento adotado foi a confecção de croquis da paisagem com identificação dos diferentes elementos destacados pelos agricultores, como áreas de lavoura, tipo de terra, unidades de relevo. Tal procedimento subsidiou principalmente, a construção das relações entre os tipos de terras e seu local de ocorrência.

Em função da quantidade significativa de informações que são obtidas durante as entrevistas realizadas com os agricultores, ao final de cada dia os relatos devem ser organizados como recomenda Duarte (2002) e Brandão (2007). Além de ser um momento para rever o que foi feito durante o dia, possibilita também verificar pontos positivos e negativos nos métodos adotados e fazer as correções necessárias.

- **3.2.2.1 A Entrevista**

Para a realização das entrevistas semi estruturadas elaborou-se um roteiro básico para a obtenção de informações mais gerais sobre a propriedade, o histórico do uso das terras, dentre outros. Antes da entrevista propriamente, ao chegar às casas dos agricultores, fez-se a apresentação do pesquisador e do observador, do objetivo além de explicar como a entrevista seria conduzida. Da mesma maneira, ao final, além dos agradecimentos, explicou-se que os dados obtidos na entrevista seriam utilizados para auxiliar a construir não só o quadro das terras da comunidade, mas também como estas são utilizadas e os principais pontos positivos e negativos decorrentes da prática agrícola adotada pelos agricultores.

ROTEIRO BÁSICO PARA ENTREVISTAS<sup>34</sup>

Uso da terra

Evolução do uso na propriedade: como era quando chegou e o que mudou

Motivos da mudança

Tipos de Terra

Tipos de terra da comunidade

Características principais

Tipos de uso associados

Ambientes associados

Remanescentes de mata

---

<sup>34</sup> Adaptado de Cardoso, 1993

Razão de sua existência (reserva de café; estão em áreas inadequadas ao café (sombra e mais frio); imposição legal; sensibilidade à questão ambiental; dificuldade de manejo)

Assistência técnica da EMATER

Tipo de assistência técnica recebida pelos agricultores

Orientação quanto ao tipo de uso mais adequado para a propriedade.

Avaliação dos tipos de solos na propriedade

- **3.2.2.2 O Mapa**

Junto com a entrevista, foi aplicada a técnica de confecção do mapa com o objetivo de verificar, através de representação gráfica, como a propriedade ou comunidade é percebida pelos agricultores, principalmente em relação aos diferentes usos. Além disso, o mapa serviu como ponto de partida para a discussão de questões como: os critérios utilizados pelos agricultores para a definição dos ambientes, as classes de solos associados a estes ambientes, a qualidade das terras e a conservação dos solos. Com alguns agricultores, além das questões mencionadas, foram elaborados mapas em períodos distintos com o objetivo de apresentar a evolução em termos do uso e ocupação das terras. É importante salientar, que não apenas os agricultores participam desse momento. As mulheres e os filhos (FIG.7) também ajudam no desenho, pois uma vez que o sistema é de agricultura familiar, todos em algum momento, estão em contato com a terra, principalmente na fase da colheita além de, obviamente, terem conhecimento do lugar de vivência.

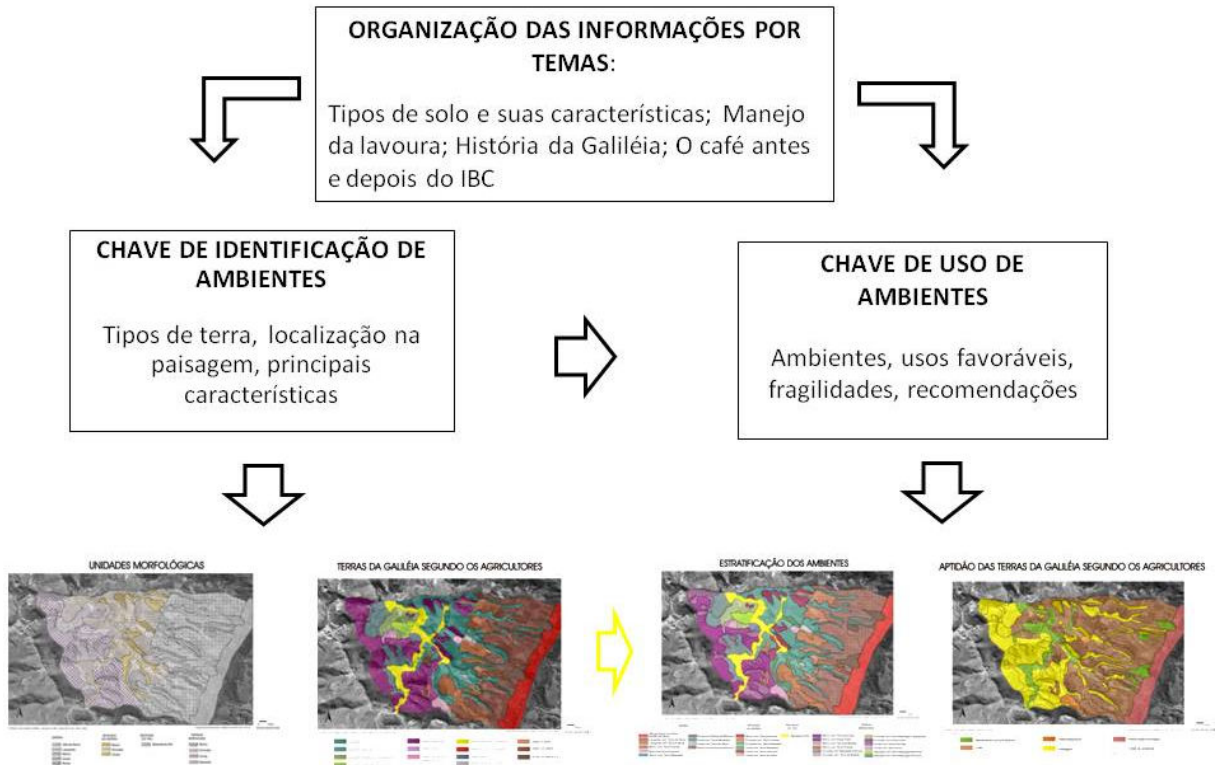


**Figura 7 – Participação da família de um agricultor na elaboração do mapa da propriedade.**

- **3.2.2.3 A Travessia**

Com o objetivo de detalhar ainda mais as informações obtidas nas entrevistas, estas foram complementadas com a realização da Travessia onde, ao longo de pontos selecionados pelos agricultores, tratou-se de questões pertinentes aos diferentes usos, aos problemas associados e, principalmente, às características de cada tipo de solo como cor, textura, estrutura, consistência, dentre outras. Além dos aspectos mencionados, foram feitas coletas de solo em cada uma das camadas identificadas pelos agricultores.

### 3.3.3 Sistematizando as informações de campo



**Figura 8 – Esquema da fase de sistematização das informações de campo**

Após as campanhas de campo, todas as informações obtidas com a aplicação das técnicas participativas foram organizadas por temas para facilitar a análise dos resultados. Para isso, reuniram-se todas as entrevistas e procurou-se por temas que fossem recorrentes e que interessassem diretamente à pesquisa.

Além de organizar os resultados das entrevistas por temas, todos os pontos (casa dos agricultores, pontos de coleta de solos, pontos analisados na Travessia) foram localizados utilizando o Google Earth®. Este procedimento auxiliou na análise das relações entre solo e paisagem, principalmente, pelo fato da imagem do Google Earth® estar relativamente atualizada (2007) e em boa resolução possibilitando a visão em detalhe, além da possibilidade oferecida pelo programa da terceira dimensão.

A partir das análises realizadas sobre as entrevistas e as travessias, e sobre os documentos gerados, foi confeccionado o mapa das terras da comunidade e a chave de identificação de ambientes. Em seguida, elaborou-se o mapa de Estratificação dos Ambientes onde se procurou representar os ambientes resultantes principalmente da associação dos diferentes tipos de terra encontrados na comunidade com as formas de relevo identificadas pelos agricultores.

Em seguida, uma vez identificados os ambientes e suas características construiu-se a chave de aptidão das terras com base nas informações fornecidas pelos agricultores. Neste tópico cada ambiente foi analisado em termos de uso agrícola ou não, destacando não só os fatores que justificam determinado uso como também algumas recomendações relacionadas ao manejo e conservação dos solos.

### ***3.3 ETAPA 3 - Comparação da Estratificação de Ambientes com a Aptidão Agrícola das Terras***

Em uma etapa posterior, o resultado da avaliação da aptidão agrícola das terras definido a partir do Sistema FAO/Brasileiro foi comparado com a estratificação dos ambientes e seus usos, elaborada pelos agricultores.

Além disso, em função das discussões que hoje giram em torno da necessidade de se rever o sistema atual de avaliação da aptidão agrícola, foi feita a comparação entre o Sistema FAO/Brasileiro e a proposta apresentada por Marques (2004). Esta proposta foi aplicada em um estudo desenvolvido por Moura (2007) para uma área de cultura de café no sul de Minas Gerais, mostrando-se mais adequada à realidade agrícola da área do que o Sistema FAO/Brasileiro utilizado atualmente.

Com o objetivo de comparar a aptidão agrícola definida a partir do Sistema FAO/Brasileiro e a proposta do Sistema FAO/Brasileiro Modificado de Marques (2004), foi realizada a adequação das classes do Sistema FAO/Brasileiro com base no quadro-guia de avaliação da aptidão agrícola das terras modificado para clima tropical úmido proposto por Marques (2004) (QUADRO 7).

Nessa classificação, são consideradas as seguintes classes de uso: 1 – lavouras temporárias; 2 – lavouras permanentes; 3 – silvicultura; 4 – pastagem plantada; 5 – extrativismo e 6 – preservação/recreação.

**Quadro 6 – Quadro-guia de avaliação da aptidão agrícola das terras (Modificado) – Clima Tropical Úmido**

Aptidão Agrícola			Graus de limitação das condições agrícolas das terras para os níveis de manejo A, B e C															Tipo de utilização indicado
Grupo	Subgrupo	Classe	Deficiência de fertilidade			Deficiência de água			Excesso de água			Susceptibilidade à erosão			Impedimento à mecanização			
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	1ABC	Boa	N/L	N/L	N	L/M	L/M	L/M	L	L	N/L	L/M	N/L	N	M	L	N	Culturas temporárias
	1abc	Regular	L/M	L	L	M	M	M	M	M/L	L	M	M/L	N/L	M/F	M	L	
	1(abc)	Restrita	M/F	M	L/M	M/F	M/F	M/F	M/F	M	L/M	F	M	L	F	M/F	M	
2	2ABC	Boa	L/M	L	N	L/M	L/M	L/M	N/L	N/L	N	M	L	N/L	M	L/M	L	Culturas permanentes
	2abc	Regular	M	L/M	L	M	M	M	L	L	N/L	M/F	M	L	M/F	M/F	M	
	2(abc)	Restrita	F	M	L/M	F	F	F	M	L/M	L	F	M/F	L/M	F	F	F	
3	3ABC	Boa	M	M/F	L/M	M	M	L/M	M	L	N/L	F	F	M	M/F	M/F	L	Silvicultura
	3abc	Regular	F	F	M/F	M/F	M/F	M	M/F	L	L	F	F	M/F	F	F	M	
	3(abc)	Restrita	MF	<u>ME</u>	F	F	F	M/F	F	L/M	L	MF	MF	F	F	F	M/F	
4	4P	Boa		M			M			F			M/F			M/F		Pastagem plantada
	4p	Regular		M/F <sub>1</sub>			M/F			F			F			F		
	4(p)	Restrita		F			F			F			MF			F		
5	5E	Boa	M/F			M/F			M/F			F			MF			Extrativismo
	5e	Regular	F			F			F			F			MF			
	5(e)	Restrita	MF			MF			F			F			MF			
6		S/aptidão	-			-			-			-			-			Preservação

Notas: os algarismos sublinhados correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições das terras. a ausência de algarismos sublinhados acompanhando a letra representativa do grau de limitação indica não haver possibilidade de melhoramento naquele nível de manejo. Grau de limitação: N – nulo; L – ligeiro; M – moderado; F – forte; MF – muito forte; / - intermediário

Fonte: Moura, 2007



Assim, nesse t3pico foi realizada uma compara33o entre as avalia33es t3cnicas, ou seja, o Sistema FAO/Brasileiro (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995), o Sistema FAO/Brasileiro Modificado (MARQUES, 2004), e a aptid3o agr3cola recomendada pelos agricultores, buscando perceber os pontos comuns entre elas e como uma pode ser complementar a outra.

## 4. RESULTADOS

Com o objetivo de auxiliar na compreensão dos resultados é apresentado a seguir no quadro 6, o cronograma geral com uma síntese das principais atividades realizadas durante as campanhas de campo transcorridas no período 2006 – 2008.

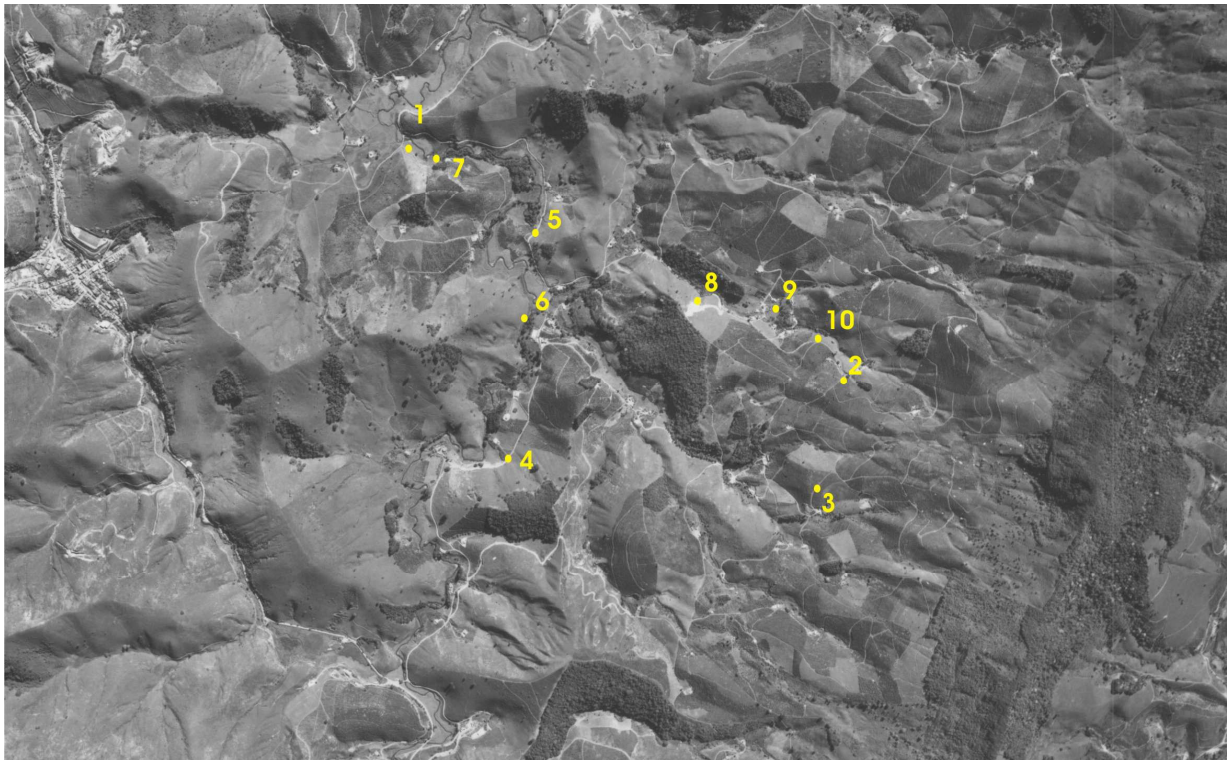
**Quadro 7 – Cronograma das campanhas de campo no período 2006-2008**

Trabalhos de Campo	Duração	Principais Atividades
Outubro de 2006	3 dias	Primeiro contato com a comunidade com acompanhamento do chefe do Parque; identificação de alguns agricultores para auxiliar na pesquisa, principalmente, na definição dos agricultores que iriam trabalhar diretamente na pesquisa; Levantamento de material no Parque (material cartográfico); Checagem do mapa de uso e cobertura do solo
Maio de 2007	4 dias	Caminhamento para seleção dos pontos para análise dos solos tendo como referência as unidades fisiográficas identificadas a partir da análise da documentação cartográfica; coleta e análise dos solos; seleção dos agricultores; algumas visitas para apresentação informal da pesquisa
Julho de 2007	14 dias	Primeira semana: Apresentação formal da pesquisadora e da pesquisa para a comunidade durante a celebração dominical; agendamento das entrevistas; Segunda semana: realização das entrevistas com a participação de um observador-relator
Maio de 2008	3 dias	Checagem do mapeamento preliminar dos solos
Junho de 2008	3 dias	Realização da Travessia com um dos agricultores selecionados na pesquisa
Julho de 2008	10 dias	Realização da Travessia com 8 agricultores; participação na celebração dominical da comunidade; coleta de amostras de solo nas "camadas" identificadas pelos agricultores para posterior comparação com as amostras coletadas e identificadas durante os levantamentos técnicos.

### 4.1 Levantamento técnico

#### 4.1.1 Os solos da Galiléia segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos

Neste item são apresentados os resultados no que se relaciona aos levantamentos pedológicos realizados em maio de 2007 e sua complementação em maio de 2008. A definição dos locais para a análise dos perfis baseou-se nas unidades de paisagem definidas a partir do material cartográfico e da avaliação efetuada durante o caminhamento de campo. Foram realizadas dez descrições, sendo que sete perfis tiveram amostras de seus horizontes ou camadas coletadas para análises físicas e químicas (FIG.9).



**Figura 9 - Localização dos perfis de solos analisados em maio de 2007**

A classificação dos solos na área foi realizada a partir da caracterização morfológica descrita em campo e da análise de laboratório das amostras coletadas. A classificação final baseou-se no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA,2006) e, os solos identificados na área apresentaram os seguintes horizontes diagnósticos superficiais e subsuperficiais: horizontes A moderado e húmico; horizontes B textural e latossólico; e horizonte glei. Além desses, também foram identificados solos jovens sem horizonte B diagnóstico. Outras informações especificadas estão associadas às fases de vegetação e relevo da área de ocorrência de cada solo.

#### 4.1.1.1 Tipos de horizontes predominantes nos perfis

Tipos de Horizonte A:

Horizonte A húmico: horizonte mineral superficial normalmente de cor escura (valor e croma  $\leq 4$ ), saturação por bases (V%) menor que 65%, conteúdo de carbônico orgânico abaixo de 8%, e que atenda à seguinte equação  $C\text{-orgT (g/Kg)} \times \text{espessura do horizonte (dm)} \geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila})$ .

Horizonte A moderado: horizonte mineral superficial que apresenta teores variáveis de carbono orgânico e estrutura que não atendam às condições para serem classificados como horizonte A fraco. Além disso, apresenta variação na cor e espessura, diferenciando-o dos horizontes A chernozêmico, proeminente ou húmico. Dessa forma, o teor de carbono orgânico deverá estar entre 0,6% e 8% e a espessura acima de 5 cm.

Tipos de Horizonte B:

Horizonte B textural: horizonte subsuperficial mineral caracterizado pela maior presença de argila no horizonte B quando comparado com o horizonte A. O gradiente textural (GT), ou seja, a relação:  $\% \text{ argila do B} / \% \text{ argila do A}$  deve atender às seguintes condições: se a  $\% \text{ argila do A}$  for  $>40\%$   $\rightarrow GT > 1,5$ ; se a  $\% \text{ argila do A}$  variar entre 15% e 40%  $\rightarrow GT > 1,7$ ; se a  $\% \text{ argila do A}$  for  $< 15\%$   $\rightarrow GT > 1,8$ .

Horizonte B latossólico: horizonte subsuperficial mineral apresentando espessura mínima de 50 cm; relação silte/argila  $< 0,7$  para solos de textura média (menos de 35% de argila e mais de 15% de areia, excluídas as classes de areia e areia franca) e abaixo de 0,6 para os de textura argilosa; apresenta normalmente estrutura granular; estabilidade dos agregados próximo a 100% e argilas de baixa atividade, ou seja,  $CTC_{\text{argila}} < 17 \text{ cmol}_c/\text{Kg}$  de argila, sem correção para carbono.

Horizonte Glei:

Horizonte mineral com espessura de 15 cm ou mais, característico de ambiente saturado com água periodicamente ou drenado artificialmente, que apresenta cores típicas resultantes de ambiente redutor, ou seja, matiz: neutro, azulado, esverdeado ou de croma 3

ou menos. Pode apresentar mosqueamento de cores mais vivas, avermelhadas ou amareladas.

#### 4.1.1.2 Fases

As fases constituem detalhamento das classes de solos e tem como objetivo auxiliar na sua interpretação em relação ao uso agrícola. Foram consideradas as fases relacionadas ao relevo e à vegetação original.

Quanto ao relevo, as informações fornecidas interferem não só na restrição de uso de equipamentos agrícolas e nas medidas necessárias face à susceptibilidade à erosão apresentada, como também se relaciona diretamente com a gênese das diferentes classes de solo encontradas na área de estudo. As classes de relevo consideradas são: **plano** cujas declividades variam de 0 a 3%, apresentando desnivelamentos muito pequenos; **suave ondulado** onde as declividades variam entre 3% e 8%; **ondulado** com declividades entre 8% e 20%; **forte ondulado** onde as declividades estão entre 20% e 45%; **montanhoso** onde as declividades entre 45% e 75% conferem uma topografia acidentada e **escarpado**, onde as formas abruptas do relevo apresentam declividades acima de 75%.

No caso das fases de vegetação, a sua utilização na classificação dos solos visa fornecer uma idéia das condições climáticas da área e dessa forma inferir sobre algumas propriedades do solo e do ambiente tais como fertilidade, concentração de  $Al^{3+}$ , aridez (RESENDE *et al.*, 2002). Na comunidade da Galiléia, a vegetação original é a floresta tropical subcaducifólia (Floresta Estacional Semidecidual) indicando que, durante a maior parte do ano há boa disponibilidade hídrica.

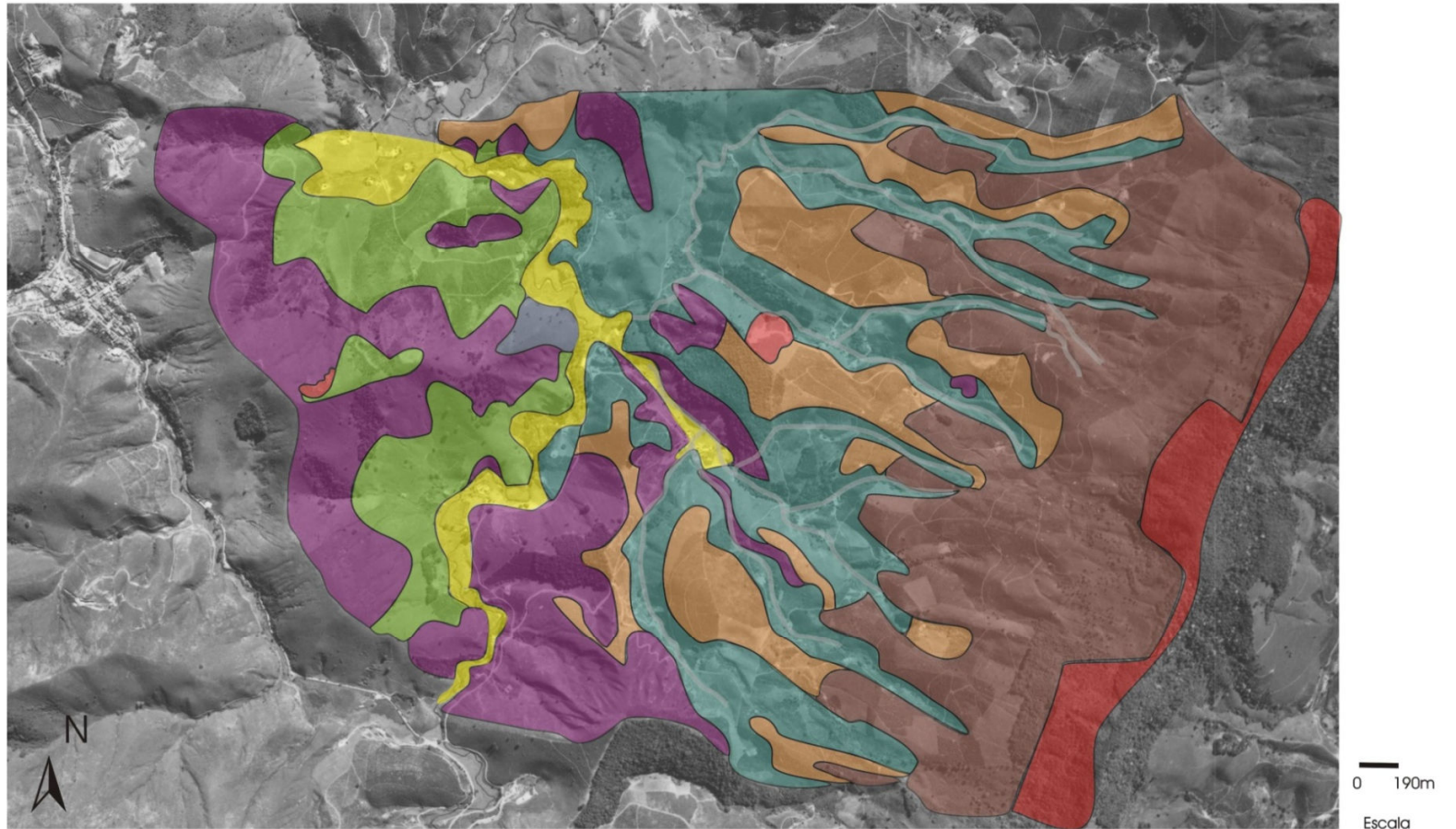
A seguir, é apresentada uma caracterização mais geral das classes de solos existentes na Galiléia. Em seguida, procedeu-se uma caracterização mais específica dos solos identificados a partir dos levantamentos realizados nos sete pontos de amostragem.

#### 4.1.1.3 Caracterização das classes de solos da Galiléia

Sendo o relevo um importante fator da formação dos solos, é possível observar na região da Galiléia, solos em diferentes estágios de evolução com características e

comportamentos diferenciados (FIG.10). As classes de solos encontradas na comunidade da Galiléia foram: Latossolos, Argissolos, Gleissolos e Neossolos. De uma maneira geral, o Latossolo é a classe predominante em termos de extensão seguida pelos Argissolos.

# SOLOS DA GALILÉIA



FONTE: Foto Aérea CEMIG - serviço 0-395, faixa 2013 Q -foto 1546

Organização/Autoria: Valéria Amorim do Carmo

0 190m

Escala Aproximada



Figura 10 – Mapa dos Solos da Comunidade de Galiléia

GLEISSOLO

Existe uma estreita relação entre cada um deles e os diferentes tipos de uso e manejo a que estão associados. Para entender melhor essa relação, os diferentes tipos de solos foram caracterizados a seguir considerando-se alguns dos aspectos relacionados ao aproveitamento agrícola.

- **ARGISSOLOS**

Os Argissolos são caracterizados pela presença do horizonte B textural resultante do acúmulo de argila translocada do horizonte A. Esta argila se deposita nos agregados formando cerosidade que é característica deste tipo de horizonte. A textura apresenta-se de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte B. Pelo fato de estarem localizados em área de relevo movimentado, os solos com Bt tendem a ser mais facilmente erodíveis por causa deste contraste de textura no solum que favorece o desencadeamento do processo erosivo. Ao infiltrar no horizonte superficial, mais poroso, a água encontra resistência no horizonte seguinte propiciando a formação de um ambiente encharcado, favorecendo então o escorregamento do material da camada superficial. São solos susceptíveis principalmente à erosão em sulco, o que faz com que o aproveitamento agrícola exija um cuidado maior em termos de manejo (EMBRAPA, 2006).

Em termos da cor do perfil, esta mudança textural de A para B normalmente é acompanhada pela mudança da cor apresentando por isso, transição usualmente, clara, abrupta ou gradual (EMBRAPA, 2006).

No Domínio dos Mares de Morro, os Argissolos Vermelho-Amarelos, assim como os Argissolos em geral, ocupam as áreas de relevo mais jovem e mais acidentado em relação às áreas de ocorrência dos Latossolos. São encontrados nos sopés das elevações e nas áreas de antigos terraços originados de sedimentos aluviais. Segundo Lepsch (2002), os Argissolos ocorrem com frequência associados aos Latossolos. Na área em estudo foram identificados dois Argissolos:

- ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico A moderado textura média/argilosa relevo forte ondulado fase floresta tropical subcaducifólia. (PERFIL 1)



Este solo foi coletado no limite da comunidade próximo ao Rio Caparaó em uma área de relevo forte ondulado em um perfil de estrada localizado no terço inferior da encosta, onde a vegetação original de mata foi substituída e hoje se encontra recoberta pelo café. (FIG. 11 e 12).



**Figura 11 – Perfil aberto expondo os horizontes do Argissolo Vermelho Amarelo**



**Figura 12 – Ambiente em que se encontra o perfil 1 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico. Em primeiro plano, a planície do Rio Caparaó. Ao fundo, a encosta onde está localizado o perfil mostrando o cultivo de café**

O solo apresenta horizonte B textural, não hidromórfico sob horizonte A moderado e de cor vermelho amarelado (5YR 5/8) de textura média (quadro 8). É um solo susceptível à erosão não só por estar associado a um relevo forte ondulado, mas também, por apresentar baixo grau de flocculação da argila (quadro 9). Apresenta baixa fertilidade e os valores de pH indicam tratar-se de um solo ácido. Apesar da fertilidade baixa, apresenta-se bem drenado e com uma porosidade que possibilita o desenvolvimento das raízes em profundidade, principalmente nos primeiros 50 cm propiciando a sua utilização com cultura.

**Quadro 8 - Resultado das análises físicas dos solos da comunidade de Galiléia – MG**

Horizonte	Espessura cm	Cor	areia	silte	argila	Classe Textural	Arg. Disp. em água (g/kg)	Grau de Floculação (%)	Silte/arg	Gradiente Textural
			g/kg							
P1- ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico latossólico										
A	0 - 76	5YR3/4 Bruno avermelhado	598	144	258	franco argilo-arenosa	19,20	25,58	0,6	2,0
Bt	76 - 188	5YR5/8 vermelho amarelado	351	128	521	argilosa	40,10	23,03	0,2	
P2 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico										
A	0 - 98	7,5YR3/3 Bruno escuro	209	191	600	argilosa	38,40	36,00	0,3	
Bw	98 - 130 +	7,5YR 5/8 Bruno forte	209	170	621	muito argilosa	0,00	100,00	0,3	
P3 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico										
A	0 - 90	7,5YR 2,5/3 Bruno muito escuro	169	175	656	muito argilosa	45,00	31,40	0,3	
Bw	90 - 190+	7,5YR 5/8 Bruno forte	201	168	631	muito argilosa	0,00	100,00	0,3	
P4 - NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico										
A	0 - 35	5YR 3/4 Bruno avermelhado escuro	518	189	293	franco argilo-arenosa	19,30	34,13	0,6	
C	35 - 206+	5YR 4/4 Bruno avermelhado	522	160	318	franco argilo-arenosa	25,40	20,13	0,5	
P5 - ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico										
A	0 - 40	7,5YR 4/4 Bruno	635	161	204	franco argilo-arenosa	16,60	18,63	0,8	2,5
Bt1	40 - 104	7,5YR 4/6 Bruno forte	332	164	504	argilosa	2,10	95,83	0,3	
Bt2	104 - 155	5YR 5/8 Vermelho amarelado	353	196	451	argilosa	0,00	100,00	0,4	
C	155 - 196+	10YR 7/6 Amarelo	638	204	158	franco arenosa	5,10	67,72	1,3	
P6 - NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico										
A	0 - 20	10YR 4/4 Bruno amarelo escuro	855	82	63	areia franca	2,60	58,73	1,3	
C1	20 - 144	7,5YR 4/6 Bruno forte	891	88	51	areia	3,20	37,25	1,7	
C2	144 - 210+	5YR 4/6 Vermelho amarelado	568	84	348	franco argilo-arenosa	27,20	21,84	0,2	
P7 - NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico										
A	0 - 28	7,5YR 3/4 Bruno avermelhado escuro	701	160	139	franco arenosa	9,10	34,53	1,2	
C1	28 - 80	7,5YR 3/3 * Bruno escuro	70	657	273	franco argilo-siltosa	17,70	35,16	2,4	
C2	80 - 116	10YR 4/4 Bruno amarelado escuro	601	232	167	franco arenosa	16,70	0,00	1,4	
C3	116 - 137+	10YR 4/3 Bruno	245	430	325	franco argilosa	9,30	71,38	1,3	

**Quadro 9 - Resultado das análises químicas dos solos da comunidade de Galiléia – MG**

Horizonte	pH H <sub>2</sub> O	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	(t)	(T)	T argila	V	Saturação Por Al	M.O.	CO	P disponível
		mg/dm <sup>3</sup>		cmolc/dm <sup>3</sup>								%	g/kg	g/kg	mg/L	
P1 - ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico latossólico																
A	4,80	1,8	60	0,74	0,44	0,58	3,0	1,33	1,91	4,33	16,78	30,7	30,4	16,6	9,6	24,0
Bt	4,74	2,8	20	0,64	0,38	0,58	2,5	1,07	1,65	3,57	6,85	30,0	35,2	12,5	7,3	13,6
P2 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico																
A	4,72	0,8	30	1,07	0,22	1,64	12,1	1,37	3,01	13,47	22,45	10,2	54,5	45,7	26,5	5,6
Bw	4,79	0,5	15	0,56	0,10	0,19	3,2	0,70	0,89	3,90	6,28	17,9	21,3	13,8	8,0	5,9
P3 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico																
A	4,66	1,2	28	1,23	0,30	1,45	11,4	1,60	3,05	13,00	19,82	12,3	47,5	40,2	23,3	8,8
Bw	4,39	0,9	14	0,18	0,06	0,87	4,1	0,28	1,15	4,38	6,94	6,4	75,7	12,5	7,3	5,9
P4 - NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico																
A	5,55	1,1	55	2,25	0,49	0,00	3,8	2,88	2,88	6,68	22,80	43,1	0,0	31,9	18,5	33,0
C	5,30	1,1	44	0,40	0,37	0,58	3,7	0,88	1,46	4,58	14,40	19,2	39,7	11,1	6,4	24,8
P5 - ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico																
A	5,70	0,4	61	1,17	0,67	0,00	2,1	2,00	2,00	4,10	20,10	48,8	0,0	9,7	5,6	34,0
Bt1	5,58	1,1	51	0,77	1,18	0,00	2,2	2,08	2,08	4,28	8,49	48,6	0,0	11,1	6,4	10,5
Bt2	5,53	1,1	43	0,08	1,31	0,00	1,7	1,50	1,50	3,20	7,10	46,9	0,0	5,5	3,2	7,7
C	5,31	0,5	45	0,26	1,21	0,39	1,3	1,59	1,98	2,89	18,29	55,0	19,7	2,8	1,6	37,7
P6 - NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico																
A	5,94	1,9	48	1,73	0,36	0,00	2,2	2,21	2,21	4,41	70,00	50,1	0,0	11,1	6,4	50,0
C1	5,98	1,6	20	0,66	0,12	0,00	0,6	0,83	0,83	1,43	28,04	58,0	0,0	2,8	1,6	53,8
C2	6,27	2,2	42	2,18	0,77	0,00	1,7	3,06	3,06	4,76	13,68	64,0	0,0	6,9	4,0	30,7
P7 - NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico																
A	5,70	5,4	98	1,92	0,61	0,00	4,1	2,78	2,78	6,88	49,50	40,4	0,0	30,5	17,7	27,7
C1	5,67	5,4	40	3,09	0,87	0,00	4,8	4,06	4,06	8,86	32,45	45,8	0,0	42,9	24,9	20,0
C2	5,66	9,1	11	1,83	0,41	0,10	5,2	2,27	2,37	7,47	44,73	30,4	4,2	30,5	17,7	16,6
C3	5,39	5,4	10	2,49	0,19	0,29	8,3	2,71	3,00	11,01	33,88	24,6	9,7	55,4	32,1	9,4

- ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico A moderado textura argilosa/muito argilosa relevo ondulado fase floresta tropical subcaducifólia (Perfil 5)

Associado a relevo ondulado em área de pastagem, apresenta terracetes e algumas erosões em sulco (FIG.13). A análise foi realizada no corte de estrada em perfil aberto no terço médio da encosta. É um solo bem drenado com intensa atividade biológica (pedotúbulos) nos horizontes A, Bt1 e Bt2. Apresenta horizonte A moderado e B textural, com estrutura forte a moderada do tipo blocos subangulares. O pH encontrado indica também um solo ácido. Comparado ao Argissolo Vermelho Amarelo, apresenta V% mais elevado, porém não suficiente para considerá-lo um solo fértil (eutrófico). Apresenta argila de baixa atividade em todo horizonte B.



**Figura 13 – Perfil aberto em corte de estrada revelando ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico. Em destaque, nota-se a presença de pedotúbulos nos horizontes A, Bt1 e Bt2**

- **LATOSSOLOS**

Os Latossolos são os solos mais antigos e profundos resultantes do avançado estágio de intemperização a que estão submetidos. Além de torná-los profundos, a ação do intemperismo sobre seu material constituinte contribuiu para a alteração de minerais primários facilmente intemperizáveis, e para a lixiviação dos elementos químicos considerados nutrientes para as plantas. O resultado é o predomínio de argila de baixa atividade com pouca capacidade de reter os minerais essenciais à nutrição das plantas. Por isso, os Latossolos são considerados solos pobres (RESENDE *et al.*, 2002)

Por outro lado, são geralmente, ricos em óxido de ferro e alumínio que, por serem elementos agregantes, juntamente com a matéria orgânica, possibilitam a formação de estrutura granular. Este tipo de estrutura confere ao solo um aspecto esponjoso, principalmente, nos horizontes superficiais que favorece a circulação não só da água, como também, do oxigênio no solo facilitando, por exemplo, o desenvolvimento do sistema radicular. Este fato ajuda a reduzir o efeito da baixa pluviosidade observada no período mais frio na região, pois a porosidade dos solos possibilita o maior desenvolvimento do sistema radicular das plantas proporcionando acesso à água em profundidade. Apresentam-se, por isso, potencialmente aptos para a utilização com agricultura.

Esta estrutura aliada ao grau de coesão confere a esses solos maior resistência à erosão em sulco. Morfológicamente, apresentam pouca diferenciação entre os horizontes resultando em uma transição que varia de difusa a gradual. A cor dos horizontes oscila entre o vermelho e o amarelo em função da presença da hematita e goethita, respectivamente (RESENDE *et al.*, 2002).

Geralmente, ocupam as superfícies mais elevadas em relação à paisagem circundante, nos topos dos morros e nas encostas onde a erosão é menos intensa. Na área de estudo, foram reconhecidos três perfis de Latossolos, sendo que todos se encaixam na mesma classe:

- LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico textura muito argilosa relevo forte ondulado fase floresta tropical subcaducifólia (Perfis 2 e 3)

Solos profundos com B latossólico e A húmico e de cor Bruno forte (7,5 YR 5/8). Ocorre nas altitudes mais elevadas nos topos quase planos ou nos sopés das elevações. Localizado em área de relevo suave a forte ondulado, sendo mais freqüente sob relevo ondulado. A presença do horizonte superficial de característica húmica é mais comum, na Zona da Mata, nas maiores altitudes (acima de 900m) em decorrência de temperaturas mais baixas. A ocorrência desses solos na região foi mencionada anteriormente em Valverde (1958).

Sua textura varia de argilosa a muito argilosa, mas a sua estrutura forte a moderada possibilita a circulação de água e oxigênio conferindo uma boa drenagem e possibilidade de desenvolvimento das raízes. Apesar do caráter húmico, são solos que apresentaram baixa fertilidade e V% abaixo de 50% conferindo-lhe, portanto, o caráter distrófico. Além disso, são solos ácidos. Entretanto, a presença de matéria orgânica (horizonte A húmico) propicia um maior desenvolvimento dos agregados conferindo uma maior permeabilidade através do desenvolvimento da estrutura, possibilitando o desenvolvimento de plantas e a prática agrícola. São também solos com baixa susceptibilidade à erosão por apresentarem, no seu horizonte B, grau máximo de flocculação da argila o que lhe confere maior resistência principalmente à erosão em sulco. Atualmente, a área encontra-se ocupada pela lavoura de café (FIG. 14, 15,16 e 17).



Figura 14 – Perfil aberto em corte de estrada expondo horizontes do LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico



**Figura 15 – Ambiente em que se encontra o segundo perfil analisado caracterizado pela presença da lavoura de café**



**Figura 16 – Perfil expondo o LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico. Observa-se o contraste na cor entre o horizonte A e o restante do perfil devido ao acumulo da matéria orgânica.**





**Figura 17 – Ambiente de onde se insere o perfil 3 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico. Em primeiro plano, o corte de estrada nas imediações onde foi feita a análise. Assim como no ponto anterior, o café é o uso predominante. Ao fundo, presença de afloramentos rochosos, onde parte da vegetação natural foi substituída pela pastagem.**

- LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico textura muito argilosa relevo ondulado/forte ondulado fase floresta tropical subcaducifólia

Este solo foi observado na contigüidade do LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico apresentando características muito semelhantes, diferenciando-se por apresentar horizonte A menos espesso<sup>35</sup> e menor teor de matéria orgânica, caracterizando-se como horizonte A moderado. Vale ressaltar, no entanto, que as vantagens associadas à presença do horizonte A húmico, como alta CTC, capacidade de retenção de água e resistência à erosão, não estão presentes neste solo.

---

<sup>35</sup> Observação de campo e informação dos agricultores

- **NEOSSOLOS**

Os Neossolos que ocorrem na área da comunidade são os Neossolos Flúvicos, Regolíticos e Litólicos. São solos pouco desenvolvidos e que, portanto, não possuem ainda horizontes pedogenéticos bem definidos. Por esse motivo, o horizonte A está assentado diretamente sobre o horizonte C, ou mesmo sobre a rocha.

Normalmente, este tipo de solo está associado a dois tipos principais de ambientes: áreas de constante acúmulo de material (depressões, baixadas), onde ocorrem os Neossolos Flúvicos, ou áreas onde a ação da erosão é favorecida, como é o caso das áreas de declividade acentuada onde predominam os Neossolos Regolíticos e Litólicos.

No caso do Neossolo Flúvico, a sua formação se deve ao recente depósito de material transportado pelos cursos d'água. O horizonte A está sobre camadas constituídas de material particulado de diferentes tamanhos.

Os Neossolos Litólicos e Regolíticos são encontrados em ambiente onde a velocidade de retirada de material é igual, ou mesmo superior à de formação do solo. Os Neossolos Litólicos encontram-se em relevos de declividade acentuada, normalmente, associados a afloramentos rochosos. Na Galiléia, podem ser encontrados no limite leste da área, na encosta da serra. Com relação ao Neossolo Regolítico foram encontrados dois tipos:

- NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico A moderado textura média relevo ondulado fase floresta tropical subcaducifólia (PERFIL 4)

Localizado na porção inferior da comunidade em área de relevo ondulado. Apresenta-se moderadamente drenado, o que pode ser explicado em parte, pelas características de estrutura e consistência de seus horizontes. O horizonte subjacente, por apresentar estrutura maciça, retém a água por mais tempo dentro do solo. A fertilidade é baixa e, por apresentar valores de V% abaixo de 50, possui caráter distrófico. O baixo grau de floclulação da argila indica solos mais susceptíveis à erosão. Tal fato pode ser observado no entorno do perfil

analisado onde a ação dos processos erosivos manifesta-se através de terracetes e áreas de solo exposto. Apresenta textura franco-argilo-arenosa. Em termos de pH, segundo Tan (1982), é um solo moderadamente ácido com valores (5,5 e 5,3). Em termos de ocupação, encontra-se recoberto por pastagem plantada (FIG.18 e 19).



**Figura 18 – Neossolo Regolítico marcado pela ausência do horizonte B**



**Figura 19 – O perfil encontra-se em ambiente de pastagem onde os terracetes são freqüentes.**

- NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura arenosa relevo forte ondulado fase floresta tropical subcaducifólia (PERFIL 6)

Localizado em área de relevo forte ondulado, este solo apresenta seqüência de horizontes A-C, com textura areia franca e areia<sup>36</sup> até cerca de 150 cm de profundidade (quadro 7). Dentre os solos analisados, foi o que apresentou maior fertilidade em função da elevada saturação por bases, ou seja, acima de 50% (quadro 8). No entanto, por se tratar de um solo muito arenoso e com baixa CTC, o caráter eutrófico deve ser considerado de forma cuidadosa. Além da fertilidade, a intensa ação biológica (formigas) observada em campo, nos horizontes superficiais e subsuperficiais desse solo, possibilitam boa condição de aeração e circulação de oxigênio e água favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular. Apresenta pH neutro.

O perfil está sob área de pastagem, outrora recoberta por vegetação de mata. O teor elevado de areia confere ao solo uma tendência maior à erodibilidade que pode ser constatada pela presença de terracetes, erosão em sulco e solo exposto (FIG. 20 e 21). Com relação à drenagem interna do perfil, esta se apresenta bem drenada em função de sua textura mais arenosa. Registrou-se atividade biológica intensa (formiga) nos horizontes A e C1.



**Figura 20 – Perfil de NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico**

<sup>36</sup> Solos com textura areia e areia franca são normalmente classificados como Neossolos Quartzarênicos, no entanto, no caso em questão, a análise visual da fração areia revelou significativa presença de minerais primários facilmente intemperizáveis.



**Figura 21– Ambiente onde foi coletado o Neossolo Regolítico Eutrófico típico. Pastagem sobre relevo forte ondulado localizado nas proximidades da planície do Rio Caparaó que, aparece em primeiro plano.**

- NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico A moderado textura média relevo plano fase floresta tropical subcaducifólia (PERFIL 7)

Este solo é derivado do depósito de sedimentos aluviais recentes sendo constituído de um horizonte superficial sobre diferentes camadas estratificadas (FIG.22). Localizado na planície aluvial do Rio Caparaó, este solo apresenta-se imperfeitamente drenado. Outrora recoberto pela mata ciliar, encontra-se hoje, em quase toda sua extensão, recoberto por pastagem (FIG.23). O pH do solo é neutro. Apresenta argila de atividade alta ao longo de todo o perfil. Constatou-se atividade biológica intensa no horizonte A.



**Figura 22 – Perfil de Neossolo Flúvico**



**Figura 23 – Em primeiro plano, ambiente típico de planície aluvial onde se observa a pastagem e mais ao fundo, remanescentes da mata ciliar.**

## - NEOSSOLO LITÓLICO

Este solo foi observado durante a Travessia onde se constatou a presença de horizonte A assentado diretamente sobre a rocha, característica diagnóstica na identificação deste solo (EMBRAPA, 2006). Além disso, está associado aos afloramentos rochosos localizados, de forma predominante, à leste em altitudes superiores a 1200m (FIG.24) podendo ser encontrados também em outros pontos da comunidade, como no ponto 8 (FIG.9). Corresponde à classe de menor extensão territorial dentro da comunidade. Por serem áreas menos aptas ao uso agrícola, encontram-se normalmente recobertas por vegetação natural de menor porte, exceto em alguns pontos onde se observa plantio de café (FIG.25).



**Figura 24–** Ao fundo, afloramento rochoso recoberto por neossolo litológico cuja vegetação predominante é constituída, em sua maior parte, por espécies rasteiras e/ ou de pequeno porte.



**Figura 25–** Área da Neossolo Litológico localizada dentro da lavoura de café

- **GLEISSOLOS**

Os gleissolos estão associados à áreas com significativa disponibilidade hídrica a maior parte do ano. Portanto, sua ocorrência está relacionada à proximidade dos diversos cursos d'água existentes na comunidade. Como foi observado durante a Travessia, apresentam como características coloração acinzentada decorrente do ambiente redutor sendo comum mosqueamento (FIG. 26)



**Figura 26– Gleissolo onde se observa, no detalhe, mosqueamento**



### 4.1.2 O uso das terras na Galiléia

Como já mencionado anteriormente, o café é a principal atividade econômica da comunidade, seguida da pecuária. Obviamente, estas atividades estão refletidas no mosaico paisagístico representado pelas diferentes possibilidades de combinação entre estes dois padrões cujas formas e extensão variaram ao longo do tempo marcados ora por movimentos de retração, ora de expansão.

Valverde (1958) descreveu a paisagem rural na Zona da Mata da seguinte maneira:

Esquemáticamente, assim se pode delinear a paisagem das novas regiões cafeeiras do século passado, na Zona da Mata: nos morros e encostas mais altas, ficava a floresta; nas vertentes inferiores, o café, isolado quando adulto, e com culturas intercalares, quando novo; nos vales, pastos, fazendas, currais, estradas, etc., paisagem humanizada, enfim. (VALVERDE, 1958: 31).

E especificamente, a região de Caparaó conhecida na época como Caparaó Velho foi assim descrita:

É uma região típica de pequenas propriedades: de sítios de café. O padrão de ocupação humana é esquematicamente o seguinte: a estrada segue a parte inferior da encosta; a partir da casa, o cafezal, ora com milho intercalado, ora separado do milharal, sob o morro. Mais acima, pastos com pouco gado e, em seguida capoeirões e matas secundárias até o alto (VALVERDE, 1958: 59).

Até a década de 1940, a região da Galiléia era predominantemente, recoberta pela mata. Eram comuns espécies da Mata Atlântica como a peroba, a braúna e o angico vermelho. As áreas ocupadas com lavouras e pastagem eram mais restritas dentro da comunidade. Segundo depoimentos, por volta de 1965, a matriz agrícola na Galiléia apresentava a seguinte configuração: próximo à serra, as porções mais elevadas dos morros eram ocupadas por áreas de pastagem, enquanto na baixada, próximo ao Rio Caparaó, cultivava-se o café e lavouras de subsistência.

Fazendo uma relação entre os relatos e as classes de solos identificadas para a Galiléia, constata-se que os pastos geralmente, recobriam alguns trechos de ocorrência dos Latossolos que, em função da menor fertilidade e das temperaturas mais baixas por causa da altitude, poderiam não ser favoráveis ao café. Este era encontrado sobre os Argissolos e

em alguns trechos dos Neossolos Flúvicos da planície. A margem direita, domínio dos Neossolos Regolíticos sob um relevo forte ondulado, era revestida em parte, pela pastagem e, em outra, pelos remanescentes florestais restritos principalmente às grotas.

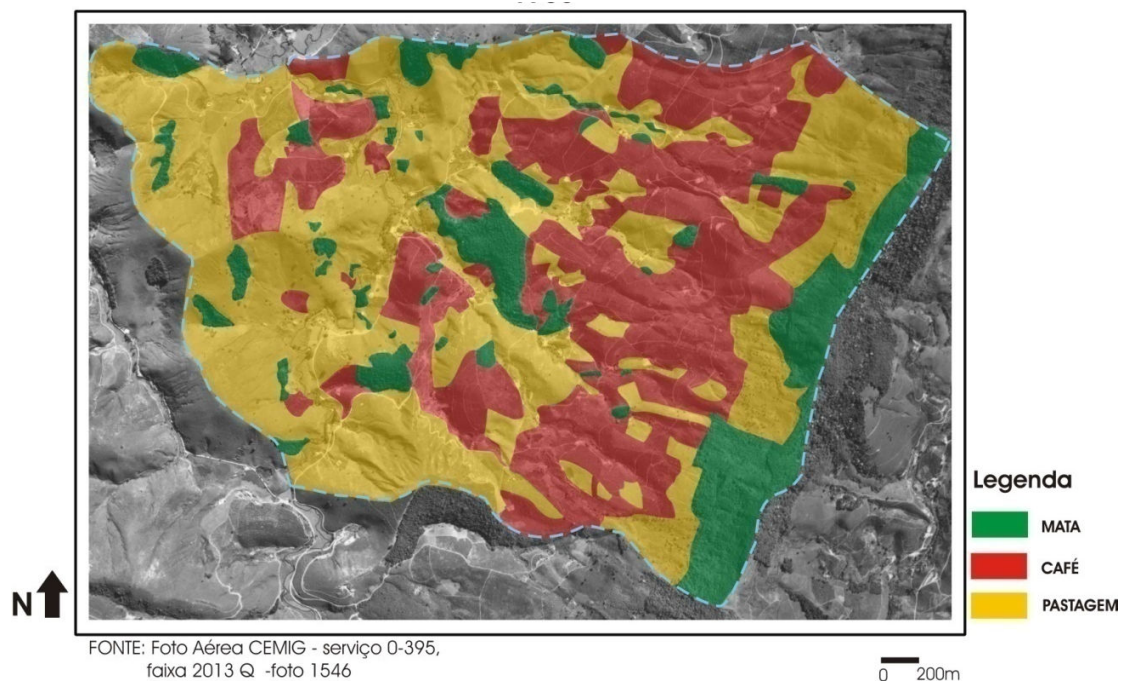
Esta configuração perdurou até a década de 1970, quando a Revolução Verde<sup>37</sup>, através do Instituto Brasileiro do Café, chegou à região provocando uma significativa transformação na atividade cafeeira e conseqüentemente, na paisagem. Foi o período em que ocorreu maior devastação das matas favorecida pelos incentivos, financeiros e tecnológicos, oferecidos pelo IBC para o cultivo do café. As lavouras foram, ao longo do tempo, avançando em direção a serra, substituindo pastagens e remanescentes florestais. O café passa a ocupar então, as áreas de ocorrência dos Latossolos Amarelo Distrófico húmico e Latossolos Amarelo Distrófico típico.

Alguns fatores como a maior disponibilidade de matéria orgânica na camada superficial do solo, principalmente no caso dos Latossolos Amarelo Distrófico húmico, pode contribuir para explicar o avanço do café sobre estas áreas e a sua transformação nas “terras mais caras da comunidade”, conforme relatado por alguns agricultores. A presença de uma camada mais espessa de matéria orgânica, característica destes solos, favorece não só a retenção da umidade, como também propicia a formação dos agregados e o aumento da porosidade. Com a maior disponibilidade de oxigênio e a percolação de água no solo favorecida, o desenvolvimento do sistema radicular ocorre com mais facilidade. Além disso, a matéria orgânica tem como propriedade aumentar a CTC do solo melhorando a capacidade de retenção dos nutrientes adicionados ao solo pela fertilização química, que é uma das práticas incluídas no pacote tecnológico imposto pelo IBC aos agricultores.

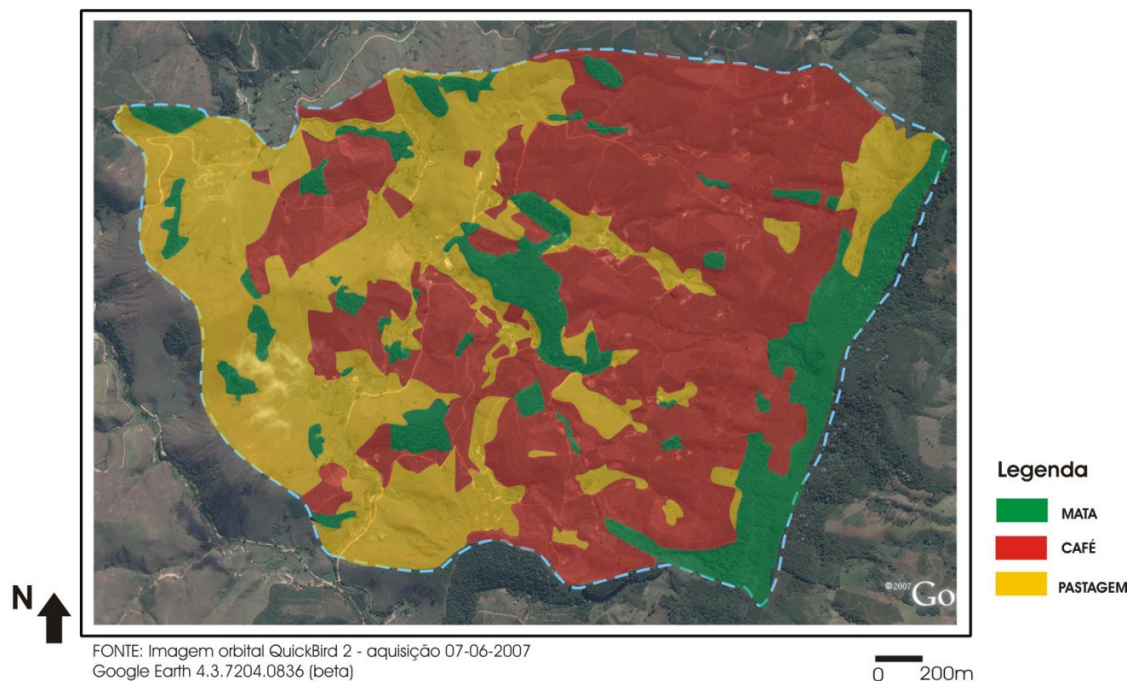
---

<sup>37</sup> A Revolução Verde preconizava a prática de uma agricultura convencionada pela extensão de monoculturas, padronização de procedimentos, intensificação da produção através do uso de insumos externos às propriedades bem como a realidade (adubos, fertilizantes), desencadeou a demanda por implementos para o aumento da produção como tratores, beneficiadores (todos a base de consumo alto de energia - seja combustível, eletricidade) e inseriu o conceito de pragas e organismos indesejáveis promovendo o uso de defensivos e agrotóxicos, ao invés da práticas de convivência quando não se tem dano econômico na produção ou produtividade.

Este avanço em direção à serra pode ser observado ainda recentemente, quando se compara os mapas de uso das terras de 1986 e 2007 (FIG. 27 e 28). O café continuou avançando sobre áreas de pastagens chegando, até mesmo, a ocupar a encosta da serra onde a topografia desfavorável, ventos muito frios e solo inadequado levaram ao abandono da lavoura.



**Figura 27 – Uso das Terras na comunidade de Galiléia – município de Caparaó/ MG em 1986**



**Figura 28 - Uso das Terras na comunidade de Galiléia – município de Caparaó/ MG em 2007**

Além das áreas dos Latossolos, o café pode ser visto sobre os Argissolos Amarelo e Vermelho Amarelo. Aparentemente, quando se compara o café dessas áreas com as outras lavouras cultivadas sobre o Latossolo Amarelo Distrófico húmico, percebe-se uma diferença principalmente, em termos de exposição da camada superficial. As áreas de ocorrência de Argissolo Vermelho Amarelo e, principalmente Amarelo cobertas pelo café apresentam-se “falhadas”, com exposição maior do solo, o que as torna mais susceptíveis à ação do escoamento superficial e, conseqüentemente à erosão. Apesar de a região adotar o plantio em curva de nível, são áreas que exigem um cuidado maior em termos de manejo além adoção de práticas de conservação dos solos.

As áreas com pastagens estão concentradas, principalmente nas altitudes inferiores a 900m, na baixada e na margem direita do Rio Caparaó (FIG.28). A pastagem encontra-se principalmente, sobre as áreas de ocorrência dos Argissolos Amarelo e Vermelho Amarelo, além dos Gleissolos, Neossolos Regolítico, Litólico e Flúvico. A ocupação agrícola destas

áreas apresenta algumas restrições, não só por apresentarem maior susceptibilidade à erosão, mas por estarem localizadas em Áreas de Preservação Permanente – APP como é o caso principalmente do Neossolo Flúvico; algumas áreas de Neossolo Litólico e do Gleissolo. No caso do Neossolo Litólico, praticamente toda a sua extensão está recoberta por remanescentes vegetais a não ser em algumas áreas mais restritas onde a pastagem e/ou o café está ou esteve presente.

Com relação aos remanescentes florestais, conforme exposto anteriormente, se encontram sob a forma de manchas isoladas, ocupando parte de algumas encostas. As áreas mais representativas estão localizadas a leste, mais próximas da serra em locais não só protegidos pela lei como é o caso de APP, mas também e principalmente, por apresentarem condições desfavoráveis ao desenvolvimento do café como, temperaturas baixas e ventos frios.

Com o objetivo de comparar os usos atuais das terras da Galiléia apresentados com seu uso potencial foi realizada a análise da aptidão agrícola considerando o Sistema FAO/Brasileiro (Ramalho Filho & Beek, 1995). As classes de aptidão identificadas para a comunidade são apresentadas no item a seguir.

### **4.1.3 Aptidão Agrícola das terras na comunidade de Galiléia**

Cada solo identificado foi analisado considerando os cinco fatores de limitação (fertilidade, excesso de água, deficiência de oxigênio, susceptibilidade a erosão e impedimento à mecanização) e seus respectivos graus de limitação (nulo, ligeiro, moderado, forte e muito forte). Em seguida, com base na viabilidade de redução dos problemas encontrados para os níveis de manejo e no quadro guia de avaliação de aptidão para países de clima tropical úmido, foi realizada a classificação da aptidão das terras.

Tendo em vista as práticas agrícolas acessíveis aos agricultores da comunidade de Galiléia que incluem, dentre outros, calagem e aplicação de adubos, e ainda investimento de capital e utilização de técnicas para melhora da qualidade não só da lavoura em si, como também das terras, pode-se enquadrar o manejo na Galiléia no nível B. Desta forma, na análise dos resultados da avaliação da aptidão agrícola será feito comentários sobre este nível de manejo, mesmo que na classificação final, o mesmo não apareça. Este procedimento servirá de subsídio para as análises posteriores resultantes do cruzamento dos usos reais com os sugeridos pela classificação.

A seguir são apresentados os resultados das análises realizadas para cada solo identificado na comunidade. Apesar da forma de apresentação fugir aos padrões convencionais de uma análise de aptidão, optou-se por incluir mais elementos além da classificação final objetivando facilitar o entendimento não só das análises para cada nível de manejo, mas também explicitar, os principais fatores limitantes responsáveis pelo enquadramento dos solos nas diferentes classes de aptidão.

## ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico latossólico

$\Delta F^{38}$			$\Delta A$			$\Delta O$			$\Delta E$			$\Delta M$		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M/F	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	N	N	N	F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	F	F

Nível A → 3(a) 2a 1A 3(a) 3(a) → 3(a)<sup>39</sup>

Nível B → 2b 2b 1B 3(b) 4p → 4p

Nível C → 1C 2c 1C 3(c) 6 → 6

**3(a)** - Apresenta aptidão restrita para lavoura no nível de manejo A por apresentar fortes limitações à produção em função da baixa fertilidade natural e da susceptibilidade à erosão por se tratar de relevo forte ondulado, com declividade variando de 20 a 45%. São limitações que exigiriam aumento de insumos e aplicação de técnicas incompatíveis com o nível de manejo considerado.

Considerando que as técnicas agrícolas utilizadas na área se enquadram dentro do nível de manejo B, salienta-se que este solo apresenta aptidão regular para pastagem plantada exigindo modesta aplicação de fertilizantes, defensivos e corretivos. Além disso, para este nível de manejo existe restrição imposta pela susceptibilidade à erosão exigindo medidas de melhoramento como preparo reduzido do solo; disposição em nível de leiras de restos culturais; pastoreio controlado, cobertura morta, dentre outras. Já para o nível de manejo C, a terra apresenta-se inapta devido à forte limitação à mecanização imposta pelo relevo.

---

<sup>38</sup>  $\Delta F$  – deficiência de fertilidade;  $\Delta A$  – deficiência hídrica;  $\Delta O$  – deficiência de oxigênio;  $\Delta E$  – susceptibilidade à erosão;  $\Delta M$  – limitação à mecanização

<sup>39</sup> Para cada nível de manejo (A, B e C) considerou-se o grau de limitação máximo para cada fator limitante

**ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico latossólico (Baixada)**

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
L/M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	N	N	N	L	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	L	N

Nível A → 2a 2a 1A 1A 1A → 2a

Nível B → 2b 2b 1B 1B 1B → 2b

Nível C → 1C 2c 1C 1C 1C → 2c

Um aspecto importante a ser ressaltado sobre este solo é que, apesar de não ter havido análise química, foi possível classificá-lo segundo o Sistema FAO/Brasileiro. Durante a Travessia, foi realizada a análise do solo junto com o agricultor além de ter sido realizada coleta de algumas amostras o que possibilitou identificar o solo como pertencente à classe dos Argissolos. Entretanto, diferentemente do Argissolo acima mencionado coletado nas proximidades, o Argissolo na Baixada apresenta graus de limitação diferenciados. Em relação, principalmente ao fator susceptibilidade à erosão, a diferença nas Baixadas em relação ao ponto onde foi realizada a coleta é bastante acentuada. Na área onde houve a coleta a declividade varia entre 20 e 45%, portanto, um relevo forte ondulado resultando em forte susceptibilidade à erosão, enquanto nas Baixadas, esta limitação apresentou grau ligeiro por estar sobre áreas cujas declividades variam de 3 a 8%. Além da susceptibilidade à erosão, considerou-se também o fator fertilidade como diferente da área anterior, por tratar-se a Baixada de uma área de convergência de nutrientes advindos de áreas vizinhas. Assim sendo e que qualquer alteração não é um fator limitante prioritário na comunidade uma vez que o uso de fertilizantes e corretivos é prática comum entre os agricultores da Galiléia, foi possível, classificá-lo da seguinte maneira: **2abc**, ou seja, aptidão regular para lavoura nos níveis A, B e C.



**LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico e LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico**

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	M	M	M	N	N	N	F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	F	F

Nível A → 5n 2a 1A 3(a) 3(a) → 5n

Nível B → 4P 2b 1B 3(b) 4p → 4p

Nível C → 2c 2c 1C 3(c) 6 → 6

**4p (LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico)** – aptidão regular para pastagem plantada no nível B, mas que necessita de práticas de melhoramento principalmente em relação à fertilidade e a erosão que são os fatores de maior limitação. Não é apta para lavoura em nenhum dos três níveis de manejo, também em função da limitação quanto à fertilidade natural e à susceptibilidade à erosão. Apenas sugere-se pastagem natural considerando o nível de manejo A. A utilização agrícola das terras no nível C de manejo, apesar de prever maiores investimentos não só de capital como também de tecnologia, se mostra inapta em função das características morfológicas do terreno que inviabiliza a utilização de maquinário.

**4(p) (LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico)** - aptidão restrita para pastagem plantada em função da baixa fertilidade e da susceptibilidade à erosão. Apesar de apresentar muitas das características do LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico, o LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico diferencia-se deste por apresentar uma camada superficial mais estreita de matéria orgânica. Este fato contribui para que o solo tenha maior susceptibilidade à erosão se comparado com o húmico. Isto acontece uma vez que a reduzida quantidade de matéria orgânica contribui menos para o desenvolvimento da estrutura reduzindo a infiltração e, com isso, aumentando o escoamento superficial e conseqüentemente, a retirada do material através da erosão. Portanto, a utilização deste solo pressupõe a adoção de práticas de conservação do solo. Com relação à baixa fertilidade natural desses solos, a sua correção deve ser feita através de adubação.

### ARGISSOLO AMARELO Distrófico abrupático

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	N	N	N	M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M

Nível A → 2a 2a 1A 2a 1A → 2a

Nível B → 2b 2b 1B 1B 2b → 2b

Nível C → 1C 2c 1C 1C 3(c) → 3(c)

**2ab(c)** - aptidão regular para lavoura nos níveis A e B, devido à susceptibilidade à erosão associada ao relevo ondulado com declividades entre 8% e 20%. Além do relevo, a deficiência moderada de fertilidade natural desse solo apresenta-se como fator restritivo ao uso agrícola implicando na adoção de medidas tanto de correção da fertilidade quanto de práticas de conservação dos solos. Considerando o nível C, a área se mostra restrita à lavoura sendo o impedimento à mecanização, o principal fator limitante.

### NEOSSOLO REGOLITICO Eutrófico típico

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
L	N	N	M	M	M	N	N	N	F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	F	F

Nível A → 2a 2a 1A 3(a) 3(a) → 3(a)

Nível B → 1B 2b 1B 3(b) 4p → 4p

Nível C → 1C 2c 1C 3(c) 6 → 6

**3(a)** - No nível A a aptidão se apresenta restrita para lavoura principalmente em função da susceptibilidade à erosão. No nível de manejo B, a aptidão é regular para pastagem plantada mediante a aplicação principalmente de práticas de conservação do solo, por se tratar de um solo com erodibilidade significativa por ser muito arenoso e estar sob relevo forte ondulado. Considerando o nível C, a área se mostra inapta à atividade agrícola sendo o impedimento à mecanização, o principal fator limitante.

### NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	L	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	L	L	L

Nível A → 2a 2a 2a 1A 1A → 2a

Nível B → 2b 2b 1B 1B 2B → 2b

Nível C → 1C 2c 1C 1C 2c → 2c

**2abc** - aptidão regular para lavoura nos níveis de manejo A, B e C, sendo os fatores de maior restrição a fertilidade e a deficiência de oxigênio muitas vezes típica de ambientes fluviais decorrentes da proximidade do curso d'água. No nível de manejo B é necessária a adoção de algumas medidas para conter o excesso d'água, principalmente, em períodos de maior alagamento como ocorre freqüentemente durante as chuvas de verão.

### NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	L	L <sub>1</sub>	N	F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	F	F

Nível A → 3(a) 2a 1A 3(a) 5N → 5N

Nível B → 2b 2b 1B 3(b) 4p → 4p

Nível C → 1C 2c 1C 3(c) 6 → 6

**4p** – apresenta aptidão regular para pastagem plantada nível de manejo B. No nível A, a área apresenta-se com boa aptidão ao uso com pastagem natural sendo a susceptibilidade à erosão o fator mais restritivo. Em virtude deste fato, faz-se necessária a adoção de práticas de conservação dos solos como plantio em curva de nível, uso de cobertura morta, adubação verde. A fertilidade também apresenta-se como fator restritivo demandando a correção através da aplicação de adubos. Considerando-se o nível C, caracterizado por práticas agrícolas moto-mecanizadas, o terreno apresenta-se inapto à atividade agrícola face às características do relevo.

## **NEOSSOLO LITÓLICO**

Devido às suas características naturais, estes solos apresentam-se inaptos à utilização agrícola devendo ser destinados então, à preservação da fauna e flora.

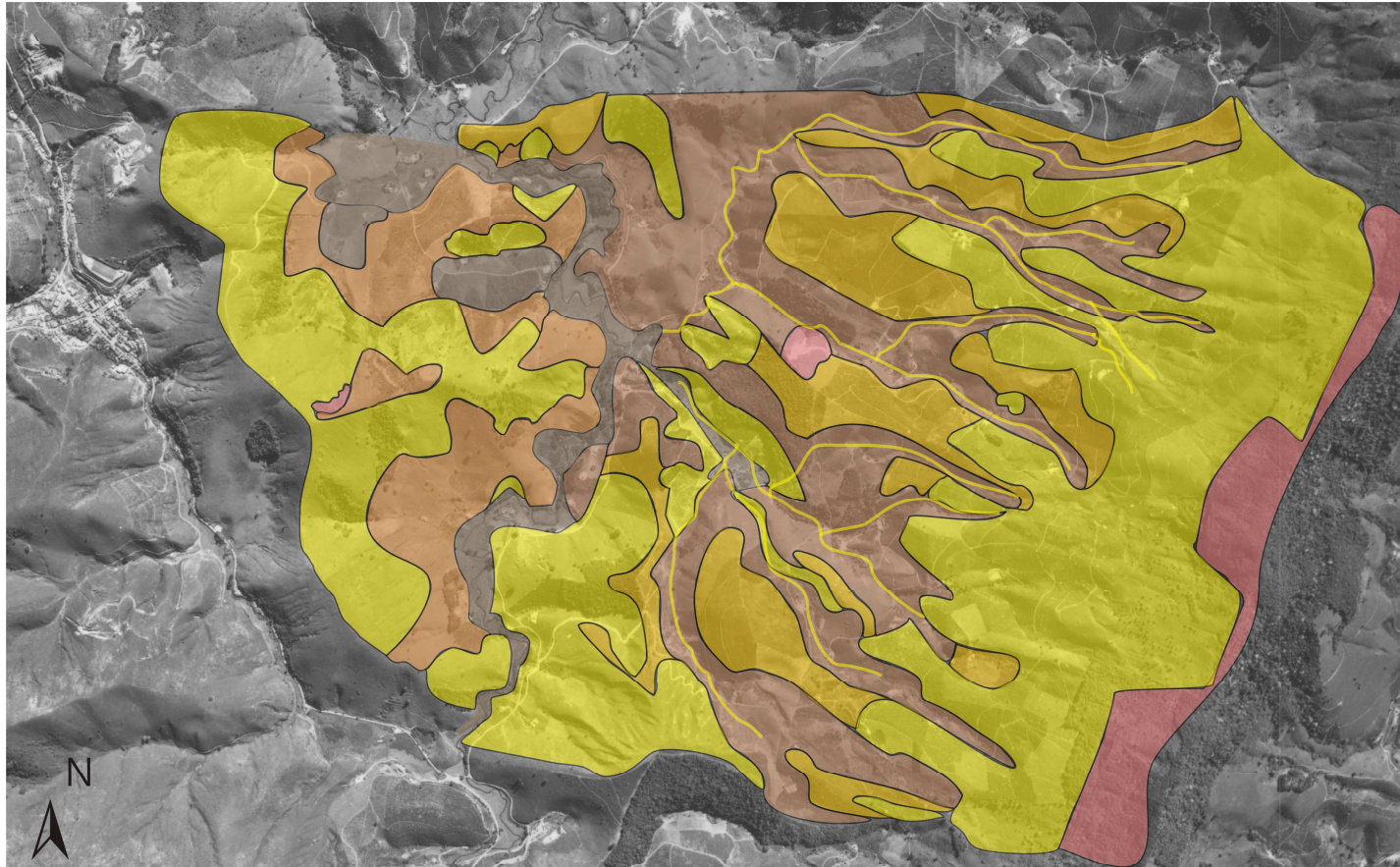
## **GLEISSOLO**

Os Gleissolos apresentam aptidão regular para pastagem plantada em função do excesso de água que constitui o principal fator limitante à utilização agrícola. Entretanto, é importante que se faça uma observação a respeito da possibilidade de uso agrícola com o cultivo de arroz adaptado a ambientes com excesso de água, característica marcante deste tipo de solo. Apesar dessas possibilidades de uso, é importante lembrar que assim como o Neossolo Flúvico, estes solos estão localizados em áreas protegidas por lei, ou seja, APP.

Em geral, como foi visto, segundo o Sistema FAO/Brasileiro de Avaliação de Aptidão Agrícola (Ramalho Filho & Beek, 1995), as terras na Galiléia apresentam características restritivas à prática da agricultura exigindo certos cuidados para sua utilização, como o emprego de adubos para correção da baixa fertilidade além de técnicas de conservação dos solos.

Na figura 29 é apresentado o Mapa de Aptidão Agrícola da comunidade. No quadro 10 procurou-se organizar, de forma sintética, as classes de aptidão agrícola existentes na Galiléia hierarquizadas de acordo com a sua área de abrangência dentro da área de estudo. Assim sendo, a classe de aptidão regular para pastagem plantada é a que ocupa maior extensão dentro da comunidade enquanto que a classe de preservação de fauna e flora foi a de menor abrangência.

# APTIDÃO AGRÍCOLA SEGUNDO O SISTEMA FAO/BRASILEIRO



FONTE: Foto Aérea CEMIG - serviço 0-395,  
faixa 2013 Q -foto 1546

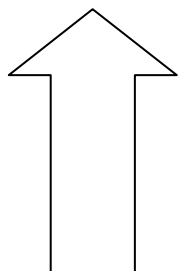
Organização/Autoria: Valéria Amorim do Carmo

	2abc - Terras com aptidão agrícola regular para lavoura nos três níveis de manejo		4p - Terras com aptidão agrícola regular para pastagem plantada no nível B
	2ab(c) - Terras com aptidão agrícola regular para lavoura nos níveis A e B e restrita no nível de manejo C		4(p) - Terras com aptidão agrícola restrita para pastagem plantada e inapta no nível C
	3(a) - Terras com aptidão agrícola restrita para lavoura no nível A		6 - Terras sem aptidão agrícola

**Figura 29 – Mapa de Aptidão Agrícola das Terras da Galiléia segundo o Sistema FAO/Brasileiro**

**Quadro 10 – Classes de Aptidão Agrícola encontradas para a comunidade de Galiléia, segundo a área de abrangência.**

> EXTENSÃO



CLASSE DE APTIDÃO AGRÍCOLA	TIPOS DE SOLO
4p	LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico; GLEISSOLO; NEOSSOLO Regolítico Distrófico típico
2ab(c)	ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico
4(p)	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico
3(a)	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELHO Distrófico latossólico e aos NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutrófico
2abc	NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico e ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico (baixada)
6	NEOSSOLO LITÓLICO

O quadro 11 apresenta uma síntese dos resultados obtidos na avaliação da aptidão agrícola das terras e os diferentes usos existentes na comunidade.

**Quadro 11 – Quadro Síntese Uso Atual X Uso Potencial**

Solos	Aptidão Agrícola	Principais fatores limitantes	Uso recomendado	Recomendações	Uso real e manejo	Problemas
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico	3(a)	Fertilidade (M/F), susceptibilidade a erosão (F) e disponibilidade de água (M)	Aptidão regular para pastagem plantada, aptidão restrita para lavoura no nível A, e inapta para atividade agrícola no nível C	Adubação e praticas de conservação do solo	Café nas áreas de relevo ondulado - aplicação de adubo, plantio em curva de nível; Pasto em relevo forte ondulado	Erosão laminar, erosão em sulco
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico (Baixada)	2(a)bc	Fertilidade (M/F),	Aptidão restrita para lavoura no nível de manejo A e regular nos níveis B e C.	Adubação e praticas de conservação do solo	Café nas áreas de relevo ondulado - aplicação de adubo, plantio em curva de nível; Pasto	Erosão laminar, erosão em sulco
LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico	4p	Fertilidade (F), susceptibilidade a erosão (F) e disponibilidade de água (M)	Aptidão regular para pastagem plantada; a aptidão é regular para pastagem natural, no nível A e inapta para o nível C	Adubação e praticas de conservação do solo	Café – aplicação de adubo, plantio em curva de nível, cobertura com palha do café e restos de tratos culturais	Erosão não aparente
LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	4(p)	Fertilidade (F), susceptibilidade a erosão (F) e disponibilidade de água (M)	Aptidão restrita para pastagem plantada e inapta para o uso nos níveis A e C	Adubação e praticas de conservação do solo	Café – aplicação de adubo e pasto	Erosão não aparente
ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico	2ab(c)	Fertilidade (M), disponibilidade de água (M) e susceptibilidade a erosão (M)	Aptidão regular para lavoura nos níveis A e B e restrita no nível C	Adubação e praticas de conservação do solo	Pasto, café e remanescentes de mata	Terracetes, erosão em sulco
NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico	3(a)	Susceptibilidade a erosão (F) e disponibilidade de água (M)	Aptidão regular para pastagem plantada no nível B e restrita para lavoura no nível A, no nível C, não apresenta aptidão agrícola e recomenda-se como área de preservação.	Praticas de conservação do solo	Pasto	Erosão laminar

NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico	4p	Susceptibilidade a erosão (F), disponibilidade de água (M) e fertilidade (M)	Aptidão regular para pastagem plantada e boa para pastagem natural no nível A	Práticas de conservação do solo	Predomínio de pasto. Algumas manchas de café e remanescentes de mata	Erosão em sulco, terracetes
NEOSSOLO FLÚVICO Ta distrófico típico	2abc	Disponibilidade de água (M), fertilidade (M) e deficiência de oxigênio (M)	Aptidão regular para lavoura nos três níveis de manejo	Por estar em APP – não deveria ser usada	Pasto	
NEOSSOLO LITÓLICO	6	Susceptibilidade a erosão	Sem aptidão agrícola		Vegetação nativa, café, pastagem	Erosão em sulco, erosão laminar,
GLEISSOLO	4p	Excesso de água	Aptidão regular para pastagem plantada	Por estar em APP – não deveria ser usada	Antigamente usado na fabricação de telha e tijolo	



Ao analisá-lo, e compará-lo com o mapa de uso dos solos (FIG. 28) percebe-se que apesar da aptidão ser para pastagem plantada na maior parte da comunidade, grande parte está ocupada com lavoura de café. Diante desse quadro, era de se esperar que as áreas de lavoura apresentassem problemas relacionados à conservação dos solos. Entretanto, o que se observa é uma situação diferente. As áreas de lavoura não apresentam sinais significativos de degradação das terras, enquanto que os sinais mais aparentes estão justamente nas áreas de pastagem, que a princípio estão concordantes com o resultado da aptidão agrícola para a área.

Uma das explicações para este fato pode estar na própria metodologia de avaliação da aptidão agrícola. Estudos anteriores mostram a necessidade de adequações no método FAO/Brasileiro e uma delas diz respeito à diferenciação entre lavouras temporárias e permanentes. Existem situações em que terras que não são aptas para lavouras de ciclo curto, o são para as lavouras de ciclo longo como é o caso do café (MOURA et al, 2007). Talvez se na proposta atual tal distinção fosse feita, provavelmente, muitas das áreas recomendadas para pastagem poderiam estar aptas ao café ou até mesmo outras culturas de ciclo não tão prolongado.

As áreas dos latossolos, por exemplo, recomendadas como pastagem plantada, o eram antes da chegada do IBC na região. Não havia café como há hoje, o que acontece porque o café é adubado. O café se restringia a baixada e a margem direita do Caparaó. Além disso, apesar dos latossolos apresentarem susceptibilidade a erosão por estarem em relevo ondulado a forte ondulado, a camada superficial de matéria orgânica funciona como camada protetora contra a erosão. Isso somado ao uso de adubo e de práticas de conservação do solo utilizadas naturalmente pelos agricultores faz com que a aptidão seja melhor do que a indicada pela classificação.

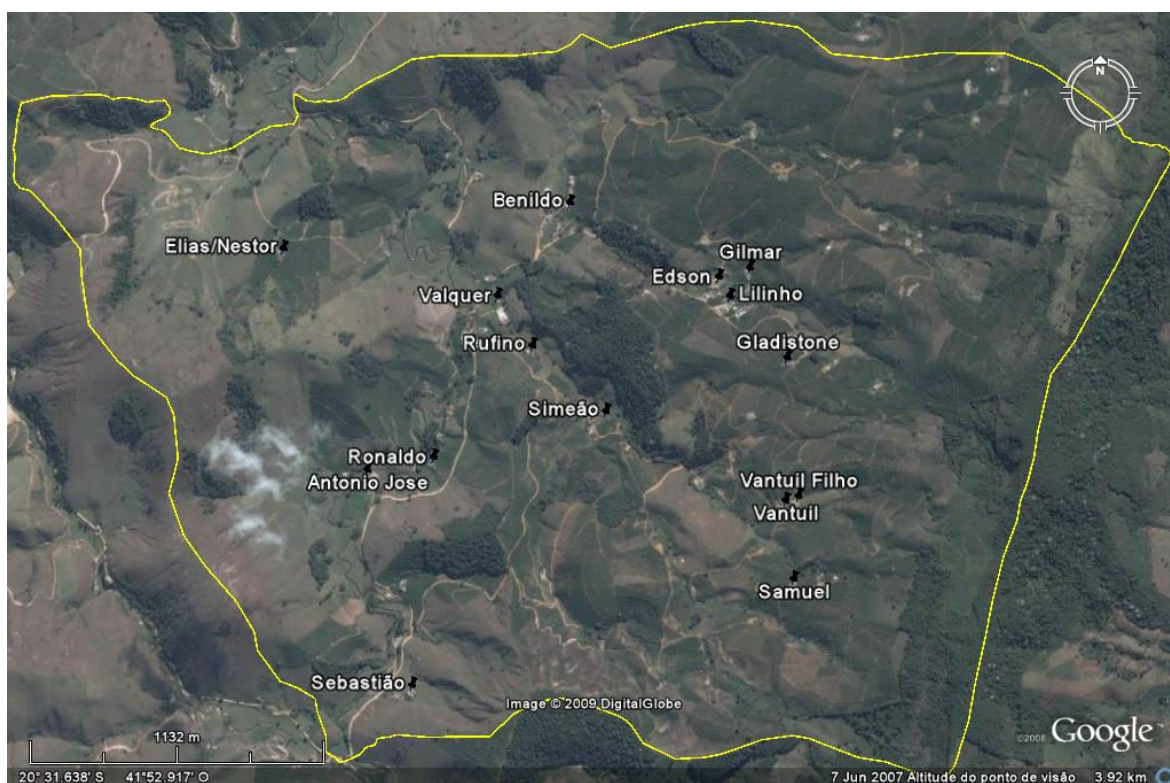
Estes fatos reforçam a importância de estudos que levem em consideração o conhecimento do agricultor, principalmente em se tratando de estudos em escala local. Através de sua experiência com a terra, o agricultor é capaz de identificar tanto os ambientes que são aptos a cultivos diversos quanto àqueles que devem permanecer sem utilização.

Desta forma é apresentada a seguir a Estratificação dos Ambientes da Galiléia elaborada pelos agricultores e que serviu de subsídio para a confecção da Chave de Aptidão Agrícola das Terras.

## 4.2 Os Ambientes e usos segundo os agricultores

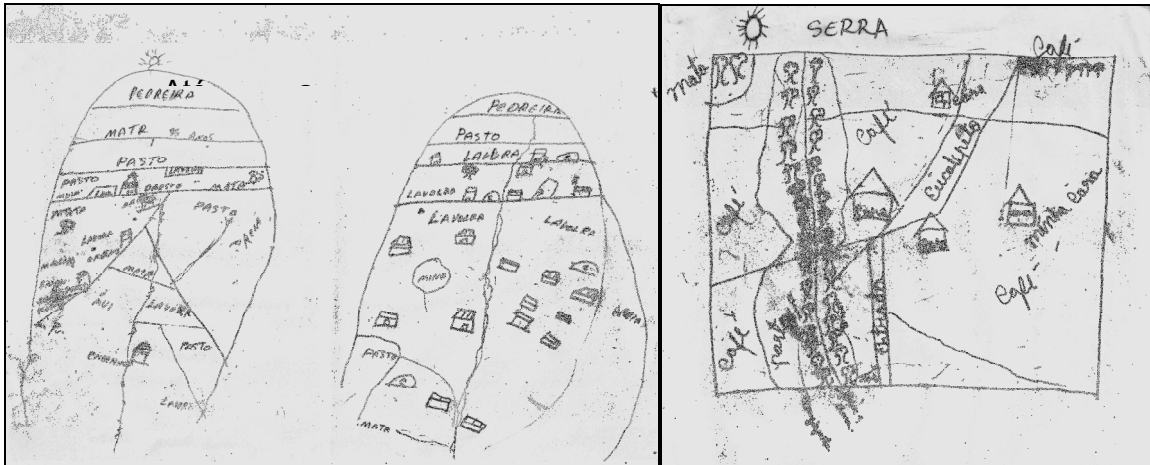
A partir dos resultados levantados durante a aplicação das técnicas: Mapas, Entrevistas e Travessia, identificou-se os diferentes ambientes existentes na comunidade.

As entrevistas foram realizadas com 16 agricultores (fig.30) em julho de 2007. As informações obtidas foram organizadas por temas que auxiliaram na identificação dos ambientes e também na caracterização da área. Os temas abordaram desde aspectos relacionados à história da comunidade, tipo de solos e usos, práticas de conservação e manejo, relação solo-clima, doença e pragas do café, dentre outros.



**Figura 30 – localização dos informantes-chave**

Os mapas foram realizados concomitante às entrevistas. Enfatizou-se nos mapas as terras encontradas na Galiléia e usos associados e a evolução no uso e cobertura do solo, como pode ser visto na figura 31.



**Figura 31 – Exemplo de mapas elaborados pelos agricultores. O da esquerda representando as principais alterações ocorridas em uma parte da comunidade antes da chegada do IBC, em 1970 e posteriormente. No mapa da direita a ênfase foi dada ao uso e cobertura das terras.**

A Travessia foi realizada em dois momentos: junho e julho de 2008. Em junho, a Travessia foi feita somente com um agricultor para testar a metodologia e fazer os ajustes que por ventura, se fizerem necessários. Em julho, alguns dos agricultores que participaram da entrevistas foram novamente convocados para participação da Travessia. Neste momento 7 dos 16 agricultores entrevistados participaram da Travessia já que a parte mais densa dos levantamentos havia sido realizada na etapa das entrevistas. A seleção destes agricultores considerou principalmente, a disponibilidade para o trabalho. Nesta oportunidade participaram dois observadores-relatores. Assim como ocorreu com as Entrevistas, as informações provenientes da Travessia foram organizadas considerando basicamente, os diferentes tipos de solo e suas características.

Foram elaboradas então, a Chave de Identificação dos Ambientes e a Chave de Uso dos Ambientes. Em geral, foram considerados, principalmente, o critério agrícola como referência, o tipo de terra predominante em determinado ambiente e sua adequação ou não para o café e outros cultivos (lavoura branca/mantimento).

#### **4.2.1 A Estratificação de Ambientes**

Com base em todo o montante de informação coletado, foram identificados os estratos ambientais a partir da combinação de diferentes componentes do meio (FIG.32). São elementos que dizem respeito aos aspectos observáveis na paisagem e, que estão

ligados à vivência do agricultor, como o relevo, as características de cada classe de solo, o uso agrícola, além de elementos relativos ao clima como temperatura, vento e insolação. Ao descreverem os diferentes ambientes, os agricultores consideram escalas diferentes, ou seja, partem do nível mais geral como se observassem a comunidade de um ponto de vista mais distante, alcançando maior detalhe, nos ambientes dentro da propriedade (FIG.32).



**Figura 32 – o processo de identificação dos estratos ambientais pelos agricultores**

Desta forma, considerou-se o termo COMPARTIMENTO para se referir ao conjunto mais amplo onde os agricultores consideram basicamente o elemento topográfico; e o termo AMBIENTE onde os agricultores concebem de maneira integrada

principalmente, a topografia, em um nível mais detalhado (Unidades Morfológicas) e os tipos de terra existentes<sup>40</sup>.

Os vários *tipos de terra* foram caracterizados pelos agricultores utilizando características semelhantes às descritas em vários trabalhos. Dentre eles podem ser destacados os de Cardoso & Resende (1996); Talawar & Rhoades (1998); Werner (2001); Barrera-Bassols & Zinck (2003), Outwater & Martin (2003); Correia (2005); Vale et al. (2007).

Grande parte dos atributos mencionados na bibliografia e que foram também utilizados pelos agricultores da Galiléia podem ser facilmente identificáveis em campo tais como: cor, posição na paisagem, textura, estrutura, consistência-pegajosidade, capacidade de retenção de água e permeabilidade. Além destes, foram também mencionados alguns aspectos que são influenciados pelas características acima citadas como é o caso da produtividade, da susceptibilidade à erosão, da vegetação associada, seja ela cultivada ou espontânea e a facilidade ou não para o trabalho com a enxada nas diferentes épocas do ano: chuva e seca.

A classificação das terras feita pelo agricultor segue um caminho diferente da utilizada pelo técnico como ressalta Ryder (2003). Enquanto a classificação técnica chega a um determinado tipo de solo a partir da análise de uma série de propriedades químicas e físicas, os agricultores partem de características mais notáveis para chegar ao tipo de solo e só então, fazem uma descrição mais detalhada a respeito do solo identificado. Na Galiléia, por exemplo, identifica-se uma terra inicialmente como vermelha e canjiquenta, para em seguida complementar com informações como capacidade de retenção de umidade, ou mesmo sua resistência à enxada nas diferentes épocas do ano.

Outra diferença ressaltada por alguns autores (WERNER, 2001; RYDER, 2003; ERICKSEN & ARDON, 2003) está na profundidade do solo que cada um deles considera necessária para fazer a identificação das terras. Segundo estes autores, diferentemente dos agricultores, os técnicos fazem uma análise dos solos em profundidade, considerando não só a camada superficial, mas também as subsuperficiais. Entretanto,

---

<sup>40</sup> Em relação ao Ambiente, os agricultores utilizam o termo TERRA ora para se referir ao solo como um todo, ora para se referir às camadas específicas do solo. Neste trabalho o termo TERRA é usado apenas para se referir ao conjunto do solo.

os agricultores da Galiléia não seguem esta regra, pois não se limitam apenas à camada superficial para descreverem os diferentes tipos de terra, eles o fazem considerando a profundidade de até cerca de 1, 50 metros. Uma das explicações possíveis reside na influência exercida também pelas camadas inferiores tanto no tipo de cultivo quanto no tipo de manejo adotado, pois o café tem o sistema radicular pivotante, ou seja, uma raiz principal e outras secundárias (FIG.33). Assim, as características das camadas mais profundas do solo são tão importantes quanto das que estão na superfície.

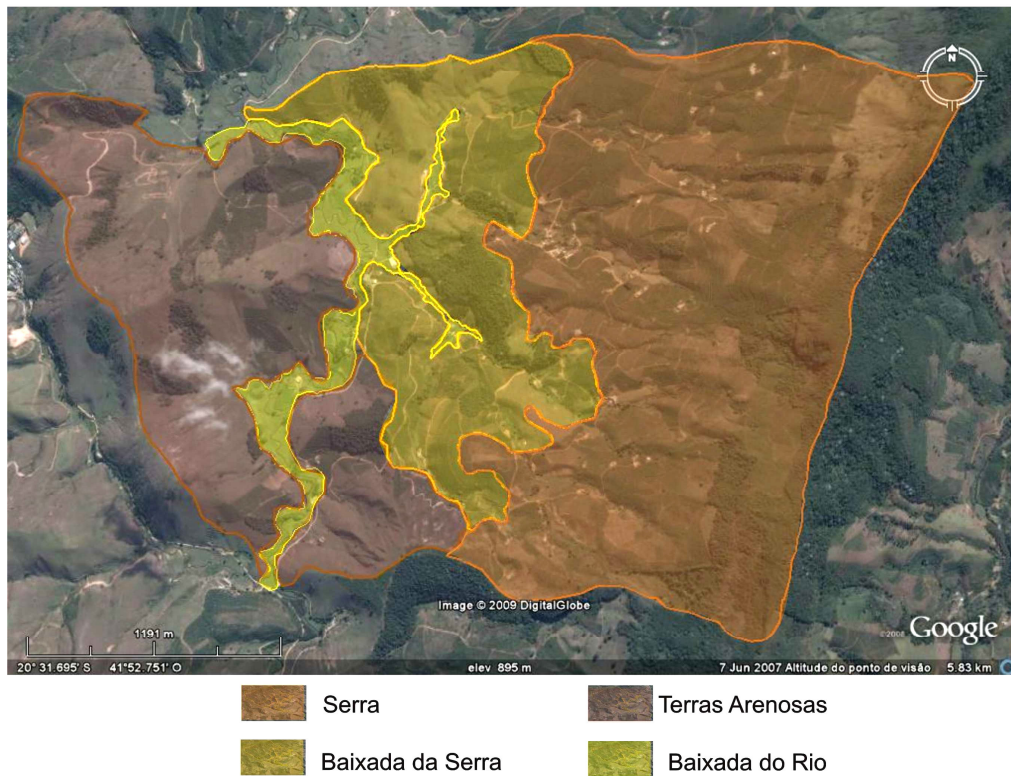


**Figura 33 – Exemplos do sistema radicular do café**

Comprovando as diferenças entre a forma como os técnicos e agricultores fazem a classificação das terras, apresenta-se em seguida, a compartimentação da comunidade da Galiléia e todo o seu detalhamento.

Numa escala mais ampla, foram identificados pelos agricultores os seguintes compartimentos: Serra, Baixada da Serra, Terras Arenosas e Baixada do Rio (FIG. 34).

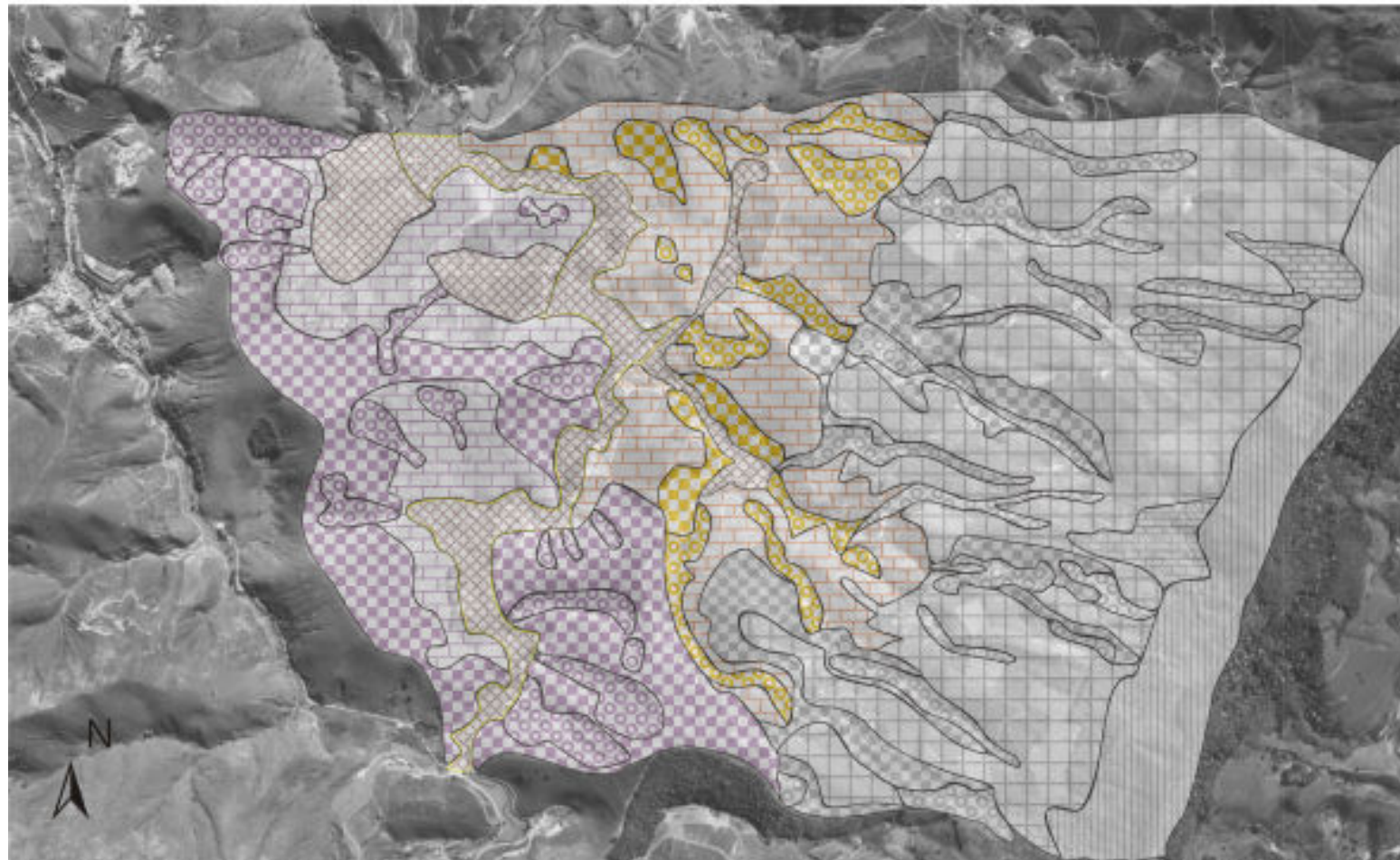
# COMPARTIMENTOS AMBIENTAIS



**Figura 34 – Visão geral dos compartimentos ambientais da comunidade de Galiléia**

No interior de cada um deles é que estão as unidades morfológicas e os tipos de terras identificados (FIG.35 e 36). No total, da combinação das unidades morfológicas com os tipos de terras foram identificados 28 ambientes (FIG.37).

# UNIDADES MORFOLÓGICAS



FONTE: Foto Aérea CEMIG - serviço D-395, Itaja 2013 G - foto 1546

Organização/Autoria: Valéria Amorim do Carmo

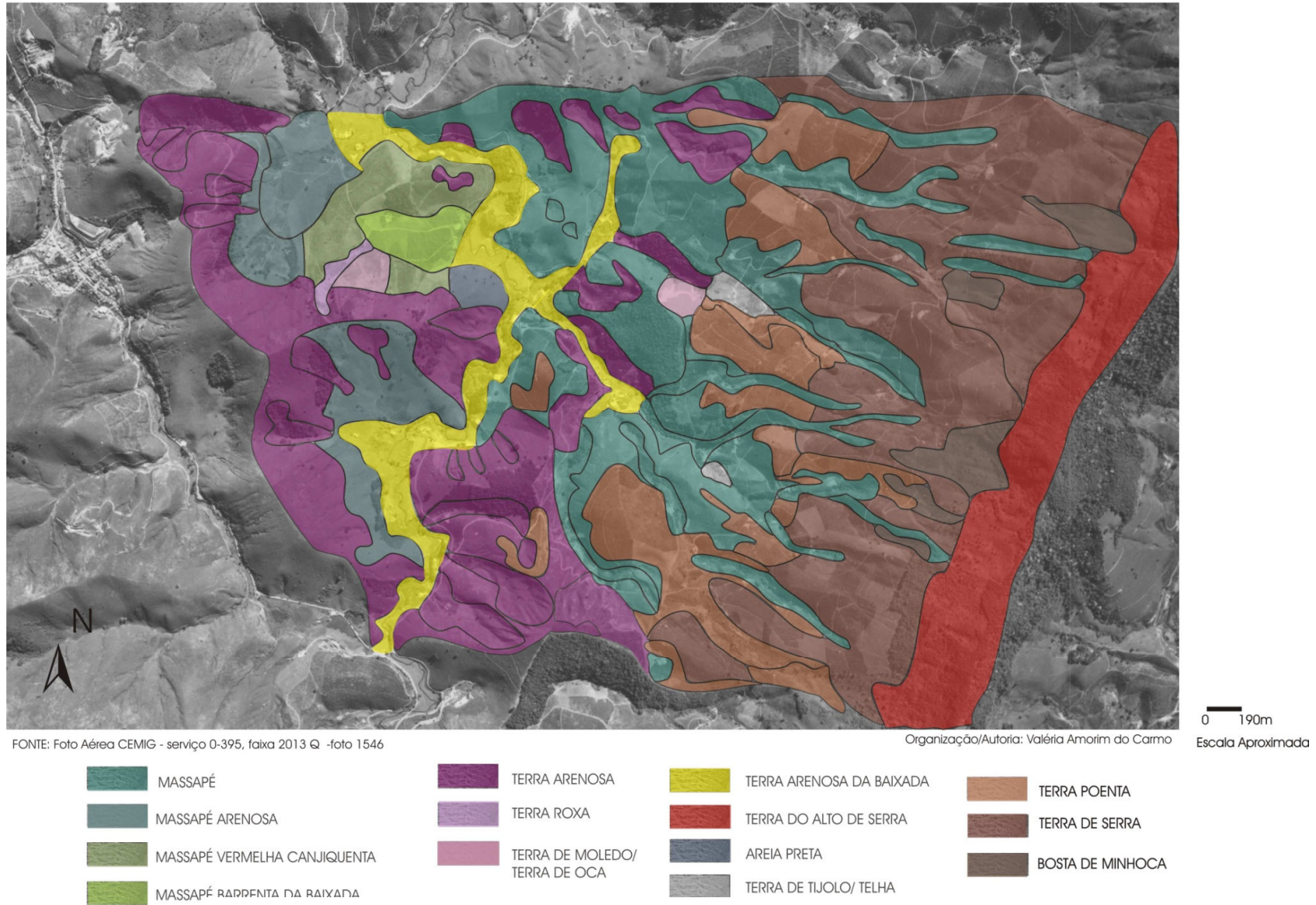
0 190m  
Escala Aproximada

SERRA	BAIXADA DA SERRA	BAIXADA DO RIO	TERRAS ARENOSAS
Alto da Serra	Morro	Baixada do Rio	Morro
Lançante	Encosta		Encosta
Morro	Grota		Grota
Grota			Baixada
Baía			

Figura 35 – Unidades Morfológicas segundo os aricultores

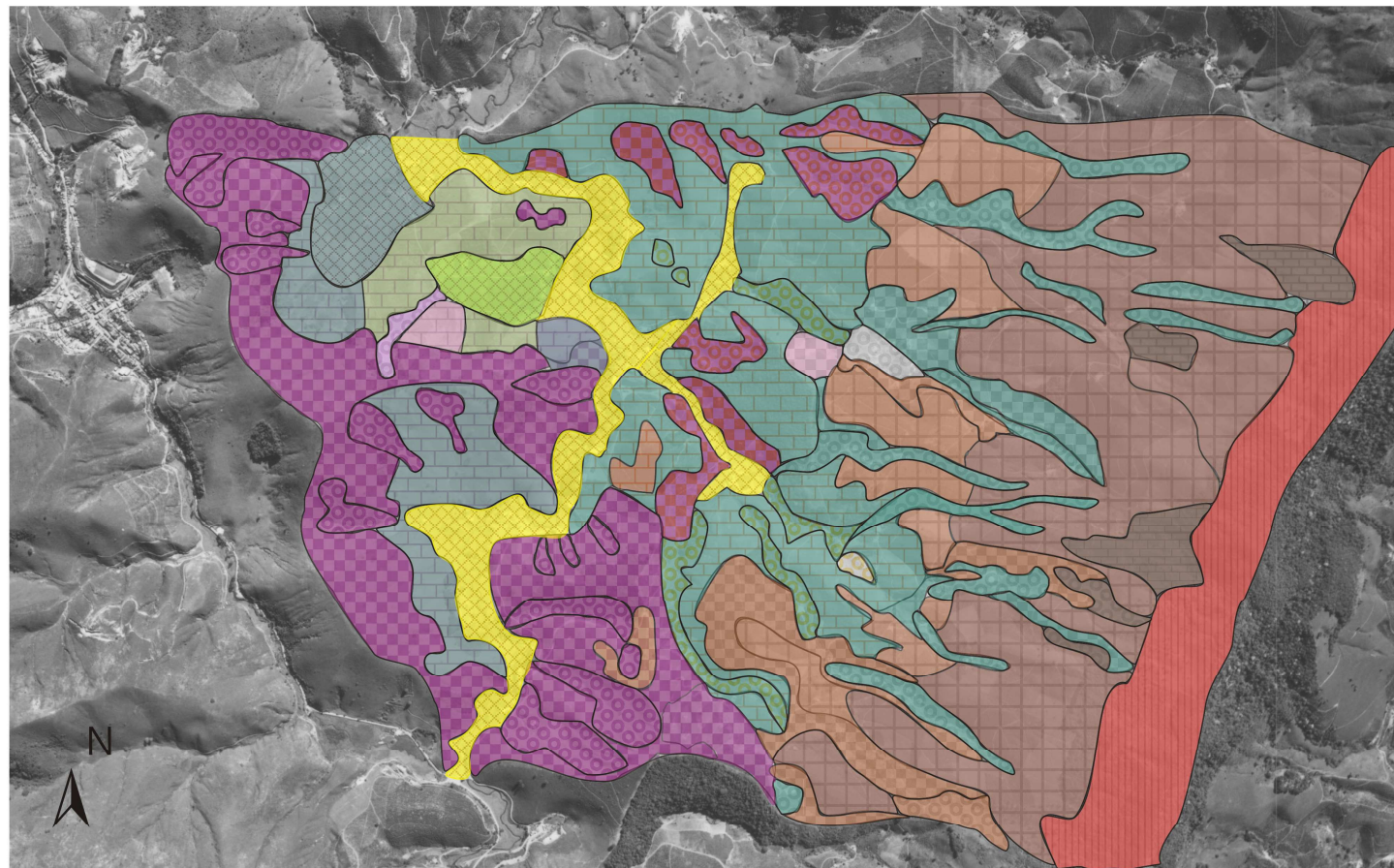


# TERRAS DA GALILÉIA SEGUNDO OS AGRICULTORES



**Figura 36 – Localização dos tipos de terras segundo os agricultores**

# ESTRATIFICAÇÃO DOS AMBIENTES



FONTE: Foto Aérea CEMIG - serviço 0-395, faixa 2013 Q - foto 1546

Organização/Autoria: Valéria Amorim do Carmo

0 190m  
Escala Aproximada

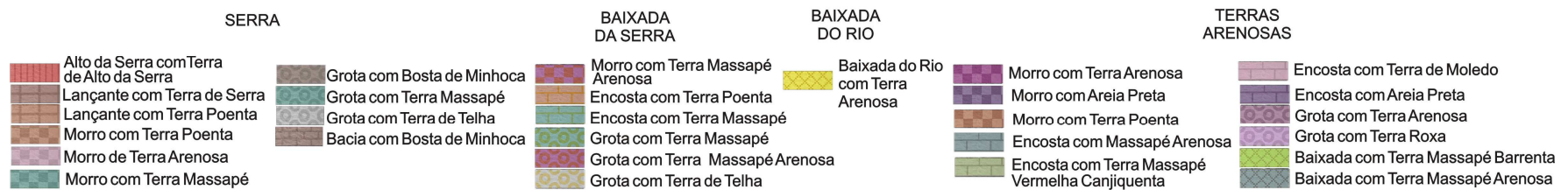
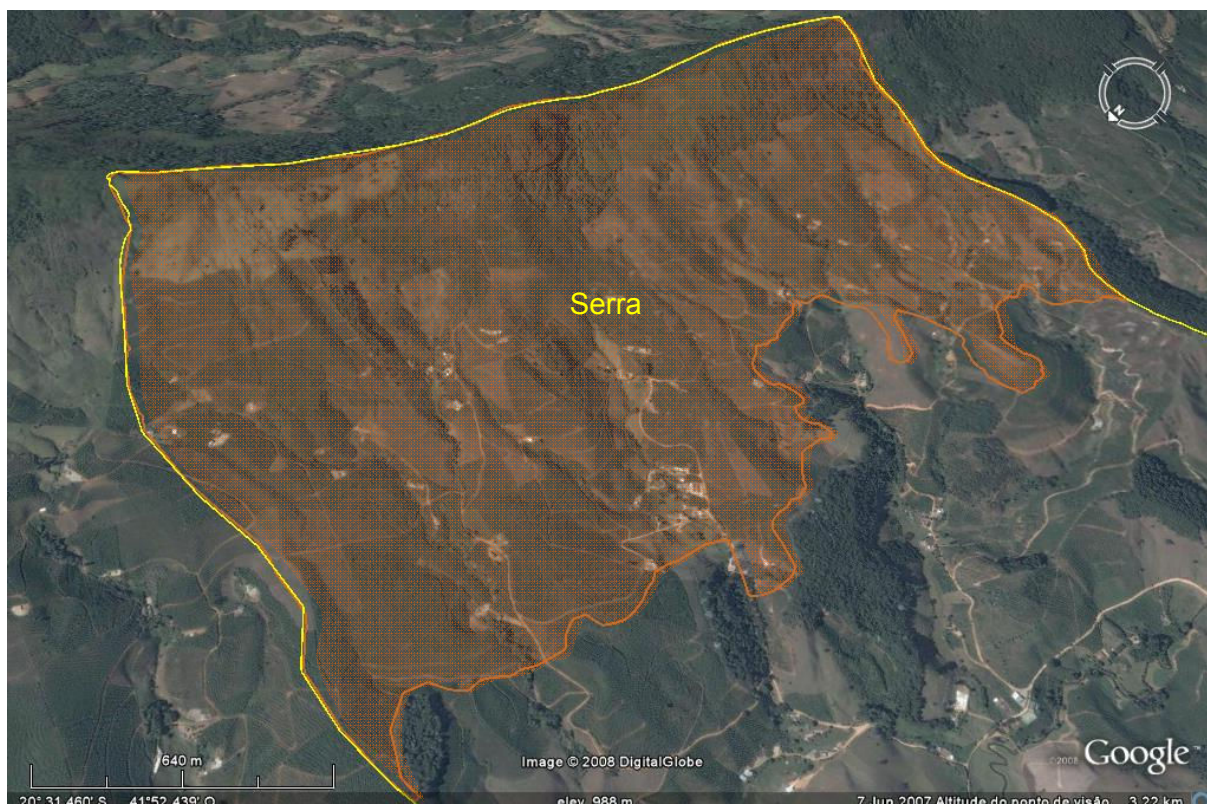


Figura 37 – Mapa dos Ambientes identificados pelos agricultores

O detalhamento dos compartimentos e seus respectivos ambientes será feito a seguir.

## Serra

O compartimento **Serra** está localizado na porção mais elevada da comunidade (1.000 – 1.250m), onde estão as terras consideradas como as melhores da Galiléia (FIG. 38). Segundo os agricultores, são as mais caras devido à sua qualidade superior em relação às demais para a lavoura do café.



**Figura 38 – Visão geral do Compartimento Serra**

No interior deste compartimento estão os ambientes: Alto da Serra com Terra do Alto da Serra, Lançante com Terra Poenta, Lançante com Terra de Serra, Morro com Terra Poenta, Morro com Terra Massapé, Morro com Terra Arenosa, Grota com Bosta de Minhoca, Grota com Terra Massapé, Grota com Terra de Telha/Tijolo e Bacia com Bosta de minhoca. Os diferentes tipos de terra encontrados em cada um dos ambientes são apresentados de forma sintética no quadro 12 destacando as características utilizadas pelos agricultores para descrevê-los.

**Quadro 12 – Tipos de terra do Compartimento SERRA**

Unidades Morfológicas associadas	Tipo de Terra	Características		Classificação técnica
Alto da Serra	Terra do Alto da Serra	Muita pedra Terra ruim		Neossolo Litólico
Grota	Terra de Telha/Tijolo	Difícil de trabalhar; Barro fresco amarelado; Cinza Liguenta, colenta; Pesada; Mais liguenta que a Massapé; Sempre úmida; É a terra Massapé que dá na vargem Não serve para o café		Gleissolo
Morro, Grota	Terra Massapé	Escura por cima e avermelhada por baixo; Terra amarela para vermelho Liguenta nas águas; Agarra na enxada; Aceita água mais fácil e fica colenta Dura e compacta na seca; Racha na seca; Perde muita água na seca; Camada de cima esquenta muito Tem um pouco de areia; Bem argilosa também Camada vermelha guarda umidade Come matéria orgânica		Argissolo Amarelo e Vermelho Amarelo
Grota, Bacia	Bosta de Minhoca	Lugar mais fresco e que dá minhoca; Toda trincada de galerias Camada escura superficial profunda Mais grossa, mais firme que a poenta; Granulada, Canjiquenta Melhor pro café; Fértil Na seca parece poenta A água entra bem; Mais molhada		Latossolo Amarelo Distrófico húmico mais rico em matéria orgânica
Lançante	Terra de Serra	Camada de cima	Camada escura: Mais fácil de trabalhar; Gruda pouco, solta, macia; Mantém umidade, água entra fácil; Agüenta pouco o sol. (esquenta fácil) Poenta; Canjica fina Não consome matéria orgânica – demora a decompor	Latossolo Amarelo Distrófico Húmico
		Camada de baixo	Camada vermelha: amarela Mais pesada, gruda na enxada, colenta Terra boa (a cova tem que vir até essa camada) Propriedade medicinal: combate formiga preta de café, dor no ombro, estomago, intestino, cabeça, solitária	
Morro	Terra Arenosa (Terra de Moledo e Terra de Oca)	Terra de Moledo	Muda de cor Quanto mais seca, mais desmorona Embaixo tem casca de pedra Poenta, solta e arenosa Difícil de trabalhar	Neossolo Liitólico; Neossolo Regolítico
		Terra de Oca	Amarela; Roxa; Vermelha Terra que não cola mesmo que apertar; não tem liga Terra de caulim usada para forrar a forma de fazer tijolo Terra de qualidade inferior Terra de mineração	Horizonte C, Cr
Morro, Lançante	Terra Poenta	Camada de cima	Não cola, não tem liga, terra sem massa; Esfarinhenta quando molhada; Mais solta, poenta; Não guarda muita água, mais seca Macia Escura, mais preta	Latossolo Amarelo Distrófico típico
		Camada de baixo	Vermelha, amarela Não tem nada de nutrientes, precisa de correção Usada para fazer cataplasma de terra Segura mais umidade Colenta, agarra na enxada, esfarinha mais rápido que a massapé; Mais liga, mas menos que a massapé	

No ambiente **Alto da Serra com Terra do Alto da Serra** (FIG.39) prevalecem os remanescentes florestais além de áreas de pastagem e uma área de lavoura de café que foi abandonada. Neste ambiente predominam os Neossolos Litólicos, sendo comuns afloramentos de rochas graníticas.



**Figura 39 – Visão parcial do ambiente Alto da Serra com Terra do Alto da Serra**

Segundo os agricultores, as condições naturais constituem o grande impedimento à ocupação, não só por serem inadequadas ao cultivo do café devido às baixas temperaturas e aos ventos frios, e também por se tratar de uma área onde o acesso é difícil principalmente pela topografia. É uma área destinada à preservação e que, portanto, não deveria ter uma utilização agrícola.

O ambiente **Lançante com Terra de Serra** (FIG.40) apresenta topografia suave e alongada onde está o LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico. Este tipo de terra apresenta uma camada escura sobreposta à outra de coloração amarelada ou vermelha.



**Figura 40 – Ambiente Lançante com Terra de Serra. São áreas de topografia suave ocupados em sua maioria com lavoura de café.**

A camada superior é constituída por acúmulo de matéria orgânica cuja decomposição é dificultada em função das baixas temperaturas características de altitudes superiores a 900 m onde está o Lançante. Segundo um agricultor: *"A terra que dá na serra não come matéria orgânica, a folha do café fica um bom tempo se decompondo, não é logo consumida pela terra. As folhas e a palha que ficam no chão levam mais ou menos um ano para decompor e fica esse tempo todo no pé do café. A decomposição é mais demorada se comparado com a baixada."* Esta camada superior é macia e solta, sendo, portanto, fácil de ser manejada pela enxada. A presença da matéria orgânica favorece o desenvolvimento da porosidade e a infiltração da água. Entretanto, por causa da sua cor, esta camada esquenta com o sol contribuindo para que a porção superficial seja mais ressecada e por isso, menos favorável ao desenvolvimento de cultivos de sistemas radicular muito superficial. Por outro lado, a camada subjacente é mais úmida sendo, portanto, mais adequada ao café em função das características de seu sistema radicular.

Nos ambientes **Bacia com Terra Bosta de Minhoca e Grota com Terra Bosta de Minhoca**, a terra apresenta sua camada de matéria orgânica mais espessa (FIG.41). Ela corresponde ao horizonte superficial espesso de matéria orgânica do LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico e recebe este nome (Bosta de Minhoca) por possuir aspecto mais granuloso e concentrar, principalmente no período chuvoso, maior quantidade de minhocas e que contribuem para a caracterização deste solo, juntamente com a atividade biológica, perceptível através das várias galerias ali presentes. *"É uma terra macia e canjiquenta."* O seu aspecto canjiquento e granuloso parece estar associado à presença de "pelotinhas" (fezes de minhoca). Tais "bolinhas", mencionadas pelos agricultores, soltam fácil da terra, mas ficam na peneira. *"Quando a terra é de minhoca dá mais trabalho porque ela não passa na peneira e é preciso levar o café para o lavador."*

"É uma terra fértil e é mais molhada e não cola na enxada na época da chuva. É a melhor terra pro café. As raízes pequenas do café aparecem mais fora da terra. A terra preta é aquela que quando nova<sup>41</sup> mofava. Essa terra é quase adubo puro. Ela é muito boa e fértil e essa camada de terra preta é bastante profunda." Junto com o café, os agricultores plantam nessa terra, lavoura branca/mantimento como batatinha e inhame.

---

<sup>41</sup> Aqui o agricultor se refere ao período em que as matas ainda dominavam sobre a serra.



**Figura 41 – Na foto da esquerda, a Terra Bosta de Minhoca e à direita, visão geral do ambiente de Bacia com Bosta de Minhoca.**

Mesmo que tecnicamente, a Terra de Serra e a Terra Bosta de Minhoca se referem ao mesmo tipo de solo, ou seja, LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico, na visão dos agricultores são solos diferentes com características diferentes e conseqüentemente, com possibilidades de uso diferenciadas.

Outro ambiente identificado é o **Lançante com Terra Poenta**. E nas bordas destes lançantes, quanto a declividade se torna mais acentuada, tem-se o ambiente **Morro com Terra Penta**. Segundo os agricultores, esta terra é composta por duas camadas (FIG.42): *uma superior de coloração escura, mais seca, seguida de uma vermelha ou amarela<sup>42</sup> que guarda um pouco mais de umidade em relação á de cima.*

---

<sup>42</sup> Na verdade a cor do solo é amarela, mas alguns agricultores a enxergam como vermelha. Mas para a maioria dos entrevistados, a cor da camada inferior é amarela.



**Figura 42 – Terra Poenta apresentando as duas camadas relatadas pelos agricultores**

Além da cor usada para caracterizar os tipos de camada, alguns atributos são relacionados ao manejo e foram descritos de forma inter-relacionada: *“A primeira é mais fácil de trabalhar, é macia e solta. Além disso, não suja a enxada, pois gruda pouco”*. *“A camada inferior, vermelha, é mais difícil de trabalhar, mais pesada, agarra na enxada.”*

A questão da fertilidade através da presença de nutrientes também foi mencionada: *“Apesar de macia e de fácil manejo, ela é uma terra fraca.”*, característica marcante da classe dos latossolos. Na visão deles, *“a terra que fica mais no fundo não tem nada de nutriente. É uma terra que precisa de adubação.”*

Mas não apenas a presença de nutrientes irá garantir a produtividade. O cultivo do café depende também de características climáticas específicas, como a regularidade das chuvas: *“Lavoura plantada em terra poenta no começo produz bem, porque a terra é boa. Depois ela começa a sofrer com a falta de umidade, o que não acontece com a lavoura plantada na terra Massapé. Com pouca chuva, a planta sente porque seca rápido. A terra poenta é macia, mas não segura muita água. Seu poder de infiltração é grande e, por isso, ela (água) desce mais rápido. Como conserva menos umidade na época de pouca chuva, a lavoura sente mais.”*

Esta maior capacidade de infiltração está relacionada à estrutura mais desenvolvida da camada superficial dos solos influenciada, segundo Santos et al. (2005),



por fatores como, maior presença de matéria orgânica, atividade biológica e sistema radicular mais denso.

Além do uso agrícola das terras, também foi mencionada sua utilização como remédio. Um dos agricultores entrevistados contou que *"a camada vermelha (horizonte B) era usada para cuidar do pé de café atacado por formiga preta. E que, além do uso agrícola, esta terra era usada no tratamento de algumas doenças. Se alguém tiver alguma dor no ombro, por exemplo, é só pegar uma terra vermelha virgem (onde nunca foi usado remédio, agrotóxico) e por no local da dor. Deixar a terra secar sobre o local machucado, e depois, tirar com água e a dor passava. Para tratar de dor no estômago, cabeça e intestino era beber um pouco da terra diluída na água."* Não só a terra vermelha do latossolo possui propriedades medicinais, os agricultores ressaltaram a mesma propriedade para a camada inferior da Terra Massapé, como será comentado posteriormente. Tanto no caso do Latossolo quanto da terra massapé, a extração da argila é feita no horizonte subsuperficial onde ela existe maior concentração. Além disso, para o uso medicinal da argila é preciso retirar as camadas que possuem matéria orgânica. Existem estudos que tratam das propriedades medicinais da argila, principalmente como cicatrizante e auxiliar nos tratamentos de processos inflamatórios (DÁRIO, 2008).

Os ambientes **Morro com Terra Massapé** e **Grota com Terra Massapé** diferenciam-se basicamente pela característica topografia. Em ambos, o tipo de terra encontrado é a Massapé e o uso predominante é a pastagem.

No contato do compartimento **Serra** com o compartimento **Baixada da Serra**, em alguns morros, de declividade mais acentuada, mas ainda no primeiro compartimento, são encontrados diferentes tipos de terra que os agricultores, chamam de Terra de Oca, Terra Areenta e Terra de Moledo. O ambiente **Morro com Terra Arenosa** corresponde a área de ocorrência dos Neossolos Regolíticos e dos Neossolos Litólicos, estes últimos de localização mais restrita.

Antigamente, estas áreas eram exploradas pela mineração para extração de caulim, feldspato e mica (FIG.43): "Parece ser areia. A primeira camada tem matéria orgânica. As demais são mais pobres porque esta é uma terra de minério. É mais areenta e de minério (mica, caulim e feldspato). É uma terra macia, porém mais fraca."



**Figura 43 – Morro com antiga área para extração de caulim. À esquerda pode ser observado de onde se extraía o caulim, em detalhe na foto da direita.**

O moledo mencionado acima não chega a ser propriamente, um tipo de terra, pois corresponde ao horizonte Cr, a rocha pouco alterada: “... o moledo é diferente de terra de moledo. Moledo quando é pedra é mais puro.” “...Moledo é uma terra que tem pedra, feldspato, bauxita, é uma terra de minério que tens uns cristais também.” “...Onde tem moledo tem minério.” “...Moledo não dá em grandes extensões, mas em veios. Tanto faz está em pedra como mais esfarelado...”

Moledo é terra mais fraca, terra de mineração. “Terra ruim, lugar de solo compacto e pobre.” É uma terra parecida com a terra de fazer tijolo. Extração de caulim, feldspato, terra ruim, não respondem à plantação, exige grande correção. A terra de moledo não é boa para o café, pois sua raiz (peão) não consegue descer muito nesta terra e o café fica fraco. São terras ideais para reflorestamento por que não respondem bem à plantação.

Apesar de ser possível constatar a presença de lavoura de café sobre algumas áreas de Neossolo Regolítico ou mesmo o Litólico, para os agricultores, é uma terra ruim que não responde à plantação. Em uma das poucas propriedades onde o café é cultivado, utiliza-se irrigação. É o único caso de lavoura irrigada na comunidade.

Provavelmente, este seja o motivo para que o agricultor ainda esteja obtendo algum retorno em termos de produtividade desta lavoura.

Sobre estas terras predominam as pastagens, pois segundo os agricultores: “Os pastos geralmente ficam em lugares de terra ruim e morrado. A terra do pasto não é boa para café somente para pasto mesmo.”

Em alguns trechos ele aparece recoberto por uma camada de terra arenosa (NEOSSOLO LITÓLICO) localmente chamada de Terra de Moledo (FIG.44).



**Figura 44 – Área de NEOSSOLO LITÓLICO correspondendo ao moledo (horizonte Cr) de tonalidade mais clara recoberto por uma camada de Terra de Moledo. Esta área é o único local onde o café é cultivado utilizando irrigação por aspersão.**

Quando o moledo apresenta um teor maior de silte, recebe o nome de Terra de Oca. Era normalmente usada, para forrar as formas de fazer tijolo (FIG.45).



**Figura 45 – Na foto inferior, Terra de Oca usada para forrar a forma de fazer tijolo. Nas fotos acima, material de origem da Terra de Oca.**

Isto pode ser explicado em função da maior presença de minerais fração silte na massa do solo contribuindo para a redução da pegajosidade e conseqüentemente, reduzindo a aderência do tijolo na forma<sup>43</sup>: *“É uma terra que não tem liga, serve para untar a forma de fazer tijolo.” é uma terra que não cola mesmo que aperte a terra”*

A Terra de Oca e de Moledo são susceptíveis a ocorrência de processos de erosão acelerada principalmente, na época das chuvas. Além de estarem em áreas declivosas, sua estrutura fraca conferindo um aspecto, segundo os agricultores, “esfarinhento” acentuam ainda mais a sua fragilidade. A pouca ou mesmo ausência de elementos agregantes entre os grãos de areia e/ou silte, faz com que estas partículas se soltem com certa facilidade dando início ao processo erosivo (SILVA, 1999). Face a esta fragilidade potencial, é uma terra que exige cuidados principalmente relacionados à conservação do solo. *“A terra de moledo na chuva escorrega demais (terra da estrada). Na chuva, a água passa pela primeira camada e chega no moledo (que não absorve toda*

---

<sup>43</sup> Durante a Travessia foi possível analisar qualitativamente a textura da Terra de Oca e constatar a presença de silte na sua constituição.

*a água) e acaba escorrendo com a terra de cima o que causa erosão. O mato segura um pouco a terra, mas ela desce da mesma forma.”*

Enquanto a Terra de Oca era usada para forrar a forma, o tijolo era feito com a Terra de (GLEISSOLO- que também era usada para fazer telha). Esta terra é encontrada nas grotas onde existe maior acúmulo de água (FIG.46). Neste Compartimento, o ambiente correspondente é **Grota com Terra de Telha**.



**Figura 46– Uma das áreas de brejo onde se extraía Terra de Telha. Antigamente existia uma fábrica de tijolos atrás dessas casas.**

De cor branca e amarelada, e também acinzentada esta é uma terra difícil de trabalhar, de capinar, pois é colenta e pesada e é sempre mais úmida (FIG. 47).



**Figura 47 –Terra usada para fazer telha e tijolo. No detalhe, mosqueamento em meio a uma matriz acinzentada típica de ambiente hidromórfico.**

Na terra de um agricultor que mora na parte alta (serra) onde aparece esse barro, mina água (dezembro e janeiro). Segundo ele, *"Ela dá mais no fundo (do perfil). Para tirar esse barro, faz-se um buraco bem fundo e quanto mais fundo mais branco ele sai porque não tem "ferrugem." Na camada de cima, a terra é vermelha, comum, na camada mais de baixo (mais areenta) é que dá o barro branco."*

## Baixada da Serra

Este compartimento é caracterizado por relevo mais acidentado que o compartimento anterior onde as altitudes variam entre 900 e 800m (FIG.48). No interior deste compartimento estão os ambientes: **Morro com Terra Massapé Arenosa, Encosta com Terra Poenta, Encosta com Terra Massapé, Grota com Terra Massapé, Grota com Terra Massapé Arenosa e Grota com Terra de Telha.** Os diferentes tipos de terra encontrado nos diversos ambientes são descritos no quadro 13.

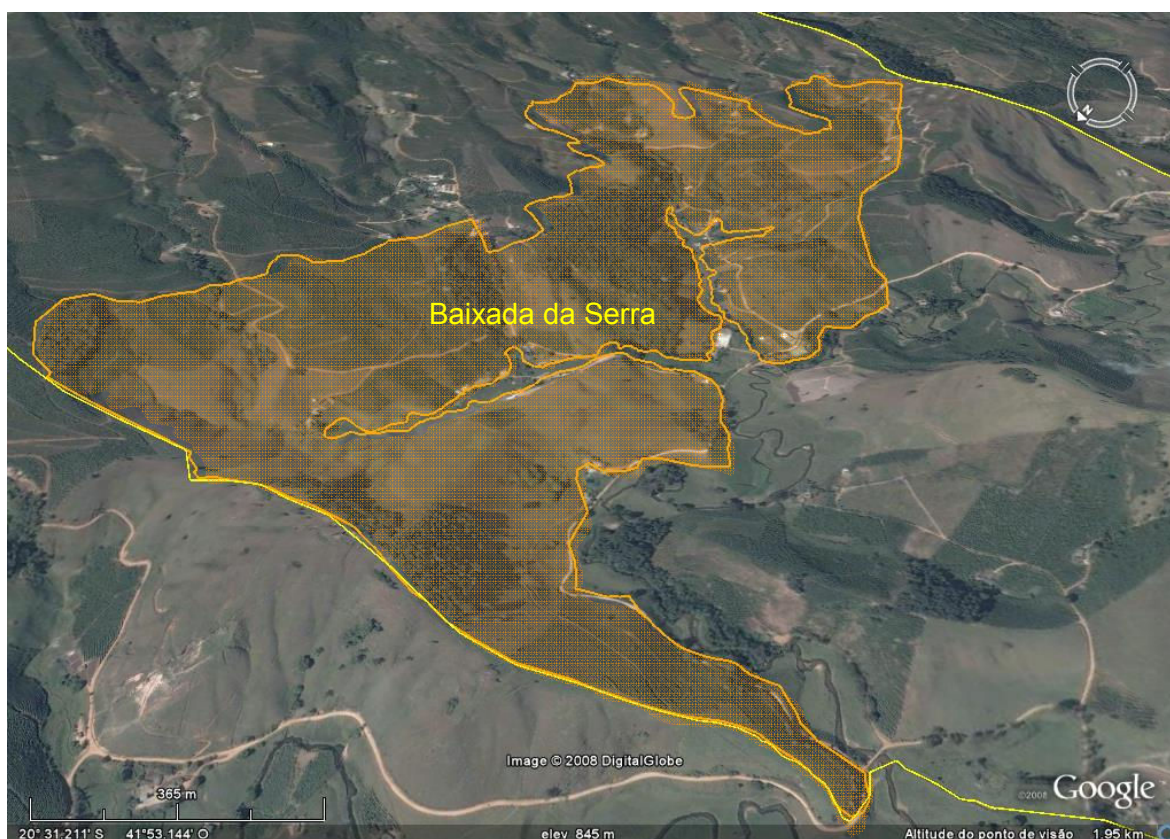


Figura 48– Visão geral do compartimento Baixada da Serra

**Quadro 13 – Terras do compartimento Baixada da Serra**

Unidades Morfológicas associadas	Tipo de Terra	Características		Classificação técnica
Morro, Grotá	Massapé Arenosa	Vermelha Arenosa É um terreno muito pobre. Essa terra tem bastante cascalho e saibro que também é bastante profunda. A primeira camada tem matéria orgânica. As demais são mais pobres porque esta é uma terra de minério.		Neossolo Regolítico
Encosta, Grotá	Terra Massapé	Escura por cima e avermelhada por baixo; Terra amarela para vermelho Liguenta nas águas; Agarra na enxada Dura e compacta na seca; Racha na seca; Camada de cima esquenta muito Perde muita água na seca Tem um pouco de areia Bem argilosa também Camada vermelha guarda umidade Aceita água mais fácil e fica colenta Come matéria orgânica		Argissolo Amarelo e Vermelho Amarelo
Encosta	Terra Poenta	Camada de cima	Não cola, não tem liga, terra sem massa; Esfarinhenta quando molhada; Mais solta, poenta; Não guarda muita água, mais seca Macia Escura, mais preta	Latossolo Amarelo Distrófico típico
		Camada de baixo	Vermelha, amarela Não tem nada de nutrientes, precisa de correção Usada para fazer cataplasma de terra Segura mais umidade Colenta, agarra na enxada, esfarinha mais rápido que a massapé; Mais liga, mas menos que a massapé	
Grotá	Terra de tijolo/ telha	Difícil de trabalhar; Barro fresco amarelado; Cinza Liguenta, colenta; Mais liguenta que a Massapé Pesada Sempre úmida Na terra branca não tem ferrugem Não serve para o café É a terra Massapé que dá na vargem		Gleissolo

Os ambientes **Encosta com Terra Massapé e Grotá com Terra Massapé** possuem como tipo de terra predominante a Massapé. É uma terra pegajosa, colenta ou liguenta, como dizem os agricultores entrevistados. Esta característica se deve, em parte, a presença significativa de argila no horizonte subsuperficial. Segundo eles, é uma terra

ruim de trabalhar, pois na época das chuvas, cola na enxada e se torna pesada enquanto que na seca, é muito dura e chega a rachar na superfície. De acordo com o levantamento pedológico realizado, este solo corresponde à classe dos ARGISSOLOS.

"Na época das chuvas é uma terra difícil de trabalhar, pois fica pesada por que entra muita água. Nestas condições, não se consegue cortar essa terra, pois grudam placas de terra liguenta na enxada. Na seca, entretanto, é muito dura. Perde muita água na seca e ao rachar, pode quebrar as raízes do café. Por baixo fica a camada muito vermelha que guarda umidade. É uma terra boa para o café, mas na hora de plantar o café, a cova tem que ir até a camada vermelha por que a camada de cima esquenta muito.

*"Depois da bosta de minhoca, é a melhor terra para o café. A produção é maior na terra Massapé; a lavoura é mais vistosa."* Existem opiniões divergentes a respeito da terra massapé e sua aptidão para o café. Para a maioria dos agricultores, esse tipo de terra, principalmente sua camada superficial, apresenta a desvantagem de rachar durante a época seca podendo comprometer a saúde da raiz do café, e por isso, eles a consideram mais apta ao milho e feijão do que propriamente ao café.

Em outras áreas, principalmente, sobre a unidade morfológica Encosta do compartimento **Baixada da Serra**, o moledo é encontrado sob a terra Massapé, sob a forma de "casca de pedra",

"parece que tem um forro de pedra na camada debaixo da terra. Trata-se de pedra escorregadia que com a chuva vira barro. Na seca é dura, não tem liga, não tem areia. O moledo brilha feito ouro no sol." Este brilho pode ser explicado pela presença da mica, mineral primário ainda presente neste solo. "É uma terra que brilha, fica no subsolo e é uma terra sem vida porque a água não entra nela."

Os ambientes **Morro com Terra Massapé Arenosa** e de **Grota com Terra Massapé Arenosa** foram explorados pela mineração. A terra Massapé arenosa é, segundo os agricultores, *uma terra muito pobre, com bastante cascalho e saibro. É uma terra de minério.* A maior parte das áreas desses dois ambientes, hoje está recoberta por pastagem, ou mais raramente, por vegetação natural.



O ambiente **Encosta com Terra Poenta**, assim como ocorre com os ambientes com terra poenta do compartimento **Serra**, apresenta uso predominante de lavoura de café sobre o LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico.

### **Baixada do Rio**

O compartimento Baixada do Rio é caracterizado por uma terra de constituição arenosa e está localizada ao longo do Rio Caparaó e de alguns de seus principais afluentes. Neste compartimento está o ambiente **Baixada do Rio com Terra Arenosa** onde predominam solos arenosos mais escuros devido, segundo os agricultores, à maior presença de matéria orgânica na camada superficial (Quadro 14). É uma terra boa para se plantar cereais, entretanto o que se observa em quase toda a sua extensão são pastagens interrompidas ora por capineira ora por café (FIG.49). Segundo a classificação técnica, o solo é o Neossolo Flúvico. Apesar de ser uma APP, quase não se vê mais a mata ciliar que outrora ocupava o local.

**Quadro 14 – Características da terra do compartimento Baixada do Rio levantadas pelos agricultores**

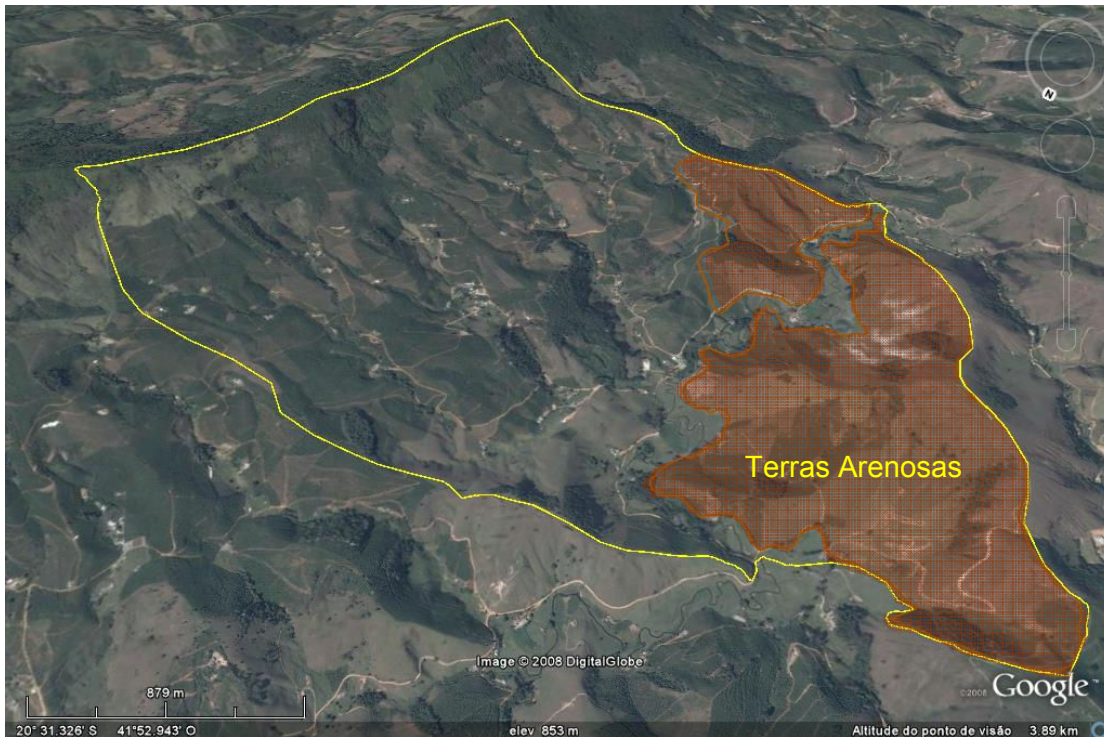
Unidade Morfológica associada	Tipo de terra	Características	Classificação Técnica
Baixada	Terra Arenosa da Baixada	Mais escura Mais argilosa Barro amarelo Arenosa Mais rica em matéria orgânica Na chuva fica compacta, na seca fica dura Tende a rachar Dá muito fungo e praga	Neossolo Flúvico



**Figura 49 – Visão geral da Baixada do Rio onde prevalece a pastagem.**

## Terras Arenosas

Ao sul da comunidade adentra-se no compartimento das **Terras Arenosas** que se estende por toda a margem direita do rio e parte da margem esquerda. (FIG.50).



**Figura 50 – Visão geral do compartimento Terras Arenosas**

Representado por uma topografia predominantemente “morrada”, na linguagem dos entrevistados, neste compartimento encontram-se os ambientes: **Morro com Terra Arenosa, Morro com Areia Preta, Morro com Terra Poenta, Encosta com Terra Massapé Arenosa, Encosta com Terra Massapé Vermelha Canjiquenta, Encosta com Terra de Moledo, Encosta com Areia Preta, Grota com Terra Arenosa, Grota com Terra Roxa, Baixada com Terra Massapé Barrenta, Baixada com Terra Massapé Arenosa.**

Cada um destes ambientes possui características próprias em termos de tipo de solo predominante estando associados usos também específicos. As características mais mencionadas pelos agricultores são apresentadas no quadro 15.

**Quadro 15 – Principais características das terras do compartimento Terras Arenosas**

Unidades Morfológicas Associadas	Tipo de terra	Características		Classificação Técnica
Encosta	Massapé Vermelha Canjiquenta	Canjica grossa, dura na seca, pouca umidade, difícil de bater enxada Fértil, mas precisa de um pouco mais de trato (é a mesma terra que tem perto da ponte). Não tem liga e quebra quando está solta. É mais leve com mais canjica e mais areia. Terra que quando é cortada, sai, mas solta depois. Não fica grudenta. Desmancha em bolinhas.		Argissolo Vermelho Amarelo
Grota	Terra Roxa	Escura; Mista com matéria orgânica Úmida Barrenta; Nem argilosa, nem arenosa Boa para roça branca e café Dura Abaixo de 1,50m misturada com moledo (terra de moledo);		Neossolo Regolítico
Baixada	Massapé Barrenta	Amarelada por baixo Terra fértil. Na época da chuva essa terra vira barro e segura muita água. Argilosa Quanto mais próximo do curso d'água mais amarela fica a terra. Moledo com terra roxa. Terra boa, massapé, mais escura (cinza), terra dura no período seco e macia no chuvoso.		Argissolo Vermelho Amarelo
Encosta, Morro	Areia Preta	Arenosa Areia preta e mais macia Precisa adubo e remédio Terra que dá erosão Em cima uma camada mais grossa de areia e embaixo, camada de areia mais fina na cor preta		Neossolo Regolítico
Encosta, Baixada	Massapé Arenosa	Vermelha Mais seca; Risco de erosão, terra ruim Massapé com areia; Areenta de minério; Arenoso, durão e compacto Menos fértil Diferente da Massapé		Neossolo Regolítico
Morro, Grota, Encosta	Terra Arenosa (Terra de Moledo e Terra de Oca)	Terra de Moledo	Muda de cor Quanto mais seca, mais desmorona; poenta, solta e arenosa Embaixo tem casca de pedra; Difícil de trabalhar	Neossolo Regolítico/Neossolo Litólico
		Terra de Oca	Amarela; Roxa; Vermelha Terra que não cola mesmo que apertar; não tem liga Terra de caulim usada para forrar a forma de fazer tijolo Terra de qualidade inferior; Terra de mineração	Horizonte C, Cr
Morro	Terra Poenta	Camada de cima	Não cola, não tem liga, terra sem massa; Esfarinhenta quando molhada; Mais solta, poenta; Não guarda muita água, mais seca Macia Escura, mais preta	Latossolo Amarelo Distrófico típico
		Camada de baixo	Vermelha, amarela Não tem nada de nutrientes, precisa de correção Usada para fazer cataplasma de terra Segura mais umidade Colenta, agarra na enxada, esfarinha mais rápido que a massapé; Mais liga, mas menos que a massapé	

Neste compartimento predominam os Neossolos Regolíticos (Areia Preta, Terra Arenosa, Terra de Moledo, Terra Roxa) na porção localizada na margem esquerda do Rio Caparaó (FIG.51). Na outra margem, além dos Neossolos são comuns também os Argissolos (Terra Massapé Arenosa, Terra Massapé Vermelha Canjiquenta, Terra Massapé Barrenta).



**Figura 51 – Ambiente de Morros Arenosos na margem esquerda do Rio Caparaó onde predominam os Neossolos Regolíticos**

O uso predominante na paisagem deste compartimento é a pastagem, por se tratarem das *“terras mais fracas e arenosas da comunidade.”* Muitas dessas áreas já foram mineradas no passado, principalmente, para extração do caulim, feldspato e a mica: *“Na porção oeste da comunidade (FIG.52), ou seja, na margem direita do rio Caparaó estão os solos mais pobres e também os mais arenosos. É uma terra mais seca. Terra de mineração. Se limpar a terra, capinar dá muita erosão. É uma terra macia, mas não é fértil. Não produz café; quando produz é pouco porque a terra é arenosa e dá muito trabalho tratar da lavoura. Em alguns pontos ocorre o moledo e terra mais arenosa por cima.”*



**Figura 52 – Destacados pelas setas está o conjunto de Morros Arenosos localizados na margem direita do Rio Caparaó**

O ambiente **Morro com Terra Arenosa** caracteriza-se por declividade mais acentuada (relevo forte ondulado) onde estão os Neossolos Regolíticos. O café cultivado sobre estes solos exige, segundo os agricultores, a aplicação de adubos e de agrotóxicos por se tratar de uma terra fraca ficando o café sujeito a doenças. Entretanto, quando a lavoura estiver localizada na Noruega<sup>44</sup> – ambiente com características particulares e que ocorre em todos os compartimentos, a lavoura fica favorecida uma vez que *“na parte Noruega dá sombra mais cedo, ou seja, fica mais sombreada e recebem pouco o sol da tarde. Assim, essas terras conservam mais umidade.”*

O ambiente **Encosta com Terra Massapé Vermelha Canjiquenta** (FIG. 53) cuja terra foi assim caracterizada durante as entrevistas: *Canjica grossa e quebra quando está solta (estrutura em blocos), dura na seca e difícil de bater enxada, pouca umidade, não tem liga.* *“A terra vermelha canjiquenta é uma terra fértil, mas precisa de um pouco mais de trato.”* Os resultados das análises feitas em laboratório mostraram uma baixa fertilidade para estes solos.



**Figura 53- Terra Massapé Vermelha Canjiquenta**

O ambiente **Encosta com Terra de Moledo** é caracterizado por apresentar, segundo os agricultores, *“uma terra boa para lavoura branca/mantimento.”* A Terra de Moledo foi apontada como uma terra fértil. *“Normalmente, pensa-se que o moledo não é*

---

<sup>44</sup> Este ambiente será analisado posteriormente.

*terra boa, mas basta uma chuva para o mato rebrotar e ficar verde.” Entretanto é uma terra que exige cuidados ao ser manejada por apresentar susceptibilidade à erosão: “Quanto mais ela fica seca mais ela desmorona porque ela não é uma terra compactada como terra Massapé, por exemplo. Terra de moledo é fértil, mas é difícil de trabalhar. Não se pode capinar e sim roçar o mato porque senão a terra desce toda com a chuva. Essa terra parece areia, mas não é.” (FIG.54)*



**Figura 54 – Duas áreas de ocorrência da Terra de Moledo sob relevo forte ondulado recoberto por pastagem.**

Os ambientes **Grota com Terra Roxa** e **Grota com Terra Arenosa** apresentam, em sua maioria, remanescentes de vegetação em seu interior e, portanto não estão sendo utilizadas com finalidade agropastoril. Uma exceção é o ambiente **Grota com Terra Roxa** localizado a norte da comunidade. Neste, devido à boa qualidade de sua terra, encontra-se ocupado com lavouras temporárias. *“Terra roxa é uma terra muito fértil, boa para roça branca e lavoura de café.” “No terreno do Elias a terra é uma terra com liga, boa para o café e para qualquer tipo de cultura. A um palmo ou menos de profundidade já se chega na parte úmida da terra. A terra da propriedade do Elias é a mais fértil da região. É fértil até na parte mais alta do morro.” “São boas para feijão e milho”*

Algumas espécies vegetais encontrada neste ambiente foram utilizadas pelo agricultor como indicativo de terra fértil: “mamona perto da lavoura indica terra fértil,



serralha, cordão de frade, assa peixe, alecrim própria para agricultura e lavoura branca/mantimento.”

A qualidade dessa terra está relacionada à presença na camada subsuperficial de uma quantidade significativa de minerais primários, mica e também fragmentos de rocha, fontes potenciais de nutrientes. Pelas características descritas pelos agricultores e pela análise visual do material coletado, trata-se de um Neossolo Regolítico (FIG. 55): *A primeira camada é composta por matéria orgânica. A segunda camada de terra roxa tem algumas pedras porque é mais profunda. Mais profundo ainda está o moledo misturado com a terra roxa. A terra roxa com moledo só ocorre no vale. Não é uma terra nem arenosa nem argilosa, mas sua característica principal é ser também composta por moledo”*



**Figura 55 – Terra Roxa de Grota cujas camadas identificadas pelo agricultor são: Primeira camada ⇨ orgânica 44cm; Segunda camada ⇨ terra roxa 44 – 121cm; Terceira camada ⇨ terra roxa com moledo 121-220cm+**

Ainda no compartimento **Terras Arenosas** encontram-se os ambientes **Baixada com Terra Massapé Barrenta** e **Baixada com Terra Massapé Arenosa**. São áreas de relevo suave que, apesar de morfologicamente muito semelhantes, possuem usos completamente distintos. Um delas, conhecida como a Baixada do Elias (Baixada com Terra Massapé Barrenta) apresenta características semelhantes à **Grota com Terra Roxa**. *“A terra da baixada é composta por moledo com terra roxa. É mais argilosa que a*

*outra (Terra Roxa) e dá um barro amarelo. Quanto mais se cava mais amarela a terra fica ate chegar no moledo. Depois do moledo há uma camada de saibro com cristal. Terra fértil.*

Na época da chuva essa terra vira barro e segura muita água. A água mina na estrada. Quanto mais próximo do curso d'água mais amarela fica a terra. O fato de essa terra ser barrenta também tem a ver com a sua proximidade com o curso d'água.

A Baixada do Elias encontra-se ocupada inteiramente pela lavoura de café (FIG.56). A outra baixada (Baixada com Terra Massapé Arenosa) é usada com pastagem além de abrigar atualmente uma pista de MotoCross (FIG.57). Localmente é conhecida como Baixada do Motocross.



**Figura 56 – Ao centro, Baixada do Elias**



**Figura 57– À esquerda, pista de MotoCross construída no ambiente de Baixada. À direita, Baixada do Elias ocupada com café.**

## Noruega

Além dos ambientes identificados, outro que interfere na relação do agricultor com a lavoura de café é a **Noruega**<sup>45</sup>. Este ambiente possui forte relação com a radiação solar e suas conseqüências para o desenvolvimento da lavoura.

Noruega é um lugar onde as temperaturas são mais baixas em relação ao ambiente ao redor, pois recebe o sol com mais intensidade apenas na parte da tarde. Isto se deve à relação entre a posição do sol ao longo do ano e a orientação dos vales. Assim, quando os vales têm orientação leste-oeste, as sombras nas encostas voltadas para o sul são maiores, principalmente nos meses mais frios dando origem a ambientes diferenciados (RESENDE, 1996). Na Galiléia a maior parte dos vales tem orientação ESSE-WNW. Com isso, as encostas voltadas para WSW recebem menos insolação principalmente, no período do inverno. Em princípio, este não é um fato favorável uma vez que, segundo os agricultores, compromete a produtividade da lavoura: "*Café e lugar frio e úmido, não combinam muito bem.*"

Dentro da comunidade, em função das diferenças de altitude, existem diferenças entre a Noruega da Serra e a da Baixada nas Terras Arenosas o que traz como conseqüência, diferenças no comportamento das lavouras em um e noutro ambiente: "*A Noruega da baixada é diferente da Noruega da serra por que o calor é maior na baixada. É onde o café demora mais para amadurecer. Os grãos ali produzidos são menores.*" Segundo os agricultores, a terra onde bate mais sol é melhor para o café. Além disso, outro aspecto desfavorável é o desenvolvimento de doenças no pé de café. "*Lavoura onde bate muita sombra é mais fácil de dar fungo nos frutos, nas folhas.*" Isto é mais acentuado no compartimento da Serra. Alguns fatores como temperaturas médias anuais inferiores a 17-18°C, a possibilidade de ocorrência de geadas e ventos, criam ambientes não só propícios ao desenvolvimento de doenças, principalmente as causadas por fungos, mas também apresentam dificuldade o desenvolvimento do café por interferirem na floração e frutificação (MORAIS, *et al*, 2003; ALFARO-VILLATORO *et al.*, 2004)

Mas ao mesmo tempo enquanto a Noruega na Serra constitui um ambiente inadequado à lavoura, a Noruega na Baixada, ao contrário pode ser um ambiente

---

<sup>45</sup> Não foi possível representar graficamente este ambiente

favorável quando as condições do entorno são menos adequadas. Neste caso, o cultivo no ambiente da Noruega se torna mais vantajoso por criar condições mais favoráveis com a maior disponibilidade de água: *“Na Noruega da Baixada, o café produz melhor mesmo em terra arenosa.”*

Mas um aspecto a ser mencionado em relação à Noruega é que, sendo considerada pelo agricultor como um ambiente inadequado para o café, as poucas matas que restam na comunidade estão, em sua maioria, ali localizadas, uma vez que não compensa substituí-las pelo café, devido às condições ambientais desfavoráveis. Esta é apenas uma hipótese para ajudar a explicar a existência dos remanescentes. Durante as entrevistas este ponto foi abordado. Um dos agricultores confirmou o fato, mas somente após ter sido ressaltada a possibilidade de relação entre os remanescentes e a Noruega. Até então, ele não havia feito tal relação, mas alegou que é possível que esta seja uma das explicações.

#### **4.2.2 Aptidão das terras da Galiléia: possibilidades e limitações segundo os agricultores**

As informações obtidas durante a aplicação das técnicas: entrevista semi-estruturada, travessia e mapa foram organizadas em um quadro síntese (QUADRO 16) onde as possibilidades e restrições de uso das terras são apresentadas para cada um dos ambientes identificados na comunidade. As classes identificadas foram organizadas em um mapa que pode ser visto na figura 58.

**Quadro 16 - Quadro Síntese da Aptidão das Terras da Galiléia segundo os agricultores**

COMPARTIMENTO	AMBIENTE		BOA PARA	FATOR FAVORÁVEL	NAO É BOA PARA	FATOR LIMITANTE	RECOMENDAÇÃO FEITA PELOS AGRICULTORES
	Relevo	TIPO DE TERRA					
SERRA	Alto da Serra	Terra do Alto de serra			Lavoura	Vento, temperatura baixa, sombra, topografia, doença, muita pedra	Proteção
	Lançante	Terra Poenta	Café (se chover regularmente)	Macia	Lavoura branca/mantimento Milho	Não tem liga, camada de cima esquentada muito, pouco fértil,	Plantio em curva de nível; Não capinar, Roçar; Calagem, Adubação química; Adubação orgânica; Cobertura morta (depois da colheita, voltar com palha, terra, folhas e a terra para debaixo dos pés de café); Construção de drenos na estrada
		Terra de Serra (colenta e vermelha)	Café	Macia, solta, segura umidade, produtiva, mais forte, mais matéria orgânica		Não tem nutriente, camada de baixo gruda na enxada, pesada	
			Cataplasma, (remédio contra formiga do café) café	Terra boa, segura mais umidade			
	Bacia	Bosta de Minhoca Terra Preta	Batata, inhame, lavoura branca/mantimento, café	Fresca, mais fácil de trabalhar, gruda pouco, solta, macia, água entra fácil, mais fértil, quase adubo puro; Toda trincada de galeria; Não cola na enxada			
Morro	Terra Poenta	Café (se chover regularmente)	Macia	Lavoura branca/mantimento Milho	Não tem liga, camada de cima esquentada muito, pouco fértil, fraca,		

COMPARTIMENTO	AMBIENTE		BOA PARA	FATOR FAVORÁVEL	NAO É BOA PARA	FATOR LIMITANTE	RECOMENDAÇÃO FEITA PELOS AGRICULTORES
	Relevo	TIPO DE TERRA					
SERRA		Terra Arenosa Terra de Moledo/ Terra de Oca	Eucalipto	Presença de mica, caulim e feldspato	Plantação	Desce fácil com a chuva, difícil de trabalhar, terreno compactado e esquentado muito; Sem vida, água não entra seca, risco de erosão, mais fraca	Roçar e não capinar Adubar; precisa remédio, cuidado no manejo, cobertura morta
			Forma de tijolo	Não gruda	Lavoura	Qualidade inferior, terra muito dura para a raiz penetrar	Adubo e remédio, cuidado no manejo
	Grota	Terra de Tijolo/Telha	Tijolo/telha	Muita liga	Café	Liguenta, coleta, pesada, na seca racha, doença e fungo	
			Arroz	Muita água			
		Terra Poenta	Café	Macia	Lavoura branca/mantimento	Não tem liga, camada de cima esquentada muito, pouco fértil, fraca,	
		Bosta de Minhoca	Batata, inhame, lavoura branca/mantimento, café	Fresca, mais fácil de trabalhar, gruda pouco, solta, macia, água entra fácil, mais fértil, quase adubo puro; Toda trincada de galeria; Não cola na enxada			Plantio em curva de nível; Não capinar, Roçar; Calagem, Adubação química; Adubação orgânica; Cobertura morta (depois da colheita, voltar com palha, terra, folhas e a terra para debaixo dos pés de café); Construção de drenos na estrada
	Terra Massapé	Pasto	Arenoso	Café	Seca, pobre, fraca, dura, muito grudada na chuva, difícil de capinar, muita areia	Adubo e remédio, Cuidado no manejo	

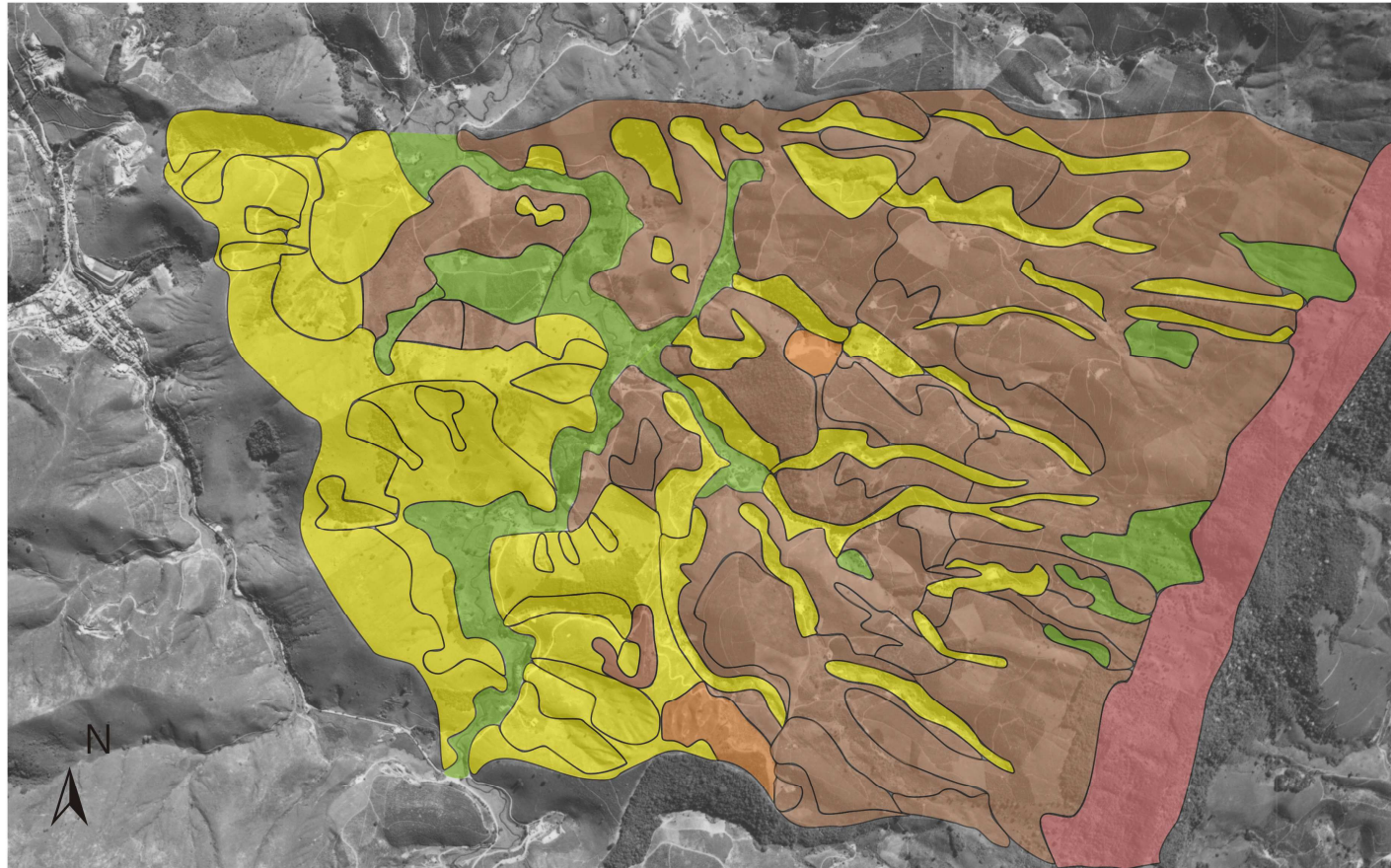
COMPARTIMENTO	AMBIENTE		BOA PARA	FATOR FAVORÁVEL	NAO É BOA PARA	FATOR LIMITANTE	RECOMENDAÇÃO FEITA PELOS AGRICULTORES
	Relevo	TIPO DE TERRA					
BAIXADA DA SERRA	Encosta	Terra Poenta	Café (se chover regularmente)	Macia	Lavoura branca/mantimento Milho	Não tem liga, camada de cima esquenta muito, pouco fértil, fraca, não tem liga, não tem fertilidade	Plantio em curva de nível; Não capinar, Roçar; Calagem, Adubação química; Adubação orgânica; Cobertura morta (depois da colheita, voltar com palha, terra, folhas e a terra para debaixo dos pés de café); Construção de drenos na estrada
		Terra Massapé	Café	Tem liga, guarda muita água		Na seca fica dura e racha liguenta e pesada na chuva, perde muita água na seca, difícil de capinar	
			Medicinal (cataplasma)				
			Construção	Tem liga, massa completa			
	Morro	Terra Arenosa	Pasto	Arenoso	Café	Seca, pobre, fraca, dura, muito grudenta na chuva, difícil de capinar, muita areia	Adubo e remédio, Cuidado no manejo
	Grotá	Terra de tijolo/telha	Tijolo/telha	Muita liga	Café	Liguenta, coleta, pesada, na seca racha, doença e fungo, difícil de trabalhar com a enxada	
			Arroz	Muita água			
		Terra Massapé	Pasto	Arenoso	Café	Seca, pobre, fraca, dura, muito grudenta na chuva, difícil de capinar, muita areia	Adubo e remédio, Cuidado no manejo
		Terra Arenosa	Pasto	Macia	Café	Erosão, pobre, doença, dá muito trabalho	Adubo e remédio, cuidado no manejo

COMPARTIMENTO	AMBIENTE		BOA PARA	FATOR FAVORÁVEL	NAO É BOA PARA	FATOR LIMITANTE	RECOMENDAÇÃO FEITA PELOS AGRICULTORES
	Relevo	TIPO DE TERRA					
TERRAS ARENOSAS	Morro	Areia Preta	Pasto Café (Noruega)	Macia, conserva umidade (Noruega)	Café	Erosão, pobre, doença	Adubo e remédio, cuidado no manejo
		Terra Arenosa	Pasto	Macia	Café	Erosão, pobre, doença	Adubo e remédio, cuidado no manejo
			Mineração	Presença de mica, caulim, feldspato			
		Terra de Moledo/Oca	Pasto		Café, Lavoura branca/mantimento, milho, feijão	Desce fácil com a chuva, difícil de trabalhar, terreno compactado e esquenta muito, caulim faz o café perder folha e pode dar doença.	Roçar e não capinar Adubar
			Mineração	Presença de mica, caulim e feldspato	Plantação	Sem vida, água não entra seca, risco de erosão, mais fraca, caulim faz o café perder folha e pode dar doença Qualidade inferior, terra muito dura para a raiz penetrar,	Para dar café precisa adubo e remédio, cuidado no manejo
		Terra Poenta	Café	Macia,	Lavoura branca/mantimento	Não tem liga, camada de cima esquenta muito, pouco fértil, fraca, não tem liga, não tem fertilidade	
	Grotas	Terra Roxa	Roça branca, café	Fértil, muita matéria orgânica			Cobertura morta, roçar
		Terra Arenosa	Pasto	Macia	Café	Erosão, pobre, doença	Adubo e remédio, cuidado no manejo
	Encosta	Terra Massapé Vermelha canjiquenta	Café	Mais ou menos fértil		Precisa de mais trato	Plantio em curva de nível, não capinar, roçar, adubação química, adubação orgânica, cobertura morta



COMPARTIMENTO	AMBIENTE		BOA PARA	FATOR FAVORÁVEL	NAO É BOA PARA	FATOR LIMITANTE	RECOMENDAÇÃO FEITA PELOS AGRICULTORES
	Relevo	TIPO DE TERRA					
TERRAS ARENOSAS		Terra de Moledo	Pasto		Café, Lavoura branca/mantimento, milho, feijão	Desce fácil com a chuva, difícil de trabalhar, terreno compactado e esquenta muito, caulim faz o café perder folha e pode dar doença.	Roçar e não capinar Adubar Para dar café precisa adubo e remédio, cuidado no manejo
		Areia Preta	Pasto		Café	Erosão, pobre, doença	Adubo e remédio, cuidado no manejo
		Terra Massapé Arenosa	Café (Noruega) Pasto	Mais umidade e temperatura mais amena (Noruega)		Risco de erosão	Plantio em curva de nível, não capinar, roçar, adubação química, adubação orgânica, cobertura morta
	Baixada do Elias	Terra Massapé Barrenta da Baixada	Café, lavoura branca/mantimento	Fértil, maior umidade			Roçar. Cobertura morta, adubação química e orgânica, plantio em curva de nível
	Baixada do Motocross	Terra Massapé Arenosa	Pasto	Terra arenosa, mais seca		Erosão, muita areia, terra mais seca	
	BAIXADA DO RIO	Baixada do Rio	Terra Arenosa da Baixada do Rio	Cereais	Mais rica em matéria orgânica	Café	Mais compacta na chuva, dura na seca, tendência a rachar, dá fungo e praga

# APTIDÃO AGRÍCOLA SEGUNDO OS AGRICULTORES



FONTE: Foto Aérea CEMIG - serviço 0-395,  
faixa 2013 Q - foto 1546

Organização/Autoria: Valéria Amorim do Carmo

0 190m  
Escala Aproximada



**Figura 58 – Aptidão das terras da Galiléia segundo os agricultores**

Inicialmente são apresentadas as análises da aptidão, agrícola ou não, de cada ambiente **na concepção dos agricultores**, sendo apontados o(s) uso(s) recomendado(s) e os fatores que o(s) justificam. Além disso, para alguns ambientes, os agricultores fizeram menção também ao(s) tipo(s) de uso(s) não recomendado(s) destacando os fatores responsáveis por tal limitação. Ao final, foram ressaltadas as recomendações de manejo adotadas por eles para atenuar os efeitos negativos dos fatores limitantes como, por exemplo, erosão, deficiência de nutrientes e ressecamento do solo.

## **Serra**

No compartimento **Serra** predomina a aptidão para o café na maior parte dos ambientes, exceção ao Alto da Serra, Morro de Terra Arenosa e as Grotas com Terra Massapé e Terra de Tijolo/Telha. Estes ambientes apresentam características, que em sua maioria, são desfavoráveis ao café.

No caso do Alto da Serra, os fatores destacados foram a topografia acidentada que dificulta o acesso à área; os ventos frios, as baixas temperaturas e o excesso de sombra que criam um ambiente desfavorável além de propiciarem o desenvolvimento de doenças causadas principalmente, por fungos.

O Morro de Terra Arenosa é uma antiga área de mineração de caulim onde predomina um solo com textura mais arenosa, ou seja, o Neossolo Regolítico e o Litólico. Apesar de existir uma lavoura de café nesta área, o próprio agricultor ressalta a necessidade de utilização de adubos e remédios para o combate de doenças. Soma-se a isto o fato de ser uma lavoura que se mantém devido à irrigação utilizada. Nestas áreas, o uso indicado, se for o caso, foi principalmente, o eucalipto.

As Grotas com Terra Massapé, onde estão os argissolos, são mais indicadas, segundo os agricultores, para pastagem, pois é uma terra *“seca, pobre, fraca, muito difícil de trabalhar na época das chuvas, pois cola muito”*. Além disso, são áreas que requerem cuidados de manejo, pois são mais declivosas aumentando a potencialidade erosiva. E a Terra de Tijolo/Telha é desfavorável pelo excesso de umidade, tendo sido utilizada no passado para o cultivo de arroz e para a fabricação de telha e também tijolo.

Os ambientes favoráveis ao café são: Lançante com Terra Poenta, Lançante com Bosta de Minhoca, Lançante com Terra de Serra, Bacia com Bosta de Minhoca, Grotas

com Terra Poenta e Morro com Terra Poenta, ou seja, todas relacionadas à categoria dos Latossolos. A ocupação destes ambientes com café vai ao encontro do padrão geral de ocupação das terras no Domínio dos mares de Morro conforme mencionado por Resende et al. (2002).

Em geral, todos estes tipos de terra citados são fáceis de trabalhar, pois são “macios” apesar de, no geral, serem terras mais fracas na visão dos agricultores. A facilidade em trabalhar esta terra está relacionada à sua estrutura do tipo granular característica dos Latossolos que lhes confere uma tendência, segundo Resende et al., (2002), a ter mínima coerência entre os grãos resultando em um solo solto. Além disso este tipo de estrutura favorece o desenvolvimento radicular em função da maior porosidade (IBC, 1981).

Mas apesar de ser fácil de trabalhar sobre os Latossolos, este solo apresenta algumas características que o agricultor considera inadequadas, principalmente ao cultivo de lavoura branca/mantimento/lavoura branca/mantimento: *“a Terra Poenta é uma terra que esquenta muito, é pobre em nutrientes e não tem liga.”* Esta última é uma característica relacionada à consistência. Um solo pouco plástico e pouco pegajoso, como é o caso, tende a indicar, segundo Resende et al. (2002), uma menor presença de argila de alta atividade. Este fato aliado ao reduzido teor de minerais primários típico dos latossolos, reduz ainda mais, a disponibilidade em nutrientes para as plantas o que justifica a fala do agricultor, de ser um solo pobre. Isto não ocorre com as Bacias com Bosta de Minhoca, pois as características como maior disponibilidade hídrica, temperaturas amenas, consistência e pegajosidade favoráveis não só ao trabalho com a enxada e como também, ao desenvolvimento de uma camada de matéria orgânica espessa (em uma das bacias obtida a espessura de cerca de 1,50m de camada de matéria orgânica), tornam este ambiente favorável ao cultivo de lavoura branca/mantimento ou lavoura branca/mantimento (cultivos de subsistência).

A deficiência em nutrientes, típica dos Latossolos é corrigida inicialmente pela calagem e em seguida, pelas adubações feitas durante o ano. A calagem, que é feita antes da adubação com o objetivo de corrigir a acidez dos solos: *“se o solo estiver ácido, não adianta jogar adubo porque a planta não aproveita. Então o adubo colocado na terra desce para o córrego com a chuva e acaba contaminando o curso d’água. Se o solo é*

*ácido é preciso corrigi-lo antes de começar a adubação. ” A calagem é feita de acordo com orientação técnica da EMATER após a realização da análise periódica dos solos.*

Quanto às adubações são realizadas duas por ano: uma para recuperar a lavoura após a colheita. "Quando dá muito café, os pés "pelam", ficam sem folhas. Então é preciso tratar bem da lavoura que leva dois anos para se recompor. " "A lavoura fica muito diferente na época da colheita, fica mais seca e os pés de café ficam muito diferentes. Nem sempre a lavoura mais "feia" indica uma terra ruim."

A outra adubação é para melhorar a produção. "O adubo de produção é colocado no final do ano, em dezembro para uma boa produção no outro ano. A sua aplicação é feita colocando o adubo atrás do pé de café perto das raízes (o pião principal fica mais profundo e teias de raízes que ficam mais próximas da superfície chupam todo o adubo)."

Além do adubo químico, na lavoura é usado também esterco de curral, palha do café, milho e feijão. O esterco curtido é colocado puro nos pés de café. Um dos agricultores entrevistados coloca o esterco dentro de buracos feitos próximo aos pés de café. Segundo ele, *a água da chuva juntamente com as folhas do café fica armazenada nesses buracos, servindo de adubo para o solo, aumentando sua produtividade. Com esses buracos, o adubo fica no solo e não é carregado pela água da chuva. O esterco e a casca do café são colocados atrás de cada pé de café. O esterco é intercalado com o adubo químico, ou seja, ano sim, ano não. "Se colocar esterco todo ano, a lavoura fica muito bonita, dá muitas folhas, mas não dá bem café. Com esterco de galinha é pior: se colocar muito na terra, ele mata a lavoura, pois é muito forte."*

Alguns dos adubos químicos aplicados nas lavouras: sulfato de amônia para a raiz do café; composto por cloreto de potássio e uréia. É usado também o Visçacafé é um adubo composto de sais, cal, sulfato de cobre. É um fungicida usado na lavoura e funciona também como selante para as folhas para que o adubo cole na folha.

O uso da terra como remédio foi também citado para as terras da Serra, de forma mais específica, para o horizonte B do Latossolo. Entretanto, recomenda-se o uso da terra "virgem", ou seja, uma terra onde não tenha sido aplicado produto químico para não comprometer a qualidade da terra e assim, evitar riscos à saúde uma vez que, para alguns casos, recomenda-se beber uma solução de terra dissolvida em água.

Mas o cuidado com a lavoura exige além da calagem e das adubações, o roçado e a poda. Nos relatos, os agricultores apresentaram uma preocupação com a conservação dos solos e a maioria apresentou algumas práticas adotadas por eles. Uma delas é feita após o período de colheita. Naquele momento, as áreas dos cafeeiros apresentam-se falhadas, ou seja, com machas de solo exposto à ação dos processos erosivos, principalmente a do tipo laminar ou em lençol e a em sulco. Neste tipo de erosão, a água das chuvas age lavando a camada superficial retirando principalmente, nitrogênio, fósforo e cálcio. Portanto, são áreas que exigem um cuidado maior em termos de manejo adotadas, e adoção de práticas de conservação dos solos.

Os agricultores da Galiléia apresentaram tal preocupação e por isso, adotam a prática de voltar com o "cisco" depositado nas leiras para debaixo dos pés de café para que o solo fique protegido: *"Quando chega a época da colheita, o cisco é colocado nas ruas sobre as leiras. Terminada a colheita, volta com as folhas, a terra e a palha para debaixo dos pés de café."*

A prática do roçado é adotada porque, segundo os agricultores, "mato no meio da lavoura tira a força do café. Então, é preciso capinar ou roçar o mato." "Muito picão e mato (trapueraba, mulambo, marmelada) crescem rápido no meio da lavoura. O mato roçado é jogado debaixo do pé de café para virar adubo." "Lavoura não gosta de mato, dá ferrugem e a folha fica amarela. Mas tem que deixar um pouquinho (de mato) no meio da lavoura, o que não pode é deixar ele tomar conta."

Alguns agricultores ainda adotam a técnica da capina. Entretanto, esta prática tornou-se mais rara sendo substituída pelo roçado. Segundo os agricultores, a capina prejudica o solo, pois aumenta a possibilidade de erosão causada pelo escoamento superficial, comum na época das chuvas. *"Onde é inclinado, não se usa capinar o mato, é melhor roçar e deixar o cisco embaixo do pé de café. Se limpar tudo, tirando o mato inteiro (raiz também) quando vem a chuva, a água leva tudo. Quanto mais capina, mais a terra se desfaz e perde matéria orgânica."*

Outra prática que demonstra preocupação com a conservação dos solos pelo agricultor é a construção de "drenos" ao lado das estradas dos cafezais. Esta prática é adotada para segurar a enxurrada na época das águas e não estragar a estrada. Além dessa função, os agricultores disseram que eles servem também para segurar o adubo transportado pelas águas das chuvas e que, potencialmente, seria perdido: os drenos

*“têm a função de não deixar o adubo ir todo embora, uma vez que parte dele fica parado no buraco e entra na terra de novo. Segundo um agricultor, “esses buracos indicam que o agricultor é caprichoso. ”*

### **Baixada da Serra**

Estas mesmas práticas e cuidados, citados para o compartimento Serra, são recomendados também para o compartimento **Baixada da Serra** nos ambientes onde se cultiva o café, ou seja, as Encostas com Terra Massapé e Terra Poenta. Neste compartimento, principalmente na Encosta com Terra Massapé, além do café, indica-se o cultivo de lavoura branca/mantimento, pois contrariamente à Terra Poenta, segundo os agricultores, *“a Terra Massapé é melhor para lavoura branca/mantimento porque é uma terra que tem liga e guarda muita água.”* O teor de argila maior no horizonte B contribui para uma maior presença dos microporos que é responsável pela retenção maior de água. Por outro lado, a quantidade de macroporos é menor o que dificulta o desenvolvimento do sistema radicular (RESENDE *et al.* 2002). Um agricultor da baixada, face à dificuldade de enraizamento do café na camada inferior da Terra Massapé, adotou o seguinte procedimento: colocou dentro de covas abertas para cada pé de café, esterco de boi. Segundo o agricultor, com esse procedimento *“a terra ficou boa.”* Provavelmente, por que a matéria orgânica proporcionou a melhora na porosidade e conseqüentemente, a aeração necessária ao desenvolvimento das raízes.

Apesar desta característica de guardar água mencionada anteriormente, a Terra Massapé apresenta consistência dura, quando seca, chegando a rachar na superfície do solo. Este comportamento foi observado pelos agricultores e para que isso possa ser amenizado, recomendam deixar uma cobertura sobre o solo para que ele se mantenha mais úmido e não rache: *“a camada de cima da Terra Massapé racha naturalmente, quando fica exposta. Se tiver alguma proteção como as leiras de capim, ela não racha e fica um pouco mais úmida.”* A consistência dura na estação seca e pegajosa e plástica da Terra Massapé durante as chuvas, permite inferir que, segundo Resende *et al.*, (2002), se trata de um solo com menor teor de óxidos de Fe e de Al, presença de argilas de alta atividade, menos intemperizado e com maior disponibilidade de nutrientes.

Por outro lado, nos latossolos (Terra Poenta) ocorre o oposto do observado para a Terra Massapé, a presença maior de macroporos confere uma maior deficiência hídrica por causa da permeabilidade e favorece o desenvolvimento do sistema radicular

(RESENDE *et al.*, 2002): *“a terra poenta não guarda muita água. Seu poder de infiltração é grande e, por isso, a água desce mais rápido. Como conserva menos umidade na época de pouca chuva, a lavoura sente mais.”* Talvez esta seja uma das razões para alguns agricultores dizerem que o café na Terra Massapé responde melhor, principalmente, em se tratando de uma região onde as chuvas não são bem distribuídas como é o caso da região da Galiléia. Um período maior de seca pode comprometer a produção.

Além do uso agrícola, a Terra Massapé foi indicada também para uso em construção civil por causa de sua consistência. Inclusive, a casa mais antiga da comunidade foi construída utilizando este tipo de terra. Assim explicou um agricultor: *“você amassava bem a terra com os pés até ela ficar bastante liguenta. Depois ia jogando a terra de sopapo até ir formando a parede. Assim que as casas de sopapo, como eram chamadas, foram construídas, mas hoje já não tem quase nenhuma.”* O formato em placas ou lamelas dos minerais argila presentes nos solos com B textural favorecem o ajuste face a face contribuindo para aumentar a coesão entre as placas e conseqüentemente, a formação de uma massa compacta de solo (RESENDE *et al.*, 2002). Provavelmente, este fato pode auxiliar na explicação do uso dessa terra na construção. Na verdade, ao amassar a terra com os pés, os agricultores podem estar favorecendo ainda mais a organização das partículas de argila, dando ao solo o aspecto de “liguento”.

No ambiente Morro onde a Terra Arenosa ocorre, o uso indicado foi a pastagem por ser uma terra cujas características de umidade, fertilidade e consistência e textura não a torna adequada para o uso com cultivos seja de ciclo curto ou ciclo longo. Na fala dos agricultores, trata-se de uma terra *“seca, pobre, fraca, muito grudenta na chuva, difícil de capinar e com muita areia.”* O uso da área com lavoura de café exige a aplicação de adubos e cuidados no manejo em função da susceptibilidade à erosão.

No ambiente Grotta, a exemplo do que acontece com este tipo de ambiente no compartimento Serra, à exceção das áreas com Terra Arenosa, as indicações de uso são para fabricação de tijolo e telha; e cultivo de arroz sobre a Terra de Tijolo/Telha (Gleissolos); pastagem nas bordas mais declivosas sobre a Terra Massapé. Nas áreas onde existe Terra Massapé Arenosa, assim como para a Terra Massapé, indica-se o uso



com pastagem. São áreas que demandam cuidado de manejo haja vista a sua vulnerabilidade à erosão por sua textura arenosa.

### **Terras Arenosas**

O compartimento das **Terras Arenosas** apresenta as terras mais pobres da comunidade, na visão dos agricultores. Para todos os ambientes deste compartimento foram ressaltados dois problemas principais: a baixa fertilidade das terras e a susceptibilidade à erosão. Face a estes dois problemas, a maior parte dos ambientes é mais adequada ao uso com pastagem do que propriamente com o café, a não ser que a lavoura seja implantada na porção Noruega que, por ser mais fresco, conserva melhor a umidade e mantém a temperatura da camada superficial do solo mais amena.

No caso das pastagens, não foram destacadas medidas específicas de conservação e proteção do solo. Provavelmente, pelo fato da pastagem formar uma cobertura mais contínua sobre o solo, os agricultores acreditem que mantendo um solo de qualidade inferior com uma cobertura permanente como é o pasto, já se esteja contribuindo para que a erosão não se instale de forma acentuada. Entretanto, pode ser observado nestas áreas sinais de degradação como sulcos erosivos, trechos de solo exposto e também, a presença de terracetes provocados pelo pisoteio do gado. Portanto, apenas a presença da cobertura vegetal não garante proteção. É preciso alguns cuidados no manejo para que a erosão acentuada seja evitada.

Os ambientes Morro com Areia Preta (Neossolo Regolítico Eutrófico típico), Morro com Terra Arenosa (Neossolo Regolítico) e o Morro com Terra de Moledo/oca (Neossolo Regolítico/Litólico), são indicados para pastagem, em função da topografia mais acentuada e da textura arenosa que, combinados, contribuem para uma maior susceptibilidade à erosão. Outro fator é a presença de minerais como o caulim que, segundo os agricultores, é prejudicial ao café causando desfolhamento, além da menor disponibilidade de água.

O Morro com Terras Arenosas, a Terra de Moledo/ Oca foram indicadas pelos agricultores como área para exploração mineral. Correspondem a áreas de Neossolo Litólico e Regolítico impróprias ao cultivo. Entretanto, a mineração não é praticada mais dentro da comunidade tanto por questões ambientais, face ao estado de degradação em

que as antigas áreas foram deixadas e também por não ser uma atividade economicamente compensatória para os proprietários das áreas exploradas.

Diante deste quadro, a lavoura de café, no compartimento **Terras Arenosas**, ficou restrita principalmente, à porção noroeste onde está a Grotta com Terra Roxa, a Encosta com Terra Massapé Vermelha Canjiquenta e a Terra Massapé Barrenta da Baixada e a um pequeno trecho a sudoeste, no ambiente de Morro com Terra Poenta.

O ambiente de Grotta com Terra Roxa (Neossolo Regolítico) apresenta-se fértil, com camada espessa de matéria orgânica além de ser úmido. Estas condições fazem com que o ambiente seja propício para lavoura branca/mantimento e café. Entretanto, qualquer que seja o uso destinado a área, os agricultores destacam a necessidade de alguns cuidados como, por exemplo, *“evitar capinar ou queimar para que a matéria orgânica não seja perdida”*, segundo a visão do agricultor. Além da perda da camada de matéria orgânica, a retirada da vegetação torna o solo vulnerável à ação do escoamento superficial por ser uma área propícia à concentração do fluxo de água durante o período das chuvas e conseqüentemente, ao desenvolvimento de processos de erosão acelerada.

A Terra Massapé Vermelha Canjiquenta(Argissolo) apesar de ter sido considerada uma terra de fertilidade regular, por estar em área mais declivosa (relevo ondulado a forte ondulado), precisa de cuidados de manejo. Os cuidados recomendados são os mesmos da Terra Massapé e visam atenuar os efeitos que podem advir de sua má utilização. São eles: plantio em curva nível, roçar e não capinar, adubação (química e orgânica), cobertura morta.

No ambiente Baixada do Elias com Terra Massapé Barrenta (Argissolo), a fertilidade, a topografia suave do terreno e a capacidade de retenção hídrica em função do teor de argila presente no solo, são características que conferem a este ambiente, aptidão tanto para o café quanto para lavoura branca/mantimento. Os cuidados recomendados são os mesmos citados anteriormente.

O Ambiente Baixada do MotoCross com Terra Arenosa (Argissolo) possui aptidão restrita sendo considerado adequado apenas para pastagem devido às características de sua terra (seca e arenosa) que não o habilita para o cultivo do café. É uma área susceptível à erosão e que demanda cuidados não só por ter uma constituição arenosa,

mas por estar localizada próximo ao Rio Caparaó, o que pode torná-la uma fonte potencial de sedimentos para o assoreamento do rio. Neste ambiente existe hoje, uma pista de MotoCross que é utilizada uma vez por ano nas festividades da Festa do Café, onde são visíveis os sinais da erosão acelerada resultante da construção da pista (FIG.59).



**Figura 59 – Vista geral da pista de MotoCross construída na Baixada onde predomina terra arenosa**

### **Baixada do Rio**

O compartimento **Baixada do Rio** foi recomendado para o cultivo de cereais em função da fertilidade resultante da sua riqueza em matéria orgânica, conforme relatado pelos agricultores. Além da presença da matéria orgânica, o solo predominante neste ambiente possui um maior teor de nutrientes e argila de alta atividade, o que indica ser um local de acumulação e o torna um ambiente favorável à agricultura apesar dos problemas inerentes a este ambiente, como o excesso de água, por exemplo. Entretanto, é importante ressaltar, que por tratar-se de uma área ao longo de um curso d'água constitui uma Área de preservação Permanente e como tal deveria estar recoberta pela mata ciliar em toda a sua extensão, o que não ocorre.

Quase todas as análises apresentadas pelos agricultores mostram uma aptidão diferente em relação às avaliações realizadas a partir do Sistema FAO/Brasileiro. Em geral, houve uma super valorização da capacidade de uso das terras, pelos agricultores, principalmente no que se refere ao compartimento Serra.

A seguir é feita a comparação entre a avaliação dos agricultores e a preconizada pelo Sistema FAO/Brasileiro.

### ***4.3 Comparação da Aptidão das Terras segundo os Agricultores com a Avaliação Técnica da Aptidão Agrícola das Terras (Sistema FAO/Brasileiro)***

Ao analisar os mapas de aptidão agrícola resultante da classificação a partir do Sistema FAO/Brasileiro (FIG.29) com o de aptidão agrícola segundo os agricultores (FIG. 58) é possível fazer as seguintes considerações:

No compartimento **Serra**, a aptidão agrícola apontada pelo Sistema FAO/Brasileiro para os ambientes com Latossolo Amarelo Distrófico típico ou húmico (Morro com Terra Poenta, Grotta com Terra Poenta, Lançante com Terra Poenta, Lançante com Terra de Serra e Bacia com Bosta de Minhoca), foi para pastagem plantada. Os fatores responsáveis por tal classificação foram a baixa fertilidade, a elevada susceptibilidade à erosão e uma moderada disponibilidade de água. Os agricultores, entretanto, indicam aptidão para café em todos os ambientes mencionados. Em relação à baixa fertilidade, o uso de fertilizantes é uma prática comum na comunidade. Além dos químicos, são utilizados adubos orgânicos nas lavouras. No que tange à erosão, a presença da camada mais espessa de matéria orgânica, típica principalmente, do Latossolo com horizonte superficial húmico, funciona como uma camada protetora do solo por permitir maior agregação entre as partículas, tornando-o mais estável em presença de água. Soma-se a isto, a estrutura granular que confere aos latossolos maior permeabilidade e, conseqüentemente, maior resistência à ação erosiva (SALOMÃO, 1999).

No ambiente Bacia com Bosta de Minhoca, a terra é indicada não só para o café, mas também para lavoura branca/mantimento, cujas exigências edáficas são superiores às do café. A camada mais espessa de matéria orgânica, como visto anteriormente, melhora as características físicas do solo tornando-o mais poroso, aumentando a circulação de ar e água e possibilitando melhor o desenvolvimento do sistema radicular. Além disso, as características de temperatura e umidade diferentes dos ambientes do entorno contribuem para um uso mais intensivo da área. Estas diferenças em relação ao que indica o Sistema FAO/Brasileiro podem ser explicadas pelo fato dos agricultores considerarem características ambientais em um nível de detalhe bem maior.

Ainda no compartimento Serra, o Morro com Terra Arenosa com os tipos de solo Neossolo Litólico e Regolítico apresentou classificação diferente da apresentada pelo Sistema FAO/Brasileiro. Enquanto este aponta para o ambiente com Neossolo Litólico, inaptidão para agricultura e para o Neossolo Regolítico, aptidão para pastagem plantada, os agricultores recomendam o reflorestamento com eucalipto, alegando tratar-se de um tipo de terra cujas características se mostram inadequadas ao aproveitamento agrícola.

O caso em que a aptidão indicada pelos agricultores foi mais restritiva do que a apontada pelo Sistema FAO/Brasileiro foi a Grota com Terra Massapé (Argissolo). Neste caso, os agricultores recomendaram pastagem enquanto que segundo o Sistema FAO/Brasileiro, a área apresenta aptidão regular para lavoura nos níveis A e B, e restrita para o nível C. Para os agricultores, o uso com pastagem se justifica uma vez que é difícil trabalhar esta terra por ser arenosa, dura no período seco e grudenta na chuva, além de pobre.

O único ambiente em que a aptidão foi a mesma no Sistema FAO/Brasileiro e na recomendação dos agricultores refere-se ao ambiente Alto da Serra, no compartimento **Serra**. Para este foi indicada preservação da fauna e flora, ou seja, sem aptidão agrícola. Isto se deve aos seus atributos naturais, já mencionados anteriormente, que inviabilizam o cultivo do café.

Em relação ao compartimento **Baixada da Serra**, as áreas com Latossolo Amarelo Distrófico típico (Encostas com Terra Poenta), assim como ocorreu no compartimento Serra, apresentaram aptidão para café, segundo os agricultores e para pastagem plantada, segundo o Sistema FAO/Brasileiro. Os fatores limitantes apontados tanto pelo Sistema quanto pelos agricultores foram praticamente os mesmos, principalmente no que se refere à deficiência em nutrientes e à disponibilidade de água. A susceptibilidade à erosão não foi ressaltada pelos agricultores, provavelmente em função das práticas de conservação do solo já adotadas e internalizadas por eles.

No caso das Encostas com Terra Massapé (Argissolo), a aptidão tanto para os agricultores quanto para o Sistema FAO/Brasileiro apontou para o uso com lavoura. O uso mais intensivo desse ambiente exige a adoção de medidas tanto de conservação do solo quanto de adubação, por causa dos fatores limitantes ressaltados tanto pelo Sistema FAO/Brasileiro quanto pelos agricultores que são: fertilidade, susceptibilidade à erosão e disponibilidade de água, todos em grau moderado. Entretanto, alguns agricultores

indicaram o uso com milho e feijão por tratar-se de uma terra com liga. Como visto anteriormente, segundo os agricultores a terra com liga é melhor para lavoura branca/mantimento do que a poenta, isto é, o grau de lixiviação e intemperismo menor em relação à Terra Poenta (Latosolos) conferem a este solo melhores condições (maior disponibilidade de nutrientes para as plantas, maior disponibilidade de água) para uso com lavouras de ciclo curto como visto anteriormente.

Para o ambiente da Grota onde a Terra Massapé ocorre nas lombadas mais acentuadas, os agricultores recomendam pastagem enquanto que o Sistema FAO/Brasileiro indica aptidão regular para lavoura. A não recomendação dos agricultores se baseia no investimento principalmente de trabalho, que seria necessário para cuidar de uma lavoura neste tipo de ambiente, o que segundo eles, não compensaria.

No compartimento das **Terras Arenosas**, para grande parte dos ambientes é indicado o uso com pastagem tanto pelos agricultores quanto pelo Sistema FAO/Brasileiro. Em alguns ambientes, entretanto, as recomendações feitas pelos agricultores foram diferentes das sugeridas pelo Sistema FAO/Brasileiro, como o Morro com Areia Preta (Neossolo Regolítico Eutrófico típico), o Morro com Terra Poenta, a Grota com Terra Roxa, a Encosta com Terra Poenta além das Baixadas com Terra Massapé Barrenta e Massapé Arenosa.

No primeiro caso, Morro com Areia Preta (Neossolo Regolítico Eutrófico), a diferença entre as duas classificações residiu no fato de que o agricultor considerou na sua avaliação a localização de parte desse ambiente na Noruega, que influencia principalmente no que diz respeito à disponibilidade de umidade e temperatura mais amena. Assim, para o Morro com Areia Preta a indicação dos agricultores foi para o cultivo do café quando o mesmo estiver associado à Noruega, que é um ambiente onde as condições de umidade e temperatura são mais adequadas que no restante do Morro. O Sistema não considera esta diferença mais localizada na paisagem uma vez que sua escala de análise é mais generalizada. Entretanto, para o agricultor trata-se de uma diferença importante a ser considerada, uma vez que a redução na intensidade da radiação traz como conseqüência uma possibilidade de uso maior em relação ao ambiente ao redor. Entretanto, quando a Terra de Areia Preta está associada à Encosta, a recomendação dos agricultores, assim como no Sistema FAO/Brasileiro é para pastagem.

O Morro com Terra Poenta, assim como recomendado para as demais áreas onde este tipo de terra ocorre, o café é o uso indicado. A Grota com Terra Roxa foi considerada como um ambiente muito favorável, não só ao café como também ao cultivo de lavoura branca/mantimento. O ambiente é adequado não apenas por apresentar menor deficiência de nutrientes por se tratar de um solo mais jovem, como também pela disponibilidade de umidade proporcionada pela presença de cobertura vegetal e matéria orgânica em decomposição, o que contribui para a melhoria da qualidade do solo.

Nos ambientes das duas Baixadas, a classificação segundo o Sistema FAO/Brasileiro é aptidão regular para lavoura nos níveis B e C e restrita no nível A para as duas áreas. Por outro lado, os agricultores avaliaram de maneira distinta a aptidão em cada uma das Baixadas. Para a Baixada do Elias com Terra Massapé Barrenta, boa aptidão para café e lavoura branca/mantimento e, para a Baixada do MotoCross com Terra Massapé Arenosa, em função da quantidade maior de areia e pela deficiência em umidade, a pastagem.

As áreas de Encosta com Terra Poenta, na visão dos agricultores são propícias ao cultivo do café. Enquanto que da mesma forma que foi avaliado para os Latossolos do compartimento Serra, a aptidão é para pastagem plantada, principalmente em função da fertilidade baixa e da susceptibilidade à erosão.

Na **Baixada do Rio** assim como ocorreu com a maior parte dos ambientes, a aptidão definida pelos agricultores foi diferente da aptidão definida pelo Sistema FAO/Brasileiro. Segundo os agricultores, as terras da Baixada do Rio são boas para o plantio de cereais, portanto, aptas para o cultivo de lavouras temporárias. O Sistema define como aptidão regular para lavoura nos três níveis de manejo. Apesar dos agricultores considerarem o ambiente adequado à lavoura, sua fertilidade é moderada exigindo aplicação de fertilizantes.

Diante da comparação realizada acima entre o que estabelece o Sistema FAO/Brasileiro e os agricultores em relação aos ambientes, confirma-se que, no geral, a aptidão recomendada pelo primeiro apresentou um grau de restrição ao uso agrícola superior àquele indicado pelos agricultores, principalmente, em relação às áreas com Latossolo.

Nestas áreas, o uso com café aliado aos cuidados com a conservação dos solos e o uso de fertilizantes mostrou que o uso com lavoura permanente principalmente, nas áreas indicadas para uso com pastagem plantada pelo Sistema FAO/Brasileiro, é compatível com as características da área sem que isso traga prejuízos em termos de degradação, e permitindo um uso mais intenso da terra.

Isto mostra a necessidade de se adaptar o Sistema atual de avaliação da aptidão das terras à realidade da área estudada e vai ao encontro da proposta apresentada por Marques (2004) de modificação do Sistema FAO/Brasileiro (item 2.1). Conforme mencionado anteriormente, esta proposta foi aplicada em um estudo desenvolvido por para uma área de cultura de café no sul de Minas Gerais (MOURA, 2007), mostrando-se mais adequada à realidade agrícola da área do que o Sistema FAO/Brasileiro utilizado atualmente.

Portanto, com o objetivo de verificar a maior adequabilidade do Sistema Modificado proposto à realidade da Galiléia em relação ao Sistema FAO/Brasileiro, foi realizada a reavaliação dos solos segundo as classes de aptidão segundo a proposta de Marques (2004) a partir dos graus de limitação tendo, desta vez, como referência, o quadro-guia modificado (QUADRO 7).

Segundo esta nova classificação, os solos encontrados na Galiléia apresentaram a seguinte classificação:



**ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico latossólico**

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M/F	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	N	N	N	F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	F	F

Nível A → 1(a) 1a 1A 2(a) 2(a) → 2(a)

Nível B → 1b 1b 1B 2(b) 2 (b) → 2(b) ⇨ **2(abc)**

Nível C → 1C 1c 1C 2(c) 2(c) → 2 (c)

Aptidão restrita para lavoura permanente nos três níveis de manejo

**ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico latossólico (baixada)**

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
L/M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	N	N	N	L	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	L	N

Nível A → 1a 1a 1A 1A 1A → 1(a)

Nível B → 1b 1b 1B 1B 1B → 1b ⇨ **1abc**

Nível C → 1C 1c 1C 1C 1C → 1c

Aptidão restrita para lavoura temporária no nível de manejo A e regular nos níveis B e C

**LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico e LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico**

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	M	M	M	N	N	N	F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	F	F

Nível A → 2(a) 1a 2A 1(a) 2(a) → 2(a)

Nível B → 2(b) 1b 2B 1(b) 2(b) → 2(b) ⇨ **2(abc)**

Nível C → 2(c) 1c 2C 1(c) 2(c) → 2(c)

Aptidão restrita para lavoura permanente nos três níveis de manejo

**ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico**

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	N	N	N	M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M

Nível A → 2a 1a 2A 2a 2A → 2a

Nível B → 2b 1b 2B 2B 2B → 2b ⇨ **2abc**

Nível C → 2c 1c 2C 2C 2C → 2c

Aptidão regular para lavoura permanente nos três níveis de manejo

### NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
L	N	N	M	M	M	N	N	N	F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	F	F

Nível A → 1a 1a 2A 1(a) 2(a) → 2(a)

Nível B → 1B 1b 2B 1(b) 2(b) → 2(b) ⇨ **2(abc)**

Nível C → 1C 1c 1C 1(c) 2(c) → 2(c)

Aptidão restrita para lavoura permanente nos três níveis de manejo

### NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	L	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	L	L	L

Nível A → 1a 1a 1a 1A 1A → 1a

Nível B → 1b 1b 1b 1B 1B → 1b ⇨ **1abc**

Nível C → 1C 1c 1C 1c 1c → 1c

Aptidão regular para lavoura temporária nos três níveis de manejo

### NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico

ΔF			ΔA			ΔO			ΔE			ΔM		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
M	L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	M	M	L	L <sub>1</sub>	N	F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	F	F

Nível A → 2a 1a 1A 1(a) 2(a) → 2(a)

Nível B → 2b 1b 1B 1(b) 2(b) → 2(b) ⇨ **2(abc)**

Nível C → 2C 1c 2C 1(c) 2(c) → 2(c)

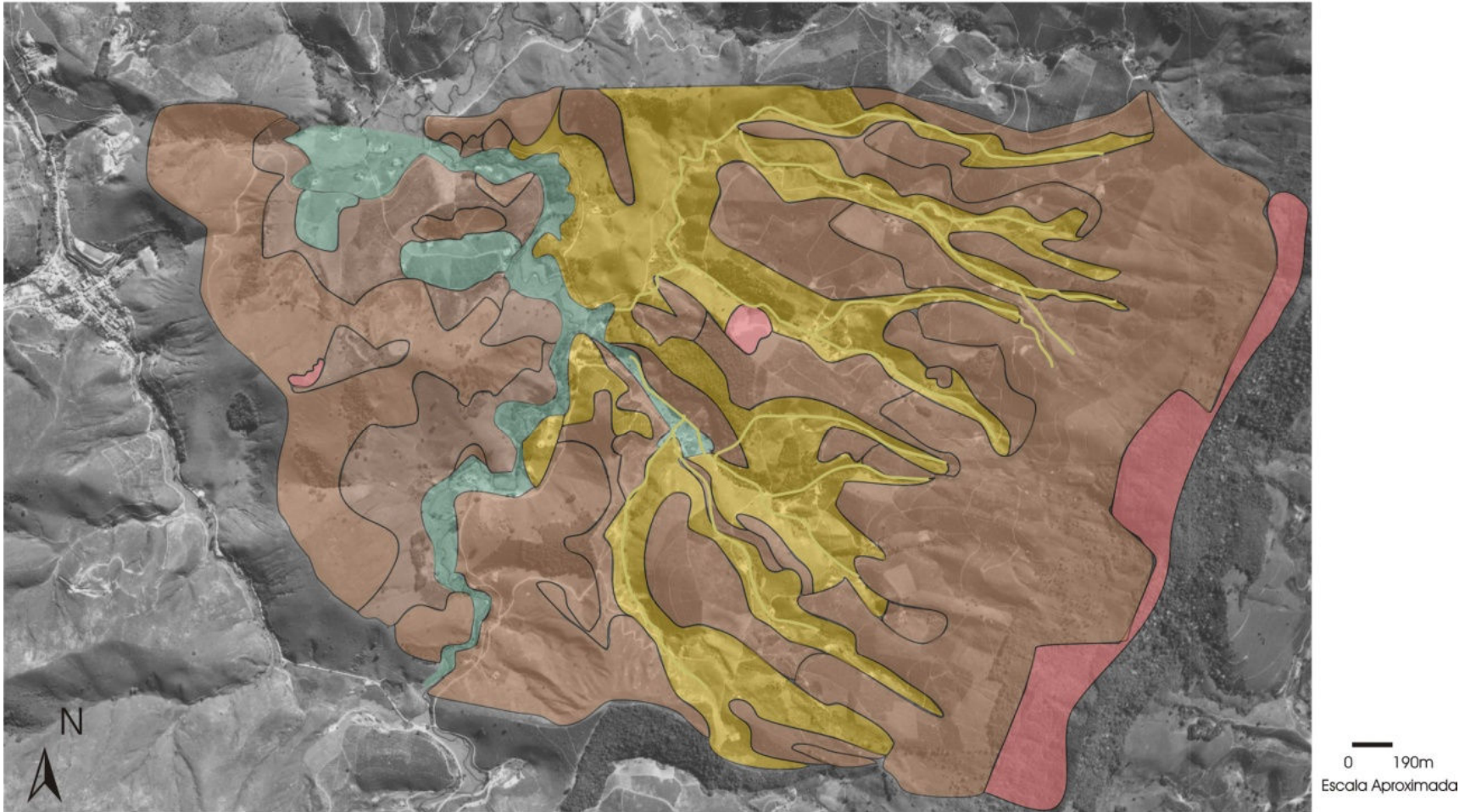
Aptidão restrita para lavoura permanente nos três níveis de manejo

No quadro 17 são apresentadas as classes de aptidão agrícola identificadas para as terras de Galiléia segundo o Sistema FAO/Brasileiro e as segundo a proposta de Marques (2004). E na figura 60, as diferentes classes segundo o Sistema FAO/Brasileiro Modificado são apresentadas sob a forma de um mapa.

**Quadro 17 – Comparação entre a aptidão agrícola segundo o Sistema FAO/Brasileiro e segundo o Sistema de FAO/Brasileiro Modificado (MARQUES, 2004)**






<b>Tipo de solo</b>	<b>Sistema FAO/Brasileiro</b>	<b>SISTEMA MODIFICADO</b>
Neossolo Litólico	6 – Proteção/ inapto para agricultura	6 – Proteção/ inapto para agricultura
Latossolo Amarelo Distrófico húmico	4p – Regular para Pasto plantado	2 (abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente
LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	4(p) - Restrito para Pasto plantado	2 (abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente
Gleissolo	4p - regular para pasto plantado	4p - regular para pasto plantado
ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico	2ab(c)- regular para lavoura nos níveis A e B e restrito em C	2abc – aptidão regular para Lavoura permanente
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico	3(a) – Restrito para lavoura no nível A	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico (baixada)	2abc - Regular para lavoura nos três níveis de manejo	1abc – aptidão regular para Lavoura Temporária nos três níveis de manejo
Neossolo Regolítico Eutrófico típico	3(a) – Restrito para lavoura no nível A	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente
Neossolo Regolítico Distrófico típico	4p - Regular para Pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente
Neossolo Flúvico Ta Distrófico típico	2abc – Regular para lavoura nos três níveis de manejo	1abc – aptidão regular para Lavoura Temporária nos três níveis de manejo

# APTIDÃO AGRÍCOLA SEGUNDO O SISTEMA FAO/BRASILEIRO MODIFICADO



FONTE: Foto Aérea CEMIG - serviço 0-395,  
faixa 2013 Q -foto 1546

Organização/Autoria: Valéria Amorim do Carmo

- |   |  |
|---|--|
|  2abc - Terras com aptidão agrícola regular para lavoura de ciclo longo nos três níveis de manejo    |  4p - Terras com aptidão agrícola regular para pastagem plantada no nível B |
|  2(abc) - Terras com aptidão agrícola restrita para lavoura de ciclo longo nos três níveis de manejo |  6 - Terras sem aptidão agrícola  |
|  1abc - Terras com aptidão agrícola regular para lavouras de ciclo curto nos três níveis de manejo   |  |

**Figura 60 – Aptidão Agrícola da comunidade de Galiléia segundo o Sistema FAO/Brasileiro Modificado (MARQUES, 2004)**

Comparando os usos indicados pelos agricultores com as classes identificadas com base no Sistema Modificado (QUADRO 18), somente o ambiente de Morro de Terra Arenosa com Neossolo Litólico localizado no compartimento **Serra** apresentou um uso mais intensivo do que o proposto na classificação técnica. No restante da área, como já mencionado, a classificação feita pelos agricultores vai ao encontro do que é recomendado na proposta de Marques (2004). Tal fato vem se somar às discussões em torno da necessidade de reavaliação do Sistema FAO/Brasileiro, principalmente em se tratando de estudos em escala de maior detalhe, como é o caso do cenário apresentado pela agricultura familiar.

Outro aspecto importante verificado durante a elaboração da estratificação é a relação entre o conhecimento do agricultor em termos de tipos de solo, características e usos possíveis e os resultados alcançados pelos levantamentos de solos e avaliação da aptidão agrícola baseados em critérios técnicos. O resultado das análises mostrou que os agricultores, por considerarem elementos não só pertinentes aos solos e ao ambiente de uma maneira geral, mas também, por adotarem práticas relacionadas à sua vivência no campo, são capazes de uma classificação mais fiel à realidade local do que a classificação principalmente, a proposta pelo Sistema FAO/Brasileiro. Além disso, o tempo gasto nos levantamentos feito com os agricultores é menor em relação aos levantamentos técnicos, o que constitui uma vantagem e reforça ainda mais, a contribuição da etnopedologia no processo de planejamento do uso e manejo das terras.

Entretanto, mesmo que o levantamento das terras realizado em conjunto com os agricultores seja mais rápido, o levantamento técnico prévio dos principais tipos de solos existentes na área se mostrou de fundamental importância. Ele auxiliou sobremaneira no entendimento a respeito da descrição feita pelos agricultores dos diferentes tipos de terra existentes na comunidade, principalmente porque os agricultores em alguns momentos se utilizam do termo terra ora para se referir a uma camada específica do solo, ora para se referir ao solo como um todo. Sendo assim, os dois sistemas de classificação utilizados, tanto o técnico como o dos agricultores se complementam. Alguns parâmetros utilizados pela classificação técnica como estrutura, consistência, saturação por bases, soma de bases mesmo não fazendo parte das análises realizadas pelos agricultores, encontram neles correspondência quando utilizaram termos como “liguenta”, “terra fraca”, “canjiquenta”, “poenta”.

Portanto, como afirma Barrera - Bassols & Zinck (2003), a semelhança e complementaridade entre os dois tipos de classificação, mostra um sinergismo potencial para a resolução de problemas relacionados à classificação e manejo das terras, principalmente em nível local. Da mesma maneira, ainda segundo estes mesmos autores, em relação aos sistemas de avaliação de terras locais, as decisões quanto ao uso das terras feito pelos agricultores são em geral mais acuradas e melhor adaptadas às características locais do que as recomendações técnicas. Isto pode ser constatado na pesquisa, quando se considera principalmente os resultados obtidos em relação às áreas de ocorrência do Latossolos que, segundo os agricultores, apresentam potencial para o cultivo do café, enquanto a classificação técnica recomenda o uso com pastagem plantada.

**Quadro 18 – Comparação da aptidão das terras da Galiléia, segundo o Sistema FAO/Brasileiro, O Sistema FAO/Brasileiro Modificado e segundo os agricultores**

COMPARTIMENTO	AMBIENTE	TIPO DE TERRA	Tipo de solo	Sistema FAO/Brasileiro	SISTEMA MODIFICADO	AGRICULTORES
SERRA	Alto da Serra	Terra do Alto de serra	Neossolo Litólico	6 – Proteção/ inapto para agricultura	6 – Proteção/ inapto para agricultura	Proteção
	Lançante	Terra de Serra	LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico	4p – Regular para Pasto plantado	2 (abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café
	Bacia	Bosta de Minhoca	LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico	4p - Regular para Pasto plantado	2 (abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café e mantimento
	Morro	Terra Poenta	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	4(p) - Restrito para Pasto plantado	2 (abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café
	Morro de Terra Arenosa	Terra de Moledo, Terra de Oca	Neossolo Litólico	6 - Proteção/ inapto para agricultura	6 - Proteção/ inapto para agricultura	Eucalipto, café só irrigado
		Terra de Moledo, Terra de Oca	Neossolo Regolítico	4p - Regular para Pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Eucalipto
	Grotas	Terra de Telha/Tijolo	Gleissolo	4p - regular para pasto plantado	4p - regular para pasto plantado	Fabricação de telha e tijolo/ arroz
		Terra Poenta	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	4(p) – Restrito para pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café
		Terra Massapé	Argissolo Amarelo	2ab(c) - regular para lavoura nos níveis A e B e restrito em C	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Pasto
BAIXADA DA SERRA	Morro	Terra Arenosa	Neossolo Regolítico Distrófico típico	4p - Regular para Pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Pasto
	Encosta	Terra Poenta	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico	4(p) – restrito para pastagem plantada	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café
		Terra Massapé	ARGISSOLO AMARELO Distrófico abruptico	2ab(c) - regular para lavoura nos níveis A e B e restrito em C	2abc – aptidão regular para Lavoura permanente	Café, mantimento
	Grotas	Terra de tijolo/telha	Gleissolo	4p – regular para pasto plantado	4p - regular para pasto plantado	Fabricação de telha e tijolo/ arroz
		Terra Massapé	Argissolo	2ab(c) - regular para lavoura nos níveis A e B e restrito em C	2abc – aptidão regular para Lavoura permanente	Pasto
		Terra Arenosa	Neossolo Regolítico	4p - Regular para Pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Pasto

TERRAS ARENOSAS	Topo de Morro	Terra Arenosa	Neossolo Regolítico	4p - Regular para Pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Pasto
	Morro	Areia Preta	Neossolo Regolítico Eutrófico	3(a) – Restrito para lavoura no nível A	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café (na Noruega) Pasto
		Terra Poenta	Latossolo Amarelo Distrófico típico	4(p) – Restrito para pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café
		Terra Arenosa	Neossolo Regolítico Distrófico típico	4p - Regular para Pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Pasto
		Terra de Moledo, Terra de Oca	Neossolo Regolítico	4p - Regular para Pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Pasto
	Grotas	Terra Roxa	Neossolo Regolítico	4p - Regular para Pasto plantado	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Roça branca, café
		Terra Massapé Vermelha Canjiquenta	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico	3(a) – Restrito para lavoura no nível A	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Pasto, mata
	Encosta	Terra Massapé Arenosa	Argissolo	3(a) – Restrito para lavoura no nível A	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café
				3(a) – Restrito para lavoura no nível A	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Pasto
		Terra massapé Vermelha Canjiquenta	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico	3(a) – Restrito para lavoura no nível A	2(abc) – aptidão restrita para Lavoura permanente	Café
	Baixada do Elias	Terra Massapé Barrenta da Baixada	Argissolo	2(a)bc - Restrito para lavoura em A e regular em B e C	1(a) b c - Aptidão restrita para lavoura temporária no nível de manejo A, regular nos níveis B e C	Café, mantimento
	Baixada do Motocross	Terra Massapé Arenosa	Argissolo	2(a)bc - Restrito para lavoura em A e regular em B e C	1(a) b c - Aptidão restrita para lavoura temporária no nível de manejo A, regular nos níveis B e C	Pasto
	BAIXADA DO RIO	Baixada do Rio	Terra Arenosa da Baixada do Rio	Neossolo Flúvico	2abc – Regular para lavoura nos três níveis de manejo	1abc – aptidão regular para Lavoura Temporária



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho mostrou que as classes de solos encontradas na comunidade da Galiléia foram os Argissolos, os Latossolos, os Gleissolos e os Neossolos. De uma maneira geral, o Latossolo é a classe predominante em termos de extensão seguida pelos Argissolos. Tanto os Argissolos quanto os Latossolos são ocupados, em sua maior parte, por lavouras de café e estão localizados, principalmente, na porção leste da comunidade, à esquerda do Rio Caparaó. Sobre os Neossolos predominam as pastagens.

Entretanto, ao comparar o uso atual com os resultados obtidos na classificação da aptidão agrícola pelo Sistema FAO/Brasileiro nota-se uma divergência principalmente, em relação às áreas dos Latossolos ocupadas pelo café. Segundo este Sistema, os Latossolos foram classificados como aptidão regular (LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico) e restrita (LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico) para pastagem plantada, portanto inaptas para o café. Mas ao analisar as áreas das lavouras percebe-se que, em função das medidas de conservação adotadas pelos agricultores e pelo uso de fertilizantes, não existe um comprometimento da qualidade ambiental dessas áreas e que, portanto, se mostram tolerantes ao cultivo de lavouras perenes.

Outro aspecto importante a ser ressaltado, é o nível de detalhamento considerado pelos agricultores ao identificarem os ambientes. Na sua classificação o agricultor considera principalmente, o tipo de terra, a forma de relevo associada às condições de temperatura e umidade. Na identificação dos tipos de terra ele utiliza também critérios semelhantes aos utilizados na classificação técnica como a cor, textura, estrutura, consistência, teor de umidade, o que resultou em 14 tipos de terra. Dessa combinação terra-relevo-temperatura/umidade/ resultaram 28 ambientes distribuídos nos quatro compartimentos: Serra, Baixada da Serra, Baixada do Rio e Terras Arenosas. Este detalhe se refletiu também no resultado da aptidão agrícola definida pelos agricultores. Além da questão relacionada à diferença de aptidão apresentada para as áreas de latossolo no que tange à classificação técnica e a dos agricultores, estes ainda consideram separadamente na sua avaliação as lavouras de ciclo curto e as de ciclo longo como é o caso do café.

Estes resultados mostraram que existe relação entre o conhecimento dos agricultores e os resultados obtidos a partir dos levantamentos técnicos dos solos. Entretanto, no que se refere à aptidão agrícola, constatou-se a necessidade de reavaliação do sistema FAO/Brasileiro de avaliação da aptidão agrícola em função das incongruências encontradas quando se compara a classificação técnica com a realizada pelos agricultores.

Entretanto, além dessas questões relacionadas especificamente à necessidade e pertinência de considerar o conhecimento dos agricultores no processo de avaliação das terras, um fator de fundamental importância que precisa ser reforçado é a relevância do envolvimento do agricultor no processo de planejamento que constitui um dos pontos bastante ressaltado nas discussões recentes sobre o manejo em Unidades de Conservação. Esta deve ser uma preocupação tanto dos que estão “dentro” quanto dos que estão “fora” da Unidade, ou seja, entre a administração, as comunidades e as instituições do entorno. Mas para que isso possa efetivamente ocorrer, é preciso que a comunidade esteja envolvida no processo, que ela seja mais ouvida e seus saberes e fazeres valorizados e respeitados.

É fato que o olhar dos que pensam o planejamento nas Unidades de Conservação, principalmente as de Proteção Integral deve estar voltado também para fora da Unidade. Hoje, a idéia de que o parque não pode e não deve ser uma “ilha” é compartilhada pela maioria dos que estão envolvidos com o manejo.

Segundo Putney (2000), os projetos que têm conseguido aumentar o apoio do entorno são aqueles com enfoque na “boa vizinhança”, ou seja, a administração da Unidade não se responsabiliza pelo desenvolvimento sustentável da ZA, mas acompanha a comunidade na busca de soluções através de outros atores sociais como entidades de desenvolvimento rural, universidades, ONGs e igreja. É um trabalho de parceria que envolve a participação efetiva de todos os envolvidos e como tal, requer o estabelecimento de uma relação de confiança que, não acontece da noite para o dia e demanda tempo. São necessários, no mínimo, cinco anos para que um projeto dessa natureza comece a surtir resultados.

É preciso que haja um sentimento de responsabilidade pelo manejo da ZA compartilhado por todos. Não basta, por exemplo, que técnicos e administração da Unidade junto com instituições de assistência técnica estabeleçam, de forma impositiva, normas quanto ao manejo dos recursos. É preciso que a comunidade compreenda com clareza a importância de um manejo adequado e que tenha ciência dos benefícios que poderão ser revertidos para ela própria. Além disso, é preciso que os objetivos da ZA estejam em concordância com as aspirações da comunidade. Mais uma vez, é fundamental que uma ZA seja concebida tanto para atender os objetivos da conservação quanto ao desenvolvimento das comunidades. Como ressalta Bresolin (2000, p.47) "(...) as zonas de amortecimento não devem ser vistas apenas como prolongamento das Unidades com princípios unicamente protecionistas, mas devem impulsionar também atividades que levem benefícios à população, sem impactos ao meio ambiente".

Um dos passos dados na direção de um manejo compartilhado já foi dado. A criação de um instrumento legal que preconize a participação do entorno no manejo e gestão da Unidade através da sociedade civil e de instituições diversas, como é o caso dos órgãos de extensão e assistência técnica rural. Mas isso não é o suficiente. É preciso que existam outros mecanismos que possibilitem a participação mais efetiva das comunidades lindeiras, especificamente, aquelas diretamente envolvidas com o uso da terra que são as comunidades agrícolas. E uma das possibilidades é envolvê-las nos estudos voltados ao planejamento da utilização da matriz agrícola, obviamente numa concepção de uso voltada para a melhoria da qualidade ambiental.

Além de envolver os agricultores no processo, deve-se fazer destes estudos uma rotina a ser adotada no âmbito do Plano de Manejo. Além dos aspectos relacionados propriamente ao uso, cria-se uma filosofia de maior envolvimento dos agricultores no processo de gestão que, de certa forma, contribuiu para proporcionar uma maior aproximação do parque com seu entorno.

Outro aspecto a ser ressaltado é a necessidade de repensar a forma de utilização das terras. Para que uma Zona de Amortecimento possa cumprir os objetivos para os quais foi criada, uma das ações é repensar o desenho da paisagem agrícola para que se possam criar possibilidades de atenuar os efeitos dos impactos negativos decorrentes de uma

agricultura praticada nos moldes convencionais sem deixar de lado a demanda legítima pelo uso da terra das várias comunidades ali existentes.

De forma alguma está se tentando propor aqui um retorno ao “éden”. Mas que se repense o uso da terra, que possa haver uma negociação para se encontrar alternativas que beneficiem os dois lados.

Além da preocupação com a proteção desses remanescentes, é importante que os projetos de conservação estejam atentos também para os agroecossistemas onde estas manchas estão localizadas. É preciso criar condições para que a conectividade ocorra sem esquecer de pensar nas alternativas para as atividades agrícolas, que constituem a realidade socioeconômica das comunidades que vivem nestas áreas.

Entretanto, o novo paradigma da conservação deveria incorporar “a landscape approach” no qual os pequenos produtores, através de suas organizações sociais, trabalhem com os conservacionistas para criar uma matriz paisagística dominada por sistemas agroecológicos produtivos que facilitem a migração entre manchas enquanto promovem uma vida sustentável e digna para as comunidades rurais. (PERFECTO & VANDERMEER, 2008:173)<sup>46</sup>

Estes autores propõem para as áreas tropicais, especificamente, para a Mata Atlântica o desenvolvimento de uma proposta construída coletivamente para a formação de corredores de vegetação através, não da substituição das lavouras pela mata, mas na conciliação entre elas através, por exemplo, da implantação de sistemas agroflorestais - SAFs.

Mas este é um processo lento e que demanda trabalho intenso e muita paciência. É uma mudança que não se faz do dia para noite principalmente em áreas onde a cultura da agricultura convencional (tecnificada) está tão arraigada. Por isso a importância da troca de experiências, principalmente entre agricultores de regiões com características semelhantes.

---

<sup>46</sup> (...) Therefore, the new conservation paradigm should incorporate a landscape approach in which small farmers, through their social organizations, work with conservationists to create a landscape matrix dominated by productive agroecological systems that facilitate interpatch migration while promoting a sustainable and dignified livelihood for rural communities. – tradução da autora

No caso específico da região da Galiléia, um dos municípios que desenvolve um trabalho nesta linha é Espera Feliz através do Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Os órgãos de extensão rural também possuem um papel fundamental na difusão de novas idéias, obviamente, desde que estejam abertos para elas, como é o caso da EMATER Caparaó. Mais distante dali um pouco, experiências bem sucedidas no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro envolvendo agricultores, o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata – CTA – ZM e o departamento de solos da Universidade Federal de Viçosa, podem servir de exemplos e até mesmo se transformarem em parceiros no entorno do Parque Nacional do Caparaó.

Mas como foi mencionado, o processo exige tempo, dedicação e principalmente, interesse. Este último já demonstrado pelo gerente do Parque e por membros de sua equipe que, desde a época do Projeto Doces Matas, têm trabalhado com a questão. E dentro da comunidade, pelo menos dois agricultores têm realizado experiências de consórcio do café com outras espécies nativas da mata atlântica, como a sananduba e a embaúba. Segundo depoimento de um dos agricultores *“plantar café debaixo de algumas árvores (como embaúba e duas outras nativas), não fez mal algum para o café, pelo contrário, os pés de café plantados sob a sombra das arvores cresceram mais. Mas é preciso estudar quais tipos de arvores dão certo com o café. Nem todas dão certo e acabam fazendo mal para o café.”* Para o segundo agricultor cuja experiência está sendo feita dentro do Compartimento das Terras Arenosas em área de relevo forte ondulado com Neossolo Regolítico, deixar árvores no meio do café *“preserva mais o solo e a produtividade é a mesma que uma monocultura de café. Gosto de manter e plantar algumas sanandubas no meio do cafezal. As próprias arvores produzem adubo para a terra sendo desnecessário gastar com muito adubo para a área. Acho que os agricultores não plantam em consórcio por falta de dinheiro. Pensam que vão produzir mais e ganhar mais dinheiro se plantar o café em monocultura. Acho que a causa da inexistência desse tipo de cultura na Galiléia é a falta de conscientização. No entanto, se tivesse um trabalho da EMATER talvez o povo da Galiléia poderia se dispor a trabalhar com plantação consorciada. É preciso pensar no futuro da terra, não no lucro imediato incentivar pouco a pouco as pessoas a mudarem seu jeito de trabalhar. Algumas arvores fazem bem pro café. Onde é consorciado o café fica mais forte, com mais vida. Comecei a trabalhar assim há um ano por iniciativa própria e prefiro trabalhar dessa forma.”*

Mas apesar dessas iniciativas, parece não haver uma internalização adequada por nenhum dos envolvidos de que por estar no entorno de um Parque, as práticas precisam ser repensadas e o desenho da matriz agrícola reformulado.

A construção coletiva entre técnico e agricultor da chave de uso das terras pode vir a se constituir em um instrumento importante no planejamento para orientar na definição, por exemplo, de possíveis áreas para preservação ou recuperação e para a implantação dos SAFs.

Um aspecto interessante a ser ressaltado é que, como instrumento de auxílio de gestão ela pode ser usada também em outras comunidades, além da Galiléia. Existe a possibilidade da chave ser compartilhada principalmente, entre as comunidades que estejam inseridas em ambientes com características ambientais semelhantes. Comunidades vizinhas à Galiléia como Boa Vista, poderiam usar a chave elaborada fazendo as adaptações necessárias.

Entretanto, junto à construção da chave faz-se necessário também um trabalho de sensibilização junto aos agricultores sobre a importância da proteção de determinadas áreas como os cursos d'água desde a sua cabeceira até a foz. A menção de áreas a serem destinadas à proteção em função de sua fragilidade e da sua importância para a qualidade ambiental como presença de nascentes e áreas instáveis, não aconteceu com todos os agricultores. Apenas ocorreu para aqueles ambientes cujas características se mostram inadequadas ao aproveitamento agrícola.

As margens dos cursos d'água estão hoje praticamente todas ocupadas com pastagem ou café. Os agricultores sabem da necessidade e urgência da recuperação da qualidade e quantidade das águas da Galiléia. Segundo eles, o problema principal responsável pela perda da qualidade está no uso excessivo dos agrotóxicos.

Mas toda e qualquer ação no sentido de mudar a prática em relação ao uso da terra depende do comprometimento de todos os envolvidos. E isso só acontecerá se existir o sentimento de co-responsabilidade estiver desperto em técnicos e agricultores. E uma vez que se define como objetivo envolver os agricultores, respeitando seu conhecimento e

consequentemente, mostrando a eles o valor que o seu saber possui e o quanto ele é importante na tomada de decisões, aumenta-se as possibilidades de um manejo com êxito que traga benefícios para todos. Diante de tudo isso, este estudo mostrou que a Etnopedologia é uma ciência que muito tem a contribuir com os estudos voltados à melhoria da qualidade ambiental. E no caso específico das áreas no entorno de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral como é o caso do Parque Nacional do Caparaó, não só porque possibilita maior aproximação dos agricultores com a unidade, mas também e, principalmente, por valorizar o conhecimento dos agricultores que, na maioria das vezes é negligenciado. É a oportunidade de diálogo entre diferentes “saberes” em prol de um objetivo comum. Ainda é cedo para garantias, mas é preciso dar o primeiro passo na direção de uma gestão de qualidade para além dos limites da Unidade.

## Referências Bibliográficas

ALFARO-VILLATORO, M. A.. *et al.* Produção de café em Sistema Agroflorestal. EMBRAPA. Seropédica: Dez., p.1-36. 2004

ALVES, C. G. A. **Do "barro de loiça" à "loiça de barro": caracterização etnopedológica de um artesanato camponês no Agreste Paraibano**. 2004. 163 f. (Tese de Doutorado). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade de São Carlos, São Carlos.

ALVES, C. G. A.&MARQUES, W. G. J. Etnopedologia: uma nova disciplina? **Tópicos em Ciência do Solo**, v. 4, p.277-320, 2005.

AMLER, B.. *et al.* Land Use Planning: methods, Strategies and Tools. Eschborn: GTZ. 1999. 198 p.

ARAÚJO, M. **Planejamento do turismo de base comunitária na comunidade de Galiléia, Caparaó - MG**. 2008. 95 f. (Monografia de Graduação - Turismo). Departamento de Geografia, Instituto de Geociências - UFMG, Belo Horizonte.

BACIC, I. L. Z. R., D.G; BREGT, A.K. The use of land evaluation information by land use planners and decision-makers: a case study in Santa Catarina, Brazil. **Soil Use and Management**, v. 19, p.12-18, 2003

BARBORAK, J. R. Mitos e Realidade da Concepção atual de áreas protegidas na América Latina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. 1997, Curitiba. **Anais**. 39-47 p.

BARRERA-BASSOLS, N.& ZINCK, A. Ethnopedological research: a worldwide review.In: 17<sup>a</sup> World Congress of Soil Science. 2002, Thailand. **Anais**. 14-21 august. 590-1 - 590-12 p.

\_\_\_\_\_. 'Land Moves and Behaves': Indigenous Discourse on Sustainable Land Management in Pichataro, Patzcuaro Basin, Mexico. **Geografiska Annaler A**, v. 85, n. 3-4, p.229-245, October 2003, <http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1111/j.0435-3676.2003.00202.x/abs>



BARRERA-BASSOLS, N. & ZINCK, J. A. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p.171-195, fevereiro, 2003.

BARRERRA-BASSOLS, N. *et al.* Symbolism, knowledge and management of soil and land resources in indigenous communities: Ethnopedology at global, regional and local scales. **Catena**, v., n. 65, p.118-137, 2006

BARRIOS, E. & TREJO, M. T. Implications of local soil knowledge for integrated soil management in Latin America. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p.217-231, fevereiro, 2003.

BORRINI-FEYERABEND, G. **Manejo Participativo de áreas protegidas: adaptando o método ao contexto**. Quito: UICN-SUR. 1997. 67 p. (Parques Nacionais e Conservação Ambiental)

BRANDÃO, C. R. Pesquisa Participante. In: Junior, L. A. F. (org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadoras (es) e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005, p.259-266. Disponível em: <http://www.ufmt.br/gpea/pub/encontros> ; acessado em 01/09/2008

\_\_\_\_\_. Reflexões sobre como fazer trabalho de campo. **Sociedade e Cultura**, v. 10, n. 1, p.11-27, jan./jun., 2007

BRASIL. Decreto n. 23.793 - 23 Jan. 1934. Rio de Janeiro: Diário Oficial, 1934.

\_\_\_\_\_. Lei n. 4.771 -15 set 1965. Brasília 1965.

\_\_\_\_\_. Decreto N. 84.017- 21 set 1979. Brasília 1979.

\_\_\_\_\_. Lei n. 9.985 - 18 jul. 2000. Brasília 2000.

BRESOLIN, M. C. **Gestão da Zona de Amortecimento do Parque Nacional do Iguaçu no município de Céu Azul - PR**. 2002. 198 f. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CAMARGOS, R. M. F. **Unidades de Conservação em Minas Gerais: levantamento e discussão**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2001. 62 p. (Publicações Avulsas da Fundação Biodiversitas)

CARDOSO, I. & RESENDE, M. Percepção e uso de ambientes naturais por pequenos agricultores. In: (org.). **Alternativas - cadernos de Agroecologia**. Rio de Janeiro: AS-PTA, v.4, 1996, p.18-21

CARDOSO, I. M. **Percepção e uso por pequenos agricultores de uma microbacia no município de Ervália - Minas Gerais**. 1993. 195 f. (Dissertação de Mestrado). Solos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CARNEIRO, A. O nascimento do movimento ambientalista no Brasil. In: Desafios e Perspectivas do Movimento Ambientalista no Brasil. 1995, Brasília. **Anais**. Prática Gráfica e Editora Ltda. 8-11 p.

CARVALHO, A. F. D. *et al.* Considerações acerca dos sistemas de classificação e da legislação sobre uso, manejo e conservação dos solos. In: (org.). **Alternativas - cadernos de Agroecologia - Solos**. Rio de Janeiro: AS-PTA, v.4, 1996, p.52-56

COIMBRA, V. B. C. **A ecologia da paisagem e estratégias para a ocupação e uso do solo**. 2006. 202 f. (Dissertação). Escola de Arquitetura, UFMG, Belo Horizonte.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Resolução n. 013 de 06 de dez. 1990. Brasília: Diário Oficial da União: 25.541 p. 1990.

COOLS, N. *et al.* Towards an integration of conventional land evaluation methods and farmers' soil suitability assessment: a case study in northwestern Syria. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 95, n. 1, p.327-342. abril, 2003

CORREIA. Pedologia e conhecimento local: proposta metodológica de interlocução entre saberes construídos por pedólogos e agricultores em área de cerrado em Rio Pardo de Minas, MG. 2005. 234 f. (Tese deDoutorado). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

CORREIA, J. R. *et al.* Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v., n. 31, p.1045-1057, 2007

CPRM. Mapa Geológico da Folha de Espera Feliz. **Mapa Geológico da Folha de Espera Feliz**, Disponível em: <http://mapoteca.cprm.gov.br/programas/template.php>. 12/03/2008,

CUNHA, D. M. Atuação das instituições governamentais e não-governamentais em projetos ambientais no entorno do Parque Nacional do Caparaó, Minas Gerais. 2006. 123 f. (Dissertação de Mestrado). Extensão Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

DÁRIO, G. M. **Avaliação da atividade cicatrizante de formulação contendo argila medicinal sobre feridas cutâneas em ratos**. 2008. 76 f. (Dissertação de mestrado). Ciência da Saúde, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

DEAN, W. A ferro e fogo: A história de devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras. 2002. 484 p.

DIEGUES, A. C. O mito do paraíso desabitado: as áreas naturais protegidas. In: (org.). **Incertezas de sustentabilidade na globalização**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1996, p.279-313.

\_\_\_\_\_. Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza. São Paulo: HUCITEC. 2000. 290 p.

DIEGUES, A. C.. *et al.* **Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. São Paulo: Nupaub-USP, CNPq, PROBIO. 2000. 211 p.

DOUROJEANNI, M.&PÁDUA, M. T. J. **Biodiversidade**. Curitiba: Editora da UFPR. 2001. 308 p.

DOUROJEANNI, M. J. Areas Protegidas: problemas antiguos y nuevos rumbos.In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 1997, Curitiba. **Anais**. IAP. 69-109 p.

DUARTE, R. Pesquisa Qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, v., n. 115, p.139-154, março, 2002

EBREGT, A. & GRAVE, P. D. **Buffer Zones and their management: Policy and best practices for terrestrial ecosystems in developing countries**. Wageningen: National Reference Centre for Nature Management; International Agricultural Centre. 2000 (Theme Studies Series 5)

EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS. 1997. 212 p.

\_\_\_\_\_. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília: EMBRAPA-SPI. 2005

\_\_\_\_\_. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA - Sistema de Produção de Informação. 2006. 306 p.

ERICKSEN, P. J.&ARDON, M. Similarities and differences between farmer and scientist views on soil quality issues in central Honduras. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p.233-248, fevereiro, 2003.

FERREIRA-NETO, P. S.. *et al.* O processo participativo na criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - Zona da Mata de Minas Gerais.In: Oficina sobre Gestão Participativa em Unidades de Conservação. 1998, Parque Estadual do Rio Doce. **Anais**. Fundação Biodiversitas. 10 a 13 de novembro. 70-78 p.

GEIFUS, F. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San Salvador: IICA-GTZ. 2000. 208 p.

GJORUP, G. B. Planejamento participativo de uma Unidade de Conservação e de seu Entorno: o caso do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. 1998. 113 f. (Tese). Solos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS. 2000

GOBIN, A. *et al.* Integrated Toposequence Analyses to combine local and scientific knowledge systems. **Geoderma**, v., n. 97, p.103-123, 2000

HAGENBROCK, T. & SANTOS, M. A. J. **Relatório de Avaliação sobre os Resultados e Impactos Alcançados**. Belo Horizonte: Projeto Doces Matas. 2001. 56 p.

\_\_\_\_\_. Projeto Doces Matas - 10 anos de experiência com a conservação de Unidades de Conservação da Mata Atlântica em Minas Gerais: Avaliação final do projeto. Belo Horizonte: Projeto Doces Matas. 2006. 94 p.

HORN, A. H. *et al.* Mapa Geológico - Folha ESPERA FELIZ - SF. 24-V-A-IV Escala - 1:100.000. Belo Horizonte: CPRM. 2007

IBAMA. Roteiro Técnico para Elaboração de Planos de Manejo em Áreas Protegidas de Uso Indireto. Brasília: IBAMA. 1992. 47 p.

\_\_\_\_\_. **Plano de Ação Emergencial para o Parque Nacional do Caparaó**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1994

\_\_\_\_\_. Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto. Brasília: IBAMA. 1996

\_\_\_\_\_. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Brasília. 2002. 135 p.

IBC. Solos para o cafeeiro. In: Gráfica/Ibc/Gerca, S. D. P. V. E. (org.). **Cultura de Café no Brasil: manual de recomendações**. 4. Rio de Janeiro, 1981, p.65-82

IBDF. **Plano de Manejo do Parque Nacional de Caparaó**. Brasília: Instituto brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). 1981. 139 p.

INMET & MAPA. Normais Climatológicas (1961 - 1990). Instituto Nacional de Meteorologia. Brasília: 1992, p.84. 1992

IUCN. Áreas Protegidas: benefícios más allá de las fronteras. Gland: IUCN. 2000. 1-17 p. (La CMAP en acción)

KRASILNIKOV, P. V. & TABOR, J. A. Perspectives on utilitarian ethnopedology. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p.197-215, fevereiro, 2003.

LEMOS, R. C. & SANTOS, R. D. **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2002. 83 p.

LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos. 2002. 177 p.

LEPSCH, I. F. *et al.* Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 1991. 175 p.

LUZ, L. *et al.* Formação, implementação e funcionamento de Conselhos Consultivos de Unidades de Conservação: experiências em Minas Gerais. Belo Horizonte: Projeto Doces Matas, PROMATA -MG. 2005. 36 p.

MANNIGEL, E. Integrating parks and neighbors: Participation and protected areas in three case studies in the Mata Atlântica region of Brazil. 2004. 283 f. (Tese de Doutorado). Internationale Nature Conservation, University of Greifswald, Greifswald.

MARQUES, A. F. S. M. Proposta de modificações ao sistema brasileiro de aptidão agrícola das terras. Belo Horizonte: FAO, 2004.

MARTINO, D. Buffer Zones around protected areas: a brief literature review. **Electronic Green Journal**, v., n. 15, Dez, 2001. <http://egj.lib.uidaho.edu/egj15/martino1.html>

MILANO, M. S. Mitos no manejo de Unidades de Conservação no Brasil, ou a verdadeira ameaça. In: II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação da Natureza. 2000, Curitiba. **Anais**. 3-21 p.

MILLER, K. R. Evolução do conceito de áreas de proteção - oportunidades para o século XXI. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 1997, Curitiba. **Anais**. IAP, UNILIVRE, Rede Nacional Pro Unidades de Conservação. 15 a 23 de novembro. 3-21 p.

MINAS GERAIS. Lei n. 14309 -19 jun.2002. Belo Horizonte: Diário do Executivo: 3 p. 2002.

MORAIS, H. *et al.* Características fisiológicas e de crescimento de cafeeiro sombreado com guandu e cultivado a pleno sol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 10, p.1131-1137, out., 2003

MOURA, L. D. C. A ocupação espaço-temporal dos cafezais no município de Machado, no Sul de Minas: a relação entre aptidão agrícola da terra e seu uso na atividade cafeeira. 2007. 117 f. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MOURA, L. D. C. *et al.* A aptidão Agrícola das Terras do Município de Machado/MG e a Cafeicultura. **Caderno de Geografia**, v. 17, n. 28, p.141-162, 1º semestre, 2007

OLIVA, A. **Programa de Manejo Fronteiras para o Parque Estadual Xixová - SP**. 2003. 239 f. (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

OLIVA, A.&MAGRO, T. C. A evolução do planejamento do entorno das Unidades de Conservação de Proteção Integral. In: IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 2004, Curitiba. **Anais**. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza Rede Nacional Pró Unidades de Conservação. 462-473 p.

OLIVEIRA, F. S. *et al.* Diagnóstico dos fragmentos florestais e das áreas de preservação permanente no entorno no Parque Nacional do Caparaó, no estado de Minas Gerais.In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 2007, Florianópolis. **Anais**. 21-26 abril. 2947-2954 p.

OUTWATER, N. & MARTIN, A. Methods and issues in exploring local knowledge of soils. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p.387-401, fevereiro, 2003.

PÁDUA, M. T. J. Sistema Brasileiro de Unidades de Conservação: de onde viemos e para onde vamos? In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 1997, Curitiba. **Anais**. 214-235p.

PARREIRAS, C. P. Desenvolvimento e Conservação da Natureza: O Projeto Doces Matas e a Inserção de Políticas de Gestão Participativa no Parque Nacional do Caparaó. 2004. 200 f.

(Dissertação de Mestrado). Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PERFECTO, I. & VANDERMEER, J. Biodiversity conservation in tropical agroecosystems. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v., n. 1134, p.173-200, 2008

PETERSEN, P. Diagnóstico Ambiental Rápido e Participativo: levantando informações e mobilizando a comunidade para um manejo sustentável das terras. In: (org.). **Alternativas - cadernos de Agroecologia - solos**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996, p.22-28

PIMBERT, M. P. & PRETTY, J. Parques, comunidades e profissionais: incluindo "participação" no manejo de áreas protegidas. In: Diegues, A. C. (org.). **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**. 2. São Paulo: Annablume Editora, 2000, p.183-223

PIZZOLATTI, R. L. & ROCHA, F. G. A importante e difícil opção por um método na pesquisa. **Caminhos de Geografia - revista on line**, v. 5, n. 13, p.56-64, out/2004, 2004. Disponível em: [www.ig.ufu.br/caminhos\\_de\\_geografia.html](http://www.ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html)

PRETTY, J. *et al.* **A trainer's guide for participatory learning and action**. London: International Institute for Environmental and Development. 1995. 265 p. (IIED Participatory Methodology Series)

PRO-CITTA. Perfil Socioeconômico das Comunidades do Entorno do Parque Nacional do Caparaó - Resumo Executivo. Belo Horizonte: Projeto Doces Matas. 1997. 58 p.

PROJETO DOCES MATAS. O trabalho com comunidades rurais no entorno de Unidades de Conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2001

PUTNEY, A. D. Estratégias para obter apoio político, público, y financiero. In: II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 2000. Campo Grande. **Anais**. Rede Nacional Pró- Unidades de Conservação: Fundação o Boticário de Proteção à Natureza. 132-140 p.

RADAMBRASIL, P. **Folhas SF. 23/24 Rio de Janeiro/Vitória**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia. 1983. 775 p.



RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J. **Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras**. Brasília: EMBRAPA-CNPS. 1995. 65 p.

RESENDE, M. Ambiente Agrícola: percepção e interpretação. In: (org.). **Alternativas - cadernos de Agroecologia (solos)**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996, p.1-17

RESENDE, M. *et al.* Reflexões sobre o uso dos solos brasileiros. **Tópicos em Ciência do Solo**, v., n. 2, p.487-592, 2002

\_\_\_\_\_. Pedologia: base para distinção de ambientes. Viçosa: NEPUT. 2002. 304 p.

RESENDE, M. & REZENDE, S. Levantamento de solos: uma estratificação de ambientes. **Informe Agropecuário**, v. 9, n. 105, p.3-25, setembro, 1983

RESENDE, S. B. & RESENDE, M. Solos dos mares de morros: ocupação e uso. In: Alvarex, V. H. Fontes, L. E. F. e Fontes, M. P. F. (org.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; Universidade Federal de Viçosa; Departamento de Solos, 1996, p.261-288

ROCHA, S. B. Unidades de Conservação e populações tradicionais: uma visão conservacionista. In: I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. 1997, Curitiba. **Anais**. IAP. 368-387 p.

ROSSITER, D. G. **Methodology for Soil Resource Inventories**. Netherland: Soil Science Division - International Institute for Aerospace Survey & Earth Sciences, 2000. 132. p.

RYDER, R. Local soil knowledge and site suitability evaluation in the Dominican Republic. **Geoderma**, v.111, n.3-4, p.289-305. fevereiro. 2003.

SALOMÃO, F. X. D. T. Controle e prevenção dos processos erosivos. In: Guerra, A. T.; Silva, A. S. D. e Botelho, R. G. M. (org.). **Erosão e Conservação dos Solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: BERTRAND BRASIL, 1999, p.229-265

SANON, Y. *et al.* Towards decentralised natural resource management :case estudy-the village of Balingnar in Burkina Faso. Diebougou: VARENA. s.d. 29 p.

SILVA, A. S. D. Análise Morfológica dos Solos e Erosão. In: Guerra, A. J. T. Silva, A. S. D. e Botelho, R. G. M. (org.). **Erosão e Conservação dos Solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999, p.101-126

SOJAYYA, P. Comparison between conventional land evaluation and a method based on farmer's indigenous knowledge: case study in Lom Sak district, Phetchabun Province, Thailand. 2005. 73 f. (Dissertação de Mestrado). International Institute for Geo-Information Science and Earth Research Observation, Enschede.

TALAWAR, S. & RHOADES, R. E. Scientific and local classification and management of soils. **Agriculture and Human Values**, v., n. 15, p.3 - 14, 1998, 1998

TAN, K. T. Soil Reaction. In: (org.). **Principles of soil chemistry**. New York: Marcel Dekker Inc., 1982, p.267

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez. 2000. 108 p.

TOZONI-REIS, M. F. D. C. Pesquisa-Ação: compartilhando saberes; pesquisa e ação educativa ambiental. In: Junior, L. A. F. (org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005, p.269-276. Disponível em: <http://www.ufmt.br/gpea/pub/encontros.pdf>

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p.443-466, set/dez., 2005

VALE, J. F. D. *et al.* Etnopedologia e transferência de conhecimento: diálogos entre os saberes indígena e técnico na terra indígena Malacacheta, Roraima. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v., n. 31, p.403-412, 2007

VALVERDE, O. Estudo Regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 20, n. 1, p.3-82, janeiro-março de, 1958

VIOLA, E. J. & LEIS, H. R. Evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: Hogan, D. e Vieira, P. (org.). **Dilemas sócio-ambientais e desenvolvimento sustentável**. Campinas: UNICAMP, 1992, p.73-103

WERNER, S. Environmental Knowledge and Resource Management: Sumatra's Kerinci-Seblat National Park. 2001. 345 f. (Tese de Doutorado). Universität Berlin, Berlin.

WINKLERPRINS, A. M. G. A. & BARRERA-BASSOLS, N. Latin American ethnopedology: A vision of its past, present, and future. **Agriculture and Human Values**, v., n. 21, p. 139 - 156, 2004.

WINKLERPRINS, A. M. G. A. & BARRERA-BASSOLS, N. Latin American Ethnopedology: a vision of its past, present and future. **Agriculture and Human Values**, v., n. 21, p.139-156, 2004

WINKLERPRINS, A. M. G. A. & SANDOR, J. A. Local soil knowledge: insights, applications, and challenges. **Geoderma**, v. 111, n. 3-4, p.165-170, fev. 2003.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1 - LEI 14309 2002 Data: 19/06/2002 Origem: LEGISLATIVO**

**Ementa:** DISPÕE SOBRE AS POLÍTICAS FLORESTAL E DE PROTEÇÃO À BIODIVERSIDADE NO ESTADO.

### Seção II

#### Da Área de Preservação Permanente

Art. 10 – Considera-se área de preservação permanente aquela protegida nos termos desta lei, revestida ou não com cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, de proteger o solo e de assegurar o bem-estar das populações humanas e situada:

I – em local de pouso de aves de arribação, assim declarado pelo poder público ou protegido por convênio, acordo ou tratado internacional de que o Brasil seja signatário;

II – ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, a partir do leito maior sazonal, medido horizontalmente, cuja largura mínima, em cada margem, seja de:

a) 30m (trinta metros), para curso d'água com largura inferior a 10m (dez metros);

b) 50m (cinquenta metros), para curso d'água com largura igual ou superior a 10m (dez metros) e inferior a 50m (cinquenta metros);

c) 100m (cem metros), para curso d'água com largura igual ou superior a 50m (cinquenta metros) e inferior a 200m (duzentos metros);

d) 200m (duzentos metros), para curso d'água com largura igual ou superior a 200m (duzentos metros) e inferior a 600m (seiscentos metros);

e) 500m (quinhentos metros), para curso d'água com largura igual ou superior a 600m (seiscentos metros);

III – ao redor de lagoa ou reservatório de água, natural ou artificial, desde o seu nível mais alto, medido horizontalmente, em faixa marginal cuja largura mínima seja de:

a) 15m (quinze metros) para o reservatório de geração de energia elétrica com até 10ha (dez hectares), sem prejuízo da compensação ambiental;

b) 30m (trinta metros) para a lagoa ou reservatório situados em área urbana consolidada;

c) 30m (trinta metros) para corpo hídrico artificial, excetuados os tanques para atividade de aquicultura;

d) 50m (cinquenta metros) para reservatório natural de água situado em área rural, com área igual ou inferior a 20ha (vinte hectares);

e) 100m (cem metros) para reservatório natural de água situado em área rural, com área superior a 20ha (vinte hectares);

IV – em nascente, ainda que intermitente, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50m (cinquenta metros);

V – no topo de morros monte ou montanha, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura da elevação em relação à base;

VI – em encosta ou parte dela, com declividade igual ou superior a cem por cento ou 45° (quarenta e cinco graus) na sua linha de maior declive, podendo ser inferior a esse parâmetro a critério técnico do órgão competente, tendo em vista as características edáficas da região;

VII – nas linhas de cumeada, em seu terço superior em relação à base, nos seus montes, morros ou montanhas, fração essa que pode ser alterada para maior, a critério técnico do órgão competente, quando as condições ambientais assim o exigirem;

VIII – em borda de tabuleiro ou chapada, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100m (cem metros), em projeção horizontal;

IX – em altitude superior a 1.800m (mil e oitocentos metros);

X – em ilha, em faixa marginal além do leito maior sazonal, medida horizontalmente, de conformidade com a largura mínima de preservação permanente exigida para o corpo d'água;

XI – em vereda.

§ 1º – Considera-se, ainda, de preservação permanente, quando declarada por ato do poder público, a área revestida ou não com cobertura vegetal, destinada a:

I – atenuar a erosão;

II – formar as faixas de proteção ao longo das rodovias e das ferrovias;

III – proteger sítio de excepcional beleza, de valor científico ou histórico;

IV – abrigar população da fauna ou da flora raras e ameaçadas de extinção;

V – manter o ambiente necessário à vida das populações indígenas;

VI – assegurar condições de bem-estar público;

VII – preservar os ecossistemas.

§ 2º – No caso de reservatório artificial resultante de barramento construído sobre drenagem natural, a área de preservação permanente corresponde à estabelecida nos termos das alíneas “d” e “e” do inciso III do “caput” deste artigo, ressalvadas a abrangência e a delimitação de área de preservação permanente de represa hidrelétrica, que será definida no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento, com largura mínima de 30m (trinta metros), observado o disposto no artigo 10, III, “a”, desta lei.

§ 3º – Os limites da área de preservação permanente previstos na alínea “a” do inciso III deste artigo poderão ser ampliados, de acordo com o estabelecido no licenciamento ambiental e, quando houver, de acordo com o Plano de Recursos Hídricos da bacia onde o reservatório se insere.

Art. 11 – Nas áreas consideradas de preservação permanente, será respeitada a ocupação antrópica já consolidada, de acordo com a regulamentação específica e averiguação do órgão competente, desde que não haja alternativa locacional comprovada por laudo técnico e que sejam atendidas as recomendações técnicas do poder público para a adoção de medidas mitigadoras, sendo vedada a expansão da área ocupada.

Art. 12 – A utilização de área de preservação permanente fica condicionada a autorização ou anuência do órgão competente.

§ 1º – Quando a área de preservação permanente integrar unidade de conservação, a autorização a que se refere o “caput” somente será concedida se assim dispuser seu plano de manejo, quando houver.

§ 2º – (Vetado).

§ 3º – (Vetado).

§ 4º – Na propriedade rural em que o relevo predominante for marcadamente acidentado e impróprio à prática de atividades agrícolas e pecuárias e em que houver a ocorrência de várzeas apropriadas a essas finalidades, poderá ser permitida a utilização da faixa ciliar dos cursos d’água, considerada de preservação permanente, em uma das margens, em até um quarto da largura prevista no art. 10, mediante autorização e anuência do órgão ambiental competente, compensando-se essa redução com a ampliação proporcional da referida faixa na margem oposta, quando esta comprovadamente pertencer ao mesmo proprietário.

§ 5º – A área permutada nos termos do § 4º deste artigo será averbada à margem da matrícula do imóvel.

Art. 13 – A supressão de vegetação nativa em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizado e motivado em procedimento administrativo próprio, quando não existir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

§ 1º – A supressão de vegetação em área de preservação permanente situada em área efetivamente urbanizada dependerá de autorização do órgão municipal competente, desde que o

município possua conselho de meio ambiente com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão estadual competente, fundamentada em parecer técnico.

§ 2º – Consideram-se efetivamente urbanizadas as áreas parceladas e dotadas da infraestrutura mínima, segundo as normas federais e municipais.

§ 3º – Para fins do que dispõe este artigo, considera-se:

I – de utilidade pública:

a) a atividade de segurança nacional e proteção sanitária;

b) a obra essencial de infra-estrutura destinada a serviço público de transporte, saneamento ou energia;

c) a obra, plano, atividade ou projeto assim definido na legislação federal ou estadual;

II – de interesse social :

a) a atividade imprescindível à proteção da integridade da vegetação nativa, tal como a prevenção, o combate e o controle do fogo, o controle da erosão, a erradicação de invasoras e a proteção de plantios com espécies nativas, conforme definida na legislação federal ou estadual;

b) a obra, plano, atividade ou projeto assim definido na legislação federal ou estadual;

c) a ação executada de forma sustentável, destinada à recuperação, recomposição ou regeneração de área de preservação permanente, tecnicamente considerada degradada ou em processo avançado de degradação.

§ 4 – O órgão ambiental competente poderá autorizar a supressão de vegetação em área de preservação permanente, quando eventual e de baixo impacto ambiental, conforme definido em regulamento.

§ 5 – O órgão ambiental competente indicará, previamente à emissão da autorização para a supressão de vegetação em área de preservação permanente, as medidas mitigadoras e compensatórias a serem adotadas pelo empreendedor.

§ 6 – A supressão de vegetação nativa protetora de nascente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.

§ 7º – Na implantação de reservatório artificial, o empreendedor pagará pela restrição de uso da terra de área de preservação permanente criada no seu entorno, na forma de servidão ou outra prevista em lei, conforme parâmetros e regime de uso definidos na legislação.

§ 8º – A utilização de área de preservação permanente será admitida mediante licenciamento ambiental, quando couber.

§ 9º – A área de preservação permanente recuperada, recomposta ou regenerada é passível de uso sustentável mediante projeto técnico a ser aprovado pelo órgão competente.



§ 10 – São vedadas quaisquer intervenções nas áreas de veredas, salvo em caso de utilidade pública, de dessedentação de animais ou de uso doméstico.

### Seção III

#### Da Reserva Legal

Art. 14 – Considera-se reserva legal a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, ressalvada a de preservação permanente, representativa do ambiente natural da região e necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora nativas, equivalente a, no mínimo, 20% (vinte por cento) da área total da propriedade.

§ 1º – A implantação da área de reserva legal compatibilizará a conservação dos recursos naturais e o uso econômico da propriedade.

§ 2º – Fica condicionada à autorização do órgão competente a intervenção em área de reserva legal com cobertura vegetal nativa, onde não serão permitidos o corte raso, a alteração do uso do solo e a exploração com fins comerciais, ressalvados os casos de sistemas agroflorestais e o de ecoturismo.

§ 3º – A autorização a que se refere o §2º somente será concedida em área de proteção ambiental mediante previsão no Plano de Manejo.

§ 4º – A área destinada à composição de reserva legal poderá ser agrupada em uma só porção em condomínio ou em comum entre os adquirentes.

Art. 15 - Na propriedade rural destinada à produção, será admitido pelo órgão ambiental competente o cômputo das áreas de vegetação nativa existentes em área de preservação permanente no cálculo do percentual de reserva legal, desde que não implique conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo e quando a soma da vegetação nativa em área de preservação permanente e reserva legal exceder a:

I - 50% (cinquenta por cento) da propriedade rural com área superior a 50 ha (cinquenta hectares), quando localizada no Polígono das Secas, e igual ou superior a 30 ha (trinta hectares), nas demais regiões do Estado;

II - 25% (vinte e cinco por cento) da propriedade rural com área igual ou inferior a 50 ha (cinquenta hectares), quando localizada no Polígono das Secas, e igual ou inferior a 30 ha (trinta hectares), nas demais regiões do Estado.

Parágrafo único - Nas propriedades rurais a que se refere o inciso II do deste artigo, a critério da autoridade competente, poderão ser computados, para efeito da fixação de até 50% (cinquenta por cento) do percentual de reserva legal, além da cobertura vegetal nativa, os maciços arbóreos frutíferos, ornamentais ou industriais mistos ou as áreas ocupadas por sistemas agroflorestais.

Art. 16 – A reserva legal será demarcada a critério da autoridade competente, preferencialmente em terreno contínuo e com cobertura vegetal nativa.

§ 1º – Respeitadas as peculiaridades locais e o uso econômico da propriedade, a reserva legal será demarcada em continuidade a outras áreas protegidas, evitando-se a fragmentação dos remanescentes da vegetação nativa e mantendo-se os corredores necessários ao abrigo e ao deslocamento da fauna silvestre.

§ 2º – A área de reserva legal será averbada, à margem do registro do imóvel, no cartório de registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação nos casos de transmissão a qualquer título.

§ 3º – No caso de desmembramento da propriedade, a qualquer título, a área da reserva legal será parcelada na forma e na proporção do desmembramento da área total, sendo vedada a alteração de sua destinação.

§ 4º – O proprietário ou o usuário da propriedade poderá relocar a área da reserva legal, mediante plano aprovado pela autoridade competente, observadas as limitações e resguardadas as especificações previstas nesta lei.

Art. 17 – O proprietário rural fica obrigado, se necessário, a recompor, em sua propriedade, a área de reserva legal, podendo optar entre os seguintes procedimentos:

I – plantio em parcelas anuais ou implantação e manejo de sistemas agroflorestais;

II – isolamento total da área correspondente à complementação da reserva legal e adoção das técnicas adequadas à condução de sua regeneração;

III – aquisição e incorporação à propriedade rural de gleba contígua, com área correspondente à da reserva legal a ser recomposta, condicionada a vistoria e aprovação do órgão competente;

IV – compensação da área de reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia, conforme critérios estabelecidos em regulamento;

V – aquisição de gleba não contígua, na mesma bacia hidrográfica, e instituição de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN –, condicionada a vistoria e aprovação do órgão competente;

VI – aquisição, em comum com outros proprietários, de gleba não contígua e instituição de RPPN, cuja área corresponda à área total da reserva legal de todos os condôminos ou coproprietários, condicionada a vistoria e aprovação do órgão competente.

§ 1º – O Poder Executivo estabelecerá critérios e padrões para o plantio e para a implantação e manejo dos sistemas agroflorestais a que se refere o inciso I deste artigo.

§ 2º – Nos casos de recomposição da área de reserva legal pela compensação por área equivalente e pela instituição de RPPN, na forma dos incisos IV, V e VI deste artigo, a averbação do ato de instituição, à margem do registro do imóvel, mencionará expressamente a causa da instituição e o número da matrícula do imóvel objeto da recomposição.

§ 3º – Para o plantio destinado à recomposição de área de reserva legal, o IEF disponibilizará, em seus viveiros, com ônus para os interessados, mudas de espécies nativas da região.

Art. 18 – O proprietário ou possuidor que, a partir da vigência desta lei, suprimir total ou parcialmente florestas ou demais formas de vegetação nativa situadas no interior de sua propriedade ou posse, sem as devidas autorizações do órgão competente, não pode fazer uso dos benefícios da compensação da área de reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão.

Art. 19 – Em área de pastoreio são livres a roçada e a limpeza da área, respeitadas as áreas de preservação permanente e de reserva legal.

Art. 20 – É livre a construção de pequenas barragens de retenção de águas pluviais para controle de erosão, melhoria da infiltração das águas no solo e dessedentação de animais, em áreas de pastagem e, mediante autorização do órgão competente, conforme definido em regulamento, em área de reserva legal.

Art. 21 - O parcelamento de imóvel rural para fins socioeconômicos e os projetos de assentamentos e de colonização rural deverão ser licenciados pelo COPAM, nos termos da legislação estadual ou federal vigente.

## ***ANEXO 2 - Propostas de ações de planejamento relacionadas ao uso das terras para a Zona de Amortecimento em algumas Unidades de Conservação de proteção integral***

UC	Programa de Conhecimento		Programa de Integração com a Área de Influência			Programa de Operacionalização	
	Sub-programa Pesquisa	Sub-programa Monitoramento Ambiental	Sub-programa - Educação Ambiental na área de influencia (Conscientização Ambiental)	Sub-programa - Controle Ambiental	Sub-programa - Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento	Sub-programa – operacionalização externa	Sub-programa – cooperação institucional (Integração Externa)
ParNa Serra do Divisor	Linhas de pesquisas prioritárias: estudo sobre aspectos sócio-econômicos e uso da terra; estudo do padrão de uso da terra e seus impactos sobre os recursos naturais; diagnóstico das alternativas de usos sustentáveis e ecologicamente compatíveis com os objetivos dos recursos na zona de influência; estudos etno-ecológicos visando o resgate do conhecimento popular	Uso da terra e o avanço da ocupação; queimadas	Divulgação da legislação ambiental federal; uso da mídia para divulgação do Parque	Conscientização sobre a importância da Zona de Influência na proteção do ParNa; ações de fiscalização	Práticas agrícolas sustentáveis; Aumento das áreas de conservação; maior conhecimento sobre os recursos naturais; Melhoria na produtividade sem aumento da área alterada; Uso de técnicas alternativas e sustentáveis; Incentivo à criação de RPPN's		
ParNa de Ubajara	Desenvolvimento de estudos sócio-econômicos: uso e ocupação dos solos, tendência de crescimento econômico, consequências das atividades		Trabalho com os agricultores do entorno, alunos de escolas rurais, lideranças, etc: Despertar para os princípios do desenvolvimento sustentável; Despertar para técnicas alternativas, proteção do Parque e dos recursos	Aprofundar o conhecimento da região e conscientização das populações vizinhas (uso de agrotóxicos, prática de queimadas); Oferecer-lhes alternativas de		Mapa de uso e ocupação dos solos do entorno identificando as oportunidades e ameaças; Atualização do mapa de uso e ocupação	

UC	Programa de Conhecimento		Programa de Integração com a Área de Influência			Programa de Operacionalização	
	Sub-programa Pesquisa	Sub-programa Monitoramento Ambiental	Sub-programa - Educação Ambiental na área de influência (Conscientização Ambiental)	Sub-programa - Controle Ambiental	Sub-programa - Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento	Sub-programa – operacionalização externa	Sub-programa – cooperação institucional (Integração Externa)
	praticadas fora da UC, avaliação do grau de intensidade das atividades sobre a Unidade de Conservação, avaliação dos sistemas de produção quanto à sustentabilidade Avaliar os limites da ZA com base em novos conhecimentos do uso dos solos, no comprometimento dos fatores ambientais e sua interferência sobre a Unidade		naturais	desenvolvimento e possibilidades de integrarem-se aos objetivos específicos da ZA			
ParNa Lagoa do Peixe	Impactos da agricultura no entorno; Diagnóstico dos componentes de agrotóxicos usados	Monitorar o uso e ocupação dos solos na zona de transição (por campo e sensoriamento remoto)	Produção de material educativo dirigido são agricultor/pescador (vídeos, folders); Programa de conscientização sobre o uso de agrotóxicos, lixo, água e esgoto, áreas de preservação; Formação de associações do tipo "amigos do Parque" na área de influência	Fiscalização do uso de agrotóxicos; Criação de APA's e RPPN's; Participação do zoneamento ambiental da área de influência	Fomentar a criação de planos de uso e ocupação dos solos nos níveis municipais e regionais; Fomentar a prática de agricultura ecológica; Fomentar programa para melhoramento da qualidade dos solos.		Universidades/IBAMA, instituições de apoio e fomento à pesquisa e programas ambientais
ParNa Iguaçu	Campanhas junto à comunidade do entorno para recuperação das manchas de		Campanha de orientação quanto ao uso e ocupação do solo e dos recursos naturais	Diagnóstico do uso e ocupação do solo e dos recursos naturais: avaliar a uso e ocupação dos solos	Difusão da agricultura orgânica; Difusão de técnicas agrícolas alternativas através		

UC	Programa de Conhecimento		Programa de Integração com a Área de Influência			Programa de Operacionalização	
	Sub-programa Pesquisa	Sub-programa Monitoramento Ambiental	Sub-programa - Educação Ambiental na área de influência (Conscientização Ambiental)	Sub-programa - Controle Ambiental	Sub-programa - Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento	Sub-programa – operacionalização externa	Sub-programa – cooperação institucional (Integração Externa)
	vegetação ainda existentes visando contribuir para reduzir os efeitos da fragmentação			(conseqüências, atores e providências, divulgar normas de uso e ocupação definido responsabilidades legais dos proprietários e instituições legais).	de boletins do Parque; Capacitação de proprietários em relação a estas técnicas; Difundir técnicas de conservação do solo		
ParNa Serra da Canastra			Incentivo à participação da comunidade na proteção do entorno; Desenvolvimento de material de divulgação em linguagem acessível para informar sobre a legislação e procedimentos envolvendo a conservação da região		Articular com instituições a disponibilização de apoio técnico aos proprietários do entorno para o uso de práticas agroecológicas (analisar a realidade local para estimular o uso de técnicas mais adequadas à região, atenção voltada à substituição das técnicas hoje usadas no café por técnicas empregadas na agricultura orgânica); Parceria com EMATER, EMBRAPA e outros para elaborar programa de técnicas agro-ambientais aos proprietários do entorno (incluir divulgação dos	Levantamento detalhado dos solos na ZA, aptidão agrícola e capacidade de uso; estabelecer propostas de atividades a serem desenvolvidas com base na aptidão; Subsidiar tomada de decisão sobre o uso e manejo em bases sustentáveis e sobre o manejo das áreas naturais; Incentivar as seguintes técnicas conservacionistas (uso de calagem e adubação racional, manejo integrado de pragas e doenças, agricultura orgânica, plantio direto/rotação de culturas, manejo de matéria orgânica -	Estabelecer convênios com EMATER, prefeituras, etc...para concepção de alternativas de desenvolvimento da ZA

UC	Programa de Conhecimento		Programa de Integração com a Área de Influência			Programa de Operacionalização	
	Sub-programa Pesquisa	Sub-programa Monitoramento Ambiental	Sub-programa - Educação Ambiental na área de influência (Conscientização Ambiental)	Sub-programa - Controle Ambiental	Sub-programa - Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento	Sub-programa – operacionalização externa	Sub-programa – cooperação institucional (Integração Externa)
					malefícios da prática da agricultura convencional)	estoque de carbono, introdução de outras culturas, fruticulturas com espécies nativas); Uso de sistemas agroflorestais e sistemas agrosilvopastoris	
ParNa Cavernas do Peruaçu			Orientar com palestras e cursos rápidos as melhores práticas agrícolas	Orientar com relação à normatização referente às práticas agrosilvopastoris, parcelamento dos solos, uso de produtos químicos	Articular com a EMATER e prefeituras diretrizes para o uso adequado do solo; Apoiar os municípios na elaboração de planos de desenvolvimento rural sustentável; Fomentar projetos agrícolas ambientalmente sustentáveis; Difusão de práticas agrícolas ambientalmente saudáveis; Estimular criação de RPPN's Formular convênio com a EMATER, IEF, entre outros; Fomentar e incentivar convênios voltados à preservação e desenvolvimento sócio-econômico das		

UC	Programa de Conhecimento		Programa de Integração com a Área de Influência			Programa de Operacionalização	
	Sub-programa Pesquisa	Sub-programa Monitoramento Ambiental	Sub-programa - Educação Ambiental na área de influência (Conscientização Ambiental)	Sub-programa - Controle Ambiental	Sub-programa - Incentivo a Alternativas de Desenvolvimento comunidades	Sub-programa – operacionalização externa	Sub-programa – cooperação institucional (Integração Externa)
Parque Estadual do Rio Doce			Construção de um plano diretor de Educação Ambiental envolvendo dentre outros temas, o manejo dos solos	Monitorar o uso e ocupação do solo (diagnostico do uso e ocupação dos solos ⇒ regulamentação do uso e ocupação dos solos pelo Conselho Consultivo); Incentivar a adoção de práticas agrícolas sustentáveis (uso dos solos menos danoso à Unidade de Conservação); Estimulo à criação de RPPN's	Adoção de práticas agrícolas menos danosas (levantamento junto à EMATER e EPAMIG de práticas que poderiam ser adotadas, difusão pela EMATER dessas práticas principalmente junto aos proprietários limítrofes, campanhas de proteção de nascentes, matas ciliares e manejo dos solos e uso adequado de agrotóxicos, doação de mudas para recuperação de áreas degradadas)		

Fonte: Planos de Manejo dos Parques Nacionais: Serra do Divisor (1999), Ubajara (1998), Lagoa do Peixe (1998), Iguaçu (1998), Serra da Canastra (2004), Cavernas do Peruaçu (2005) e Parque Estadual do Rio Doce (2002)



## ANEXO 3 – Descrição Morfológica dos Perfis

### PERFIL 01

CLASSIFICAÇÃO ATUAL: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico A moderado textura média relevo forte ondulado fase floresta tropical subcaducifólia.

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS: limite da comunidade da Galiléia, X 198359 - Y 7728571

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: embasamento cristalino

SITUAÇÃO: perfil descrito em corte de estrada em terço inferior de encosta

RELEVO LOCAL: forte ondulado

ALTITUDE: 800m

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Estacional Subcaducifólia

USO ATUAL: café

DESCRITO E COLETADO POR: Valéria Amorim do Carmo, Cristiane Valéria de Oliveira, Helton Nonato

#### ANÁLISE MORFOLÓGICA

A 0 - 76 cm; bruno avermelhado (5YR 3/4, cor úmida); franco-argilo-arenosa; forte muito pequena granular; friável, muito plástico, pegajoso; raízes finas e comuns; transição gradual

Bt 76 – 188 cm; vermelho amarelado (5YR 5/8, cor úmida); argilosa; moderada pequena blocos subangulares; muito friável, muito plástico, pegajoso; raízes raras e finas; transição clara

C 188 – 218<sup>+</sup> cm;

#### OBSERVAÇÕES:

Horizonte C não coletado e não descrito

Horizonte C com grande quantidade de material de origem semi intemperizado.

Perfil descrito úmido.

#### ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Horizonte	Espessura cm	argila %	areia %	silte %	Classe textural	GT	silte/ argila	AD H <sub>2</sub> O	GF	M.O.	CO
										dag/Kg	
A	0 - 76	25,8	59,8	14,4	Franco-argilo-arenosa	2,0	0,6	19,20	25,58	1,66	0,96
B	76 - 188	52,1	35,1	12,8	argilosa	1,2	0,2	40,10	23,03	1,25	0,73

Horizonte	pH H <sub>2</sub> O	P	K	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H + Al	Valor S	(T)	T argila	V	m	P - rem
											mg/dm <sup>3</sup>		
A	4,80	1,8	60	0,74	0,44	0,58	3,0	1,33	4,33	16,78	30,7	30,4	24,0
B	4,74	2,8	20	0,64	0,38	0,58	2,5	1,07	3,57	6,85	30,0	35,2	13,6

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS PERFIS

**PERFIL 02**

CLASSIFICAÇÃO: LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico textura muito argilosa relevo forte ondulado fase floresta tropical subcaducifólia

UNIDADES DE MAPEAMENTO:

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS: casa do Gladstone, X 200322 – Y 7727745

SITUAÇÃO: corte de estrada em terço médio de encosta

ALTITUDE: 1.010 m

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: embasamento cristalino

MATERIAL ORIGINÁRIO:

PEDREGOSIDADE: não pedregoso

ROCHOSIDADE: não rochoso

RELEVO LOCAL: forte ondulado

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Estacional Semidecidual

USO ATUAL: café

DESCRITO E COLETADO POR: Valéria Amorim do Carmo, Cristiane Valéria de Oliveira, Helton Nonato

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA:

A – 0 - 98 cm; Bruno escuro (7,5YR 3/3, cor úmida); argilosa; forte pequena e média granular; muito friável; raízes comuns e finas; transição clara.

Bw – 98– 130+ cm; Bruno forte (7,5YR 5/8, cor úmida); muito argilosa; moderada média e grandes blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes raras e finas;

OBSERVAÇÕES:

Perfil descrito úmido

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Perfil	Horizonte	Espessura cm	argila	areia	silte	Gradiente Textural	silte/ argila	Arg. Disp. em água	Grau de Floculação	pH H <sub>2</sub> O	P	K
			%								mg/dm <sup>3</sup>	
2	A	0 - 98	60,0	20,9	19,1	1,0	0,3	38,40	36,00	4,72	0,8	30
	B	98 - 130 +	62,1	20,9	17,0	1,1	0,3	0,00	100,00	4,79	0,5	15

Ca	Mg	Al	H + Al	SB	(t)	(T)	T argila	V	m	M.O.	CO	P - rem
cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>								%	dag/Kg	mg/L		
1,07	0,22	1,64	12,1	1,37	3,01	13,47	22,45	10,2	54,5	4,57	2,65	5,6
0,56	0,10	0,19	3,2	0,70	0,89	3,90	6,28	17,9	21,3	1,38	0,80	5,9

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS PERFIS

**PERFIL 03**

CLASSIFICAÇÃO: LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico textura muito argilosa relevo forte ondulado fase floresta tropical subcaducifólia

UNIDADES DE MAPEAMENTO:

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS: X 0200148 Y 7726962

SITUAÇÃO: corte de estrada em terço médio de encosta

ALTITUDE: 998 m

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: embasamento cristalino

MATERIAL ORIGINÁRIO:

PEDREGOSIDADE: não pedregoso

ROCHOSIDADE: não rochoso

RELEVO LOCAL: forte ondulado

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: floresta estacional semidecidual

USO ATUAL: café

DESCRITO E COLETADO POR: Valéria Amorim do Carmo, Cristiane Valéria de Oliveira, Helton Nonato

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 90 cm; Bruno muito escuro (7,5YR 2,5/3, cor úmida); muito argilosa; forte média granular; friável, muito plástica e ligeiramente pegajosa; raízes comuns e finas; transição clara

Bw – 90-190+ cm; Bruno forte (7,5YR 5/8, cor úmida); muito argilosa; moderada muito pequena bloco subangular; muito friável, muito plástica e ligeiramente pegajoso; raízes raras e finas

OBSERVAÇÕES:

Perfil descrito úmido.

Intensa atividade biológica no horizonte A

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Perfil	Horizonte	Espessura cm	argila	areia	silte	Gradiente Textural	silte/ argila	Arg. Disp. em água	Grau de Floculação	pH H <sub>2</sub> O	P	K
			%								mg/dm <sup>3</sup>	
3	A	0 - 90	65,6	16,9	17,5	1,0	0,3	45,00	31,40	4,66	1,2	28
	B	90 - 190+	63,1	20,1	16,8	0,5	0,3	0,00	100,00	4,39	0,9	14

Ca	Mg	Al	H + Al	SB	(t)	(T)	T argila	V	m	M.O.	CO	P - rem
cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>								%	dag/Kg	mg/L		
1,23	0,30	1,45	11,4	1,60	3,05	13,00	19,82	12,3	47,5	4,02	2,33	8,8
0,18	0,06	0,87	4,1	0,28	1,15	4,38	6,94	6,4	75,7	1,25	0,73	5,9

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS PERFIS

**PERFIL 04**

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico A moderado textura média relevo ondulado fase floresta tropical subcaducifólia

UNIDADES DE MAPEAMENTO:

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS: X 0198934 Y 7727223, perto da porteira da propriedade do Ronaldo

SITUAÇÃO: corte de estrada em terço inferior de encosta

ALTITUDE: 805 m

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: embasamento cristalino

MATERIAL ORIGINÁRIO:

PEDREGOSIDADE: não pedregoso

ROCHOSIDADE: não rochoso

RELEVO LOCAL: suave ondulado/ ondulado

EROSÃO: terracetes e solo exposto nas proximidades

DRENAGEM: moderadamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: floresta estacional semidecidual

USO ATUAL: pastagem

DESCRITO E COLETADO POR: Valéria Amorim do Carmo, Cristiane Valéria de Oliveira, Helton Nonato

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0-35 cm; Bruno avermelhado escuro (5YR 3/4 , cor úmida); franco argilo-arenosa; moderada pequena e média granular; ligeiramente dura, muito friável, plástica e ligeiramente pegajoso; raízes muitas e finas; transição gradual

C – 35-206 cm; Bruno avermelhado (5YR 4/4, cor úmida); franco argilo-arenosa; maciça; duro, friável, plástica e ligeiramente pegajoso; raízes muitas e finas;

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Perfil	Horizonte	Espessura cm	argila	areia	silte	Gradiente Textural	silte/ argila	Arg. Disp. em água	Grau de Floculação	pH H <sub>2</sub> O	P	K
			%								mg/dm <sup>3</sup>	
4	A	0 - 35	29,3	51,8	18,9	1,1	0,6	19,30	34,13	5,55	1,1	55
	C	35 - 206+	31,8	52,2	16,0	0,6	0,5	25,40	20,13	5,30	1,1	44

Ca	Mg	Al	H + Al	SB	(t)	(T)	T argila	V	m	M.O.	CO	P - rem mg/L
cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>								%	dag/Kg			
2,25	0,49	0,00	3,8	2,88	2,88	6,68	22,80	43,1	0,0	3,19	1,85	33,0
0,40	0,37	0,58	3,7	0,88	1,46	4,58	14,40	19,2	39,7	1,11	0,64	24,8

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS PERFIS

**PERFIL 05**

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico A moderado textura argilosa relevo ondulado fase floresta tropical subcaducifólia

UNIDADES DE MAPEAMENTO:

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS: X 0198932 Y 7728209,

SITUAÇÃO: corte de estrada em terço médio de encosta

ALTITUDE: 798 m

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: embasamento cristalino

MATERIAL ORIGINÁRIO:

PEDREGOSIDADE: não pedregoso

ROCHOSIDADE: não rochoso

RELEVO LOCAL: ondulado

EROSÃO: terracets, erosão em sulco

DRENAGEM: bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: floresta estacional semidecidual

USO ATUAL: pastagem

DESCRITO E COLETADO POR: Valéria Amorim do Carmo, Cristiane Valéria de Oliveira, Helton Nonato

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0-40 cm; bruno (7,5YR 4/4, cor úmida); franco argilo-arenosa; moderada pequena granular; muito friável, plástico e ligeiramente pegajoso; raízes muitas e finas; transição clara

Bt<sub>1</sub> – 40-104 cm; bruno forte (7,5YR 4/6, cor úmida); argilosa; forte a moderada média blocos angulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; raízes comuns e finas; transição clara

Bt<sub>2</sub> – 104-155cm; 5YR 5/8, cor úmida); argilosa; forte média e grandes blocos angulares; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes raras e finas; transição clara

C – 155-196+ cm; amarelo (10YR 7/6, cor úmida); franco arenosa; maciça; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso;

OBSERVAÇÕES:

Perfil descrito úmido.

Atividade biológica intensa (pedotubos) nos horizontes A, Bt<sub>1</sub> e Bt<sub>2</sub>. Cerosidade moderada e comum no horizonte Bt<sub>1</sub>; Cerosidade forte e abundante no horizonte Bt<sub>2</sub>

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Perfil	Horizonte	Espessura cm	argila areia silte			Gradiente Textural	silte/ argila	Arg. Disp. em água	Grau de Floculação	pH H <sub>2</sub> O	P	K
			%								mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>
5	A	0 - 40	20,4	63,5	16,1	2,5	0,8	16,60	18,63	5,70	0,4	61
	Bt1	40 - 104	50,4	33,2	16,4	0,9	0,3	2,10	95,83	5,58	1,1	51
	Bt2	104 - 155	45,1	35,3	19,6	0,4	0,4	0,00	100,00	5,53	1,1	43
	C	155 - 196+	15,8	63,8	20,4	0,4	1,3	5,1	67, 72	5,31	0,5	45

Ca	Mg	Al	H + Al	SB	(t)	(T)	T argila	V	m	M.O.	CO	P - rem
cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>								%		dag/Kg		mg/L
1,17	0,67	0,00	2,1	2,00	2,00	4,10	20,10	48,8	0,0	0,97	0,56	34,0
0,77	1,18	0,00	2,2	2,08	2,08	4,28	8,49	48,6	0,0	1,11	0,64	10,5
0,08	1,31	0,00	1,7	1,50	1,50	3,20	7,10	46,9	0,0	0,55	0,32	7,7
0,26	1,21	0,39	1,3	1,59	1,98	2,89	18,29	55,0	19,7	0,28	0,16	37,7

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS PERFIS

**PERFIL 06**

DATA:

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico A moderado textura arenosa relevo forte ondulado fase floresta tropical subcaducifólia

UNIDADES DE MAPEAMENTO:

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS: X 0198875 Y 7727978, terreiro de café do Rildo

SITUAÇÃO: corte em terço inferior de encosta

ALTITUDE: 809 m

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: embasamento cristalino

MATERIAL ORIGINÁRIO:

PEDREGOSIDADE: não pedregoso

ROCHOSIDADE: não rochoso

RELEVO LOCAL: ondulado

EROSÃO: terracets, erosão em sulco, solo exposto

DRENAGEM: bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: floresta estacional semidecidual

USO ATUAL: pastagem

DESCRITO E COLETADO POR: Valéria Amorim do Carmo, Cristiane Valéria de Oliveira, Helton Nonato

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0-20 cm; bruno amarelo escuro (10YR 4/4, cor úmida); areia franca; fraca grande granular; muito friável, não plástico e não pegajoso; raízes muitas e finas; transição clara  
 C<sub>1</sub> – 20-144 cm; bruno forte (7,5YR 4/6, cor úmida); areia; fraca muito grande granular; muito friável, não plástico e não pegajoso; raízes comuns e finas; transição gradual  
 C<sub>2</sub> – 144-210+ cm; vermelho amarelado (5YR 4/6, cor úmida); franco argilo-arenosa; fraca a moderada média bloco subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; raízes raras e finas

OBSERVAÇÕES:

Perfil descrito úmido.

Intensa atividade biológica nos horizontes A e C<sub>1</sub>

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Perfil	Horizonte	Espessura cm	argila	areia	silte	Gradiente Textural	silte/ argila	Arg. Disp. em água	Grau de Floculação	pH H <sub>2</sub> O	P	K
			%								mg/dm <sup>3</sup>	
6	A	0 - 20	6,3	85,5	8,2	0,8	1,3	2,60	58,73	5,94	1,9	48
	C <sub>1</sub>	20 - 144	5,1	89,1	8,8	6,8	1,7	3,20	37,25	5,98	1,6	20
	C <sub>2</sub>	144 - 210+	34,8	56,8	8,4	0,4	0,2	27,20	21,84	6,27	2,2	42

Ca	Mg	Al	H + Al	SB	(t)	(T)	T argila	V	m	M.O.	CO	P - rem
cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>								%		dag/Kg		mg/L
1,73	0,36	0,00	2,2	2,21	2,21	4,41	70,00	50,1	0,0	1,11	0,64	50,0
0,66	0,12	0,00	0,6	0,83	0,83	1,43	28,04	58,0	0,0	0,28	0,16	53,8
2,18	0,77	0,00	1,7	3,06	3,06	4,76	13,68	64,0	0,0	0,69	0,40	30,7

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS PERFIS

**PERFIL 07**

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico A moderado textura média relevo plano fase floresta tropical subcaducifólia

UNIDADES DE MAPEAMENTO:

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS: X 0198484 Y 7728525

SITUAÇÃO: planície aluvial

ALTITUDE: 806 m

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: sedimentos aluviais recentes

MATERIAL ORIGINÁRIO:

PEDREGOSIDADE: não pedregoso

ROCHOSIDADE: não rochoso

RELEVO LOCAL: plano

EROSÃO: não aparente

DRENAGEM: imperfeitamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: mata ciliar

USO ATUAL: pastagem

DESCRITO E COLETADO POR: Valéria Amorim do Carmo, Cristiane Valéria de Oliveira, Helton Nonato

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0-28 cm; bruno avermelhado escuro (7,5YR 3/4, cor úmida); franco arenosa; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes comuns e finas; transição clara

C<sub>1</sub> – 28-80 cm; bruno escuro (7,5YR 3/3, cor úmida); franco argilo-siltosa; firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajoso; raízes comuns e finas; transição clara

C<sub>2</sub> – 80-116 cm; bruno amarelado (10YR 4/4, cor úmida); franco arenosa; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes raras e finas; transição clara

C<sub>3</sub> – 116-137+ cm; Bruno (10YR 4/3, cor úmida); franco argilosa; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes raras e finas

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Perfil	Horizonte	Espessura cm	argila	areia	silte	Gradiente Textural	silte/ argila	Arg. Disp. em água	Grau de Floculação	pH H <sub>2</sub> O	P	K
			%				mg/dm <sup>3</sup>					
7	A	0 - 28	13,9	70,1	16,0	2,0	1,2	9,10	34,53	5,70	5,4	98
	C1	28 - 80	27,3	7,0	65,7	0,6	2,4	17,70	35,16	5,67	5,4	40
	C2	80 - 116	16,7	60,1	23,2	1,9	1,4	16,70	0,00	5,66	9,1	11
	C3	116 - 137+	32,5	24,5	43,0	0,0	1,3	9,30	71,38	5,39	5,4	10

Ca	Mg	Al	H + Al	SB	(t)	(T)	T argila	V	m	M.O.	CO	P - rem
cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>								%	dag/Kg	mg/L		
1,92	0,61	0,00	4,1	2,78	2,78	6,88	49,50	40,4	0,0	3,05	1,77	27,7
3,09	0,87	0,00	4,8	4,06	4,06	8,86	32,45	45,8	0,0	4,29	2,49	20,0
1,83	0,41	0,10	5,2	2,27	2,37	7,47	44,73	30,4	4,2	3,05	1,77	16,6
2,49	0,19	0,29	8,3	2,71	3,00	11,01	33,88	24,6	9,7	5,54	3,21	9,4

## ANEXO 4 – Características Morfológica dos Perfis

Horizonte / Camada	Espessura	Estrutura	Consistência	Raízes	Transição	Observações
	(cm)					
P1 - ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico latossólico						
A	0 - 76	Forte muito pequena granular	Friável, muito plástico, pegajoso	Comuns e finas	Gradual	No C grande quantidade de material de origem semi intemperizado. Perfil descrito úmido; C não descrito e não coletado
Bt	76 - 188	Moderada pequena blocos sub angulares	Muito friável, muito plástico, pegajoso	Raras e finas	Clara	
P2 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico						
A	0 - 98	Forte pequena e media granular	muito friável ligeiramente plástico Ligeiramente pegajoso	Comuns e finas	Clara	Perfil descrito úmido
Bw	98 - 130 +	Moderada media e grandes blocos subangulares	Friável ligeiramente plástico ligeiramente pegajoso	Raras e finas		
P3 - LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico						
A	0 - 90	Forte média granular	Friável muito plástica ligeiramente pegajosa	Comuns e finas	Clara	Perfil descrito úmido, intensa atividade biológica no horizonte A
Bw	90 - 190+	Moderada muito pequena bloco subangular	Muito friável muito plástica ligeiramente pegajoso	Raras e finas		
P4 - NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico						
A	0 - 35	Moderada pequena e media granular	Ligeiramente dura muito friável plástica ligeiramente pegajoso	Muitas e finas	Gradual	
C	35 - 206+	Maciça	Duro friável plástica ligeiramente pegajoso	Comuns e finas		
P5 - ARGISSOLO AMARELO Distrófico abrupático						
A	0 - 40	Moderada pequena granular	Muito friável plástico e ligeiramente pegajoso	Muitas e finas	Clara	Perfil descrito úmido, atividade biológica intensa (pedotubos) nos horizontes A,Bt1 e Bt2
Bt1	40 - 104	Forte a moderada média blocos angulares	Friável plástico e ligeiramente pegajoso	Comuns e finas	Clara	
Bt2	104 - 155	Forte média e grande blocos angulares	Friável ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso	Raras e finas	Clara	



C	155 - 196 <sup>+</sup>	Maciça	Firme ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso			
P6 - NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico típico						
A	0 - 20	Fraca grande granular	Muito friável não plástico e não pegajoso	Muitas e finas	Clara	Perfil descrito úmido, intensa atividade biológica (formiga) nos horizontes A e B
C1	20 - 144	Fraca muito grande granular	Muito friável não plástico e não pegajoso	Comuns e finas	Gradual	
C2	144 - 210 <sup>+</sup>	Fraca a moderada média blocos subangulares	Friável plástico e ligeiramente pegajoso	Raras e finas		
P7 - NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico						
A	0 - 28		Friável ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso	Comuns e finas	Clara	Perfil descrito úmido, atividade biológica intensa no horizonte A
C1	28 - 80		Firme ligeiramente plástica e ligeiramente pegajoso	Comuns e finas	Clara	
C2	80 - 116		Friável ligeiramente plástico e não pegajoso	Raras e finas	Clara	
C3	116 - 137 <sup>+</sup>		Friável ligeiramente plástico e não pegajoso	Raras e finas		

Observações: \* Mosqueado pequeno e muito 2,5YR 3/6; \*\* Cerosidade moderada e comum; \*\*\* Cerosidade forte e abundante