

MARINA DE FÁTIMA VILELA

**INTEGRAÇÃO DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO E
LEVANTAMENTO PARTICIPATIVO DE INFORMAÇÕES
SÓCIO-AMBIENTAIS: UM SUBSÍDIO PARA A
REFORMA AGRÁRIA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de “*Doctor Scientiae*”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2002

**INTEGRAÇÃO DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO E
LEVANTAMENTO PARTICIPATIVO DE INFORMAÇÕES
SÓCIO-AMBIENTAIS: UM SUBSÍDIO PARA A
REFORMA AGRÁRIA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de “*Doctor Scientiae*”.

APROVADA: 12 de julho de 2002

Prof. Elpídio Inácio Fernandes Filho

(Conselheiro)

Prof. Carlos Antônio Álvares Soares
Ribeiro

(Conselheiro)

Prof. France Maria Gontijo Coelho

Dr. Ricardo de Araujo Pereira

Prof. Vicente Paulo Soares

(orientador)

À Lara

e a todos por quem dobram os sinos e alma

AGRADECIMENTO

Aos meus adoráveis Fernando, Marina, Luiz e Robson, por todo o amor.

Ao professor Vicente, pela confiança, pelo estímulo e pela serenidade.

Aos professores Elpídio, France, Izabel, Carlos e Mauro, pela sabedoria e incentivo.

A Aderbal pelo amor, carinho e cumplicidade.

A Ricardo pela guarda.

A Alamar, pelo acolhimento e ajuda inestimável.

Aos assentados que dividiram comigo a mesa e os sonhos.

A Flávio e Gilciano pelo auxílio estatístico.

A Ângelo e Gian, amigos para todo o sempre.

À CAPES e ao CNPq pelas bolsas de estudo concedidas.

À FAPEMIG e ao CNPq pelo apoio financeiro dado à pesquisa.

Ao INPE pela cessão da imagem CBERS.

À Universidade Federal de Viçosa e ao INCRA pela oportunidade de realização deste treinamento

Às secretárias do Departamento de Engenharia Florestal, em especial Ritinha, Imaculada e Jamile.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

A Deus.

BIOGRAFIA

Marina de Fátima Vilela, nascida a 01 de outubro de 1966, em Brasópolis, MG, graduou-se em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa em 1991. Em 1992, iniciou o treinamento de aperfeiçoamento na mesma Universidade. Transferiu-se no ano seguinte para o Projeto Veja Vida Verde de Educação Ambiental, financiado pelo WWF/IBAMA, onde atuou como monitora de Educação Ambiental.

Em 1994, transferiu-se para Bom Jesus do Itabapoana, R.J., gerenciando a Agropecuária Rondônia. No mesmo ano retorna a São Paulo onde ministrou aulas de Biologia e Educação Ambiental.

Em 1998 conclui o curso de Mestrado em Ciência Florestal defendendo a tese sob o título Uso de diferentes métodos de retificação geométrica e classificação digital de uma imagem TM/Landsat-5.

Em 2001 e 2002 ministra aula de Fotogrametria e Fotointerpretação na UFES.

Em maio de 2002, assume o cargo de pesquisadora na EMBRAPA.

CONTEÚDO

RESUMO	ix
ABSTRACT	xii
APRESENTAÇÃO	1
1. REFERÊNCIA CONCEITUAL	4
1.1 Reforma Agrária: processos históricos e estratégias de desenvolvimento	4
1.1.1. Introdução	4
1.1.2. Panorama histórico da reforma agrária no Brasil e no mundo	6
1.1.3. A reforma agrária e a agricultura familiar como estratégias de desenvolvimento	13
1.2. Espaço, território e fronteira: a interpretação de mapas	19
1.2.1. Introdução	19
1.2.2. Espaço, território e fronteira	20
2. ANÁLISE HISTÓRICA, SÓCIO-ECONÔMICA E CULTURAL DO PROJETO DE ASSENTAMENTO QUEBRA ANZOL	23
2.1. O homem, o tempo e o espaço no Projeto de Assentamento Quebra Anzol	23
2.1.1. Mapeando o espaço	43
2.1.2. Mapeando o território	48
2.1.3. Conclusões	52
2.2. Levantamento sócio-econômico e cultural dos pré-assentados do PA Quebra Anzol	53

2.2.1. Introdução	53
2.2.2. Metodologia	55
2.2.2.1. Caracterização do universo populacional	55
2.2.2.2. Coleta de dados	56
2.2.2.2.1. A técnica da entrevista	56
2.2.2.2.2. A técnica do questionário	56
2.2.2.3. Comparação dos resultados e procedimentos metodológicos	57
2.2.3. Resultados e discussão	57
2.2.3.1. Perfil sócio-econômico e cultural dos pré-assentados do PA Quebra Anzol	57
2.2.3.2. Comparação dos resultados e procedimentos metodológicos	67
2.2.4. Conclusões	68
3. LEVANTAMENTO DE DADOS E ANÁLISE DO AMBIENTE	70
3.1. Análise técnica e econômica das Imagens TM/Landsat-5, TM/Landsat- 7 e CBERS/CCD como base de dados em projetos de reforma agrária	70
3.1.1. Introdução	70
3.1.2. Metodologia	71
3.1.2.1. Base de dados	71
3.1.2.2. Fusão do canal pancromático como os canais multiespectrais do Landsat-7	72
3.1.2.3. Correção geométrica das imagens digitais	72
3.1.2.4. Classificação das imagens digitais	72
3.1.2.4.1. Obtenção dos dados de referência	73
3.1.2.4.2. Cálculo dos índices de exatidão das imagens classificadas	73
3.1.2.4.3. Significância entre os índices de exatidão das imagens classificadas	74
3.1.2.5. Avaliação das imagens para fins de reforma agrária	75
3.1.2.6. Análise dos custos de aquisição das imagens digitais	75
3.1.3. Resultados e discussão	75
3.1.3.1. Correção geométrica das imagens digitais	75
3.1.3.2. Classificação das imagens digitais	75
3.1.3.2.1. Índices de exatidão das imagens classificadas	81

3.1.3.2.2. Significância entre os índices de exatidão das imagens classificadas	82
3.1.3.3. Avaliação técnica das imagens para fins de reforma agrária	83
3.1.3.4. Custos de aquisição das imagens digitais	84
3.1.4. Conclusões	84
3.2. Mapeamento utilitário e Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras do Projeto de Assentamento Quebra Anzol	86
3.2.1. Introdução	86
3.2.2. Metodologia	91
3.2.2.1. Descrição da área	91
3.2.2.2. Classificação utilitária do solo	91
3.2.2.2.1. Mapeamento da área em relação aos fatores limitantes	96
3.2.2.2.1.1. Mapeamento da área com relação ao fator fertilidade	96
3.2.2.2.1.2. Mapeamento da área em relação ao fator mecanização	100
3.2.2.2.1.3. Mapeamento da área em relação ao fator deficiência de água	100
3.2.2.2.1.4. Mapeamento da área em relação ao fator excesso de água	103
3.2.2.2.1.5. Mapeamento da área em relação ao fator suscetibilidade à erosão	104
3.2.2.2.2. Avaliação da aptidão agrícola das terras do PA Quebra Anzol	104
3.2.3. Resultados e discussão	107
3.2.3.1. Mapeamento dos fatores limitantes ao uso agrícola no PA Quebra Anzol	107
3.2.3.2. Aptidão agrícola das terras do PA Quebra Anzol	110
3.2.3.3. Mapeamento utilitário do solo do PA Quebra Anzol	111
3.2.4. Conclusões	116
4. INTEGRAÇÃO DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO E LEVANTAMENTO PARTICIPATIVO DE INFORMAÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS COMO SUBSÍDIO À IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE REFORMA AGRÁRIA	118
4.1. A elaboração de um anteprojeto participativo	118
4.2. Parcelamento da área visando a equiproductividade dos lotes	119

4.3. Conclusões	120
5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	122
ANEXOS	126

RESUMO

VILELA, Marina de Fátima, D. S. Universidade Federal de Viçosa, julho de 2002. **Integração de técnicas de geoprocessamento e levantamento participativo de informações sócio-ambientais: um subsídio para a reforma agrária.** Orientador: Vicente Paulo Soares. Conselheiros: Elpídio Inácio Fernandes Filho e Carlos Antônio Álvares Soares Ribeiro.

O trabalho desenvolvido compôs-se de três etapas básicas, sendo a primeira referente aos aspectos sócio-econômicos e culturais do assentado, o resgate da sua origem, seu sonho e pretensão para com a terra; a segunda refere-se ao levantamento de dados e análise do ambiente, e a terceira e última etapa integra os dados e informações sócio-econômicas e culturais com o ambiente objetivando a geração de um anteprojeto de parcelamento com lotes equiprodutivos. Os aspectos sócio-econômicos e culturais, levantados por meio de questionários e entrevistas, permitiram observar que a maioria dos assentados (94%) é proveniente da microrregião do Quebra Anzol, e 88% têm origem no campo, dados que reforçam a queda do *mito da falta de intimidade do assentado para com a enxada*. O gosto do trabalho pela terra, o desemprego e a falta de terra para trabalhar foram os principais motivos que levaram os assentados do Quebra Anzol a aderirem ao movimento de luta pela terra. A pesquisa também aponta a demora do parcelamento e a falta de crédito rural como os maiores

problemas do assentamento. Em relação as pretensões de uso da terra, estas referem-se com maior frequência a agricultura, sobressaindo-se a cultura de milho, feijão, arroz, café e pomar. Já as expectativas em relação à terra referem-se a possibilidade de uma vida melhor e de ajuda nos estudos dos filhos. O levantamento e mapeamento dos fatores ambientais limitantes ao uso agrícola no solo do PA Quebra Anzol utilizou como principais fontes de dados o levantamento de campo e a imagem TM/Landsat-7, a qual apresentou bom desempenho e qualidade no processo de classificação. O mapeamento dos fatores ambientais mostrou que 96,74% da área destinada ao uso direto do solo apresenta forte deficiência de fertilidade, constituindo fator de restrição de uso no manejo de nível A, dependente da fertilidade natural dos solos. O emprego de capital e tecnologia, previstos para os níveis de manejo B e C, torna viável a melhoria da fertilidade do solo, aumentando de 18,06 ha para 617,71 ha a área com aptidão para lavoura. No entanto, a pesquisa aponta a falta de capital para investimento como fator que inviabiliza a diminuição do grau de limitação imposto pela deficiência de fertilidade. As atuais condições de fertilidade do solo e a falta de capital comprometem a sobrevivência e a permanência dos assentados no PA Quebra Anzol, razão pela qual prima-se por uma política de crédito favorável e uma implantação efetiva de ações relacionadas à assistência técnica, tornando possível a sobrevivência, a permanência e o desenvolvimento do assentados na área. A representação coletiva, a ordenação do espaço, e o mapeamento dos recursos naturais da área permitiram aos assentados opinar, sugerir, discordar, concordar e, sobretudo, conhecer as etapas do processo, promovendo a satisfação e a aceitação do anteprojeto pela maioria dos assentados. A integração dos dados e informações, promovida pelo sistema de informação geográfica, permitiu que ao longo da pesquisa, dados e informações fornecidos pelos assentados, fossem agregados ao processo, fornecendo praticidade e eliminando a subjetividade na elaboração de mapas básicos. O anteprojeto elaborado em conjunto com os assentados foi entregue ao INCRA, sendo na seqüência aprovado e implantado.

ABSTRAT

VILELA, Marina de Fátima, D.S. Universidade Federal de Viçosa, July 2002.
Integration of geoprocessing and social and environmental participative survey techniques: a subsidy for agrarian reform. Adviser: Vicente Paulo Soares. Committee Members: Elpídio Inácio Fernandes Filho and Carlos Antônio Alvares Soares Ribeiro.

The work developed was built upon the following three basic steps: the first one related to the social, economic and cultural aspects of the settled people, to recover their origins, their dreams and intentions regarding the land. The second one related to data survey and environment analysis; and the third and last step integrates data and social, economic and cultural information with the environment to generate a pre-project of parcelling equivalently productive plots. The social, economic and cultural aspects, survided by means of questionnaires and interviews, showed that the majority of the settled people (94%) came from the Quebra Anzol microregion, from these, 88% were from the rural area. These data reinforce the fall of the mith of lack of familiarity with the hoe. The liking for farm working, the disemployment and the lack of land to work on were the main reasons for the settled people of Quebra Anzol to join the struggle for land movement. The research also showed that the delay to parcel out the land and the lack of rural credit are the greatest problems for the settlements. In relation to the

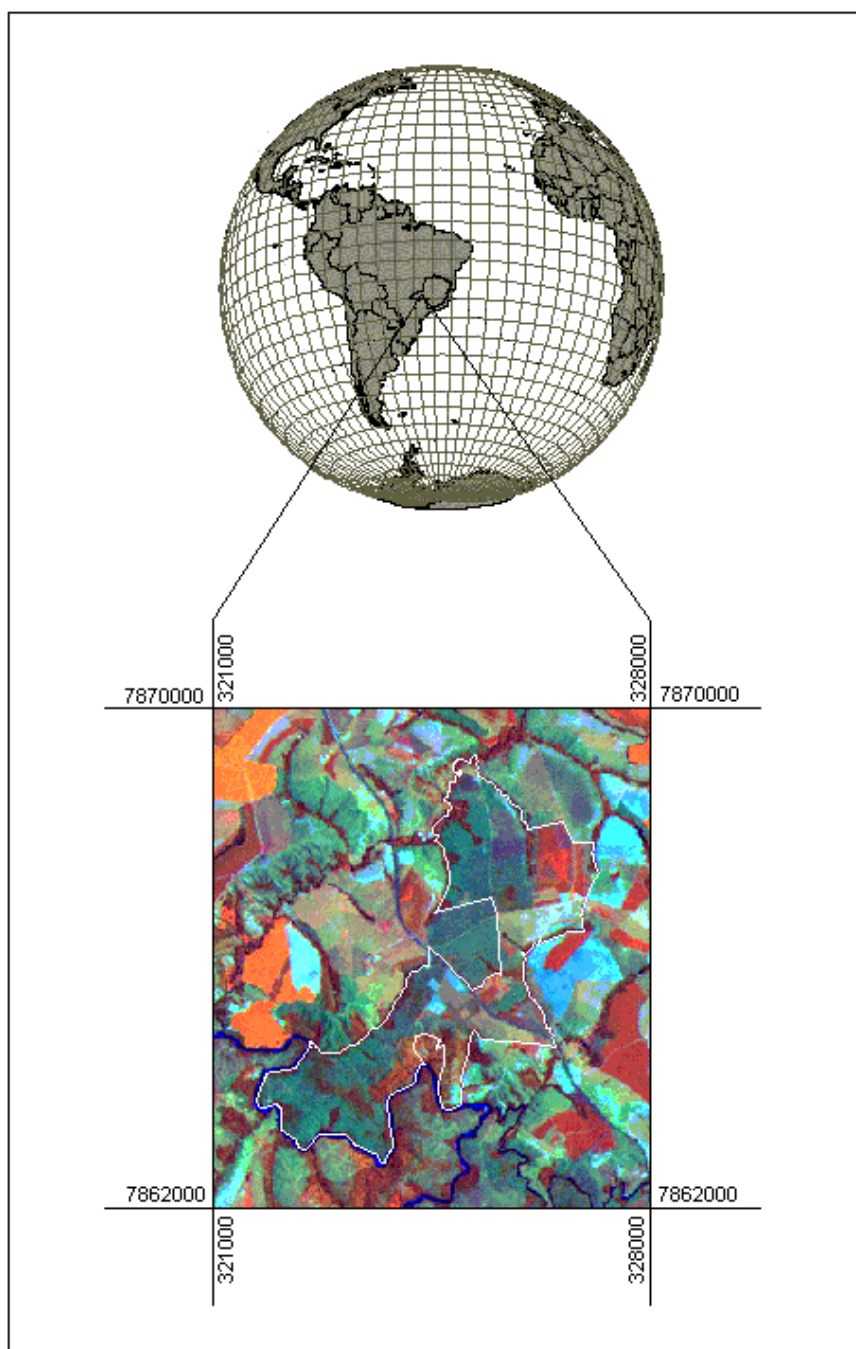
intentions of land use, the main ones are agriculture, specially the cultivation of maize, beans, rice, coffee and fruit. Yet the hopes regarding the land are the possibility of a better life and helps for children's study. The survey and mapping of limitant environmental factors to agricultural soil use of the Quebra Anzol PA, used, as main data source, the field survey and the Landsat TM-7 data, which presented a good performance and quality in the classification process. The mapping of environmental factors showed that 96.74% of the area designed for the direct soil use have a strong fertility deficiency, which constitutes a restraint factor for use in the level A management, which is dependent on the natural soil fertility. The use of money and technology, anticipated for levels B and C managements, allows for the soil fertility improvement, increasing from 18.06 to 617.71 ha the area to used for crops. Nevertheless, the research points out the lack of capital for investiments as a factor which hinders the decrease of the limitation degree imposed by the deficiency in soil fertility. The existing soil fertility conditions and the lack of capital are a risk to the survival and permanence of the settled people in the Quebra Anzol PA, thus being a sound reason for a favourable credit policy and an effective establishment of actions for technical assistance to enable the survival, the permanence and the development of the settled people on the area. The collective representation, the space ordination, and the mapping of the areas's natural resources allowed the settled people to give their opinion, to suggest, to disagree, to agree, and, most of all, to know the steps of the process, promoting the satisfaction and the acceptance of the pre-project by the majority of the settled people. The integration of data and information supplied by the geographic information system allowed that, along the research, data and information given by the settled people could be aggregated to the process, adding practicality and eliminating the subjectivity in the elaboration of basic maps. The pre-project worked out together with the settled people was delivered to the INCRA, being approved and established.

APRESENTAÇÃO

Entender o homem como o principal ator da reforma agrária e acreditar que uma reforma agrária voltada para o homem significa aliar comida na mesa com trabalho e dignidade, foram os princípios que nortearam o presente trabalho. Trabalho este que, além de objetivar a definição de metodologias, levantamentos sócio-culturais e o uso de um sistema de informação geográfica na integração de dados, assumiu um compromisso ético de ultrapassar os limites teóricos e apresentar um retorno prático do trabalho àqueles definidos como os principais atores do processo, os quais ainda esperavam, em condições subumanas, uma definição do governo para o parcelamento da Fazenda Quebra Anzol.

O movimento que culminou na ocupação da fazenda Quebra Anzol em 1997, foi precedido por ação mediadora do Sindicato de Trabalhadores Rurais ligado a FETAEMG (Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Estado de Minas Gerais) em 1993 quando iniciava-se um longo processo de espera da legalização do projeto de assentamento e da espera do parcelamento da área.

Os trabalhos, em parceria com o INCRA e Universidade Federal de Viçosa, foram realizados na fazenda Quebra Anzol, hoje denominada de Projeto de Assentamento Quebra Anzol, localizado no município de Serra do Salitre, Minas Gerais, como representado na Figura 1.



Fonte: Modificado de Guimarães¹

Figura 1: Localização do Projeto de Assentamento Quebra Anzol. Clima Cwa predominante, segundo a classificação de Köppen, temperado chuvoso, com inverno seco e verão chuvoso, e ocorrência de veranicos nos meses de janeiro e, ou, fevereiro. A precipitação média anual é de 1.600mm e o déficit hídrico anual estimado é ordem de 150 mm anuais, a temperatura média mínima é de 14,5°C e a média máxima é de 24,8°C, com altitude variando de 850 a 970 metros, a vegetação predominante é o Cerrado com suas diversas fitofisionomias já antropizadas.

¹ Em tese sobre precisão de imagens orbitais na medição de talhões de eucalipto.

O laudo de vistoria do imóvel, que definiu a fazenda como improdutiva, levantou uma área de 1.323,7069 hectares, dos quais 140 hectares foram acordados com o expropriado e o INCRA, ficando o imóvel com 1.183,7069 hectares. Segundo o plano preliminar do Projeto de Assentamento Quebra Anzol, realizado pelo INCRA em agosto de 1999, a capacidade de assentamento era de 37 famílias, no entanto, ações do proprietário contra o INCRA promoveram a perda de uma área de aproximadamente 116 hectares. A área total do Quebra Anzol foi diminuída, mas as 37 famílias permaneceram cadastradas, gerando alguns conflitos internos.

Outro fato que colaborou para a geração de conflitos internos refere-se ao surgimento de dois grupos, um composto por aquelas famílias que vivem dentro do assentamento e outro composto por aquelas que vivem fora do assentamento. O primeiro grupo informa sobre a necessidade de todos estarem morando no assentamento, passando pelas mesmas dificuldades e pressionando o governo a agir com mais rapidez, enquanto o segundo grupo se defende informando que não foi dado a eles o direito de entrar no assentamento, escolher uma área e fazer seu barraco.

A possibilidade de exclusão de alguns membros cadastrados ante a diminuição da área do Projeto de Assentamento Quebra Anzol e o surgimento dos grupos daqueles que moram no assentamento e daqueles que moram fora, agravados pela demora do processo de parcelamento, compõem o momento delicado em que a pesquisa foi realizada.

O trabalho alcançou os objetivos de definição de metodologias, levantamentos sócio-econômicos e culturais dos assentados e uso de um sistema de informação geográfica na integração de dados, porém, o resultado mais importante alcançado refere-se ao cumprimento da responsabilidade ética de retorno na forma do anteprojeto de parcelamento.

Para os assentados a elaboração do anteprojeto de parcelamento, em comum acordo com os mesmos, pôs fim a uma espera de 8 anos de luta pela posse da terra, e para nós que realizamos o trabalho, assistir a implantação do mesmo reveste-se de imensa satisfação, uma satisfação quase indescritível em perceber que com a implantação do anteprojeto, o trabalho realizado ultrapassou definitivamente os limites teóricos.

1. REFERÊNCIA CONCEITUAL

1.1 Reforma Agrária: processos históricos e estratégias de desenvolvimento

1.1.1. Introdução

Numa avaliação dos modelos de produção agrícola vigentes no Brasil, e mesmo considerando a experiência histórica de nações mais avançadas, evidencia-se que a agricultura familiar é uma estratégia de desenvolvimento rural, com vantagens para a sociedade moderna como um todo.

No Brasil a concentração de terras, a improdutividade das mesmas e os mais de 4 milhões de famílias de trabalhadores rurais, que não possuem terra e vivem em estado de pobreza extrema, reforçam a necessidade de reforma agrária como um meio para uma distribuição mais equitativa da terra. Como mostram alguns modelos vigentes, a agricultura familiar pode-se constituir uma alternativa à solução do problema, uma vez que a mesma representa, tanto para os beneficiários como para o país, o melhor caminho para a incorporação das terras agricultáveis subutilizadas, ao sistema produtivo (FAO, 1995).

No entanto, o sucesso da reforma agrária e da agricultura familiar como estratégia de desenvolvimento rural não deve, em hipótese alguma, depender apenas do princípio de justiça na distribuição de terras, mas sobretudo de estudos e orientações que garantam a viabilidade econômica e a sustentabilidade ambiental das unidades produtivas.

Embora reconheça-se a necessidade de maiores estudos sobre a viabilidade econômica e sustentabilidade ambiental de algumas propostas para essas unidades produtivas, boa parte dos assentamentos, hoje no Brasil, derivam mais da pressão social que do planejamento estratégico sustentável que leve em conta o potencial econômico e ambiental da área.

Reconhece-se que a forma, até hoje dominante, de implantação de projetos assentamentos, não vá ser mudada de imediato, mas o conhecimento sobre o potencial agrícola a partir da perspectiva da sustentabilidade econômica e ambiental

podem auxiliar o governo e os próprios movimentos sociais a evitar a reprodução de assentamentos com situações econômicas fragilizadas e ecologicamente inviáveis.

É sabido porém, que estudos sobre o potencial agrícola e a sustentabilidade econômica e ambiental requerem métodos apropriados e dados confiáveis, tanto em qualidade como em quantidade. Partindo-se da constatação de que são escassos os recursos financeiros destinados a obtenção dos dados e a urgência dos mesmos, reconhece-se a importância de definir metodologias que possam ser implantadas com relativa facilidade, e que permitam a obtenção de dados confiáveis a estudos sobre a potencialidade agrícola e a sustentabilidade econômica e ambiental de áreas destinadas a reforma agrária, mas que ao mesmo tempo sejam de fácil compreensão dos interessados imediatos, ou seja, os assentados. Desta forma, destaca-se outro pilar da reforma agrária, aquele que trata o assentado e sua família como os atores mais importantes da reforma agrária. Para que a reforma agrária seja efetivamente voltada para o assentado e sua família, faz-se necessário conhecer quem são, como vivem, o que pensam, as pretensões, os anseios e sonhos que nortearam a luta pela terra: fazer uma reforma agrária voltada para o homem significa aliar comida na mesa com trabalho e dignidade².

Baseado na importância da orientação do potencial agrícola e da sustentabilidade econômica e ambiental das áreas destinadas à reforma agrária e na premissa de que o homem deve ser o principal ator desta, este trabalho objetiva:

- a- definir uma metodologia para aquisição, tratamento, modelagem dos dados e aquisição de informações em áreas destinadas à reforma agrária;
- b- proceder ao levantamento e análise sócio-econômica e cultural dos assentados do Projeto de Assentamento Quebra Anzol;
- c- utilizar um sistema de informações geográficas de maneira que integre critérios ambientais, características e perfis sócio-econômicos e culturais dos assentados, visando subsidiar anteprojetos de parcelamentos de projetos de assentamentos de reforma agrária, e

² Argumento de J. P. Stédile sobre os caminhos e as necessidades da reforma agrária, em entrevista concedida à revista Caros Amigos, em junho de 2000.

d- ultrapassar os limites da prática acadêmica e apresentar um retorno prático do trabalho àqueles que foram definidos como os principais atores do processo e que ainda esperam, em condições subumanas, uma definição do governo para o parcelamento da área.

1.1.2. Panorama histórico da reforma agrária no Brasil e no mundo.

Os processos de reforma agrária implantados nas mais diferentes regiões do globo apresentam-se, invariavelmente, como conseqüências de crises econômicas e sociais, principalmente aquelas resultantes do desemprego, concentração de terras e desenvolvimento dos processos de industrialização e modernização capitalista.

Para melhor ilustrar a informação supracitada podem ser observados os processos que culminaram na reforma agrária e as conseqüências que a mesma trouxe aos diversos países que implantou uma proposta de reforma agrária.

Na Itália do pós-guerra a reforma agrária foi implantada objetivando solucionar os conflitos sociais e o desemprego resultantes do conflito.

O processo de reforma agrária italiano apresentou dois fatores importantes: a graduação do processo e a limitação imposta pelo tamanho da propriedade em função da escassez de terras. Estes fatores, aliados à retomada do crescimento econômico, resultaram em um fluxo migratório do excedente de mão de obra do campo e áreas deprimidas para os centros industriais. No entanto, a pequena propriedade familiar cresceu e produziu. Paralelamente, os grandes proprietários temendo a desapropriação, promovem investimento em suas propriedades aumentando por conseguinte a produção. Neste caso, a agricultura voltou-se para o mercado externo gerando divisas, mas o mercado interno foi igualmente importante³.

Na Itália, a reforma agrária criou mais propriedades e muito mais produtivas, mas isto só foi possível com o apoio e incentivo do governo.

Na Hungria do pós-guerra havia problemas relacionados às altas taxas inflacionárias, problemas estes que culminaram no processo de reforma agrária.

³ M. Gorgoni sobre a experiência da reforma agrária na Itália. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária.

Houveram dois processos de reforma agrária, sendo o primeiro caracterizado pela falta de incentivo orçamentário por parte do governo e a falta de experiência dos novos fazendeiros individuais, fatores estes que resultaram numa produção incapaz de suprir o mercado, não gerando por conseguinte renda, culminando com o fracasso da reforma agrária⁴.

A segunda reforma agrária húngara foi caracterizada por um processo de coletivização e formação de cooperativas, mas o fator decisivo para o sucesso da reforma foi o incentivo financeiro e política governamental adequados aos fazendeiros familiares⁵.

No Japão do pós-guerra a reforma agrária foi implantada pelo governo japonês, sob supervisão do Comandante Supremo das Forças Aliadas. A implantação da reforma agrária deu-se num período bastante curto, uma vez que toda a terra cultivada já havia sido anteriormente cadastrada em função da arrecadação de impostos⁶.

A terra destinada a reforma agrária japonesa foi adquirida através da compra compulsória e distribuídas aos arrendatários, estes por sua vez poderiam adquirir a terra tornando-se proprietários. Desta forma, a reforma agrária no Japão contribuiu para a democratização e desenvolvimento econômico pós-guerra. O aumento da renda dos fazendeiros de médio porte abriu o mercado para bens industriais e promoveu a industrialização⁷.

O processo de industrialização nas últimas décadas promoveu mudanças na economia japonesa, antes agrícola, passando então a industrial. Apesar da mudança na economia, a agricultura assegura um suprimento estável de alimento e ainda preserva as comunidades rurais e o meio ambiente⁸.

O processo revolucionário vivido por Cuba teve a reforma agrária como uma de suas conseqüências.

⁴ E.Kanizsay sobre a experiência da reforma agrária na Itália. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária.

⁵ Idem.

⁶ S. Hyodo sobre a experiência da reforma agrária no Japão. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária.

⁷ Idem.

⁸ Idem ibidem.

A reforma agrária cubana foi uma decisão política, implantada em todo o país, e em todas as fases recebeu incentivo do governo, traduzido em subsídio a compra de insumos, construção de infra-estrutura básica, compra da produção, assistência técnica, educação e saúde⁹.

O governo revolucionário cubano percebeu a importância estratégica da reforma agrária e da produção conseqüente da mesma, principalmente no que se refere ao apoio da base popular e ao embargo econômico sofrido com o golpe.

Mas o sucesso da reforma agrária em Cuba aconteceu quando o governo permitiu que o agricultor cultivasse a terra individualmente ou em cooperativas, deve-se, no entanto, salientar que o governo trabalhou de forma a convencer os agricultores individuais a associar-se em cooperativas¹⁰.

Após a revolução cubana, vários governos latino-americanos implantaram a reforma agrária temendo um processo revolucionário, o que provocou impactos na estrutura fundiária, mas nenhuma grande transformação¹¹. A reforma agrária passa a ser uma exigência social em países e regiões onde o acesso a terra é negado aos trabalhadores rurais¹², o que reforça a idéia de que a terra deve pertencer a quem nela trabalha¹³.

O Peru vivendo um processo revolucionário *sui generis*, feito pelos militares em 1969, e contando com apenas 23% de área agricultável e grande concentração de terra, implanta a reforma agrária objetivando solucionar a alta taxa de desemprego, o êxodo rural e os conflitos sociais no campo¹⁴.

No processo de reforma agrária peruano instaurou-se um Tribunal Agrário promovendo mudanças na legislação, mudanças estas que romperam a concentração do poder econômico e portanto do poder político dos grandes proprietários. A melhor distribuição de renda resultou em ampliação do mercado interno¹⁵.

⁹ J.J.Leon sobre a experiência da reforma agrária em Cuba. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária.

¹⁰ Idem.

¹¹ J.E.Gonçalo em seu livro sobre a Reforma como política social redistributiva.

¹² Idem.

¹³ Veiga citado por J.E.Gonçalo em seu livro sobre a Reforma ... op.cit.

¹⁴ J.Llosa sobre a experiência da reforma agrária no Peru. In: I Seminário ...op.cit.

¹⁵ Idem.

As Filipinas apresentaram uma história de colonização com pontos comuns ao Brasil, principalmente em respeito à doação de terras pelo rei colonizador, resultando em propriedades de tamanho vultoso. Durante a revolução dos anos setenta, as terras foram tomadas e posteriormente pagas, e então redistribuídas sem muito critério, apenas seguindo uma estratégia política, começando um novo processo de concentração de terras¹⁶.

A reforma agrária filipina, iniciada em 1972, foi marcada por falta de subsídios e incentivos por parte do Estado, tais fatores aliados a uma situação política instável culminaram na paralisação do processo de reforma¹⁷.

A experiência de reforma agrária em diversos países deixa claro que o apoio e incentivo financeiro e político do Estado aos projetos de reforma agrária e a radicalidade “distributiva” do movimento são decisivos para o sucesso da reforma¹⁸. Fator decisivo também é a participação dos camponeses, agricultores ou trabalhadores, o que permite inferir a necessidade de pesquisas com novas metodologias, treinamento, acompanhamento e orientação técnica aos beneficiados e reciclagem dos técnicos, medidas indispensáveis porque não só se distribui terras, mas modifica-se o padrão técnico produtivo anterior, desta forma é claro dizer que a reforma agrária é um processo educativo com grau de amplitude social variada.

No Brasil, a Coroa Portuguesa implantou as capitânicas hereditárias como forma de garantir o povoamento e a exploração do território, tendo em vista a necessidade de sua efetiva ocupação, já que países como a França não reconheciam os tratados de partilha do mundo e continuamente faziam invasões em vários pontos da costa brasileira.

Desta forma, o Brasil foi dividido em 15 quinhões que foram entregues aos chamados capitães-donatários. Através destas doações, os capitães donatários tornavam-se possuidores mas não os proprietários da terra. Apesar de não poderem vender ou dividir a capitania, os donatários tinham amplos poderes tanto na esfera

¹⁶ M.Mangahas sobre a experiência da reforma agrária nas Filipinas. In: I Seminário ...op.cit.

¹⁷ Idem.

¹⁸ J.E. Veiga sobre os fatores necessário ao sucesso da reforma agrária, em seu livro O desenvolvimento Agrícola: uma visão histórica. 1991.

econômica quanto na esfera administrativa. Entre estes poderes estava a doação de sesmarias, que eram uma porção de terra virgem concedida a um sesmeiro com a obrigação de cultivá-la em um prazo determinado e de pagar tributo à Coroa. A distribuição de sesmarias possibilitou a formação de vastos latifúndios com limites imprecisos.

Com o fracasso da maioria das capitânicas hereditárias, a Coroa portuguesa foi, ao longo dos anos, retomando estas terras e em 1754 completa-se a passagem das capitânicas do domínio privado para o público¹⁹. Em 1822, a distribuição de terras por meio das cartas de sesmarias, deixa de existir. Entre 1822 e 1850 nenhuma lei regulava o acesso à terra, crescendo assim o número de posseiros.

A luta pelo direito à terra é antiga, no período colonial foram os índios que protagonizaram movimentos defendendo o território invadido pelos bandeirantes e colonizadores. Os negros, escravos do latifúndio buscavam a liberdade organizando-se em quilombos, áreas livres do jugo dos senhores.

Com a proibição do tráfico de escravos em 1850, agricultura comercial brasileira depara-se com o problema do fornecimento da mão-de-obra. Inicia-se desta forma, o incentivo governamental à migração estrangeira visando a utilização destes imigrantes como força de trabalho nas grandes fazendas, principalmente na atividade cafeeira do sudeste. Neste mesmo ano cria-se a Lei de Terras com o objetivo de evitar o acesso à terra por parte dos futuros imigrantes e dos futuros escravos libertos. Assim os grandes fazendeiros iniciam a substituição da mão de obra escrava, ao mesmo tempo que têm, através da nova Lei, a garantia que esses imigrantes não se converteriam em proprietários²⁰.

Durante a República, Canudos foi o movimento mais expressivo de luta pelo território e nas décadas de 1930 e 1940, houveram violentos confrontos com posseiros na defesa de seu território²¹.

Entre 1950 e 1964, houve organização dos camponeses enquanto classe buscando melhores salários e melhores condições de trabalho e indenizações pelas benfeitorias e lavouras nos processos de despejo dos agricultores.

¹⁹ B. Fausto sobre a história do Brasil, 1998.

²⁰ Idem.

²¹ J.E.Gonçalo em seu livro sobre a Reforma... op.cit.

Nos anos sessenta em resposta à luta do povo, mas também como uma exigência dos grandes proprietários em proteger seus interesses, o governo militar promulga em 30/11/64 a Lei 4.504 denominada de Estatuto da Terra²² que não visava a distribuição das terras.

A proteção dos interesses dos grandes proprietários torna-se bastante evidente quando o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (INCRA) é criado para implementar o estatuto da terra com a clara intenção de tratar as questões do campo através da colonização, deixando de lado a reforma agrária distributiva. Essa medida promoveu, além de outros aspectos negativos em termos sociais e ambientais, a concentração da terra, da produção e do capital.

As lutas sociais no campo tornaram-se políticas, uma vez questionado o direito de propriedade que é a base de sustentação do modo de produção capitalista²³.

O Estado e suas ações, principalmente com o Golpe Militar, interveio decisivamente no sentido do esvaziamento do conteúdo político da luta pela terra, implantando um discurso desenvolvimentista em oposição às mudanças estruturais pretendidas pela sociedade organizada da época. O governo militar, através de projetos de colonização e grandes incentivos financeiros, prometia solucionar os conflitos sociais no campo²⁴, modernizar a agricultura, elevar a produção aumentando e diversificando a exportação e, por conseguinte, resolver o problema da dívida externa²⁵. A política adotada, além da maior concentração da terra já mencionada, trouxe também como resultado o avanço do capital estrangeiro no campo, expropriação do camponês e alta exploração do trabalho assalariado, subordinação das pequenas unidades familiares ao capital, êxodo rural. Assim, não resolveu-se o problema da dívida externa e ainda promoveu-se uma crise na produção de alimentos para o mercado interno²⁶.

²² O. Fernandes em seu livro sobre a questão agrária... op. cit.

²³ J.E.Gonçalo em seu livro sobre a Reforma... op.cit.

²⁴ Idem.

²⁵ O. Fernandes em seu livro sobre a questão agrária .. op. cit.

²⁶ Idem.

Nenhum dos países ricos ou em desenvolvimento apresenta uma concentração de terras como a do Brasil²⁷. Os dados contidos no Quadro 1 mostram a evolução da concentração de terras no Brasil no período de 1920 a 1984.

Quadro 1- Estrutura fundiária no Brasil ao longo dos anos.

Estrato de área em ha	Número de imóveis - %							Área total - %						
	1920*	1940*	1950*	1960*	1967	1978	1984	1920*	1940*	1950*	1960*	1967	1978	1984
0 - 100	72,0	86,0	85,0	89,0	87,4	84,2	83,2	9,0	18,0	17,0	21,0	18,7	14,8	14,0
100-1000	24,0	13,0	13,0	10,0	11,3	14,0	14,8	28,0	34,0	32,0	34,0	32,4	28,2	27,7
acima de 1000	4,0	1,0	2,0	1,0	1,4	1,8	2,0	63,0	48,0	51,0	44,0	48,9	57,0	58,3

Fonte : Fernandes²⁸

* Guanziroli e Bohadana²⁹

Segundo dados do IBGE³⁰, 35% das terras brasileiras concentram-se nas mãos de apenas 0,9% dos proprietários de terra. Isto demonstra que a concentração fundiária no país tem resistido e aumentado com o passar do tempo e paralelamente a este fenômeno de concentração fundiária, 30 milhões de brasileiros foram expulsos do campo no período de 1970 a 1990.

Com a abertura política de meados dos anos setenta, o debate sobre a reforma agrária foi retomado e as ocupações foram realizadas em 1979 e 1980. Os sem terra iniciaram um movimento, hoje conhecido no mundo todo, considerado, por alguns setores da imprensa nacional e internacional como um fenômeno jamais visto. O Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) é apontado como o mais expressivo agente mediador da organização dos movimentos de luta pela terra, mas não é o único, podendo ser citados a Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Estado de Minas Gerais

²⁷ J.E.Gonçalo em seu livro sobre a Reforma... op.cit.

²⁸ O. Fernandes em seu livro sobre a questão agrária ... op. cit.

²⁹ C.E. Guanziroli e E. Bohadana sobre alguns dados do solo agrário no Brasil.

³⁰ Citados por J.E.Gonçalo em seu livro sobre a Reforma ... op.cit.

(FETAEMG), Comissão Pastoral da Terra (CPT), Sindicatos de Trabalhadores Rurais, dentre outros.

Segundo palavras de Gonçalo³¹, “*a organização do movimento dos trabalhadores rurais sem terra vê na reforma agrária um processo amplo e intenso de reestruturação da propriedade da terra com objetivos de distribuição de renda*”, idéias comungadas por setores da Igreja Católica, alguns partidos políticos da atual esquerda do país e por grande parte da sociedade civil. Para o governo, a reforma agrária é uma política social para amenizar os conflitos e atender a população pobre do campo que luta pela terra, não é uma política de desenvolvimento econômico e está longe de ser uma política redistributiva³².

Diante dessas interpretações pode-se inferir que a reforma agrária no Brasil, mesmo que parcial, só tornou-se possível em função da pressão e conquistas dos movimentos sociais e não por decisão ou vontade política governamental.

1.1.3. A reforma agrária e a agricultura familiar como estratégias de desenvolvimento

Com a rápida e violenta transformação no campo promovida pela modernização agrícola concentradora de terras, o Brasil, em quatro décadas, inverteu a concentração da população das áreas rurais para as áreas urbanas e estendeu a desigualdade e a pobreza existente no campo para a cidade, agravando os problemas de ordem social, econômica e ambiental, os quais podem ser traduzidos na falta de infra-estrutura, saúde, emprego, saneamento básico e aumento da violência e mendicância no espaço urbano.

Diante do quadro de crises que o país atravessa, problemas de desigualdade social e subdesenvolvimento e a concentração de terras, fazem com que a reforma agrária torne-se estratégica para a retomada do crescimento e desenvolvimento do país. Tal afirmativa baseia-se na premissa da reforma agrária como uma política de justiça social com redistribuição de renda e poder. As experiências bem sucedidas de reforma agrária dependeram de ações efetivas e contínuas onde o fator “tempo de implementação do projeto” teve peso considerável nos resultados,

³¹ J.E. Gonçalo citação feita em seu livro sobre a Reforma... op.cit.

³² Idem.

com isto entende-se este fator como um aspecto importante para análise. O “tempo de implementação” deve ser suficiente para o amadurecimento do movimento e dos seus componentes, não podendo, porém, delongar-se demais sob o risco da geração de conflitos internos e insatisfações no movimento. Não existe, no entanto, uma regra geral para a questão “tempo de implementação“, este vai depender do mediador do movimento, das características dos sem terra e das características locais.

Dados do Projeto BRA 87/022³³ sobre os principais indicadores sócio-econômicos dos projetos de assentamentos de reforma agrária, informam que os assentados superam amplamente a renda de um salário mínimo mensal, estabelecido como limite da linha de pobreza. Muitos destes dados foram questionados por alguns autores, mas ainda é uma referência que se tem sobre as condições em que se encontravam os assentamentos em 1992, quando o mesmo foi publicado.

O Quadro 2 permite observar que a renda dos assentados, além superar o limite de um salário mínimo mensal, atinge valores semelhantes ao da renda média nacional das famílias. Deve-se, no entanto, ressaltar que a média nacional das famílias inclui rendas urbanas sabidamente superiores às rurais, além das rendas das famílias de classe média e alta.

Quadro 2: Comparação da renda média familiar dos assentados com a renda média nacional das famílias, em salários-mínimos mensais.

Região	Renda média familiar nacional (*)	Renda média familiar dos assentados
Norte	----	4,18
Centro-Oeste	3,98	3,85
Nordeste	2,33	2,33
Sudeste	4,69	4,13
Sul	3,77	5,62
Brasil	3,82	3,70

(*) Inclui as classes baixa, média e alta das zonas rural e urbana.

Fonte: FAO³⁴

³³ Relatório da FAO sobre os principais indicadores sócio-econômicos dos assentamentos de reforma agrária

³⁴ Idem.

Segundo o relatório do Projeto BRA 87/022³⁵ os assentamentos de reforma agrária têm capacidade de absorver efetiva e eficazmente a mão de obra familiar, podendo ainda gerar emprego para terceiros. No entanto, Abramovay³⁶ alerta para a questão sucessória nas unidades familiares, uma vez que neste sistema de produção a divisão da propriedade, na maioria dos casos, significa a perda da viabilidade econômica.

A taxa de mortalidade infantil é outro fator que comprova a melhor situação dos assentamentos perante a sociedade de modo geral. Dados do UNICEF informam uma taxa de mortalidade infantil no Brasil de 53 crianças mortas para cada grupo de 1000, enquanto que nos assentamentos essa taxa cai para 50 crianças mortas para cada grupo de 1000³⁷.

Deve-se, no entanto, informar que os dados do UNICEF referem-se as regiões urbanas e rurais, enquanto que os dados do relatório BRA 87/022³⁸ refletem a situação de áreas rurais, comprovadamente pior em termos de mortalidade infantil.

O convênio FAO/INCRA, em análise do bimodalismo existente na agropecuária brasileira, demonstrou e reforçou a importância da agricultura familiar para a economia brasileira quando a mesma é comparada ao sistema patronal. A agricultura patronal utiliza pouca quantidade de trabalhadores residentes e apresenta uma forte concentração de renda e exclusão social, ao contrário da agricultura familiar que apresenta um perfil essencialmente distributivo e incomparavelmente melhor em termos socioculturais³⁹.

O convênio FAO/INCRA que objetivou traçar diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável (projeto UFT/BRA/0036⁴⁰) avaliou, dentre outros, o desempenho econômico dos sistemas patronal e familiar de produção agropecuária e concluiu que:

³⁵ Relatório da FAO sobre os principais indicadores ... op. cit.

³⁶ R. Abramovay sobre a questão da sucessão na agricultura familiar.

³⁷ Dados referentes ao período de outubro de 1985 a outubro de 1989, constantes no relatório da FAO sobre os principais indicadores ... op. cit..

³⁸ Relatório da FAO sobre os principais indicadores ... op. cit.

³⁹ Relatório da FAO sobre as diretrizes da política agrária e desenvolvimento sustentável.

⁴⁰ Idem.

- a- as lavouras são três vezes mais importantes no segmento familiar, sendo que nas lavouras permanentes esta importância chega a ordem de 5 vezes mais;
- b- o segmento familiar tende a prevalecer na criação de pequenos animais, sem deixar de apresentar certo peso na pecuária bovina;
- c- na oferta agropecuária, o segmento patronal supera o familiar em quatro importantes produtos: carne bovina, cana de açúcar, arroz e soja, mas o inverso ocorre com os produtos: carne suína e de aves, leite, ovos, batata, trigo, cacau, café, banana, milho, feijão, algodão, tomate e laranja;
- d- em mais da metade das atividades, a agricultura familiar consegue rendimentos físicos superiores ou idênticos aos da patronal;
- e- o segmento familiar, por apresentar sistemas de produção mais intensivos, permite a manutenção de quase sete vezes mais postos de empregos por unidade de área, ou seja, na agricultura patronal são necessários 60 hectares para a geração de um emprego, na agricultura familiar bastam apenas 9 hectares.

Estimativas baseadas em projeções dos censos agropecuários indicam que os estabelecimentos familiares, detendo uma área três vezes menor que a patronal, têm quase a mesma participação na produção total⁴¹.

A análise da balança comercial brasileira permitiu verificar que o setor alimentício em 1999 apresentou um superávit aproximado de R\$ 8,8 bilhões, sendo que os principais *commodities* agrícolas brasileiros exportados estão alocados neste setor⁴².

Com referência ao pagamento de salários e pessoal empregado, o setor econômico Agricultura contribui com 2,87% e 24,75%, respectivamente, perdendo apenas para o setor Serviços, cuja contribuição é de 80,71% e 61,26% para os itens pagamento de salários e pessoal empregado, respectivamente⁴³.

⁴¹ Relatório da FAO sobre as diretrizes da política agrária e ... op. cit.

⁴² S.R. Valverde em sua dissertação sobre a contribuição do setor florestal para o desenvolvimento sócio-econômico.

⁴³ Idem.

Na formação do PIB, o setor agrícola contribui com 8,07%, detendo o segundo melhor desempenho quando comparado ao setor Serviços que detém 60,99% ⁴⁴.

Uma breve análise do Quadro 3 permite observar que o setor Veículos e Eletroeletrônicos apresentam desempenho bastante inferior ao desempenho do setor Agricultura, tanto para o item pagamento de salários, pessoal empregado, como para a formação do PIB. Deve-se ainda, ressaltar que ao incorporarmos o setor Florestal ao setor Agricultura, o desempenho deste melhoraria substancialmente.

Quadro 3: Participação dos setores econômicos em relação ao pagamento de salário, pessoal empregado e formação do PIB

Setor da economia	Variável analisada		
	Pagamento de salário (%)	Pessoal empregado (%)	Formação do PIB (%)
Serviços	80,71	61,26	63,45
Agricultura	2,87	24,75	8,07
Alimentícios	2,41	2,50	5,04
Florestal	2,08	2,20	2,68
Metalsiderúrgico	1,99	1,25	2,59
Plásticos	1,93	4,04	2,82
Maquinário	1,71	0,70	2,23
Petroquímico	1,57	0,49	3,97
Veículos	1,52	0,53	2,74
Mineração	1,20	1,15	2,09
Eletroeletrônico	1,04	0,45	2,18
Fármaco	0,54	0,21	1,15
Diversos	0,44	0,44	0,99

Fonte: Valverde⁴⁵

O saldo da balança comercial, o desempenho com relação ao pagamento de salário, pessoal empregado e a contribuição do setor agrícola na formação do PIB reforçam a importância estratégica da propriedade familiar e da reforma agrária na retomada do crescimento e desenvolvimento do país.

⁴⁴ S.R. Valverde em sua dissertação sobre a contribuição do setor florestal... op. cit.

⁴⁵ Idem.

Embora parcial, por fazer referência aos agricultores familiares de assentamentos da reforma agrária, o relatório BRA 87/022 da FAO mostra que o simples acesso a terra, somado a um apoio governamental mínimo, permite aos agricultores no sistema de produção familiar obter um nível de vida muito superior aos trabalhadores assalariados do campo ou cidade, tanto em termos de superação da pobreza rural, como à situação de emprego e mortalidade infantil.

Diante do desempenho do setor agrícola na economia brasileira, dos dados apresentados pela FAO, da importância dos pequenos produtores familiares na produção agrícola e geração de empregos e das experiências de reforma agrária em outros países, torna-se claro que um projeto de reforma agrária que permita o acesso à terra, juntamente com uma política governamental de apoio, crédito e assistência favorável aos pequenos e médios produtores familiares, resulte no crescimento da economia do país, permitindo uma melhor distribuição de renda.

1.2. Espaço, território e fronteira: a interpretação de mapas

“O espaço tem o sentido do vivido, na medida em que é o resultado da ação do homem sobre o próprio espaço intermediado pelos objetivos naturais e artificiais”

(Milton Santos, 1996)

1.2.1. Introdução

A informação geográfica nem sempre pode ser comunicada adequadamente por mensagens construídas oralmente ou por linguagem matemática estatística⁴⁶. Diante disto as imagens, construídas a partir de uma fonte de dados georreferenciados, podem propiciar uma comunicação mais adequada acerca dos fatos, fenômenos e eventos geográficos, desde que se proceda à construção socialmente partilhada dos dados e informações, ou seja, que o trabalho técnico se funda com as representações simbólico-espaciais dos envolvidos no espaço em questão

A que se verificar que em trabalhos onde se inserem a questão sócio-econômica e cultural, como o caso do movimento de luta pela terra e mais especificamente os acampamentos e assentamentos rurais, os mapas devem ultrapassar o domínio técnico e tecnológico, uma vez que valores e significados, socialmente produzidos, devem estar inseridos na elaboração do mesmo.

Assumindo tal perspectiva como verdadeira e acreditando na sua eticidade e efetividade, as seguintes questões devem ser respondidas: como interagir os significados, as pretensões, os valores culturais, que os acampados e assentados trazem consigo, com dados georreferenciados de campo? Como os acampados e assentados poderão usufruir dos dados e informações levantadas, que em princípio, partiram de sua cultura, sua expectativa, seus valores? Como traduzir as simbologias existentes no mapa para uma linguagem que os assentados e acampados possam entender e delas fazer uso como instrumento de negociações internas aos assentados e externas, junto às instituições de apoio?

⁴⁶ J.M. Silva em seu trabalho sobre território, tradição e identidade, apresentado no XXI Encontro da ANPOCS

1.2.2. Espaço, território e fronteira

O espaço é o resultado do encontro entre a configuração territorial, a paisagem e a sociedade, permitindo substanciar as condições de vida do grupo, não apenas do ponto de vista material mas também e sobretudo simbólico⁴⁷.

A noção de território é uma representação coletiva, uma ordenação do espaço. *A transformação do espaço em território é um fenômeno de representação através do qual os grupos humanos constroem sua relação com a materialidade, num ponto em que a natureza e cultura se fundem*⁴⁸.

Alguns autores dissociam o conceito de território e territorialidade, onde *territorialidade pode ser definida como as formas de controle exercidas por um grupo sobre um determinado território*⁴⁹

A fronteira por sua vez pode ser definida como construção ideológica, cultural e política e também como um conjunto de fenômenos concretos identificáveis no campo das representações⁵⁰.

A concepção de fronteira como um dado cultural está diretamente *relacionado à construção que a sociedade faz da alteridade. Neste sentido, de forma eminentemente dialética, o indivíduo constrói sua identidade a partir da sua localização com relação a um grupo e da sua relação com a totalidade, tendo o espaço como paradigma, de tal forma que o espaço passa a ser determinado e vivido através do conjunto de relações institucionalmente estabelecidos pela sociedade*⁵¹.

No espaço físico demarcado dos assentamentos são construídas as relações do homem com a materialidade (território). Embora os assentamentos sejam construídos segundo uma ideologia, a fronteira é primeiramente influenciada pelo espaço, previamente demarcado, para que num período subsequente as relações ideológicas, culturais e políticas construídas definam a fronteira, uma dimensão simbólica que ultrapassa os limites físicos do assentamento.

⁴⁷ J.M. Silva em seu trabalho sobre território, tradição e identidade ... op. cit.

⁴⁸ D. Maldí em De confederados a bárbaros: a representação da territorialidade e da fronteira indígenas nos séculos XVIII e XIX.

⁴⁹ Sack citado por D. Maldí em De confederados a bárbaros: a representação... op. cit.

⁵⁰ D. Maldí em De confederados a bárbaros: a representação... op. cit.

⁵¹ Idem.

Os assentamentos estão sujeitos a influências provenientes além do seu espaço físico, traduzidas nas formas de relações sócio-econômicas e culturais com a região na qual o assentamento se insere. Tais relações, traduzidas nas mais diversas formas, culminam em expansões das fronteiras, expansões provavelmente potencializadas se os assentados representam categoria ou categorias culturais diversas daquela ou daquelas existentes na região de inserção do assentamento.

A Figura 2 representa um esquema bastante simplificado de algumas relações entre o acampamento e a região na qual o mesmo se insere e interações internas que definem as formas de ocupação do espaço.

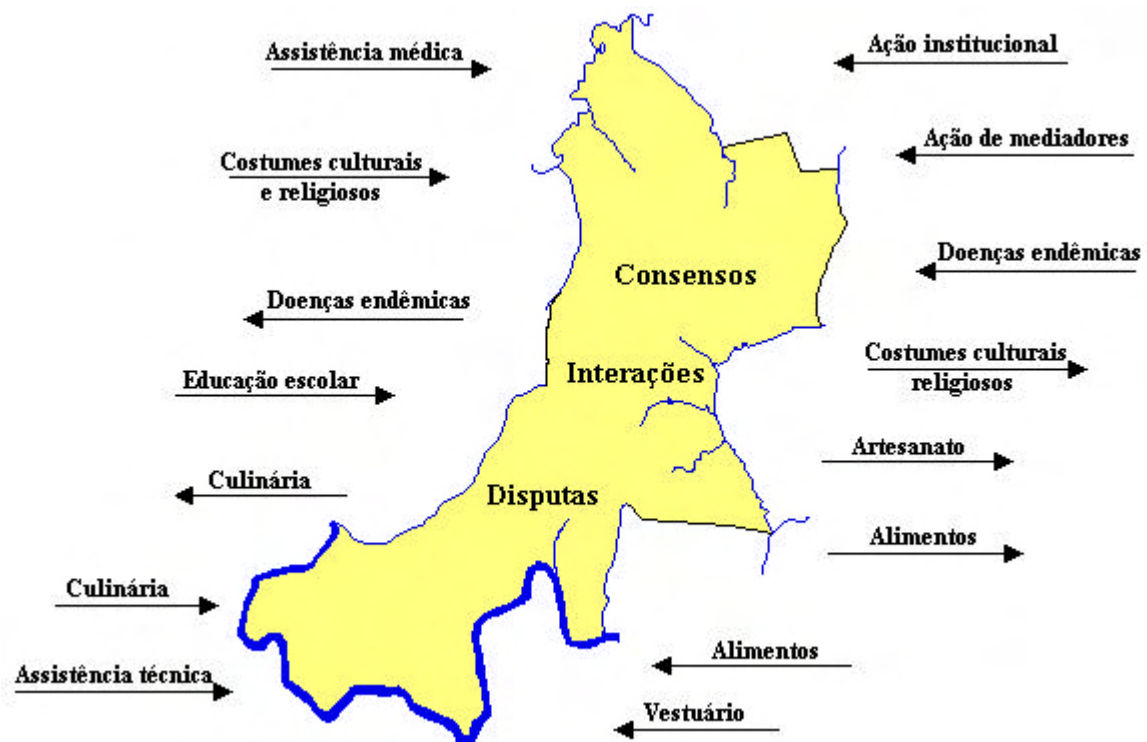


Figura 2: Algumas das possíveis relações mantidas entre o assentamento e sua região de inserção.

Conhecer o espaço, dominar o território é antes de tudo um exercício de força e poder no espaço social, espaço social este que segundo Bourdieu⁵², não deve ficar

⁵² P. Bourdier em seu livro O poder simbólico

circunscrito ao campo econômico e ignorar as lutas simbólicas desenvolvidas nos diferentes campos (político, jurídico, cultural ou outro).

A consideração do *espaço como um campo de observação* permite apreender certos fenômenos e certas estruturas, mas acarreta a deformação ou ocultação de outros fenômenos e outras estruturas⁵³. Diante de tal afirmativa e de experiências relacionadas a mapeamento, é necessário, juntamente com os acampados discutir quais fenômenos e estruturas devam prioritariamente ser levantados.

Como entender a noção que os indivíduos, enquanto assentados têm do espaço? Como levantar os fenômenos e estruturas prioritários aos assentados?

⁵³ I. Lacoste em A geografia: isso serve em primeiro lugar, para fazer a guerra.

2. ANÁLISE HISTÓRICA, SÓCIO-ECONÔMICA E CULTURAL DO PROJETO DE ASSENTAMENTO QUEBRA ANZOL

2.1. O homem, o tempo e o espaço no Projeto de Assentamento Quebra Anzol

“... eu nem sabia o que era a reforma agrária, eu vim prá cá através do sindicato... a reforma agrária é uma coisa muito boa que foi inventada, porque através dessa reforma agrária são muitos que vão deixar de passar fome, vai produzir e as vezes até dar serviço para outros. A reforma agrária é uma coisa muito boa que não pode acabar, tem que continuar”

(Martinho Anastácio da Silva, assentado)

Acreditando na necessidade de uma reforma agrária voltada para o homem, na qual aliam-se trabalho, dignidade e comida na mesa, é necessário, em primeira instância, conhecer quem são os assentados, como vivem, o que pensam, as pretensões, os anseios e os sonhos que nortearam e ainda norteiam a luta e a conquista da terra, o pedaço de chão, *o lugar sagrado que a alma percorre*⁵⁴.

Tentar captar os sonhos, os anseios, as angústias e os medos, aproxima-nos da possibilidade de conhecer esses homens, mulheres, e crianças que abandonaram o lugar onde viviam em busca de uma vida melhor... mas a vida melhor é por demais demorada, e seis anos vivendo sob a lona preta do barraco pode endurecer as pessoas, obscurecer os sonhos, exaurir as forças e por vezes perder a própria esperança.

A busca de uma vida melhor traduzida no pedaço de chão, é o sonho, a aspiração que movimentou famílias inteiras, que expulsas lá e cá chegaram a fazenda Quebra Anzol lutando por reforma agrária como a última esperança do seu pedaço de chão.

A fazenda foi ocupada em 1997, mas por ordem judicial as famílias tiveram que se retirar, indo para a beira do asfalto onde deveriam ficar por horas, ficaram

⁵⁴ T. D'Aquino em estudo sobre o tempo e o espaço no assentamento das Terras de Promissão – SP.

cerca de sete meses e quando a estas famílias foi permitido adentrar a fazenda, iniciou-se um longo processo de espera, espera na criação do projeto de assentamento, espera do parcelamento.

O que se viu, as histórias que se ouviram, cada uma delas com suas particularidades, estão longe do fim ... a luta e a conquista da terra representam uma etapa, senão a mais importante, pelo menos a mais decisiva, a qual espera-se tenha um final feliz, porque o que se observou ao longo das entrevistas e principalmente das conversas diárias é que a vida dos trinta e sete assentados do Quebra Anzol tem sido uma série sucessiva de embates com algumas vitórias e outras tantas derrotas, mas muitas e muitas cicatrizes que ainda ferem o corpo e a alma. Entender e respeitar tais cicatrizes seja talvez o primeiro passo para realmente saber quem são, o que pensam, quais as pretensões, os anseios, os sonhos, as angústias, as mágoas e os medos desta brava gente.

*... "é o meu sonho, eu fui nascida e criada na roça, morávamos na fazenda dos outros. Depois eu casei e meu marido plantou de a meia para os outros, mas o pedacinho de terra da gente, a gente nunca conseguiu"*⁵⁵

*... "a minha paixão é morrer numa terra minha"*⁵⁶

*... "ter um pedacinho de terra pros nossos filhos trabalhar tranqüilo e sair do sufoco ... eu pensava, trabalhando e lutando, pensava em um dia comprar um pedacinho de terra para eles (referindo-se aos filhos)... um pedaço de terra: isso pra mim é a coisa maior do mundo"*⁵⁷.

*... "tê um pedacinho de terra é quase uma nova vida, é lutar e trabalhar no nosso chãozinho pra pode acabar de criar os filhos"*⁵⁸.

⁵⁵ Teodora Fontes de Oliveira, 55 anos, assentada. Entrevista realizada em abril de 2001.

⁵⁶ João Batista Lino, 48 anos, ex-funcionário da fazenda, hoje assentado na mesma. Entrevista realizada em abril de 2001.

⁵⁷ Martinho Anastácio da Silva, 64 anos, assentado. Entrevista realizada em abril de 2001.

⁵⁸ Ademair Moreira Fernandes, 46 anos, assentado e então presidente da associação que representa os assentados. Entrevista realizada em abril de 2001.

...”Sempre trabalhei produzindo, mas nunca tinha lucro, e eu sempre pensando: um dia eu quero a minha terra. Eu preciso tratar da minha família, eu criei os meus filhos tudo na roça com dificuldade e sempre pensando: eu queria uma terra, queria mesmo”⁵⁹.

...”Toda a vida esperei por um pedaço de chão: trabalhar para fazendeiro é pior coisa”⁶⁰.

... quero deixar de ser empregado e ser patrão, por mais simples que seja, eu quero ser meu patrão”⁶¹.

As falas transcritas acima descrevem os sonhos que moveram famílias inteiras: a volta à terra, o porto seguro, o início de uma nova vida, o criar os filhos, o futuro da família assegurado pela herança, o trabalhar sem o tempo encarcerado, a autonomia para administrar suas atividades e seu tempo.

Estas pessoas que atropelaram o destino buscando o sonho no braço, apresentam trajetórias de vida das mais diferentes, as quais num dado momento se cruzaram: são donas de casa, pedreiros, encanadores que não encontraram emprego na cidade e trabalhadores rurais que trabalhavam como meeiros ou diaristas, alguns destes até tentaram a vida nas cidades mas não se adaptaram.

Estes trabalhadores rurais, pedreiros, encanadores e donas de casa conheceram a reforma agrária através de sindicatos, igrejas e manifestações populares, e hoje vêm na reforma agrária a esperança do pedacinho de chão e por tal aderiram o movimento de luta pela terra.

Os trechos das entrevistas apresentados na seqüência resgatam parte das trajetórias de vida dos assentados até a chegada ao Projeto de Assentamento Quebra Anzol, trajetórias ora representativas, ora singulares, as quais apresentam uma leitura próxima da realidade vivida e traçada pelos assentados.

⁵⁹ Jorge Ferreira Filho, 50 anos, assentado. Entrevista realizada em abril de 2001.

⁶⁰ Valdir Rodrigues dos Santos, 25 anos, assentado. Entrevista realizada em abril de 2001.

⁶¹ Arnaldo Divino de Castro, 45 anos, assentado. Entrevista realizada em abril de 2001.

...”em 95 o pessoal do sindicato me convidou pra participar de algumas reuniões pra eu tomar conhecimento, eu não conhecia a reforma agrária porque não era divulgado na região... eu aprendi o que é a reforma agrária e fui tomando conhecimento de como funciona ... quando ocupamos a fazenda Papagaio eu ficava ouvindo o rádio, eu fiquei um ano e quatro meses ouvindo todos os dias: reforma agrária, reforma agrária, mas não falava fazenda Papagaio. A fazenda papagaio não foi desapropriada e então fomos transferidos para a fazenda Quebra Anzol”⁶².

Nesta fala o termo transferidos faz referência a serem forçados a saírem da fazenda Papagaio em função da não desapropriação da mesma, esta fala, assim como tantas outras evidencia a importância do movimento sindical, no caso o sindicato de trabalhadores rurais na formação sócio-política do indivíduo, a consciência sobre o direito de acesso à terra, sobre a exclusão social e como saiu da mesma.

...”é uma luta que eu achava bonita ... as caminhadas até Brasília ... eu e a minha Dalva participamos do grito da terra ... eu sentei na cadeira do presidente do INCRA quando o prédio foi invadido. Após um assalto sofrido em Brasília entrei para o movimento e já tem quatro anos que eu tô na luta, o meu endereço é aqui, e quem me julgou, quem não dava nada por mim, hoje vê a minha roça: eu já plantei, já colhi, já comi, estou plantando... hoje eu já não me considero um sem-terra”⁶³...

Esta fala pertence a um dos poucos assentados que não tem origem direta no campo. Observamos na fala a mudança radical do estilo de vida do assentado após as decepções e sofrimento da vida e da violência urbana. Nesta fala o trecho “hoje eu já não me considero um sem-terra” reflete bastante o estilo do mediador do movimento, para alguns, o acesso a terra implica em deixar de ser um sem terra, para outros, independente do acesso a terra, enquanto existir algum sem terra eles assim se consideram.

⁶² Arnaldo Divino de Castro, op.cit.

⁶³ João Batista de Oliveira (João Bolo), 50 anos, assentado. Entrevista realizada em abril de 2001.

Seu João Bolo como é mais conhecido, apresenta uma trajetória de vida singular: ex-alcoólatra que aos 18 anos foi para o Amazonas como auxiliar de topografia, retornou a Minas Gerais após contrair malária. Devido ao alcoolismo foi, segundo palavras do mesmo, *encostado como deficiente mental, começava então as histórias dos hospitais: Galba Veloso, Santa Maria, Pinel*, num destes hospitais conheceu uma enfermeira com quem se casou, mas em consequência do alcoolismo o casamento terminou.

...”Quando a gente tá bêbado a gente se alegra, mas é uma alegria passageira, falsa,... uma pessoa bêbada amola 40 pessoas, preocupa, se desentende com os outros: eu fui preso, que eu consegui contar foram umas 40 vezes, não foi porque eu matei, roubei, mas por causa do alcoolismo. As vezes eu mesmo pedia para que me prendessem, porque a minha intenção era chegar em casa e quebrar tudo, o que eu fazia não era bater e sim destruir, destruir coisas que eu mesmo comprava”⁶⁴. Após várias tentativas frustradas de abandonar a bebida procurou, há vinte e dois anos, ajuda dos Alcoólatras Anônimos, hoje está recuperado do alcoolismo e casado e sobre a esposa ele comenta ...”a Dalva, ela me acompanha, me apóia, não é só sexo, eu preciso de uma mulher pra dialogar, conversar e eu tô feliz e peço a Deus que não me deixe recair, peço a ele que me dê uma oportunidade de viver e deixar os outros viverem”.

O trecho acima coloca-nos diante de um problema relativamente comum no assentamento, embora apenas três pessoas tenham se identificado como ex-alcoólatras, pelo menos mais 4 assentados e cônjuges apresentam problemas com a bebida, enquanto outros bebem com menor frequência e quantidade, mas rotineiramente. Reconhece-se a gravidade do problema e a necessidade de estudos aprofundados do mesmo em áreas de assentamento rurais, mas este não é o objetivo deste trabalho, e nem o poderia, uma vez que não encontramos-nos capacitados tecnicamente para tal. Ao mesmo tempo que o trecho transcrito aponta o problema do alcoolismo, remete-nos a busca de um porto seguro, o que é evidenciado nos

⁶⁴ João Batista de Oliveira (João Bolo), op. cit.

comentários a respeito da esposa, do plantar, do colher, de não se considerar mais um sem terra.

...”Somos quatorze irmãos, nos lutava trabalhando a meia, trabalhando com meu pai ... no tempo da roça (referindo-se as chuvas) nós plantava, no tempo da seca nós moía cana e fazia rapadura pra vender ... deste que eu parava em cima de um cavalo eu já montava para tocar o engenho... nós crescemos e casamos e a terrinha do meu pai ficou pequena pra gente ... na cidade eu não consigo viver, dinheiro pra comprar um pedacinho de chão a gente não tem, o jeito foi entrar pro movimento e lutar na esperança de um dia tê a nossa terrinha”⁶⁵.

Este trecho representa bem a trajetória de vida de muitos assentados e assentados de origem rural, filhos de pequenos produtores rurais, de famílias geralmente numerosas que ao se tornarem adultos e constituírem família vêm-se obrigados a abandonar a casa materna, a terra onde cresceram e se criaram, em busca do sustento, porque a terra então tornara-se pequena para tantos. O trecho transcrito reflete tanto o drama do abandono do local de origem, quanto o drama da vida na cidade, vida para a qual, na grande maioria das vezes não se está preparado emocional ou profissionalmente. Para estes, a reforma agrária acaba tornando-se a esperança da volta às origens, acalenta o sonho distante, mas sempre presente, do pedaço de chão, o lugar abençoado, o lugar da família, do trabalho, da dignidade.

...”Conheci a reforma agrária através de um padre ... o padre foi embora por pregar realmente a reforma agrária, foi mandado embora, então o trabalho começou a enfraquecer, eu me senti fraca, tinha que deixar meus pais na roça e trabalhar no sindicato ... a reforma agrária não saía da minha cabeça de maneira alguma, de repente conseguimos um grupo, pedimos ao INCRA que fizesse a vistoria na fazenda, e esse grupo hoje tem um fruto aqui ... saber que você está

⁶⁵ Ademar Moreira Fernandes, op. cit..

chegando perto do sonho parece com uma sensação de você estar morrendo de sede alguém chega com um copo de água”⁶⁶.

A fala dessa líder sindical evidencia muito bem a importância da Igreja no processo de conscientização dos direitos humanos e exclusão social na luta pela terra.

A simbologia e a atuação de setores mais avançados da igreja foram fundamentais para o surgimento de movimentos sociais e a construção do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) no Brasil⁶⁷.

Em relação a Teologia da Libertação, movimento formado por um setor da igreja católica que entre outros prega a opção da Igreja pelos pobres, relata-se:

“Essa Igreja pelos pobres tem um papel não desprezível nas lutas sociais. Concilia fé com solidariedade humana, prática religiosa com prática política, vivência cristã com vivência social. Montam-se com reza e mutirão, com evangelho e realidade, com fé em Deus e luta do povo”⁶⁸.

Uma das principais ações da Igreja em relação a realidade do campo foi a criação da Comissão Pastoral da Terra (CPT) que trabalha com paróquias nas periferias urbanas e comunidades rurais, contribuindo na organização e na luta dos trabalhadores, processo de organização este que possui características que ajudam a compreender o multidimensionamento do espaço social e a elaboração das formas de organização social, das quais emergem os novos movimentos sociais⁶⁹.

A Igreja ao incorporar em seus rituais e trabalhos, a cultura, a reflexão da realidade econômica do povo, a leitura do evangelho associada à realidade da luta das comunidades incentivando e motivando os indivíduos a manifestarem-se, articula ações de resistência contra injustiças. É isto que se espera da Igreja como um todo, não apenas da CPT e Comunidades Eclesiais de Base (CEB's), indo mais

⁶⁶ Alícia Alves Cardoso, assentada, e presidenta do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Patos de Minas.

⁶⁷ J.E. Gonçalo em seu livro sobre a Reforma... op.cit

⁶⁸ Fernandes citado por J.E. Gonçalo em seu livro sobre a Reforma... op.cit

⁶⁹ J.E. Gonçalo em seu livro sobre a Reforma... op.cit

além, é o que se espera de qualquer religião ou facção, seja ela Católica, Protestante, Messiânica, Judaica, Batista, dentre tantas outras, porque a fome o desemprego, o subemprego, a falta de dignidade e a dor não conhecem fronteiras ou credos.

A esperança de um futuro melhor e a fé religiosa é demonstrada das mais diferentes formas pelos assentados do Quebra-Anzol, como observado nas transcrições seqüentes, tornando-se ainda mais importante e necessário que os órgãos governamentais competentes, a Igreja e seus dirigentes, além de dar e falar em esperança, exerçam um papel responsável e fundamental nas reflexões políticas, na formação da consciência dos direitos e deveres do sem terra, enquanto indivíduo, para consigo e perante a sociedade, e que além de apontar caminhos siga conjuntamente.

...”minha mulher estava desenganada pelo médico, isso foi no mês de julho, então eu disse: dia 15 de agosto nos vamos pra romaria de Nossa Senhora da Abadia. Graças a Deus ela está aí forte e sã. Já fui 3 vezes na romaria a pé e vou continuar indo enquanto vivo estiver”⁷⁰.

...”eu tenho fé em Deus que um dia, do jeito que está hoje, dia 18 de abril de 2001, este sonho vai se concretizar e pra que esse sonho se concretize: eu plantar, colher, primeiro eu preciso acreditar num poder superior que é Deus e o INCRA respeitar mais eu Arnaldo Divino de Castro, brasileiro, mineiro...”⁷¹

A opinião pública, tal qual a Igreja, tem exercido um papel bastante importante na reforma agrária, embora os papéis e as ações devam ser mais significativas e os passos mais rápidos. Um dos papéis mais significativos tem sido a aceitação do movimento e apoio dado ao mesmo, alguns dos indicadores desta aceitação e apoio vão da interação da cidade com o assentado ou acampado, comentando e percebendo que as notícias que saem na televisão não condizem com

⁷⁰ João Batista Lino, op. cit.

⁷¹ Arnaldo Divino de Castro, op. cit

a realidade, da doação de alimentos pela sociedade aos acampamentos, do incentivo dos carros e caminhoneiros aos acampamentos à beira da estrada⁷².

Embora a imprensa falada e escrita denigre a imagem do movimento de luta pela terra, principalmente em relação ao Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), considerado internacionalmente um fenômeno inédito na história das lutas populares⁷³, a sociedade tem reconhecido a legitimidade do movimento e tem apoiado cada vez mais.

Esse processo de aceitação pela sociedade pode ser percebido claramente no Projeto de Assentamento Quebra Anzol. Quando houve a ocupação uma das maiores dificuldades era encontrar trabalho, os fazendeiros da região não davam trabalho aos sem terra, fosse por medo ou não aceitação da causa dos sem terra, com o tempo a seriedade da causa foram reconhecidas, e hoje os fazendeiros oferecem trabalho em períodos de safra, criaram relações de amizade e compadrio.

O processo de ocupação da fazenda gerou conflitos, medo, fome, falta de trabalho, condições de vida subumanas, além da saudade da família separada pela distância.

As transcrições abaixo refletem parte das inúmeras dificuldades e o desespero vividos no processo de ocupação da fazenda.

...”meu marido veio primeiro, ele veio e eu vinha de vez em quando, nas férias quando não tinha aula dos meninos e final de semana, vinha e ficava aqui. Toda a vida eu gostei de tá no mato, pra mim não tem coisa melhor. Vim só que aí veio a polícia e falou que era pra sair das terras, pra ir pro corredor (asfalto), nós fomos, fizemos a barraca: era pra ficar 72 horas ficamos 7 meses. Eu saía pra pescar, mexia com uma hortinha lá na beira do asfalto porque ficou muito tempo lá, e fizemos esse menininho aqui: o Samuel lá beira do corredor, aí deu o decreto que já podia entrar nas terras, nós fizemos a barraca e até hoje tá na esperança de ficar aqui. Meus meninos adoram aqui, tem paixão, é difícil, foi difícil. Os três já até dividiram a gleba. Isso aqui foi difícil pra nós comemos o pão que o diabo

⁷² J. P. Stédile sobre a aceitação do movimento por parte da sociedade, em entrevista... op. cit.

⁷³ Entrevista de V. Glass e outros a J.P. Stédile em junho de 2000.

amassou com o rabo, passamos falta, serviço não tinha: os fazendeiros tinha medo dos sem terra, não dava serviço e ele (referindo-se ao marido) lutava pra não faltar nada, achei difícil: vou sentir falta de tudo, água, luz, conforto, mas não senti não, meu problema de pressão parece ter acabado, talvez seja o ar livre. Isso aqui é a vida dos meus filhos ... e ter o nosso pedaço de terra é muito gratificante, isso é o nosso sonho, dos meninos também, nós sofremos junto, foi e é válida a luta, se eu tivesse que passar de novo por isso eu passava, o que eu passei eu passava, a gente não pode perder essa terra, tá doido, nós lutamos demais”⁷⁴

...”esse tempo, a gente tá cansado, a gente cansa, é um sofrimento ficar debaixo de um barraco de lona, a gente não pode fazer uma casa, porque não tem condição, a gente fica doido, muitas vezes eu pensei: vou largar isso aqui, eu vou embora. Mas eu não podia perder essa oportunidade de jeito nenhum, então a gente fica naquela expectativa de hoje ou amanhã alguém chegar e dizer: seu Jorge esse pedaço aqui tá demarcado pro senhor. Não tem como expressar a emoção, a emoção é grande de ter a sua própria terra”⁷⁵.

...”a gente não tinha praticamente nada de comer pra comer, a dificuldade era a gente sair caçando trabalho nas fazendas, uns fazendeiros davam serviços, outros não, o sindicato, a federação, o INCRA não mandava cesta nem nada, nós tinha que lutar do braço...”⁷⁶

...”de sem tem terra ninguém gosta, um dia tinha serviço, outro não tinha, as vezes passava a semana inteira sem trabalho... um dia tem o que comer o outro dia não tem, não saber de onde tirar a comida: isso muito doído ... a minha maior preocupação era com a minha família, eu tenho muito amor a eles, o meu povo! Então eu ficava pensando e agora como é que eu faço, se nada der certo...”⁷⁷

⁷⁴ Susana Lima de Sousa, 38 anos, assentada. Entrevista realizada em abril de 2001.

⁷⁵ Jorge Ferreira Filho, op. cit.

⁷⁶ Ademar Moreira Fernandes, op. cit..

⁷⁷ Martinho Anastácio da Silva, op. cit.

Além da fome, do medo, da angústia, da falta de trabalho no início da ocupação, das condições de vida e do desespero, principalmente para com o sustento e manutenção da família, a lentidão no processo de parcelamento da área gerou um grave clima de incerteza e até mesmo revolta.

As transcrições seguintes elucidam bem o desespero e o clima de incertezas gerado pela demora do processo.

...”a demora está deixando todo muito desesperado. Esse povo que está vivendo realmente debaixo da lona é prá estar num desespero louco, tem coisa que não dá pra entender: já negociou a fazenda e a gente fica nessa, se o sujeito for fraco ele desiste, porque isso aqui (referindo-se ao barraco de lona) ... sê tá é louco!!! Tem que ser um pouco doido pra superar viver debaixo de uma lona a espera de um amanhã, amanhã, amanhã ... A reforma agrária, essa pra mim é só no papel e eu falo: vai sair do papel, pelo amor de Deus! ... Eu vou falar da realidade nossa: está lento, lento demais. Eu não sei de quem é a culpa, a culpa já vem de lá de cima... eu acho que essa lentidão já do processo, pra não sair do papel... já são cinco anos...”⁷⁸

...”a expectativa, aquele sonho de dias melhores é muito demorado, e o desgaste mental é grande...”⁷⁹

...”a gente fica numa incerteza, fica assim vagando eu tô lá, eu tô aqui, sem saber o que eu faço...”⁸⁰

Aqui cabe um parêntesis sobre a tese da estratégia lentidão do processo para que a reforma agrária não saia do papel, lançada pela então presidenta do Sindicato de Trabalhadores de Patos de Minas e assentada, Alícia Alves Cardoso, Segundo as palavras de João Pedro Stédile, um dos líderes do Movimento dos Trabalhadores

⁷⁸ Alícia Alves Cardoso, op. cit.

⁷⁹ Arnaldo Divino de Castro, op. cit.

⁸⁰ Jorge Ferreira Filho, op. cit.

Sem Terra⁸¹, o governo afirma em *off ...* “*para nós é mais barato aposentar o pequeno agricultor do que criar um programa de subsídio*”, isto mesmo sabendo que a agricultura no mundo inteiro é subsidiada, isto inclui Estados Unidos, Europa e Japão. A afirmativa do governo não se refere diretamente a reforma agrária, mas afeta diretamente a mesma uma vez que o pequeno produtor sem condições de se manter na terra acaba por engrossar a massa de sem terra e aqueles que foram assentados pela reforma agrária, hoje constituem-se pequenos produtores, e estes não tendo condições mínimas de financiamento e assistência técnica também acabam, na maioria das vezes perdendo ou abandonando a terra, criando um círculo vicioso cuja solução encontra-se em uma política econômica que viabilize a produção, a sobrevivência e permanência do pequeno produtor no campo.

A necessidade de uma política econômica para a agricultura é altamente estratégica para o desenvolvimento do país, como confirmam os dados dos relatórios da FAO sobre as diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável⁸², sobre os principais indicadores sócio-econômicos nos assentamentos⁸³ e por Valverde⁸⁴.

O clima de incerteza, ao qual os assentados são submetidos, gera ansiedade e uma quase letargia das ações aumentando a tensão, e com isto observa-se claramente, o surgimento de boatos, os quais tomam uma dimensão não condizente com a realidade.

Duas das falas colhidas durante a entrevista, e apresentadas na seqüência, expressam bem o clima de incerteza vivido pela demora das ações do INCRA.

*...” podia ser mais rápido porque o sofrimento é grande demais... não é só pelo INCRA, mas o governo devia ser mais rápido... devia ser mais rápido até para evitar conflito, porque sai conversa de todo o tipo”*⁸⁵.

⁸¹ J. P. Stédile sobre as ações do governo para o pequeno produtor, em entrevista... op. cit.

⁸² Relatório da FAO sobre as diretrizes de política... op. cit.

⁸³ Relatório da FAO sobre os principais indicadores... op. cit.

⁸⁴ S.R. Valverde sobre a contribuição do setor florestal... op. cit.

⁸⁵ Martinho Anastácio da Silva, op. cit.

...”nós éramos mais unidos, a gente tinha uma meta só, só uma linha pra andar e só um destino, de repente quando a gente está quase no final começam as desavenças, os disse me disse, as fofocas, os boatos, as desconfianças, talvez seja o cansaço da espera”⁸⁶.

Nestas transcrições percebe-se claramente que o PA Quebra Anzol é um exemplo de projeto cujo “tempo de implementação” foi excessivamente longo, gerando disputas e conflitos internos dos mais diversos.

As disputas, os conflitos internos e a possibilidade de exclusão de alguns membros ante a perda de 116 hectares da fazenda gera mágoa angústia, revolta e uma sensação de impotência ante os fatos, e a decepção com o movimento e com os companheiros é quase inevitável, sentimentos bastante evidentes na fala de uma das assentadas:

...” nós fico lá três meses, enquanto encobria um carro da polícia lá naquele alto, tava descendo outro. Era essas mesmas famílias que tava aqui dentro e com menino, a polícia chegava no barraco impunha, pressionava e nós tinha que correr para tudo quanto é lugar e os homens não teve tempo de trabalhar, porque a polícia e os donos da fazenda não dava folga. Fomos pro asfalto. Quem foi pro asfalto?! Quem ia largar o serviço da cidade?! Deixá a cidade pra morá no asfalto?! Nós morava lá em baixo (referindo-se ao primeiro local de ocupação da fazenda), fomos pro asfalto ninguém quis, agora a hora que volta pra fazenda e faz o barraquinho pra ficar, que faz sua rocinha, eles vai querê vim tomá! Por quê não ficou tudo acampado?! Se todos que cadastraram tivesse ficado aqui dentro tudo junto, se ninguém tivesse largado o acampamento, ia dá sorteio pros lotes. Agora doze fica acampado pra trinta e sete e chega na hora eles quê os pedaço maior e melhor e joga nós pra fora!” (este trecho refere-se sobre a questão da prioridade de escolha dos lotes pelas doze famílias que se encontram morando no assentamento).
“Eu prá fala a verdade já chorei e foi muito, teve época que eu falei: eu vô embora

⁸⁶ Irene Aparecida dos Reis, 38 anos, assentada. Entrevista realizada em abril de 2001.

daqui porque não tem como ficar, é um desespero! Você fica com aquela raiva, é gente chegando de carro, esses carrão da cidade só vem em dia de reunião e alguns só quando fala que o INCRA tá aqui é que vem”⁸⁷.

O conflito gerado entre aqueles que moram e aqueles que ainda não moram no assentamento foi agravado ainda mais pela perda dos 120 hectares durante o processo de negociação/desapropriação do INCRA e a perda dos 116 hectares após o processo de desapropriação.

A perda dos 120 hectares não foi bem recebida pelos então cadastrados, hoje assentados, mas a perda dos 116 hectares após o processo de desapropriação foi um golpe difícil de assimilar, perda esta que gerou um clima de incerteza ante a possibilidade de diminuição do número de cadastrados beneficiados.

A possibilidade de diminuição de alguns membros agravou os conflitos entre aqueles que vivem no assentamento e os demais, gerando políticas internas diferenciadas na formação destes dois grupos. Cabe mencionar aqui a ação do mediador, que não teve como princípio a exigência de que todos morassem no local, ação que originou conflitos e indignação claramente percebidos nas entrevistas e em ações, como a reivindicação de um lote de tamanho não inferior a 25 hectares⁸⁸, por aqueles que vivem no assentamento. Os sentimentos e questionamentos vividos por aqueles que vivem no assentamento, ainda em barracos de lona, estão caracterizados na fala seguinte:

...”poucos lutô tanto e agora muitos qué terra e não tem lutado, então a dificuldade é essa: será que pouca terra dá pra podê acabá de criá a minha família - eu acho que não!”⁸⁹.

O grupo formado por aqueles que ainda não moram no assentamento se defende informando que a eles não foi dado o direito de entrar no assentamento, definir uma área e fazer seu barraco. Mas esta defesa pode cair por terra quando os

⁸⁷ Dilma Luzia Fernandes, 36 anos, assentada. Entrevista realizada em abril de 2001.

⁸⁸ Tamanho médio das parcelas antes da perda dos 256 hectares.

⁸⁹ Ademair Moreira Fernandes, op. cit.

mesmos afirmam também que *o assentamento*” não fornece as condições mínimas de sobrevivência, que a vida em barracos de lona não é possível”, que “não há emprego”, que “não há escola para os filhos”. No entanto, é curioso notar que as famílias que moram no assentamento sobrevivem, mesmo em condições extremamente precárias, mas sobrevivem, e todas as crianças em idade escolar estudam.

Aqueles que vivem fora do assentamento sabe a vida sacrificada dentro do mesmo, e por tal motivo a maioria deles reconhece a prioridade de escolha do lote por aqueles que se encontram morando no local, e ao mesmo tempo todos afirmam, categoricamente, que após o parcelamento da área e a liberação do crédito habitação⁹⁰ virão em definitivo para o assentamento.

Tais argumentos são destacados aqui procurando explicitar para o leitor o clima de conflito instalado entre os dois grupos, as questões e argumentos em disputa, os sonhos, os anseios, as angústias, a força e a determinação de uns e outros para que se entenda a amplitude das questões de justiça que entram na definição da área geográfica. Entre consenso e descensos a ocupação humana vai sendo definida.

No entanto, pode-se dizer que ao longo das entrevistas foi possível perceber que alguns assentados não têm a intenção de morar no assentamento, apesar de categoricamente afirmarem o contrário. A não intenção de morar no assentamento deve-se principalmente a resistência dos outros membros da família, na maioria das vezes as esposas que apresentam pouco ou nenhum vínculo com a terra.

A não expressão da verdade em relação ao residir no assentamento refere-se ao momento de incertezas vivido, bem como a exigência do INCRA de que o assentado more no local e o receio de que as informações colhidas durante as entrevistas chegasse ao conhecimento do INCRA.

Outro ponto bastante evidenciado principalmente por aqueles que ainda não moram no assentamento, refere-se ao tamanho das parcelas, muitos destes, em verdade a grande maioria, afirma que 10 ou mesmo 5 hectares poderiam garantir a sobrevivência da família. Tal afirmativa reflete a preocupação ante a possibilidade de exclusão, a qual provavelmente seria procedida entre os membros que não

⁹⁰ Custeio para a construção da moradia.

moram no assentamento. Como aqueles que ainda não moram no assentamento constituem a maioria⁹¹, decidiu-se em assembléia que nenhum membro seria excluído.

É quase unânime que a falta de união do grupo seja um fator instigante de conflitos internos, como já subentendido nas falas transcritas e claramente mencionada na seqüência.

...” hoje pra mim o maior problema é não ter dividido, mas um problema maior ainda é a desunião do grupo... cada um vai se tornar um pequeno produtor, vamos ficar isolados, eu quero mais... e um puxa daqui e outro puxa dali, prioridade pode até ter, mas por que tanta ganância, querer 10, querer 30... me sinto muito machucada e doída”⁹².

O isolamento do pequeno produtor destacado pela entrevistada não se refere a unidade individual em si, mas a falta de união impedindo a formação de uma associação e cooperativa forte e coesa, preocupação bastante procedente e que a entrevistada enquanto líder sindical conhece bem, principalmente diante das atuais conjunturas pelas quais passa o setor agrícola brasileiro.

A entrevista permite uma relação mais próxima entre entrevistador e entrevistado, diante dessa proximidade e da convivência diária com os assentados, percebeu-se que os atos e conduta de alguns não condiziam com a postura assumida durante a entrevista, atos e condutas estes que acredita-se originado do clima de conflito, mesclado ao medo, à cautela e à desconfiança. O clima de conflito teve seu ápice com a perda da área de 116 hectares, perda que resultou na possibilidade de exclusão de alguns membros cadastrados, e por uma associação de fatos e idéias, julgaram ser o entrevistador a pessoa encarregada de excluir os membros excedentes, mal entendido este posteriormente esclarecido, mas que também colaborou para a não expressão da verdade em parte da entrevista.

⁹¹ De um total de 37 membros cadastrados, estes constituem 25.

⁹² Alícia Alves Cardoso, op. cit.

A certeza que a divisão, o parcelamento da área diminuiria os conflitos não foi verificada em um primeiro momento, mas enquanto alguns insatisfeitos, quiçá apenas por enquanto, promovem conflitos, conchavos, e algumas agressões verbais, os demais, que compõem a maioria, já começam a construir sua casa, formar sua roça, sentir o pisar a sua própria terra, sentimentos, sensações que se encontram belamente traduzidos no depoimento de um dos assentados, o qual retrata o amor à família, o companheirismo, o orgulho e a alegria do trabalho na terra.

...”eu sei que vou conseguir o sustento da minha família, eu já estou conseguindo... eu sei que não vou decepcionar ninguém porque eu sou um trabalhador rural e sempre sonhei com um pedaço de terra... eu plantei um mandiocal, você precisa ver que beleza está... Eu tenho que agradecer aos meus companheiros, quando eu vim prá cá eles me aceitaram de coração, graças a Deus, eu respeito muito eles, faço tudo por eles, procuro sempre a boa convivência, principalmente com os que estão aqui dentro da fazenda: eu devo muito a eles, não quero desapontar ninguém. E eu tenho que agradecer a minha esposa que sempre me apoiou, que está comigo, porque sair de onde tínhamos conforto, energia, prá ficar debaixo de uma lona preta é preciso muita compreensão e ajuda: se não fosse a minha esposa eu não estaria aqui”⁹³.

Com relação aos filhos, estes merecem um capítulo a parte, porém não se aplicou a eles nenhuma metodologia ou abordagem, diferenciada ou não, para a aquisição de dados, não porque conhecer as crianças e os adolescentes, seus sonhos, o seu modo de olhar, conhecer pensar e agir na luta pela terra não fosse importante, pelo contrário, tal decisão pautou-se em questões meramente temporais e logísticas apoiadas no fato de muitas crianças morarem atualmente fora do assentamento.

Dentre as crianças que vivem no assentamento, aquelas que acompanharam a luta dos pais, que ainda vivem sob a lona preta dos barracos, que acordam quando o sol ainda dorme para irem à escola, estas apresentam um olhar, um sorriso muito diferente daqueles que bailam na face das crianças de periferias pobres das cidades.

⁹³ Tarcísio Moreira Paulista, 29 anos, assentado. Pai de Andrezza e Ana Luíza, está nascida no assentamento. Entrevista realizada em abril de 2001.

Segundo as crianças, no assentamento “*tem espaço pra correr, terra pra brincar*”, afirmativas estas também compartilhada pelos pais, conforme podemos constatar a seguir:

...”lá na cidade meus filhos viviam trancados... eu tinha medo que acontecesse algum acidente porque a rua que a gente morava era muito movimentada... eles brincavam num pedacinho de quintal cimentado, aqui não, aqui tem espaço, eles podem correr de um lado para o outro”⁹⁴.

Em relação aos adolescentes, há que se lembrar que a adolescência nos centros urbanos é uma fase bastante complexa. Na difícil vida dos acampamentos e assentamentos, os sonhos e os interesses, tão comuns a jovens urbanos dessa idade, são na maioria da vezes modificados pela dificuldade, pelo trabalho, pela luta, pelas decepções, pelos sofrimentos que acabam por promover, e até mesmo exigir, um amadurecimento precoce dos adolescentes.

Uma das adolescentes que vive no assentamento apresenta um relato emocionante sobre a luta do pai, e depois de toda a família na busca da terra. Este relato traduz maravilhosamente bem o amadurecimento da jovem diante das dificuldades, sofrimentos e decepções e ao mesmo tempo remete-nos aos sonhos e a esperança que o tempo e o amadurecimento precoce não foram capazes de roubar.

Este relato em forma de carta, começou a ser escrito quando a família e demais sem terra encontravam-se à beira do asfalto. A intenção era que este chegasse ao conhecimento do INCRA, para que o mesmo conhecesse as reais dificuldades pelas quais as famílias passavam e assim, quem sabe, agir com mais rapidez e humanidade.

“Assim começa a nossa história, bom morávamos em uma casa boa com nove cômodos e área de serviço, tínhamos água encanada e energia elétrica, a casa era nossa, só que ela era construída nas terras do meu avô!

⁹⁴ Susana Lima de Sousa, op.cit.

Não tínhamos até então nem um pedaço de terra, meu pai e eu plantávamos nas terras do meu avô, meu pai plantava e eu ajudava na carpideiração.

Meu pai também ajudava o meu avô a tirar leite, só que ele não recebia por este serviço. E ainda, quando não era tempo de fazer as plantações ele trabalhava nas chácaras, na panha de café. Um dia então vendo a nossa dificuldade de vida, meu pai resolveu aderir a reforma agrária, foram chamados ele e o meu tio para entrarem na fazenda Papagaio, município de Guimarães, disseram a eles que esta fazenda iria demorar somente uns três meses para ser entregue cada lote para o seu respectivo dono, ou melhor demoraria somente uns três meses para ela ficar pronta. Nos primeiros meses meu pai foi sozinho pois era muito difícil para eu, minha mãe e meu irmão, que nesta época tinha somente 10 meses, irmos morar num barraco que não tinha nem um tipo de segurança, eu nessa época estava com 11 anos de idade e era difícil também arrumar escola, pois no início eram poucas famílias, então tinha pouca criança para estudar.

Meu pai chegando na fazenda fez seu barraco e foi a procura de um trabalho, agora teria que trabalhar o dobro, pois teria que mandar dinheiro pra gente, teria que nos visitar e teria que comprar alimentos para ele.

Ele ia nos visitar de 15 em 15 dias, e quando ele chegava era aquela alegria, só que tinha várias contas para pagar: hospital, remédios, consultas, supermercado, eu e meu irmão, principalmente eu que tenho bronquite alérgica, era muito doente e vivia no hospital. Ele ficava conosco no máximo três dias e depois voltava novamente para a fazenda.

Eu e minha mãe vendo as dificuldades que estávamos passando longe do meu pai, e vendo também as dificuldades que o meu pai estava passando sozinho, pois ele tinha que trabalhar na roça, fazer comida, lavar roupa, lavar louças, etc. E quantas vezes ele chegou já a noite do trabalho e de tão cansado deitava e adormecia e depois de um sono levantava e fazia comida para no outro dia bem cedo ir novamente a lida. Foi por estas dificuldades e outras que decidimos morar todos juntos, pois uma família unida sempre vence as dificuldades, e Deus nunca dá um problema cuja solução não é encontrada. Então meu pai foi nos buscar, mudamos para a fazenda, assim que mudamos comecei a estudar na Guimarães, minha mãe fazia os trabalhos da casa e

meu pai trabalhava na roça. As vezes quando era um serviço mais fácil eu, minha mãe e meu irmãozinho íamos também, e quantas vezes já trabalhamos na roça catando maracujá, nas panhas de café, etc.

Como eu já tinha dito esta fazenda iria demorar somente uns meses para ser desapropriada, só que ficamos nela 3 anos e nada, não tínhamos nem um tipo de apoio ou ajuda, somente recebíamos discriminação de certas pessoas que achavam que roubávamos, matávamos, etc. Até que um dia disseram para nós que aquela fazenda não iria ser desapropriada, que ela era produtiva, que os documentos dela eram muito enrolados e que tínhamos que sair dela.

Então, o já falecido Ezequias Reis, nos convidou para irmos para outra fazenda, arrumaram um caminhão para levar nossas coisas para outra fazenda, chegando nessa fazenda descemos nossas coisas do caminhão e meu pai começou a fazer o barraco, como já era umas 10 horas da manhã, enquanto meu pai fazia o barraco minha mãe foi preparar a comida, estava ventando muito, então as chamas do fogão não paravam acesas para cozinhar, tiveram que colocar o fogão perto de umas árvores e colocaram plástico ao redor das árvores cercando o fogão, só assim minha mãe conseguiu fazer o almoço, era gente espalhada por todos os lados, quando o almoço ficou pronto almoçamos e terminamos de fazer o barraco bem rápido porque armava uma chuva, colocamos as nossas coisas pra dentro e a chuva caiu, muitas pessoas ao invés de montar seus barracos ficaram pescando e alguns conhecendo a fazenda, quando a chuva veio só tinha uns dois barracos de pé, aí todo mundo correu lá pra casa querendo dormir, como já estava cheio, pois já tinha umas 10 pessoas, lá em casa não tinha jeito, não sei como, mas estas pessoas passaram a noite tampadas com uns plásticos que arrumaram em cima de um fogão e um armário, outras pessoas nem sei como passaram a noite.

No outro dia todos estavam fazendo seus barracos e nesse mesmo dia já chegaram os policiais de todos os lugares querendo que saíssemos da fazenda, conseguimos ficar na fazenda por muito tempo, comecei então a estudar em Ibiá, na Escola Estadual Dr. Pedro Dias dos Reis. Até que no dia 03/12/1998, dia que eu completava 14 anos de idade, tivemos que sair da fazenda para o asfalto, para que o fazendeiro e o INCRA negociasse a fazenda.

Disseram pra gente que iríamos ficar na beira do asfalto apenas por 24 horas e ficamos 6 meses, aí é que sofremos, muita gente foi embora para suas casas e nós ficamos, tinha gente que morava até debaixo da ponte, era crianças, adultos e animais, tudo na beira do asfalto. Mesmo assim agüentamos, continuei estudando, o ônibus pegava a gente na beira do asfalto todos os dias. Depois destes 6 meses voltamos para dentro da fazenda, fizemos os barracos novamente, pois quando fizemos os barracos na beira do asfalto deixamos os outros dentro da fazenda, mas foram outras pessoas dentro da fazenda e queimaram todos os barracos. Fizemos todos os barracos bem pertinho um do outro, só que teve gente que fez o seu barraco mais afastado de nós e perto da água que servíamos para beber, essas pessoas tinham porcos que viviam dentro dessa água que servia a todos e até tomavam banho, depois de mais algum tempo separamos os barracos e agora está cada um no seu pedaço de terra, agora a fazenda está em processo de divisão, só que ainda não veio o dinheiro pra fazer casa, nem pra arrumar energia elétrica, só veio dinheiro do crédito fomento, não sei até quando iremos ficar assim, o meu maior sonho é ter uma casa bonita, com móveis bonitos, e meu maior sonho mesmo é ter um som bem grande, mas enquanto este sonho não se realiza vou escutando meu radinho de pilha, morando na minha casinha simples e só espero que esta história tenha um final feliz.

Ass: Uélida Moreira Fernandes, 16 anos. Serra do Salitre. MG.”

2.1.1. Mapeando o espaço

Para entender o conhecimento e a visão que os acampados, assentados ou assentados têm do espaço, pode-se recorrer à técnica do “mapeamento em conjunto” que é um esboço espacial feito pelos mesmos.

Num esboço daquilo que os assentados conhecem, entendem e pretendem do Projeto de Assentamento Quebra Anzol, enquanto espaço físico demarcado, constaram os pontos mais relevantes traduzidos na forma dos rios, as aguadas como são denominadas, a área de cultura, a área de pastagem formada por *Brachiaria* sp., a sede, os barracos e sobretudo por duas áreas totalizando 236 hectares (120 hectares e 116 hectares), outrora pertencentes a fazenda Quebra Anzol (Figura 3).

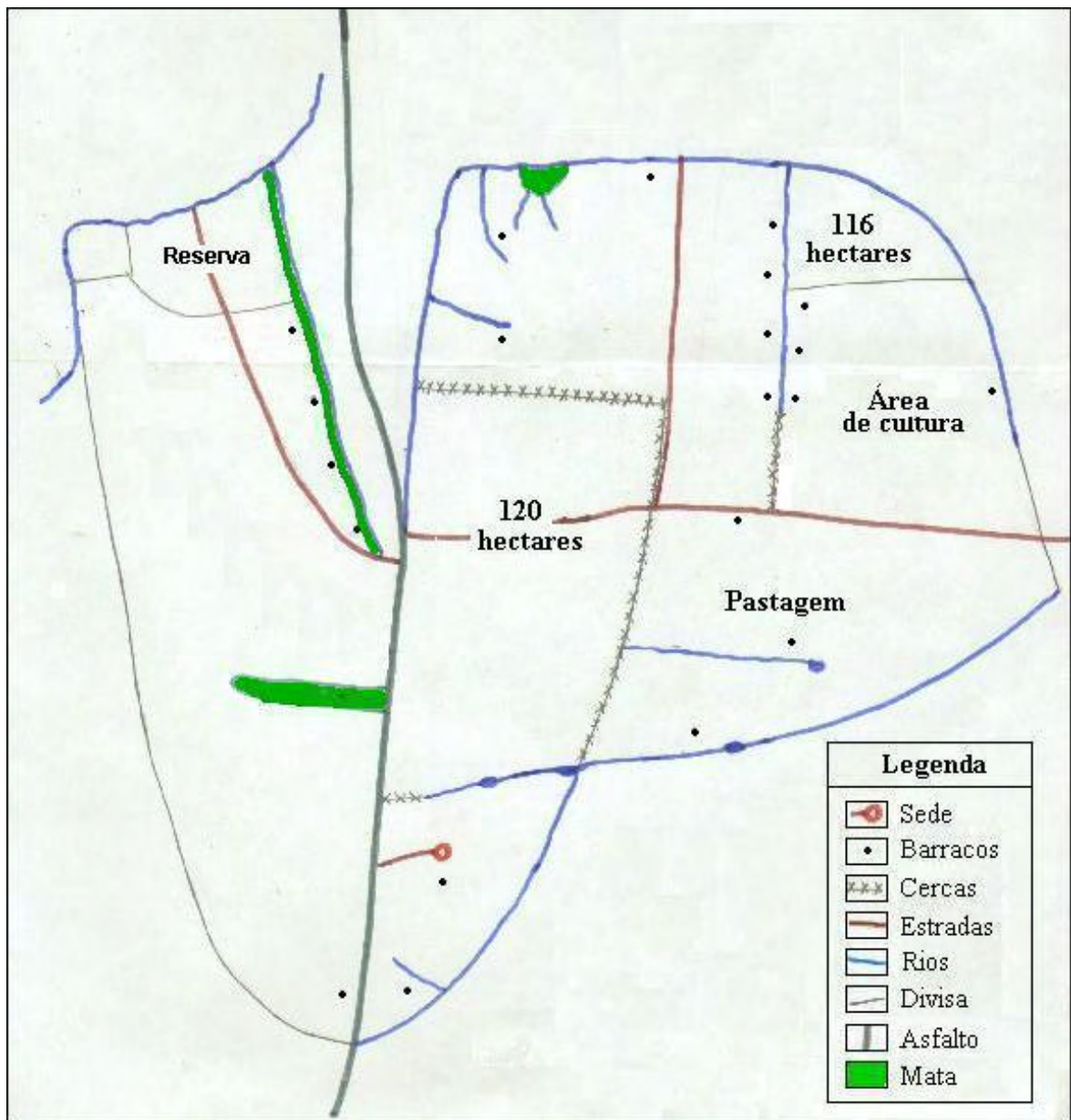


Figura 3: Esboço elaborado pelos assentados do Projeto de Assentamento Quebra Anzol, identificando estruturas e feições relevantes em função do conhecimento e pretensões dos mesmos para com o espaço.

É importante observar que neste exercício de expressão, os fenômenos, estruturas e usos, considerados mais relevantes e prioritários são naturalmente reconhecidos e levantados, cabendo ao técnico registrar de forma atenta os detalhes expressos e valores manifestos nas falas e desenhos.

Em posse do esboço elaborado, partiu-se para uma etapa de reconhecimento em campo, dos pontos e feições levantados (Técnica da Caminhada Transversal), sempre com o acompanhamento e auxílio de pelo menos um assentado. Nesta etapa de reconhecimento observou-se que os assentados referiam-se com certa frequência as áreas de cascalho e a coloração do solo, como aspectos ora positivos, ora negativos, assim julgou-se procedente reconhecer e levantar tais feições.

Paralelamente ao reconhecimento das feições em campo, trabalhou-se a realidade segundo uma escala cartográfica, fator extremamente importante e que afeta substancialmente a leitura dos mapas, uma vez que *“a combinação dos fatores geográficos que aparece quando se considera um determinado espaço, não é a mesma que aquela que pode ser observada para um espaço menor”*⁹⁵. Isto porque a geografia generaliza determinados aspectos ou fatores de uma região, desconsiderando um grande número de detalhes para que extensões mais amplas sejam representadas.

O abandono de detalhes, muitos deles considerados como pontos de referência, pode implicar na dificuldade de posicionamento, compreensão e leitura do mapa ou carta por parte dos assentados. Como entender que o espaço onde a vista alcança pode estar naquele simples pedaço de papel rabiscado e colorido, onde não aparece “minha casa”, a árvore do quintal ou da beira da estrada? Como este pedaço de papel rabiscado e colorido pode ser considerado uma verdade quase absoluta, tão absoluta que sobre este pode ser traçado o meu sonho de fartura, o objeto de trabalho, a expectativa de uma vida melhor?

A compreensão da realidade segundo uma escala pode ser entendida com um exercício de observação de feições de perto e de longe. O assentado longe de um ponto de referência tem uma visão mais ampla, porém com menores detalhes, uma simplificação da realidade, tal qual ocorre na elaboração de mapas.

⁹⁵ I. Lacoste, em seu livro *A geografia: isso serve ...* op. cit.

Deve-se observar que o esboço relatando a noção do espaço do assentamento é um exercício de simplificação da realidade aplicando os fundamentos de escalas gráficas.

Para que a leitura e a compreensão dos mapas sejam facilitadas deve-se utilizar, sempre que possível, as mesmas simbologias que os assentados utilizaram para os esboços.

Em uma terceira etapa foram confrontados o esboço do espaço com o mapa real da área (Figura 4), ambos contendo as estruturas e feições levantadas pelos assentados.

Analisando-se as Figuras 3 e 4, observa-se a relevância dada a algumas áreas, como a área de 120 hectares perdida durante o processo de negociação da fazenda, e a área vizinha formada por pastagem. A importância destas áreas é observada pelo tamanho, comparativamente maior, atribuído as mesmas no esboço feito pelos assentados.

A importância atribuída a área de 120 hectares pode ser explicada basicamente por dois motivos:

- a- a localização estratégica da área, e sobre este há que se verificar que o contato direto e diário com a mesma, na forma de vizinhança e travessia, perpetua o sentimento de decepção pela perda da área, tal qual uma ferida que não cicatriza por estar sempre sendo mexida,
- b- a diminuição da área, implicando em menor espaço para as famílias.

Para a área formada por pastagem, a importância é atribuída por sua nobreza, nobreza em razão da pastagem formada, de acesso à água e da servidão de estradas.

Em relação a área de 116 hectares, a relevância e a decepção pela perda foram manifestadas verbalmente, porém, não o foram materializadas no esboço. Isto provavelmente deva-se à localização da mesma, a qual não obriga os assentados a um convívio direto e diário, não perpetuando, por conseguinte, o sentimento de decepção pela perda, embora as conseqüências da perda sejam idênticas nos dois casos relatados.

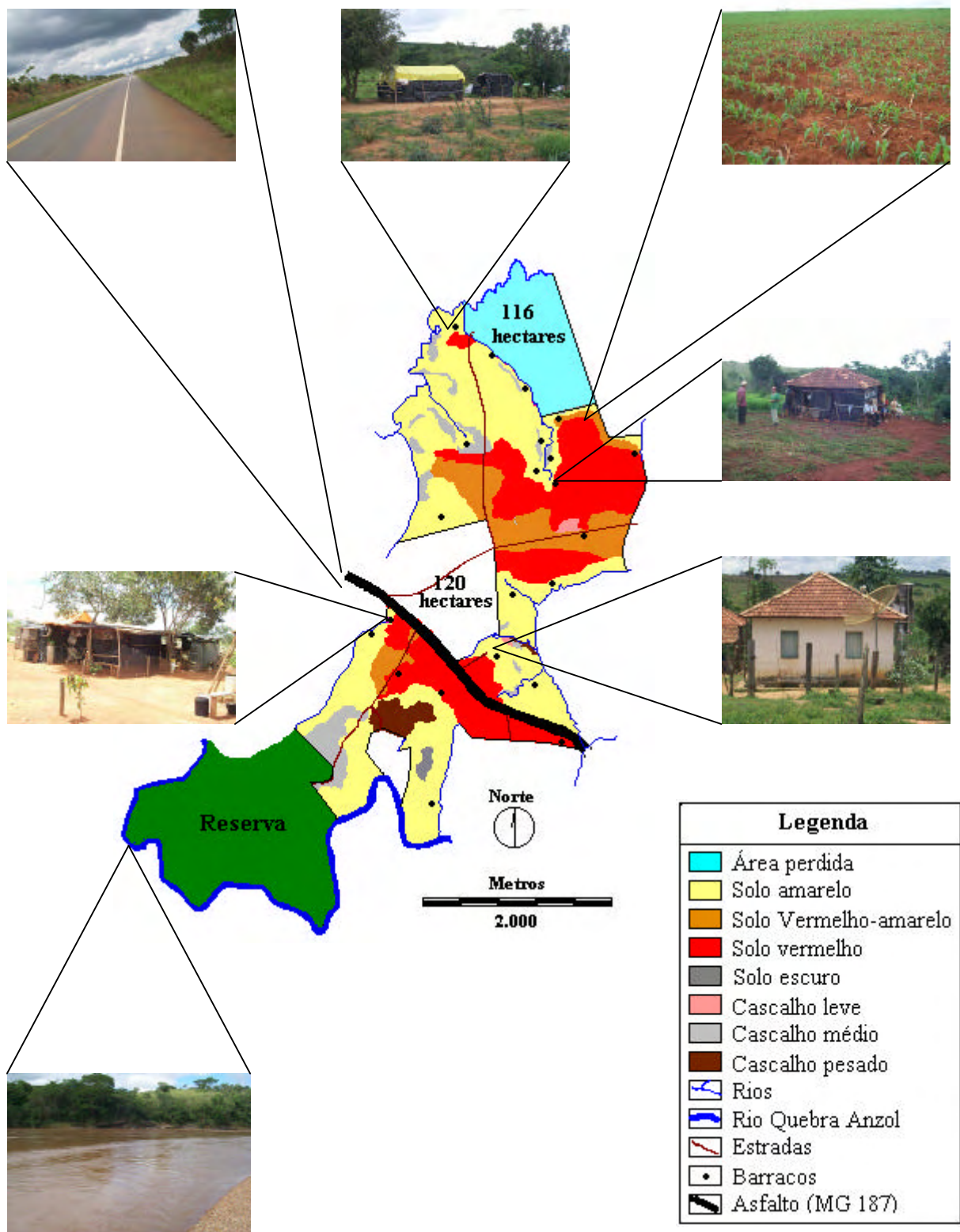


Figura 4. Mapa do Projeto de Assentamento Quebra Anzol contendo estruturas e feições levantadas e reconhecidas pelos assentados.

O pequeno destaque dado a área de reserva (Figura 3) deve-se a dois fatores principais:

- a- a localização, tal qual ocorre com a área de 116 hectares, e
- b- o conhecimento prévio da legislação pelos assentados, a qual define 20% da área total como reserva legal.

O pequeno destaque materializado pelos assentados para a reserva legal, não implica em menor importância, isto pode ser entendido como um fato sobre o qual não são encerrados sentimentos de decepção por perda de área e suas conseqüências.

É bastante interessante observar a relevância dada aos barracos e sua disposição na área, isto representa o início da ocupação e ordenação do espaço, a definição de território.

O mapa real da área causou certa euforia entre os assentados, principalmente porque neste foram plotados fotografias de feições sabidamente conhecidas pelos assentados, facilitando o posicionamento, o entendimento e a leitura do mapa. Diante da facilidade de interpretação do mapa, os assentados puderam observar o tamanho relativo das áreas de 120 e 116 hectares perdidos, e demonstraram certo espanto em relação ao tamanho relativo da área destinada à reserva legal.

2.1.2. Mapeando o território

Resgatando o sentido de território, o ordenamento do espaço constituiu um aspecto importante para a comunidade, ordenamento este regido por fatores ambientais, culturais, sociais e econômicos de cada grupo no espaço demarcado.

Como para muitos a história da migração pode ser traduzida como *“uma história de muitos laços rompidos com o lugar, os vizinhos, os sons e cheiros familiares, a casa materna... uma vez desenraizados percorrem um imenso caminho em busca de alternativas para reconstruir suas vidas”*⁹⁶. Assim, o que move essa luta pela terra é a busca de um lugar, *“um lugar mítico construído como local de moradia, de criação-reação da sociabilidade, objeto de trabalho e meio de vida”*⁹⁷.

⁹⁶ T. D’Aquino em estudo sobre o tempo e o espaço no assentamento das Terras de... op. cit.

⁹⁷ Idem.

Diante de diferentes dissidências culturais e experiências de vida, reforça-se a necessidade de traduzir no sentido de território/territorialidade, as vontades, os anseios, os afetos, os objetivos, as pretensões, que os e assentados têm da área.

A questão é: como acordar, ao menos em parte, as diferentes identidades e traduzir o sentido de território/territorialidade segundo as vontades, anseios, objetivos, pretensões dos assentados na forma de mapa?

As atividades que poderiam responder a tais questões não foram realizadas, uma vez que, das 37 famílias 12 já haviam escolhido o seu pedaço de chão, o seu território.

Por outro lado, os sonhos de liberdade, fartura, trabalho, segurança, sociabilidade e dignidade aliadas a processos e experiências sociais e culturais acumulados ao longo dos anos refletem no estilo de vida dos assentados. Estilo de vida que pode ser traduzido, entre outros, nas formas de trabalho.

O “não trabalhar para os outros” significa para a maioria, liberdade para fazer o próprio horário, autonomia para executar e definir as atividades. Liberdade e autonomia que pode traduzir-se na forma de trabalho individual.

A forma de trabalho individual em detrimento do trabalho coletivo é traduzida como receio do trabalho cativo, da divisão desigual do lucro. A idéia de creche e cozinha comunitária para o melhor aproveitamento da mão de obra feminina representa um rompimento com a tradicional família camponesa, onde os atos de cozinhar, cuidar dos filhos e cuidar da lavoura, quando necessário, são características e um estilo de vida que não se perderam com o movimento de luta pela terra⁹⁸. Para esta tradicional família camponesa todos os seus sonhos, ideais e cultura baseiam-se na idéia de trabalho individual⁹⁹, por vezes semi-coletivo, e na idéia de sítio “*como o lugar da família e o espaço da liberdade*”¹⁰⁰.

Deve-se, no entanto, considerar que dividir o espaço em parcelas implica na redução do espaço, podendo resultar na dissolução da coletividade, mas que é o desejo de alguns.

⁹⁸ T. D’Aquino em estudo sobre o tempo e o espaço no assentamento das Terras de... op. cit.

⁹⁹ Trabalho individual aqui refere-se a família na sua parcela de terra, ou seja trabalho familiar.

¹⁰⁰ Wortman citado por T. D’Aquino em estudo sobre o tempo e o espaço no assentamento das Terras... op. cit.

Há que se considerar, ainda, que para aqueles que culturalmente e economicamente vivem e objetivam o trabalho coletivo, a divisão do espaço pode, a grosso modo, comparar-se a restrição do mundo, na forma de parcela, onde o indivíduo é “livre” para agir, explorar e viver segundo as dimensões da cerca. Para estes “*o tempo encarcerado, controlado, da produção coletiva, simboliza outra liberdade, a de organizar-se, conquistar a terra e produzir nela coletivamente*”¹⁰¹ e diante das crises sócio-econômicas e do abandono dos pequenos produtores por parte do governo nas últimas décadas, o sistema de trabalho coletivo seja, provavelmente, a única forma de viabilizar a permanência na terra.

Reconhece-se que a questão sobre as formas de trabalho no assentamento é complexa, sendo correto supor que diferentes formas de trabalho poderão coexistir na mesma área (assentamento), pois obrigar o assentado a seguir uma determinada forma de trabalho, para a qual o mesmo pode não estar preparado, cultural ou tecnicamente, pode ser no mínimo desastroso. Desta forma, o mapeamento deve também contemplar as formas de trabalho enquanto divisão de áreas ou lotes, conforme diálogo e acordo entre os assentados.

A questão então é saber como os assentados desejam produzir? Como desejam trabalhar? A resposta a essas questões deve ser dada pelos próprios assentados, por cada um deles, seja em forma de assembléia, em diagnóstico participativo, em entrevistas formais ou não.

Para o caso do Projeto de Assentamento Quebra Anzol, doravante denominado PA Quebra Anzol, não houve necessidade de assembléia, diagnósticos ou entrevistas para conhecer a forma de trabalho pretendida pelos mesmos, pois aqueles que moravam e ainda moram no PA já haviam escolhido, segundo suas pretensões e vontades, o lugar que desejavam permanecer: “o seu chão”, enquanto que aqueles que ainda não moram no assentamento, esperam o parcelamento para ocupar o seu “pedaço”. Tudo indicava que a proposta era a demarcação de lotes individuais, e aqui é conveniente mencionar a ação dos mediadores, a FETAEMG e o Sindicato de Trabalhadores Rurais de Patos de Minas, que tem como ideal a

¹⁰¹ T. D’Aquino em estudo sobre o tempo e o espaço no assentamento das Terras de... op. cit.

pequena propriedade, em detrimento a propriedade coletiva idealizada pelo MST e alguns Sindicatos no sul do Brasil.

O lote marcado, dividido, apoiado pelos mediadores, é uma concepção que os assentados também trouxeram consigo, a percepção com relação a forma de trabalho individual é muito clara, como mostram as falas seguintes.

...“a gente fica naquela expectativa de hoje ou amanhã alguém chegar e dizer: seu Jorge esse pedaço aqui tá demarcado pro senhor”¹⁰²

...”meu sonho é ter tudo repartido para não ter problema nenhum, cada um cuidar do seu pedaço... aquela harmonia de vizinho, amigo, voltar aquela união, todo mundo contentar com o seu pedaço, trabalhar para o futuro dos filhos... curtir sua casa”¹⁰³ ...

Há que se salientar que existem grandes afinidades pessoais e de trabalho entre os assentados do PA, afinidades estas adquiridas durante o processo de luta, além de muitos laços de sangue. Estes laços e afinidades têm levado alguns assentados a manifestar interesse pelo trabalho que se poderia chamar semi-coletivo, e embora o termo não seja conhecido pelos mesmos, a essência o é.

As afinidades ocorridas durante o processo de luta, as afinidades de vizinho, que já geraram o apadrinhamento de crianças, permitem a criação de um sistema de ajuda mútua, um somatório de forças ocorrendo naturalmente, e sendo percebido como uma das formas de suportar a vida dura dos acampamentos e viabilizar a permanência na terra.

Com a definição do sistema de trabalho individual familiar, por vezes semi-coletivo, sem abrir mão do lote demarcado, as próximas etapas referem-se ao levantamento dos fatores sociais, econômicos e ambientais, os quais compõem as demais bases da inter-relação do homem com o espaço, subsidiando estudos e análises na elaboração do anteprojeto de parcelamento do assentamento.

¹⁰² Jorge Ferreira Filho, op.cit.

¹⁰³ Ivone Rosa de Camargo, 37 anos, assentada, entrevista realizada em abril de 2001.

2.1.3. Conclusões

O mapa da área elaborado segundo a relevância das informações e simbologias apresentadas pelos assentados permitiu a melhor interpretação do mesmo e a melhor compreensão da área como um todo, principalmente em relação ao tamanho relativo das superfícies identificadas no esboço.

Diante das idéias e definições abordadas, é lógico afirmar que os assentados devem participar de todas as etapas dos processos que culminam na confecção dos mapas, seja coletando amostras de solo, esboçando seu conhecimento do espaço, manifestando sua cultura, seus objetivos, seus anseios e pretensões, participando de assembleias ou respondendo questionário. Essa participação, principalmente em respeito às necessidades e à cultura do assentado, tem um motivo relevante: serão eles os afetados diretamente pelas informações contidas no mapa, “aquele pedaço de papel rabiscado e colorido, é uma verdade não absoluta” sobre a qual será traçado o sonho de fartura, o objeto de trabalho, a expectativa de uma vida melhor.

O período que hora se instala, a colocação dos marcos, a construção das casas, marca uma nova fase, hoje já não são sem terra, já não são assentados, são assentados, breve pequenos produtores com a sua terra, o local onde cada família tem seu poder de decisão, os desafios e dificuldades serão outros, e os assentados, principalmente aqueles cuja origem deu-se no campo, sabem os desafios, as dificuldades, a alegria da nova vida.

É importante que nós enquanto cidadãos, sociedade, Igreja, partido político, universidade, centro de pesquisa e extensão, prefeitura, ONG ou sindicato, reflitamos o papel da reforma agrária e apoiemos a mesma como um direito e uma estratégia de desenvolvimento e descentralização de poder. Ao analisarmos e visualizarmos a reforma agrária, os pequenos e médios produtores e a política agrícola vigente, além das cercas dos quintais, provavelmente concluiremos por aquilo que o MST, nas palavras de Stédile¹⁰⁴, advoga “*é preciso reconstruir um novo modelo agrícola voltado para a pessoa humana, que garanta em primeiro lugar comida na mesa de todo o brasileiro*”.

¹⁰⁴ J. P. Stédile sobre a reforma agrária, em entrevista... op. cit.

2.2. Levantamento sócio-econômico e cultural dos assentados do Projeto de Assentamento Quebra Anzol.

2.2.1. Introdução

Conhecer o perfil sócio-econômico dos assentados e assentados não deve ser considerado apenas uma exigência traçada por uma Instrução Normativa¹⁰⁵, mas, sobretudo, por questão ética: conhecer quem são, como viveram, como vivem, as pretensões, anseios e até mesmo as mágoas daqueles que lutaram e ainda lutam pela terra, é fator primordial para a geração de projetos de parcelamento e desenvolvimento do assentamento.

Ao referir-se a levantamentos sócio-econômicos como uma questão ética, tem-se plena consciência de que aos futuros assentados cabem nortear estudos, planos e projetos para o assentamento, reconhecendo, sobretudo, que “neste pedaço de chão” estão os sonhos de liberdade, fartura, trabalho, segurança e dignidade daqueles que ali vivem e viverão.

A partir das idéias de Geertz¹⁰⁶, tentou-se humildemente relatar as subjetividades alheias “*sem recorrer a pretensas capacidades extraordinárias para obliterar o próprio ego e para entender o sentimento dos outros seres humanos. Possuir e desenvolver capacidades normais para estas atividades é, obviamente, essencial, se temos a esperança de conseguir que as pessoas tolerem nossa intrusão, ou que nos aceite como seres com quem vale a pena conversar*”¹⁰⁷.

Não transformamo-nos em sem terra, mas tentamos ser aceitos, e o fomos. Agarraram-se a nossa presença como uma antecipação do fim da espera interminável do parcelamento. Para entender, ao menos em parte, esse processo de aceitação é necessário conhecer o período pelo qual os mesmos passavam: cinco anos de espera sob barracas de lona na fazenda durante o processo de ocupação, a beira da estrada quando da expulsão, e finalmente a volta para fazenda quando da desapropriação desta. Mas a divisão não acontecia, os filhos cresciam e o trabalho era escasso.

¹⁰⁵ Para maiores informações consultar a IN 34 de 09/07/1999 da INCRA

¹⁰⁶ C. Geertz em o Saber local: novos ensaios sobre a antropologia interpretativa. Tradução de Vera Mello Joscelyne.

¹⁰⁷ Idem.

...“a gente sofre muito, é muita angústia, muita expectativa, muita espera, não era preciso esse povo ficar sapecando tanto tempo debaixo dessa lona preta” ...¹⁰⁸

...” esse tempo, a gente tá cansado, a gente cansa, é um sofrimento ficar debaixo de um barraco de lona, a gente não pode fazer uma casa porque não tem condição, a gente fica doido. Muitas vezes eu pensei: vou largar isso aqui, vou embora”¹⁰⁹.

...” tem que ser um pouco doido para superar viver debaixo de uma lona a espera de um amanhã, amanhã, amanhã, ... a hora que fala que o INCRA vem, todo mundo fica louco, você sonha em ver aquele carrinho do INCRA: é a solução! E ele vem e fala, fala, e fala e você acaba desanimando, a gente acaba ficando gelado”¹¹⁰ ...

Essa situação tão difícil, quanto complicada, facilitou o aceite da nossa presença. Aceite esse que pode ser percebido na fala de um assentado, transcrita abaixo.

...” só da senhora, quer dizer você, tá aqui ouvindo a gente, já dá um alívio, uma esperança... a divisão dos lotes, essa é a coisa que eu mais queria, que é mais preciso, e essa notícia você tá me dando e eu fico muito satisfeito”¹¹¹.

Percebeu-se, assim o peso que significaria sermos depositários de expectativas. Para não incorrer no erro de sermos transformados em responsáveis pela mudança, despimo-nos desta expectativa deixando claro que éramos passíveis de erros, necessitávamos ser por eles guiados.

¹⁰⁸ Irene Aparecida dos Reis, op. cit

¹⁰⁹ Jorge Ferreira Filho, op. cit.

¹¹⁰ Alicia Alves Cardoso, op. cit.

¹¹¹ Gaspar Geraldo dos Reis, 40 anos, assentado. Entrevista feita em abril de 2001.

Feitas, por assim dizer, as devidas apresentações iniciou-se a coleta de dados.

Dentre os diversos métodos de coleta de dados para a obtenção de informações acerca de grupos sociais, provavelmente o mais comum seja o questionário. A informação obtida por tal método cumpre ao menos duas funções: a descrição de um indivíduo ou grupo e a medição de variáveis individuais ou grupais¹¹².

Apesar das inúmeras vantagens relacionadas ao tempo e a facilidade de obtenção de dados e informações, o questionário apresenta a grande limitação de colocar o entrevistado frente a uma estruturação de problemas que não é a sua¹¹³, além de impor informações canalizando as escolhas dos entrevistados¹¹⁴.

Por outro lado, Richardson¹¹⁵ afirma a importância das pessoas compreenderem o que ocorre com os outros em ações que envolvem indivíduos, e a melhor forma de se conhecer o outro é a interação face a face. Esta interação é um elemento fundamental em pesquisa social e sob esta ótica a entrevista apresenta-se como uma técnica importante por permitir uma estreita relação entre pessoas.

O objetivo central nesta parte do trabalho foi levantar, analisar e conhecer o perfil sócio-econômico e cultural dos assentados do PA Quebra Anzol, e para tanto serão apresentados dados obtidos por dois métodos de coleta de dados: a entrevista e o questionário.

2.2.2. Metodologia

2.2.2.1. Caracterização do universo populacional

A pesquisa foi realizada com as 37 famílias cadastradas no PA Quebra Anzol, fazenda de 1.073,80 hectares desapropriada pelo INCRA, localizada no município de Serra do Salitre, MG, a qual espera-se o parcelamento.

¹¹² R. J. Richardson sobre os métodos e técnicas em pesquisa social.

¹¹³ M. Thiollent, citado por Richardson em seu livro Pesquisa social: métodos e técnicas.

¹¹⁴ R. J. Richardson sobre os métodos e técnicas ... op. cit.

¹¹⁵ Idem.

2.2.2.2. Coleta de dados

Para a coleta e aquisição dos dados sócio-econômico e culturais dos assentados foram utilizadas duas técnicas, a entrevista e o questionário, com posterior comparação dos resultados e procedimentos metodológicos de sistematização.

Foram definidas categorias e variáveis de identificação para o melhor conhecimento da realidade. As categorias e variáveis de identificação definidas como básicas e relevantes ao presente estudo foram: idade, profissão, escolaridade, número de pessoas na família, dificuldades e problemas da vida no assentamento, o ingresso no movimento de luta pela terra e as pretensões para o futuro.

2.2.2.2.1. A técnica da entrevista

A partir das categorias e variáveis definidas, elaborou-se um roteiro, ou guia, para a aplicação da entrevista, então denominada de entrevista guiada¹¹⁶.

Os temas constantes no roteiro ou guia foram explorados no decorrer da entrevista sem uma seqüência rígida. O tempo de entrevista variou conforme o entrevistado e abertura dada pelo mesmo no aprofundamento das idéias.

A entrevista, realizada em abril de 2001, foi aplicada a todos os cadastrados e algumas das esposas que acompanharam os maridos. A entrevista foi gravada, posteriormente transcrita e seus dados tabulados.

2.2.2.2.2. A técnica do questionário

O questionário, elaborado segundo as categorias e variáveis definidas, combinou perguntas abertas e fechadas.

Elaborado o questionário, realizou-se um pré-teste visando a correção e adequação mediante a aplicação do mesmo a uma amostra da população, composta por cinco familiares dos cadastrados. O questionário foi revisado e posteriormente reformulado, sendo então aplicado aos cadastrados em junho de 2001, em reunião previamente marcada. O questionário, apresentado no Anexo A, quando aplicado às mulheres, apresentou duas modificações: o termo senhor foi substituído pelo termo senhora e a cor azul passou para lilás facilitando a identificação.

¹¹⁶ R. J. Richardson sobre os métodos e técnicas... op. cit.

2.2.2.3. Comparação dos resultados e procedimentos metodológicos

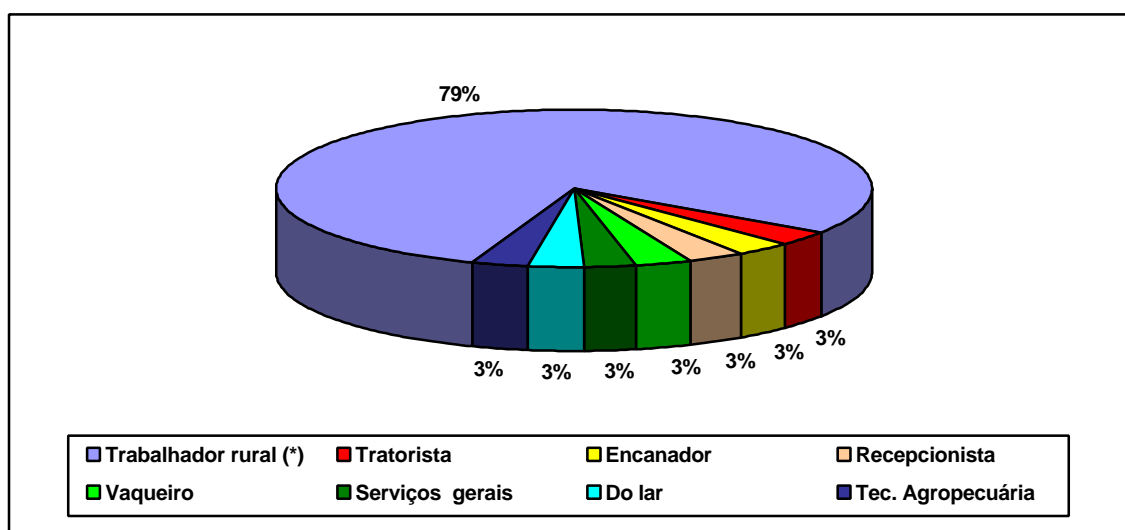
A avaliação das metodologias deu-se pelo confronto dos dados e informações obtidas por cada um dos métodos utilizados.

O tempo gasto em cada uma das etapas requeridas pelas técnicas empregadas também foi utilizado como parâmetro de avaliação.

2.2.3. Resultados e discussão

2.2.3.1. Perfil sócio-econômico e cultural dos assentados do PA Quebra Anzol

Os resultados deste trabalho, a exemplo dos resultados obtidos no primeiro censo sobre os assentamentos rurais¹¹⁷ reforça a queda do mito da falta de intimidade dos assentados com a enxada, como observado nos dados da Figura 5, onde destas 88% das profissões dos assentados estão diretamente ligadas a terra.



(*) Engloba as categorias trabalhador rural, lavrador, agricultor e diarista rural

Figura 5: Profissões dos assentados do PA Quebra Anzol.

Os motivos que levaram os assentados a aderirem ao movimento de luta pela terra estão apresentados na Figura 6. Tais dados permitem inferir que a ocupação da

¹¹⁷ V. Netto comentando o censo sobre a vida das famílias em assentamentos rurais.

fazenda Quebra Anzol, organizada por sindicatos de trabalhadores rurais, não é uma simples estratégia política, é uma questão surgida das bases, dos laços com a cultura, com a terra e da necessidade de sobrevivência, informações também encontradas pelo Lumen – Instituto de Pesquisa da PUC-Minas, em pesquisa sobre o perfil sócio-econômico dos assentamentos rurais do noroeste de Minas Gerais¹¹⁸ e reforçados pela procedência dos assentados (Figura 7).

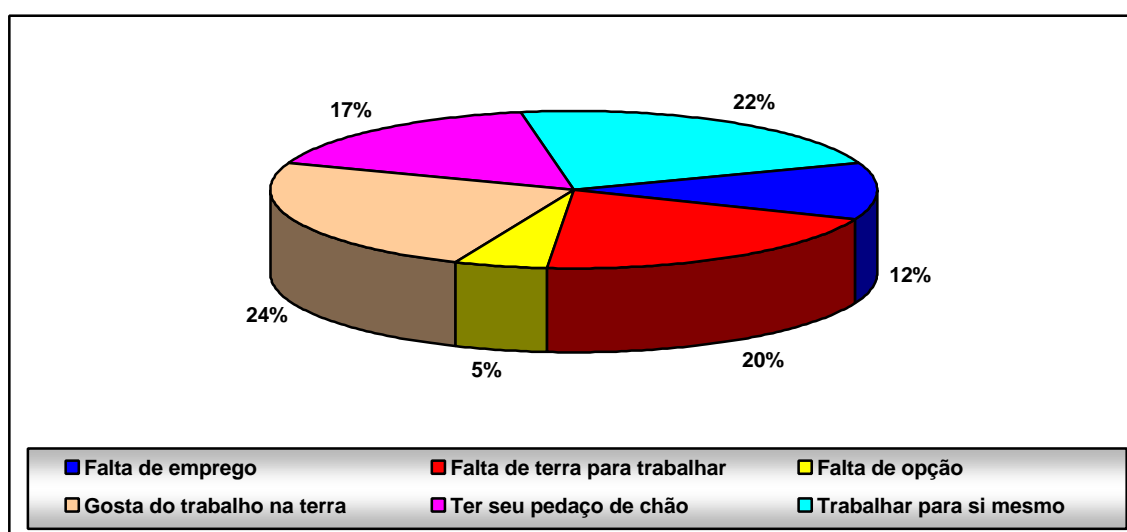


Figura 6: Motivos da adesão ao movimento de luta pela terra.

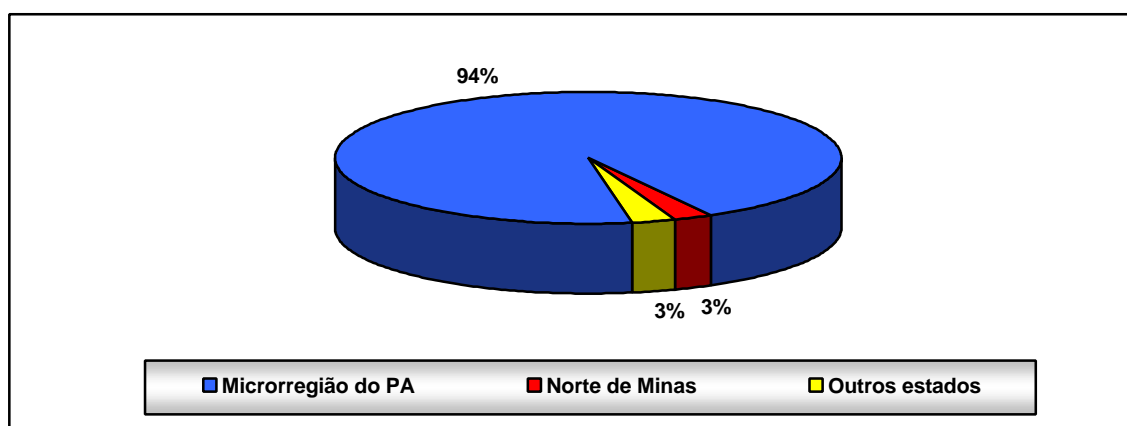


Figura 7: Procedência dos assentados do PA Quebra Anzol.

Das 37 famílias assentadas no PA Quebra Anzol, apenas 12 moram no local, sendo que destas, 9 moram em barracos de lona e apenas 3 em casas de alvenaria.

¹¹⁸ L. Takahashi sobre a realidade dos assentamentos rurais no noroeste de Minas Gerais.

Das famílias restantes, 13 escolheram o lugar onde pretendem ficar, construíram seus barracos de lona, mas não residem, alegando o não parcelamento da área e a falta de condições de moradia e financeira para a manutenção da família. As 12 famílias restantes alegam esperar o parcelamento e informam que a elas não foi permitido escolher o local para construir o barraco e morar no PA. Segundo as mesmas, a permissão foi negada pelos outros assentados, afirmativa esta contestada pelos que residem no PA. Segundo os assentados residentes no PA, era necessário que todos morassem no local para que juntos pressionassem o INCRA quanto ao parcelamento.

A grande maioria dos assentados é casada, e dentre estes, 7 assentados, que representam 23,33% não apresentam união formalizada perante a lei, como mostram os dados da Figura 8.

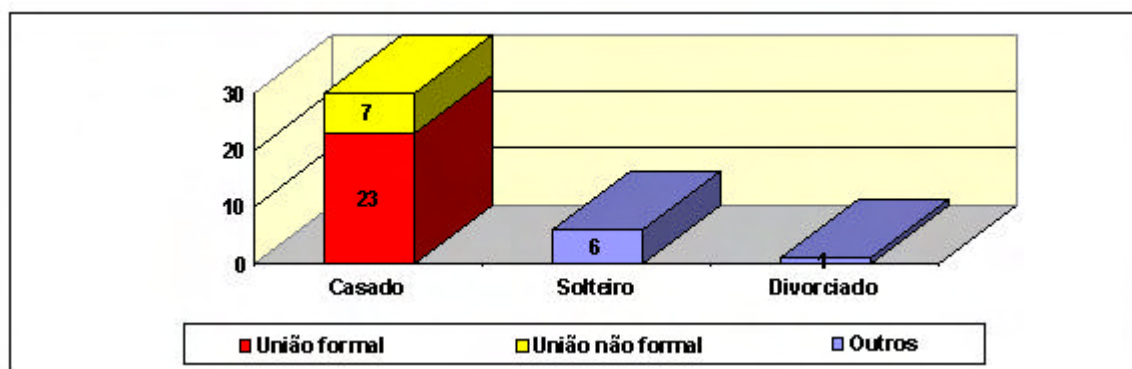


Figura 8: Estado civil dos assentados do PA Quebra Anzol.

Os cadastrados solteiros informaram que pretendem trazer para viver consigo filhos, irmãos, pais e demais membros da família, bem como constituir sua própria família.

Somando-se os cadastrados e seus familiares têm-se 161 indivíduos, sendo que destes, 51 (31,7%) são crianças e adolescentes. Um total de 161 pessoas beneficiadas diretamente pela reforma agrária.

Os assentados e parte de seus familiares afirmaram gostar muito do lugar, apenas um afirmou gostar pouco do lugar, mas este relata que o gostar pouco refere-se a angústia da demora no parcelamento da área e a mágoa em relação a alguns companheiros, ou seja, o “gostar pouco” refere-se basicamente a situação gerada no processo de luta e conquista da terra e ao descaso das autoridades competentes e não ao lugar em si.

Apesar de muitos acharem fraca e deficiente a Associação que os representa, 93,6% dos assentados reconhecem que uma associação e uma cooperativa forte e coesa é importante e ajuda na solução dos problemas. Números semelhantes foram encontrados com relação a existência de agroindústrias, onde 91,4% acham importante e pensam na possibilidade de implantação, os 9,6% restantes vêm a agroindústria com cautela ou não participariam da implantação.

Em relação a assistência técnica, todos reconhecem a sua importância e gostariam que a mesma fosse efetiva e periódica, muitos porém, revelaram um certo receio em seguir uma indicação de cultura ou criação diferente daquela que almejam.

O nível de escolaridade dos assentados (Figura 9) varia entre o analfabetismo e o segundo grau, mas apresenta-se mais alto que os níveis encontrados pelo censo promovido pelo INCRA em 1.460 assentamentos oficiais, os níveis de escolaridade e a comparação dos mesmos estão bem evidenciados na Figura 10.

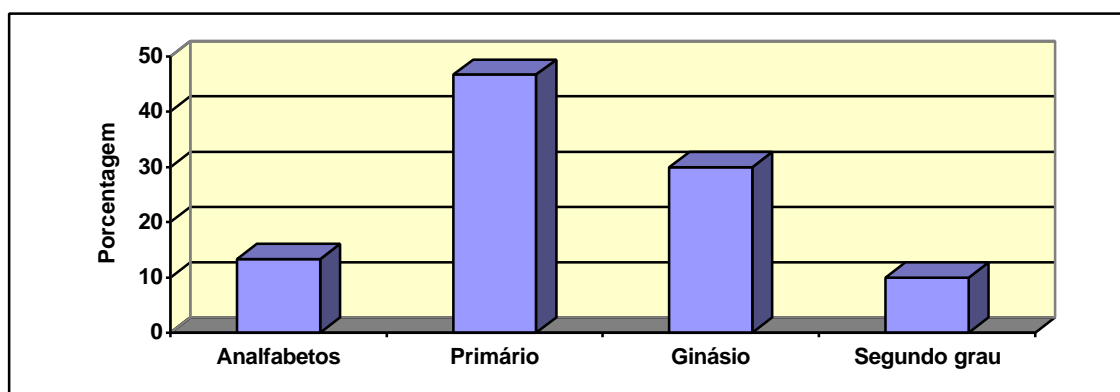
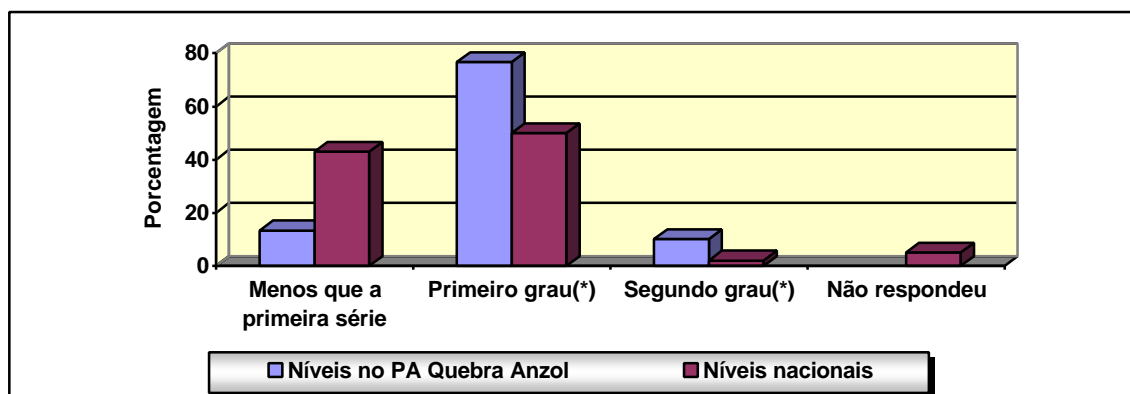


Figura 9: Níveis de escolaridade dos cadastrados do PA Quebra Anzol.



(*) Completo ou incompleto

Figura 10: Comparação dos níveis de escolaridade dos cadastrados do PA Quebra Anzol com os níveis nacionais.

Deve-se observar que o nível de escolaridade no PA Quebra Anzol considera apenas aos membros cadastrados e o censo realizado pelo INCRA, em 1997, considera as famílias assentadas, desta forma se considerássemos todos os membros das famílias assentadas no PA Quebra Anzol, o nível de escolaridade seria mais elevado, uma vez que as crianças em idade escolar estão regularmente matriculadas e a maior parte dos adolescentes, residentes ou não no PA, estudam ou já completaram o segundo grau.

O alto índice de crianças e adolescentes na escola deve-se a relativa proximidade de áreas urbanas, ao transporte municipal de alunos e a importância que os pais dão ao estudo dos filhos, fator este bastante relevante, porém é importante ressaltar que a maioria das famílias ainda reside na área urbana.

As famílias que residem no PA informaram que as maiores dificuldades da vida nos assentamentos referem-se a falta de trabalho remunerado e a falta de casa (Figura 11). Segundo essas famílias, no início do movimento muitos fazendeiros da região não contratavam os sem terra, fosse “*por medo ou ruindade mesmo*”¹¹⁹, mas hoje esses mesmos fazendeiros viram que “*os sem terra são gente boa, trabalhadora, não são baderneiros e hoje oferecem trabalho no período de safra*”¹²⁰.

¹¹⁹ Ademar Moreira Fernandes, op. cit.

¹²⁰ Idem.

O reconhecimento da seriedade dos sem terra por parte dos fazendeiros locais, e conseqüentemente pela comunidade local, implica também no reconhecimento da seriedade e validade da causa dos sem terra.

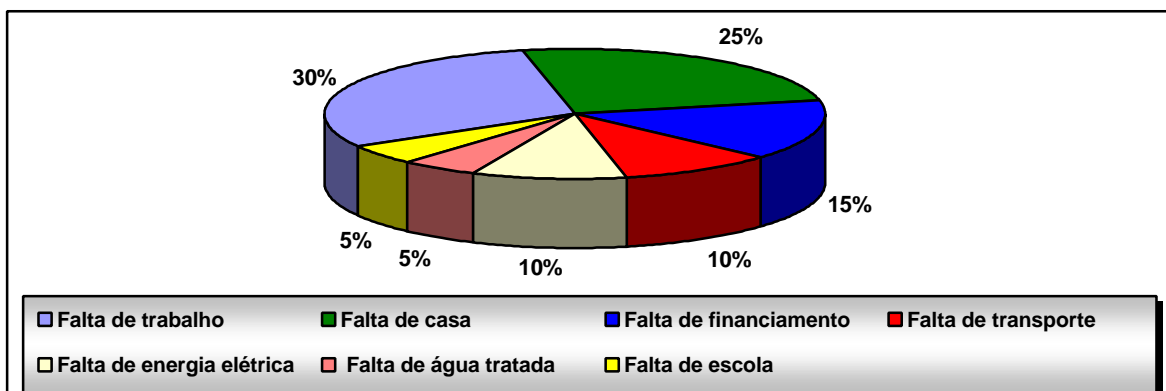


Figura 11: Dificuldades da vida no assentamento.

No entendimento dos assentados o maior problema enfrentado atualmente no assentamento é a demora no parcelamento da área, mas a falta de crédito rural, assistência técnica, trabalho remunerado e pouca terra para muitas famílias (Figura 12), constituem problemas que também preocupam e afligem. Com relação ao item “trabalho remunerado”, deve-se observar que ao não parcelamento da área obriga os assentados a procurarem trabalho para garantir a manutenção da família.

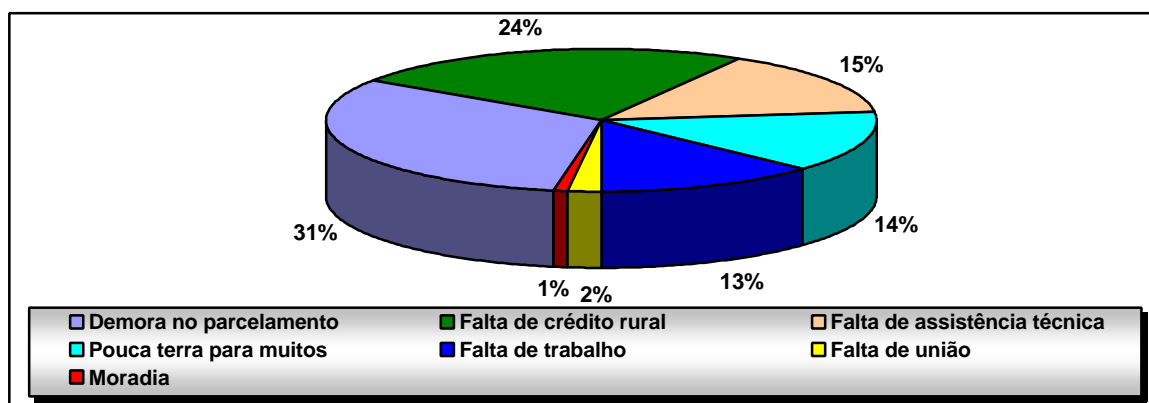


Figura 12: Maiores problemas do assentamento.

Embora a moradia tenha sido apontada como uma das maiores dificuldades da vida no assentamento (Figura 11), a mesma não constitui um dos maiores problemas (Figura 12), isto pode parecer antagônico, mas perfeitamente compreensível porque com o parcelamento da área há liberação do crédito habitação para os então assentados, ou seja, resolvido o problema de parcelamento da área, resolve-se conseqüentemente a questão da moradia.

Sobre a questão referente a pouca terra para muitas famílias é importante ressaltar que o plano preliminar do PA Quebra Anzol apontou uma capacidade de assentamento para 37 famílias, considerando-se uma área 1.183,7069 hectares, no entanto, ações do proprietário da fazenda contra o INCRA promoveram a perda de uma área de aproximadamente 116 hectares, mas as 37 famílias permaneceram cadastradas, gerando alguns conflitos internos, os quais foram agravados pela demora do processo de parcelamento e a não residência de todos os assentados no local. Após o parcelamento da área, os assentados informam que as maiores necessidades seriam financiamento/crédito rural e escola em local mais próximo (Figura 13), demonstrando mais uma vez a preocupação dos pais com o estudo, e conseqüentemente o futuro dos filhos.

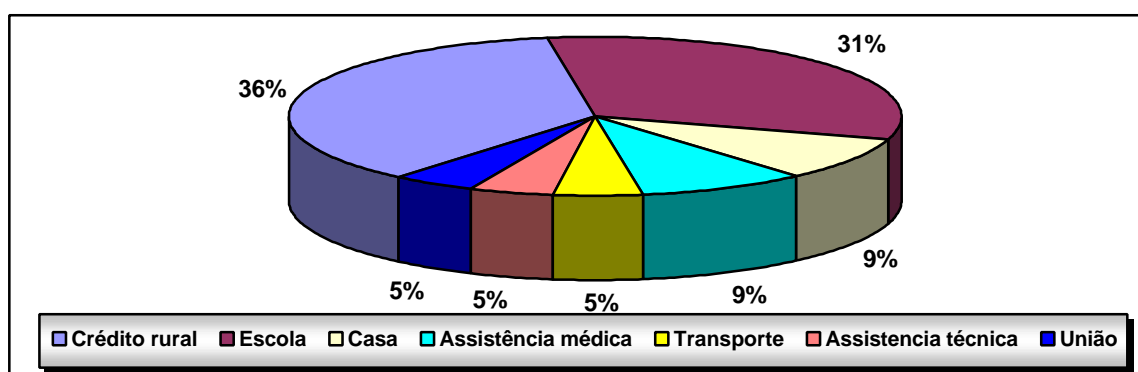


Figura 13: Necessidades mais prementes após o parcelamento.

Com o parcelamento a assistência técnica é uma necessidade, mas deixa de ser um problema, tal como a questão da moradia, uma vez que o INCRA-MG mantém um convênio com a EMATER (Empresa de Assistência Técnica Rural) para a

elaboração dos Planos de Desenvolvimento Auto-Sustentáveis dos projetos de assentamento e assistência técnica.

Em respeito ao uso dado à terra, as culturas agrícolas, de modo geral, apareceram com maior frequência que a criação de animais, isto tanto para dados resultantes da aplicação do questionário ou entrevista. Não basta, porém, saber se cultura agrícola ou criação de animais, é importante saber quais culturas, quais animais, tais informações compõem um subsídio valioso para a execução do anteprojeto de parcelamento, planejamento da futura propriedade, elaboração de plano de assistência técnica e capacitação dos assentados.

Confrontando-se os dados obtidos com aplicação do questionário e da entrevista (Figura 14), observa-se que na entrevista foram citadas uma maior variedade de culturas, este fato pode ter resultado do diálogo, do confronto face a face, da forma quase espontânea com que os temas foram abordados, o que permitiu ao entrevistado manifestar livre e espontaneamente suas idéias. Embora o questionário abordasse tal questão de forma aberta, deve-se observar que a dificuldade de alguns em expor suas idéias no papel muitas vezes constitui-se um problema, um bom exemplo disto é a resposta “cultura” para o uso agrícola, com a maior indicação no método do questionário.

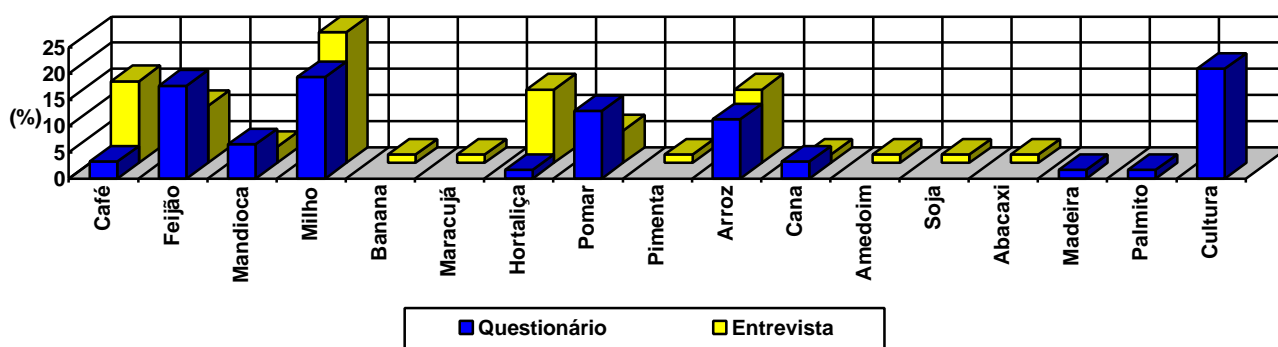
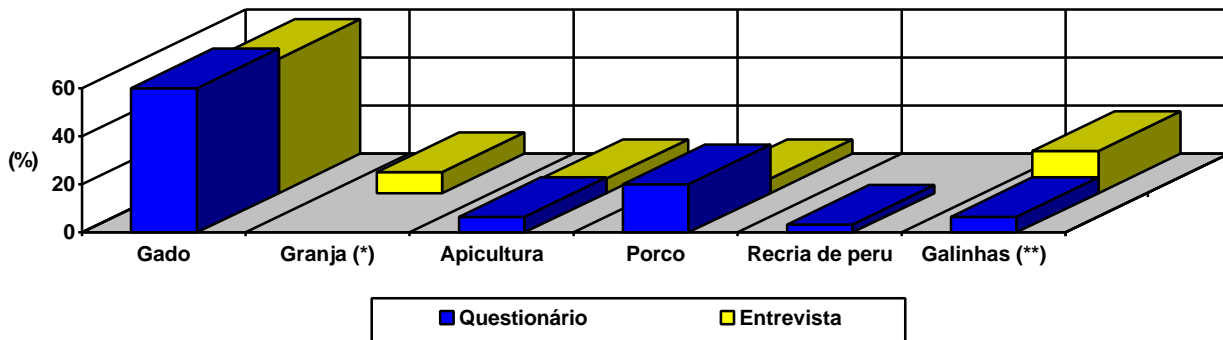


Figura 14. Uso agrícola das terras obtido pelos métodos do questionário e da entrevista.

Para o item criação de animais, não houve grande variação de resposta em relação as espécies para o método do questionário e da entrevista, variou a frequência das respostas obtidas pelos dois métodos, como mostram os dados da Figura 15.



(*) Refere-se basicamente a produção de ovos e frango abatido para o mercado

(**) Refere-se basicamente ao consumo doméstico

Figura 15: Espécies de animais a serem criados segundo os métodos do questionário e da entrevista.

Em relação a criação de gado, os dados da Figura 16 mostram que 44,6% das respostas obtidas pelo método do questionário não especificou a finalidade da criação, se leite ou corte, esta não especificação pode ser resultante da dificuldade imposta pela exposição das idéias no papel, tal qual o item “cultura” apresentado na Figura 14, ou simplesmente porque na prática, entre os entrevistados, essa distinção inexistente.

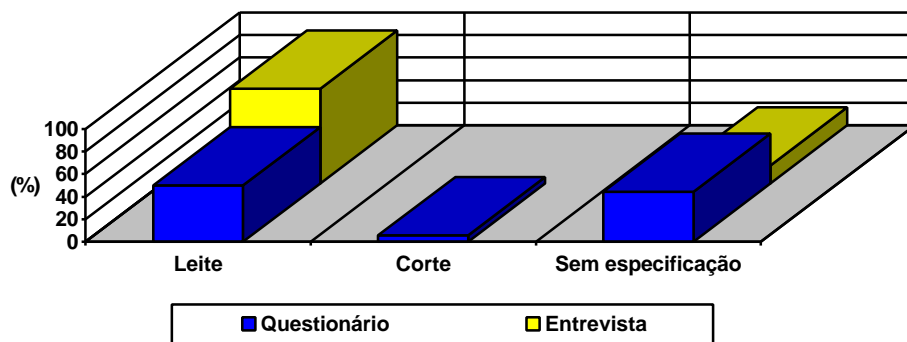


Figura 16: Finalidade da criação de gado segundo os métodos do questionário e da entrevista.

As expectativas e os anseios sobre “ter o seu pedaço de chão”, mostradas na Figura 17, estão relacionadas à possibilidade de uma vida melhor traduzida em estabilidade, dignidade, tranqüilidade, segurança, aquisição de bens materiais e, sobretudo, ajudar os filhos a estudar.

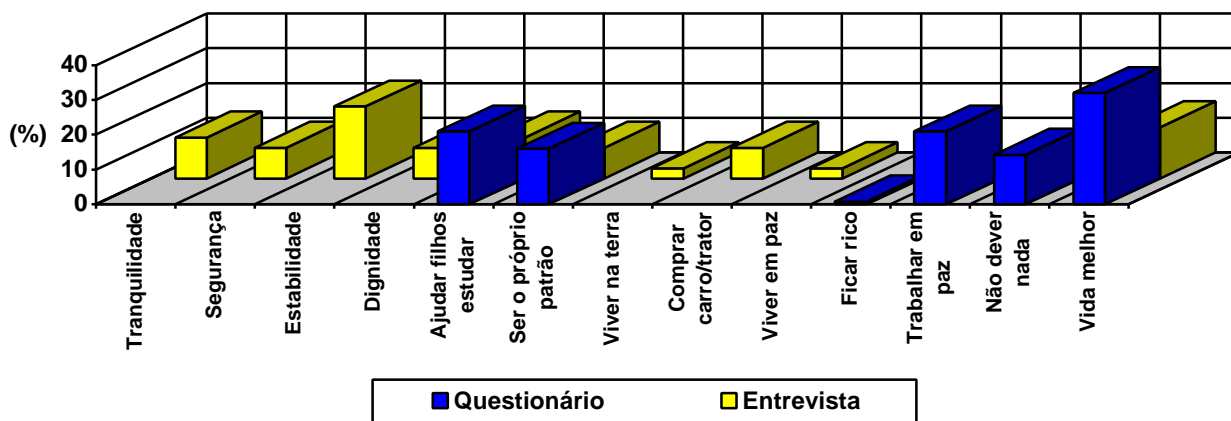


Figura 17: Expectativas dos assentados com relação ao seu lote.

A possibilidade de trabalhar em paz, ser seu próprio patrão, não dever nada a ninguém, significa ter autonomia para definir, planejar e executar suas atividades, seus horários: libertar-se do trabalho cativo.

É importante informar que a questão referente a pretensão, expectativa, anseios dos assentados com relação aos lotes, apresentou-se de forma fechada no questionário, e embora as alternativas tenham sido apontadas e reformuladas pelo pré-teste, o entrevistado é colocado diante de uma estruturação de idéias que pode não corresponder a sua, ao mesmo tempo que é forçado a escolher dentre uma das alternativas que pode não traduzir sua vontade ou maneira de pensar, em contraposição as entrevistas que permitem maior liberdade, resultando em maior variedade de resposta, como já evidenciado.

Apesar do desempenho do INCRA nos processos de negociação e desapropriação ser considerado bom, a lentidão é a melhor definição para o seu desempenho (Figura 18).

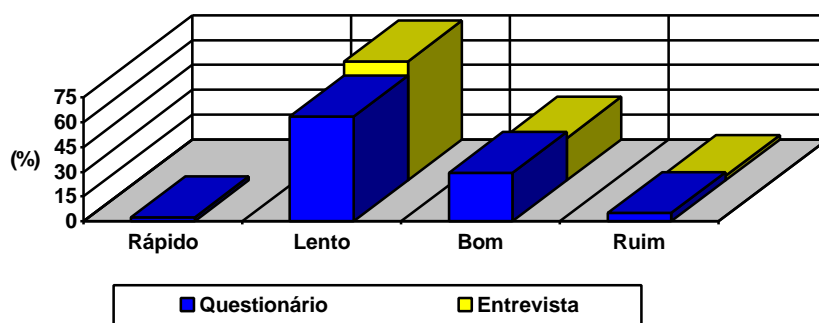


Figura 18: Desempenho do INCRA ante os assentados.

A inexistência de divergências marcantes nos dados obtidos pelos métodos do questionário e entrevista mostra que os assentados têm uma posição bastante clara a respeito do desempenho do INCRA.

O conceito de lento, porém considerado bom, foi formado e sentido ao longo do processo de luta e conquista da terra, com exemplo cita-se a demora na divisão dos lotes (Figura 12) como o maior problema atualmente enfrentado pelo assentamento.

2.2.3.2. Comparação dos resultados e procedimentos metodológicos

Neste item são confrontados e discutidos os dados e informações obtidas por cada um dos métodos testados.

O fato que mais distinguiu os dois métodos refere-se a facilidade de tabulação dos dados provenientes do questionário e as interações permitidas durante a entrevista, possibilitando-se conhecer, em parte, os sonhos, as mágoas, os planos de ação futura, o por que do sim, do não, ou talvez.

A análise do tempo gasto é outro fator que também permite a distinção dos dois métodos, é um fator relevante a ser considerado quando há necessidade de aquisição de dados em um curto espaço de tempo e, ou, carência de recursos humanos e financeiros, desta forma, realizou-se uma análise do tempo gasto nas etapas de cada um dos métodos (Figura 19) a qual mostra que apesar das vantagens da entrevista, o tempo despendido com a mesma foi muito superior àquele despendido com o questionário.

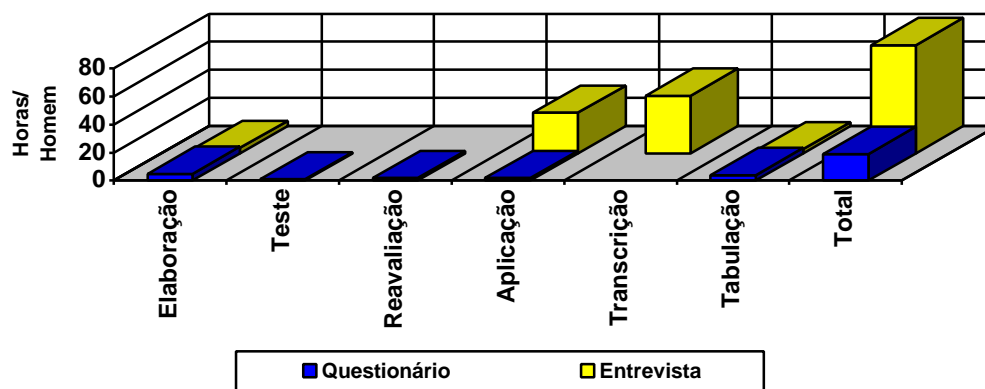


Figura 19: Tempo gasto em cada uma das etapas requeridas pelos métodos do questionário e entrevista.

2.2.4. Conclusões

A grande maioria dos assentados do PA (94%) é proveniente da microrregião do Quebra Anzol, e destes, 88% têm origem no campo, dados que comprovam a queda do mito da falta de intimidade do assentado para com a enxada.

O gosto de trabalho pela terra, o desemprego e a falta de terra para trabalhar são os principais motivos que levaram os assentados a aderirem o movimento de luta pela terra.

A pesquisa também aponta a demora no parcelamento e a falta de crédito rural como os maiores problemas do assentamento, os quais obriga a maioria dos assentados a procurar trabalho remunerado para o sustento das famílias, trabalho este que no início da ocupação era negado aos assentados, diferentemente do que ocorre hoje em virtude do reconhecimento da seriedade do movimento.

As pretensões de uso da terra, referem-se com frequência à agricultura, sobressaindo-se as culturas de milho, feijão, arroz, café e frutíferas (pomar). Em relação a criação de animais, estes referem-se basicamente à criação de gado de leite. Já expectativas em relação à terra referem-se a possibilidade de uma vida melhor, aliando estabilidade, dignidade, tranquilidade, segurança, aquisição de bens e ajuda aos estudos dos filhos.

Torna-se, por fim, importante relatar a força de vontade, a seriedade e a resistência dos assentados do PA Quebra Anzol, características estas que permitiram suportar a vida dura dos acampamentos e o descaso do governo na busca do sonho de liberdade, fartura, segurança e dignidade, traduzidos “num pedaço de chão”... busca que movimentou famílias inteiras... e o sonho, depois de seis anos de espera sob a lona preta, está prestes a ser definitivamente conquistado.

A opção por um método de aquisição de dados, seja questionário ou entrevista, depende em muito da conjuntura local, da urgência dos dados, da disponibilidade de recursos humanos e financeiros e dos objetivos do levantamento de dados.

Seja qual for o método escolhido deve-se ter pleno conhecimento que em pesquisa social o homem é um ser social, não objeto inanimado, e desta forma as técnicas de pesquisa não podem ser utilizadas como receitas ou instrumentos

neutros. Segundo as palavras de Richardson¹²¹, também comungadas por nós, “*tanto os questionários quanto a entrevista não são um fim em si, são valiosos instrumentos de coleta. As conseqüências de seu mau uso depende exclusivamente do pesquisador.*”

¹²¹ R. J. Richardson sobre os métodos e técnicas ... op. cit.

3. LEVANTAMENTO DE DADOS E ANÁLISE DO AMBIENTE

3.1. Análise técnica e econômica das Imagens TM/Landsat-5, TM/Landsat-7 e CBERS/CCD como base de dados em projetos de reforma agrária.

3.1.1. Introdução

O INCRA utiliza, com certa tradição, imagens do sensor TM do satélite Landsat-5, e mais recentemente as imagens do sensor ETM⁺ (Enhanced Thematic Mapper Plus) do satélite Landsat-7 como base para estudos de recursos naturais e elaboração de anteprojetos de parcelamento.

O uso dos referidos sensores pelo INCRA é pautado principalmente na facilidade de aquisição das imagens, resolução temporal e restrições orçamentárias.

Apesar das muitas características das imagens obtidas pelo TM/Landsat-5, estas apresentam limitações relacionadas à resolução espacial, principalmente em se tratando de imóveis rurais de tamanho reduzido.

O avanço tecnológico alcançado até 1996, reduzindo em até 10 vezes o custo de produção dos satélites de observação da terra, e a abertura do mercado à empresas do setor privado, tem disponibilizado ao mercado novos produtos e preços acessíveis, preços que tendem a diminuir face a concorrência de mercado.

Dentre os satélites lançados nos últimos anos, cita-se o Landsat-7, com o sensor ETM⁺ que possibilita a fusão do canal pancromático com os canais multiespectrais atenuando as limitações da resolução espacial; o IKONOS com alta resolução espacial e o CBERS, lançado em conjunto com os governos chinês e brasileiro, apresentando uma resolução espacial de 20 metros e custo bastante reduzido, constituindo uma fonte muito promissora de dados.

Diante da realidade do mercado em relação aos novos produtos e aos custos de aquisição, permitindo novas possibilidades e opções de uso, torna-se necessário um estudo da viabilidade técnica e econômica dos produtos gerados nos vários campos de aplicação.

Para a realidade econômica e social do país e, em particular, a realidade do INCRA, estudar a viabilidade técnica e econômica do emprego de dados

provenientes dos novos satélites pode significar aliar qualidade técnica e recursos orçamentários limitados.

Em função da nova realidade do mercado, da escassez de recursos financeiros, da necessidade de uma base de dados confiável tanto em qualidade quanto em quantidade, este trabalho objetiva analisar técnica e economicamente os dados obtidos pelos sensores a bordo dos satélites Landsat-5, Landsat-7 e CBERS para fins de reforma agrária.

3.1.2. Metodologia

3.1.2.1. Base de dados.

Para fins de análise técnica e econômica foram utilizadas imagens dos sensores a bordo dos satélites Landsat-5, Landsat-7 e CBERS e os dados de referência para dar suporte às análises foram obtidos por meio de receptores GPS, operando em modo autônomo.

As cenas analisadas correspondem à área do PA Quebra Anzol, com datas de aquisição diferenciadas em função de variáveis ambientais, técnicas e econômicas.

As informações a respeito dos sensores a bordo dos satélites, a órbita e a data de aquisição, estão apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4: Informações sobre as imagens analisadas e características dos sensores a bordo dos satélites Landsat-5, Landsat-7 e CBERS.

Plataforma	Sensor	Resolução espacial - m -	Resolução temporal - dias -	Tamanho da cena - km -	Órbita	Data de aquisição
Landsat-5	TM	30 - mult. 120 - term.	16	185x172	220/073	10/2000
Landsat-7	ETM ⁺	15 - Pan. 30 - Mult. 60 - term.	16	183x172	220/073	02/2001
CBERS *	Câmara CCD	20	26	134x136	155/122	07/2001

* Imagem cedida pelo INPE

3.1.2.2. Fusão do canal pancromático como os canais multiespectrais do Landsat-7

A fusão do canal pancromático com os canais multiespectrais foi efetuada através do programa *Fusão-Pan-Multispectral*¹²².

3.1.2.3. Correção geométrica das imagens digitais

A correção geométrica das imagens, efetuada pelo programa Idrisi 32, envolveu três etapas:

- a- obtenção de coordenadas de pontos de controle terrestre através de receptores GPS GARMIN II e GARMIN Etrex Legend, operando em modo autônomo, com precisão aproximada de 10 metros;
- b- interpolação espacial da imagem, empregando os pontos de controle terrestre para ajuste de equações polinomiais de primeira ordem (linear), e
- c- interpolação da intensidade de brilho utilizando o método do vizinho mais próximo o qual não altera o valor de brilho dos pixels¹²³, evitando problemas relacionados a discriminação de feições terrestres em processos de classificação de imagem.

3.1.2.4. Classificação das imagens digitais

A coleta de amostras de treinamento foi efetuada mediante levantamento de campo efetuado em data próxima à data de aquisição de cada uma das imagens, uma vez que o comportamento da vegetação e o uso do solo variam ao longo do ano. Comportamento este que resultou em algumas diferenças entre as classes representativas da variabilidade local, como mostra o Quadro 5.

As amostras coletadas treinaram o algoritmo de classificação de máxima verossimilhança, fornecido pelo programa Idrisi 32, o qual foi aplicado às combinações das bandas 3, 4 e 5 do satélite Landsat-5 e Landsat-7 e bandas 4, 3 e 2 do CBERS.

¹²² Programa em Fortran para a fusão da banda pancromática com as bandas multiespectrais do sensor ETM⁺, desenvolvido por Mauro Antônio Homem Antunes, professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. mantunes@ufrj.br

¹²³ J. R. Jensen em seu livro *Introductory digital image processing: a remote sensing perspective*, 1996.

Após a classificação, as imagens foram submetidas a um filtro de moda 3x3 objetivando a eliminação dos pixels isolados, os quais são definidos por Lillesand e Kiefer¹²⁴ como aspecto sal e pimenta.

Quadro 5: Classes representando a variabilidade existente em cada uma das imagens, em função do comportamento da vegetação e uso do solo ao longo do ano

Imagem	Classes de variabilidade
TM/Landsat-5	Água, campo limpo, cerrado ralo, mata ciliar/cerradão, pastagem, cascalho, solo exposto/arado, restos culturais/pastagem seca e café*
TM/Landsat-7	Água, campo limpo, cerrado ralo, mata ciliar/cerradão, pastagem, solo exposto/arado, cultura agrícola e café*
CBERS/CCD	Água, campo limpo, cerrado ralo, mata ciliar/cerradão, pastagem, cultura agrícola e café*

* classe não existente dentro do PA Quebra Anzol

3.1.2.4.1. Obtenção dos dados de referência

A exemplo das amostras de treinamento, foi gerado um arquivo de referência para cada uma das imagens classificadas, em função de suas diferentes datas de aquisição.

O arquivo de referência, compondo a verdade de campo, foi baseado no levantamento de campo efetuado em data próxima a data de aquisição de cada uma das imagens.

3.1.2.4.2. Cálculo dos índices de exatidão das imagens classificadas

Classificadas as imagens e obtidos os arquivos de referência, procederam-se os cruzamentos de tais dados gerando as matrizes de erros, possibilitando o cálculo dos índices de Exatidão Global e Kappa, conforme demonstrado por Campbell¹²⁵.

¹²⁴ T. M. Lillesand e R. W. Kiefer em Remote sensing and image interpretation. 1994.

¹²⁵ J. B. Campbell em seu livro Introduction to remote sensing, 1987.

3.1.2.4.3. Significância entre os índices de exatidão das imagens classificadas

Para a verificação da significância dos índices de exatidão das imagens classificadas foi utilizado o Índice Kappa, o qual representa inteiramente a matriz de confusão, medindo a concordância desconsiderando-se a concordância em virtude da casualidade¹²⁶.

A significância da diferença entre os índices de exatidão foi verificada pela aplicação do teste Z a 99% de probabilidade, conforme especificado na equação apresentada na seqüência.

$$Z = (C_1 - C_2) / \left(\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} \right).$$

em que

C_1 = coeficiente de exatidão calculado para a classificação 1;

C_2 = coeficiente de exatidão calculado para a classificação 2;

σ_1^2 = variância da classificação 1, e

σ_2^2 = variância da classificação 2.

Para calcular a variância do índice Kappa, utilizou-se a equação apresentada por Ma e Redmond¹²⁷, descrita na seqüência.

$$\sigma^2 = P_0(1 - P_0) / \left[N(1 - P_c)^2 \right]$$

em que

P_0 = proporção de unidades que concordam, ou seja, valor observado ou Exatidão Global,

N = número total de pixels contemplados pela matriz de erros, e

P_c = proporção de unidades que concordam por casualidade, ou seja, valor esperado.

¹²⁶ R. S. Brites em tese sobre a exatidão em classificação de ... op.cit.

¹²⁷ Z. Ma e R. L. Redmond sobre o coeficiente Tau na verificação da exatidão de imagens digitais, 1995.

3.1.2.5. Avaliação técnica das imagens para fins de reforma agrária

Após a correção geométrica das imagens, foram digitalizadas sobre estas as divisas, as estradas e os rios do PA Quebra Anzol, dados considerados como básicos à elaboração de anteprojeto de parcelamento.

Dos arquivos resultantes do processo de digitalização foram selecionados pontos de fácil identificação em todas as imagens classificadas. As coordenadas dos pontos selecionados em cada uma das imagens foram comparadas a um arquivo de referência, cujas coordenadas foram obtidas em campo pelo INCRA através de estação total de trabalho.

As coordenadas das imagens foram comparadas às coordenadas do arquivo de referência, na direção norte e leste, utilizando o teste de Wilcoxon.

3.1.2.6. Análise dos custos de aquisição das imagens digitais

Uma análise foi efetuada comparando-se os custos de aquisição, por km², das imagens obtidas pelos diferentes sensores.

A análise de custos, embora simplista, desempenha, juntamente com a avaliação técnica da imagem, função determinante na escolha do sensor que fornecerá a base de dados mais adequada aos objetivos do trabalho e aos recursos financeiros disponíveis, ou seja, estabelece uma relação custo-benefício na escolha da base de dados.

3.1.3. Resultados e discussão

3.1.3.1. Correção geométrica das imagens digitais

As imagens corrigidas apresentaram RMSe de 15,3 m, 6,0 m e 7,4 m para as imagens TM/Landsat-5, TM/Landsat-7 e CBERS/CCD, respectivamente.

3.1.3.2. Classificação das imagens digitais

As combinações das bandas 3, 4 e 5 do satélite Landsat-5 e Landsat-7 e bandas 4, 3 e 2 do CBERS, submetidas ao algoritmo de classificação de máxima verossimilhança e pós-filtradas, estão apresentadas nas Figuras 20, 21 e 22, respectivamente.

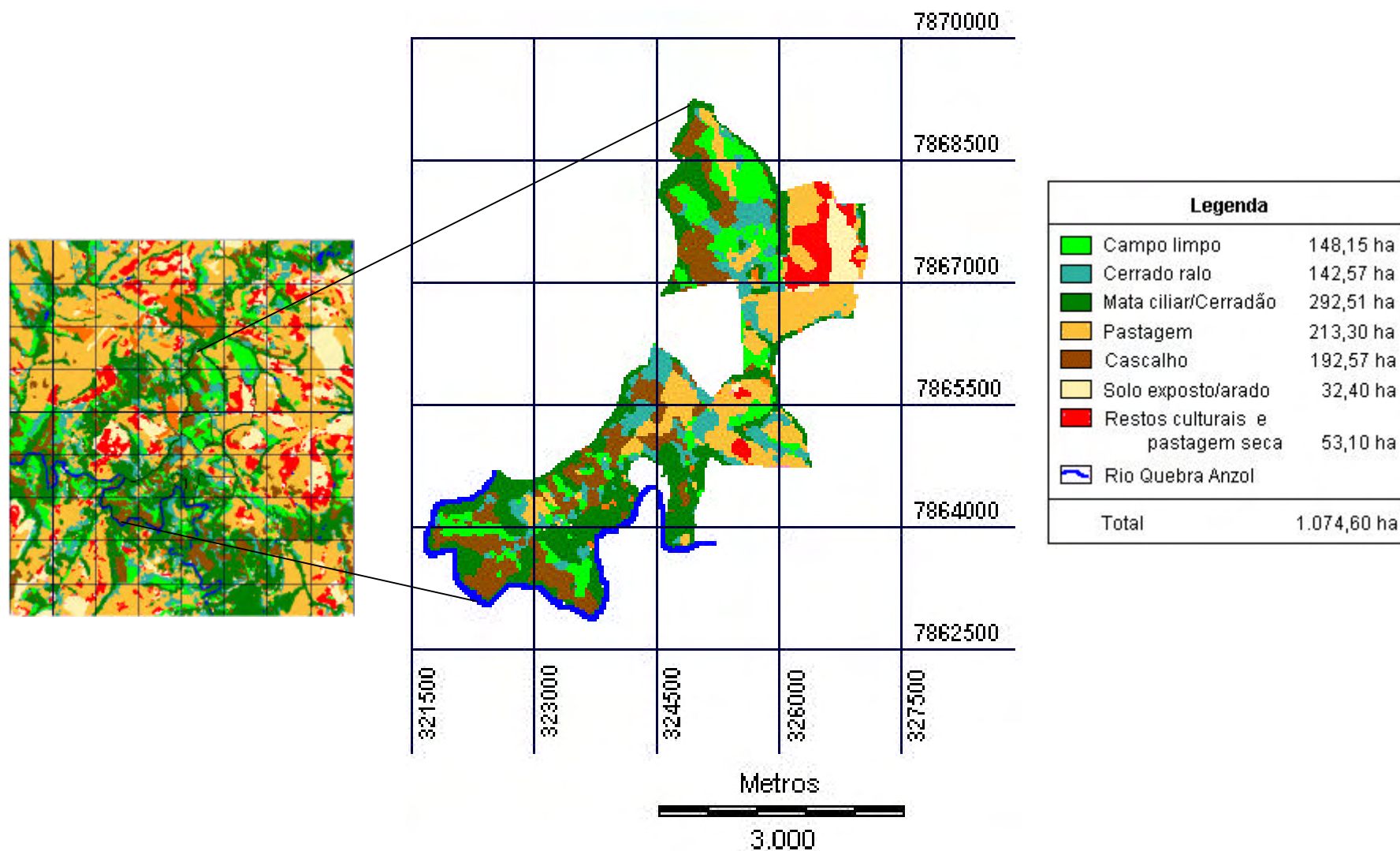


Figura 20: Combinações das bandas 3, 4 e 5 do sensor TM do Satélite Landsat-5, classificada pelo algoritmo de máxima verossimilhança e pós-filtrada.

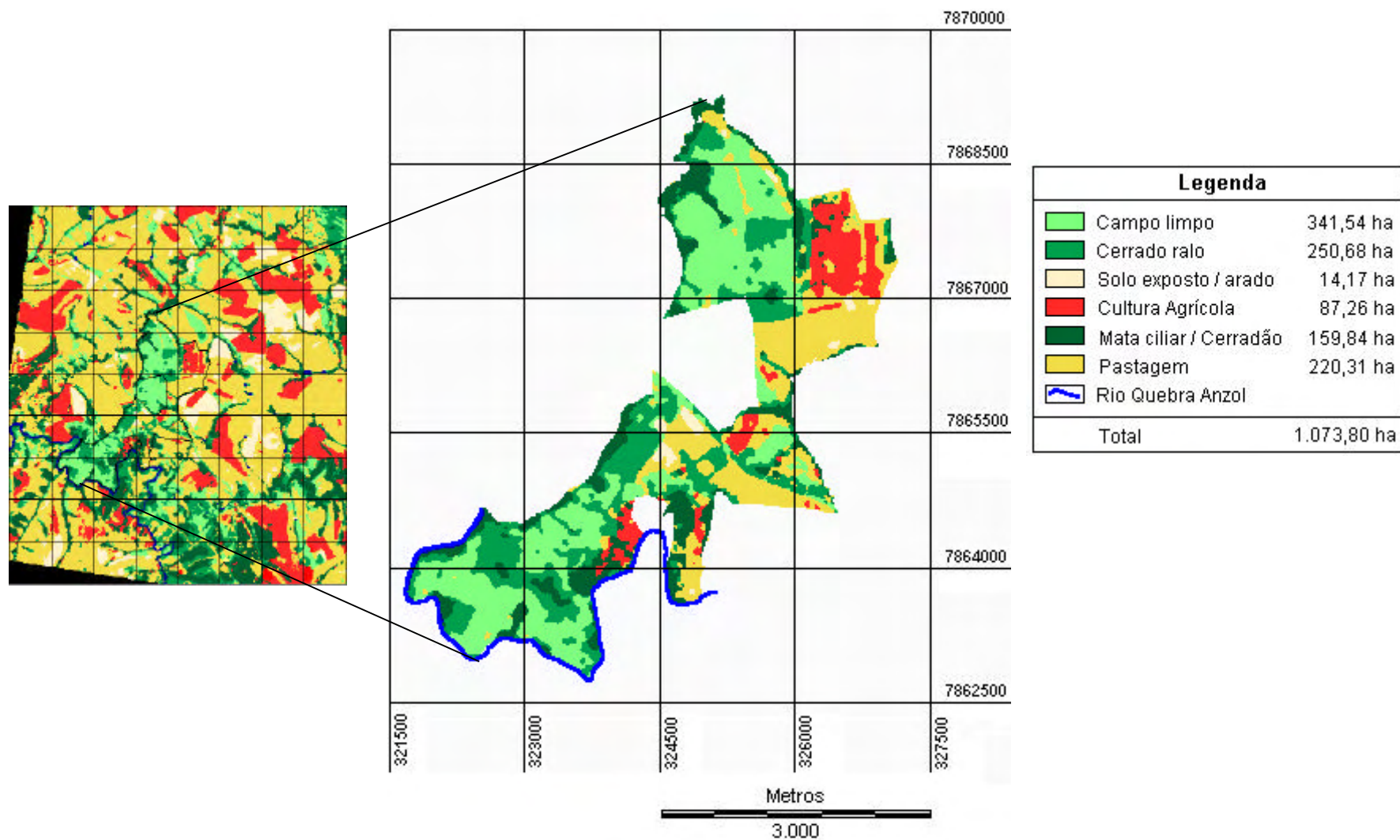


Figura 21: Combinações das bandas 3, 4 e 5 do sensor TM do Satélite Landsat-7, classificada pelo algoritmo de máxima verossimilhança e pós-filtrada.

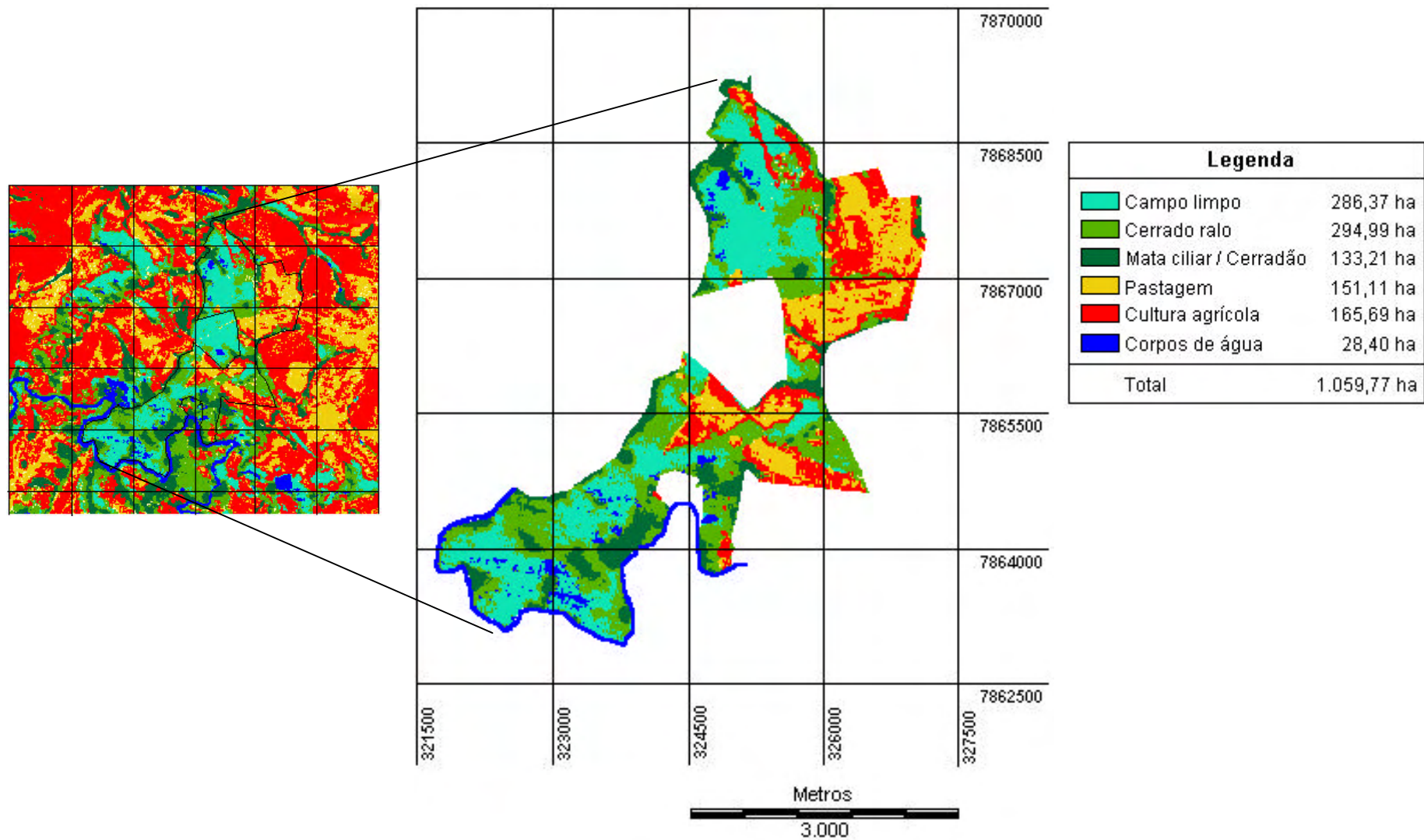


Figura 22: Combinações das bandas 4, 3 e 2 da câmara CCD do satélite CBERS, classificada pelo algoritmo de máxima verossimilhança e pós-filtrada.

As diferentes datas de aquisição das imagens afetou a discriminação de algumas feições, o melhor exemplo deu-se com a feição cascalho, presente em maior ou menor quantidade no solo, e muito bem discriminado na imagem TM/Landsat-5.

A boa discriminação da feição cascalho através da imagem TM/Landsat-5 deve-se a interação entre a data de aquisição da imagem, correspondendo ao final da estação seca, com a fitofisionomia campo limpo nas áreas de cascalho.

A fitofisionomia campo limpo, composta predominantemente por gramíneas com algumas poucas espécies arbustivas (Figuras 23 e 24), aliada a estação seca, expõe sobremaneira o solo, de forma que áreas com presença de cascalho apresentem uma resposta espectral diferenciada daquelas onde o cascalho inexistente.

Embora a vegetação campo limpo seja discriminada na imagem TM/Landsat-7, a data de aquisição desta corresponde a estação chuvosa, período no qual a vegetação torna-se mais densa recobrando o solo.

Embora a imagem CBERS/CCD tenha sido adquirida durante a estação seca, deve-se informar que no ano de 2001 o período de estiagem foi menos rigoroso que no ano de 2000¹²⁸, isto pode ter afetado a discriminação das áreas de cascalho.

Ainda em relação a imagem CBERS/CCD é importante informar que os problemas radiométricos ainda existentes dificultam a seleção das amostras de treinamento, e interferem diretamente no nível de brilho das amostras e imagem como um todo, dificultando, por conseguinte, o desempenho do classificador e a exatidão da imagem.

A interferência dos problemas de radiometria no processo de classificação pode ser verificada na composição das bandas 4, 3 e 2, submetida ao algoritmo de classificação de máxima verossimilhança pós-filtrada (Figura 22), onde observa-se problemas de discriminação em relação as classes Água e Campo limpo, além dos pixels isolados bastante evidenciados na imagem classificada não submetida ao processo de filtragem (Figura 25).

¹²⁸ Conforme observações de campo e informações fornecidas pelos assentados.



Figura 23: Cascalho sob campo limpo com transição para campo sujo ao fundo.



Figura 24: Vegetação herbáceo-arbustiva expondo o solo e o cascalho.

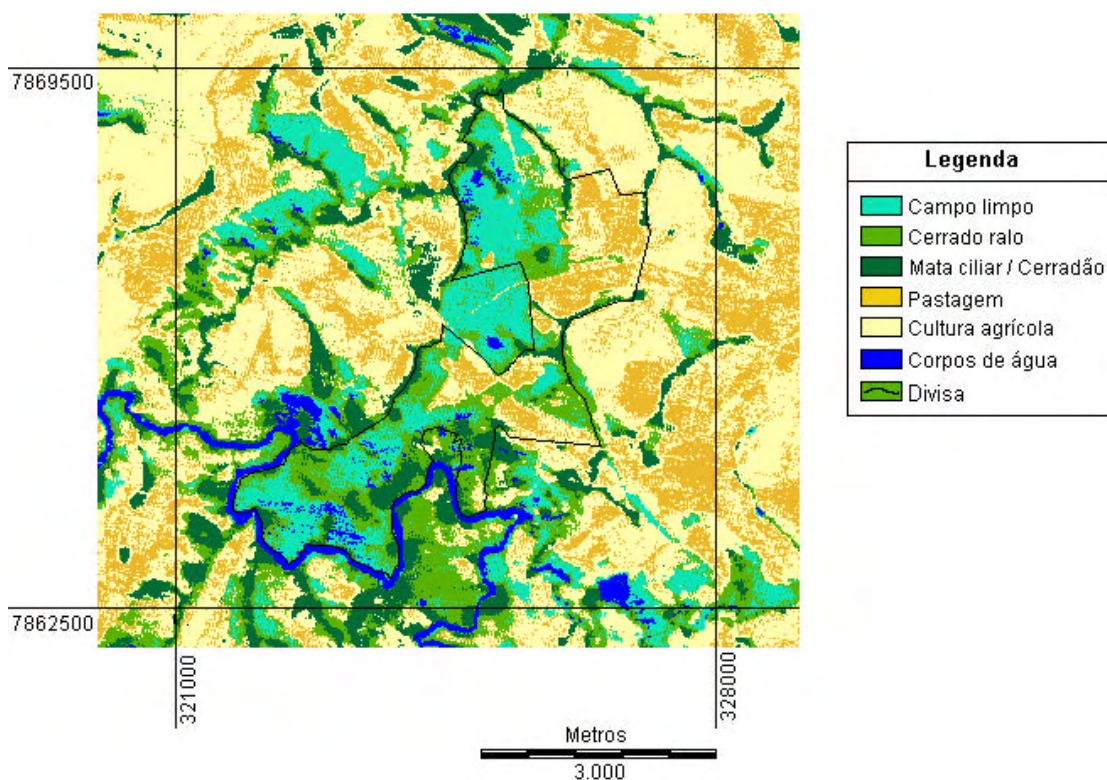


Figura 25: Composição das bandas 4, 3 e 2, do CBERS/CCD, submetida ao algoritmo de classificação de máxima verossimilhança não filtrada.

3.1.3.2.1. Índices de exatidão das imagens classificadas

Os índices Exatidão Global e Kappa para as imagens classificadas, calculados a partir das matrizes de erros (Anexo B), estão apresentados no Quadro 6.

As diferenças entre os índices Exatidão Global e Kappa, são decorrentes da eliminação da concordância em razão da casualidade para os cálculos do índice Kappa¹²⁹.

Quadro 6: Índice Exatidão Global e Kappa das imagens classificadas, pós-filtradas e não filtradas

Imagem	Não filtrada		Pós-filtrada	
	Exatidão Global	Kappa	Exatidão Global	Kappa
TM/Landsat-5	79,04	76,05	77,97	74,80
TM/Landsat-7	87,07	84,70	89,73	87,87
CBERS/CCD	77,34	72,74	78,51	74,14

¹²⁹ Como explicitado por R. S. Brites em tese sobre a exatidão em classificação de imagens... op.cit.

3.1.3.2.2. Significância entre os índices de exatidão das imagens classificadas

Os níveis de significância entre os índices de exatidão, verificada pela aplicação do teste Z a 99% de probabilidade, estão apresentados no Quadro 7.

Quadro 7: Níveis de significância entre os índices Kappa das classificações geradas, ao nível de 99% de probabilidade pelo teste Z.

		TM/Landsat-5		TM/Landsat-7		CBERS/CCD	
		Filtrada	Não filtrada	Filtrada	Não filtrada	Filtrada	Não filtrada
TM Landsat-5	Filtrada	-----					
	Não filtrada	NS	-----				
TM Landsat-7	Filtrada	(*)	(*)	-----			
	Não filtrada	(**)	(**)	NS	-----		
CBERS	Filtrada	NS	NS	(*)	(*)	-----	
	Não filtrada	NS	NS	(*)	(*)	NS	-----

NS: não significativo ao nível de 99% de probabilidade pelo teste Z;

(*): significativo ao nível de 99% de probabilidade pelo teste Z,

(**): significativo ao nível de 95% de probabilidade pelo teste Z.

O Quadro 7 pode indicar que a classificação da imagem TM/Landsat-7 apresenta melhor desempenho na discriminação de feições quando comparada às classificações das imagens do TM/Landsat-5 e CBERS/CCD.

O Quadro 7 permite observar, ainda que, o processo de pós-filtragem utilizando um filtro de moda 3x3, embora tenha imprimido melhor qualidade visual à imagem classificada, não promoveu alteração significativa na exatidão da mesma.

O desempenho da classificação gerada pela composição das bandas 3, 4 e 5 do TM/Landsat-7 deve-se basicamente à qualidade da imagem e à resolução espacial desta em oposição à resolução espacial do TM/Landsat-5 e aos problemas de radiometria ainda presentes nas imagens do CBERS/CCD, já mencionados.

3.1.3.3. Avaliação técnica das imagens para fins de reforma agrária

As coordenadas dos pontos de referência e dos pontos selecionados em cada uma das imagens, estão apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8: Coordenadas UTM dos conjuntos de pontos selecionados em cada uma das imagens para testar a viabilidade técnica dos sensores.

Pontos	Coordenadas UTM – Sad 69 Zona 23K							
	Referência		TM/Landsat-7		TM/Landsat-5		CBERS/CCD	
	Leste	Oeste	Leste	Oeste	Leste	Oeste	Leste	Oeste
1	327123	7868070	327104	7868070	327127	7868046	327108	7868064
2	326809	7868022	326799	7868031	326796	7868026	326780	7868011
3	326674	7868399	326643	7868393	326636	7868406	326661	7868393
4	326108	7868234	326088	7868246	326116	7868176	326055	7868235
5	325273	7869299	325250	7869355	325285	7869357	325279	7869340
6	325608	7866838	325597	7866827	325616	7866835	325595	7866814
7	325651	7865907	325635	7865933	325626	7865925	325646	7865902
8	326458	7864882	326509	7864887	326496	7864904	326483	7864831
9	326480	7864753	326518	7864772	326456	7864784	326431	7864769
10	325034	7863802	325025	7863810	325035	7863804	325008	7863821
11	324399	7864429	324394	7864434	324425	7864394	324366	7864474
12	322589	7864644	322606	7864656	322694	7864634	322608	7864632
13	324461	7866237	324456	7866220	324485	7866205	324461	7866190
14	327026	7867126	327004	7867119	326996	7867145	326999	7867127
15	325353	7869049	325242	7869077	325345	7869036	325305	7869064
16	324954	7869111	324889	7869067	325005	7869087	324962	7869064
17	324603	7867959	324573	7867985	324575	7867976	324568	7867959
18	326820	7866615	326830	7866610	326816	7866635	326873	7866632
19	326024	7866224	326004	7866256	326016	7866255	325998	7866263
20	326039	7865762	326058	7865762	326006	7865815	325998	7865832
21	326107	7865495	326173	7865497	326096	7865585	326093	7865548

Embora a imagem TM/Landsat-7 tenha apresentado um melhor índice de exatidão na classificação e ainda apresente a melhor resolução espacial, os quais permitem identificar sobre a imagem detalhes relevantes como a sinuosidade da rede de drenagem, o resultado do teste de Wilcoxon mostrou que as coordenadas dos pontos selecionados em cada uma das imagens são estatisticamente iguais às coordenadas dos pontos de referência ($P > 0,05$), tanto na direção leste quanto na direção norte.

Foram testados também a média e o desvio padrão para os conjuntos de observações (coordenadas), e o resultado permitiu concluir não haver diferenças significativas entre os conjuntos de pontos.

Os resultados apresentados permitem concluir que as imagens testadas apresentam potencial para fins de reforma agrária, ou outro cujo objetivo principal seja delimitação de áreas, devendo-se salientar que o processo de correção geométrica das imagens constituiu uma etapa decisiva na precisão das imagens e conseqüentemente, na precisão das coordenadas dos pontos selecionados.

3.1.3.4. Custos de aquisição das imagens digitais

A análise dos custos de aquisição das imagens dos diferentes sensores, está apresentada no Quadro 9.

Quadro 9: Custos de aquisição das imagens obtidas pelos sensores a bordo dos satélites Landsat-5, Landsat-7 e CBERS.

	TM/ Landsat-5	TM/ Landsat-7	CBERS
Custo de aquisição - R\$ / 100km²	3,14	3,45	2,74

3.1.4. Conclusões

As imagens testadas apresentam grande potencial como base de dados para fins de reforma agrária, ou outro que necessite mapeamento e levantamento dos

recursos naturais, devendo-se, no entanto, atentar para a necessidade de um alto índice de exatidão da classificação¹³⁰, baixo RMSe da correção geométrica e cuidados na coleta de coordenadas de pontos de controle terrestre, procurando evitar o acúmulo de erros, que conseqüentemente venham a afetar o nível de precisão requerido pelo trabalho.

O bom levantamento e reconhecimento da área foi decisivo no respaldo das imagens TM/Landsat-5 e CBERS/CCD como base de dados para fins de reforma agrária ou similar. Deve-se, no entanto, salientar que para locais onde não há um bom conhecimento e levantamento da área, o processo de digitalização de feições como divisas, estradas e rede de drenagem, pode encerrar erros de localização que poderão inviabilizar o projeto. Para tais casos as imagens com melhor resolução espacial e espectral poderiam garantir a qualidade dos dados, porém, o trabalho em questão testou e analisou imagens de apenas três sensores, um número reduzido ante os novos sensores que têm surgido no mercado.

Das análises efetuadas e da situação do mercado pode-se inferir que:

- a- embora o TM/Landsat-5 apresente potencial como base de dados para fins de reforma agrária, o mesmo começa a entrar em declínio em função da sua vida útil, do lançamento do TM/Landsat-7, além da concorrência de mercado,
- b- a viabilidade do TM/Landsat-7, em respeito à digitalização de feições como divisas, estradas e rede de drenagem, deve-se a resolução da banda pancromática e a possibilidade de fusão desta com as bandas multiespectrais, bem como à qualidade dos dados,
- c- o CBERS pode vir a apresentar-se como um grande potencial de base de dados, uma vez sanado problema da radiometria. Embora sua resolução espacial seja baixa em comparação aos novos produtos lançados, o preço deste constitui um fator que não pode ser desconsiderado em nenhuma análise efetuada, e desta feita, o CBERS pode vir a tornar-se um concorrente no mercado.

¹³⁰ J.R. Anderson e outros citam um nível mínimo de 85% de exatidão no artigo A land use and land cover classification system for use with remote sensor data.

3.2. Mapeamento utilitário e Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras do Projeto de Assentamento Quebra Anzol

3.2.1. Introdução

A forma como a terra é explorada promove conseqüências diretas sobre a erosão e produtividade da mesma, deste modo, a exploração racional da terra deve considerar a capacidade de uso de cada área ou parcela de terra.

O termo capacidade de uso refere-se a possibilidade de utilização do solo, considerando seu limite máximo, limite este além do qual não poderá ser explorado sem risco de deterioração¹³¹

Os estudos sobre a avaliação da aptidão agrícola das terras, além de instrumentos imprescindíveis para a elaboração de zoneamento, são fatores básicos para o estabelecimento de coerência ecológica, ou seja, o uso dos recursos naturais segundo sua aptidão, evitando-se assim a sub ou sobreutilização dos recursos naturais existentes¹³².

Existem muitos sistemas de avaliação da aptidão agrícola, alguns para determinadas culturas em determinadas regiões, outros mais gerais com adaptação em vários países, alguns mais antigos e com certa estabilidade e outros em rápido processo de mudança¹³³.

No Brasil, os trabalhos de interpretação baseiam-se nos Sistema de Capacidade de Uso da Terra e no Sistema FAO/Brasileiro de Aptidão Agrícola das Terras.

O Sistema de Capacidade de Uso da Terra, com modificações mais ou menos acentuadas, ainda á bastante utilizado em várias partes do mundo. No Brasil, porém, este sistema que pressupõe um alto nível tecnológico, não é ideal para avaliação das terras em um nível tecnológico intermediário com adoção de insumos e tecnologia simples, não sendo, portanto, aplicável ao contexto físico,

¹³¹ A.M. Baruqui, citado por E. N. Fernandes em sua tese sobre sistema inteligente de apoio a processos de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias.

¹³² A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação da aptidão das terras, 1995 e E. N. Fernandes em sua tese sobre sistema inteligente de apoio a processos de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias.

¹³³ Agricultura tropical, Curso de especialização por tutoria à distância da Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior – ABEAS.

social e econômico nos sistemas de produção de pequena escala¹³⁴ como é o caso dos assentamentos rurais.

O sistema FAO/Brasileiro, apresenta características inovadoras ao considerar em sua estrutura os chamados níveis de manejo e a possibilidade de redução das limitações através do uso de capital e técnica, características que vão afetar diferencialmente o grande e o pequeno agricultor. Outro ponto positivo em respeito a este sistema é a possibilidade de ajuste conforme os novos conhecimentos e as condições regionais de agricultura¹³⁵. Parte deste ajuste é dado pela metodologia que sintetiza as qualidades do ecossistema em cinco parâmetros, nutrientes, água, oxigênio, mecanização e erosão¹³⁶.

No sistema FAO/Brasileiro a classificação da aptidão agrícola é representada por seis grupos de aptidão numerados de 1 a 6, segundo as possibilidades de utilização da terra. Os grupos ou classes expressam a aptidão agrícola, refletindo o grau de intensidade com que as limitações afetam as terras. As classes são definidas em boa, regular, restrita e inapta, conforme os fatores limitantes mais significativos (nutrientes, água, oxigênio, mecanização e erosão), segundo três níveis de manejo (baixo, médio e alto nível tecnológico) e quatro tipos de uso de solo (lavoura, pastagem natural, pastagem plantada e silvicultura)¹³⁷.

Baseado no boletim da FAO de 1976¹³⁸, classes de aptidão boa, regular, restrita e inapta são definidas como segue:

- a- classe boa - terras que não apresentam limitações significativas para produção sustentável de determinado uso, segundo as condições de manejo consideradas. Nesta classe, representada por letras maiúsculas, há um mínimo de restrições que não reduzem expressivamente a produtividade ou benefícios, não necessitando de insumos acima de um nível aceitável;

¹³⁴ Citado por A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação da aptidão das terras, 1995 e E. N. Fernandes em sua tese sobre sistema inteligente de apoio a processos de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias.

¹³⁵ Afirmativa partilhada por E. N. Fernandes em sua tese sobre sistema inteligente de apoio à processos de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias e pela ABEAS no curso de especialização por tutoria à distância: Agricultura tropical.

¹³⁶ Agricultura tropical, Curso de especialização por tutoria à distância da Associação ... op.cit.

¹³⁷. Citado por A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação da aptidão das terras, 1995 e E. N. Fernandes em sua tese sobre sistema ... op. cit.

¹³⁸ Idem.

- b- classe regular- representadas por letras minúsculas, são terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentável de determinado uso, segundo as condições de manejo consideradas. As limitações reduzem a produtividade e os benefícios, elevando a necessidade de insumos para garantir as vantagens obtidas com o uso da terra. Embora atrativas, tais vantagens são ainda sensivelmente inferiores às relacionadas a classe boa;
- c- classe restrita - representada por letra minúscula entre parênteses, são terras que apresentam limitações fortes para a produção sustentável de um determinado tipo de utilização, segundo as condições de manejo consideradas. Tais limitações reduzem a produtividade e os benefícios, ou aumentam os insumos necessários, elevando em demasia os custos de produção;
- d- classe inapta - terras que representam condições que excluem a produção sustentável para o tipo de utilização em questão. A representação desta classe é feita pela ausência de letras no tipo de utilização considerado.

Embora a deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização avaliem as condições agrícolas das terras, alguns fatores podem atuar de forma mais determinante, como o caso da declividade, pedregosidade e profundidade efetiva, características que restringem por si determinados usos, mesmo com a adoção de tecnologia mais avançada¹³⁹.

A deficiência de fertilidade está na dependência da disponibilidade de nutrientes, na presença ou ausência de substâncias tóxicas e sais solúveis, especialmente o sódio.

A deficiência de água é definida pela quantidade de água armazenada no solo possível de ser aproveitada pelas plantas. A água possível de ser aproveitada pelas plantas depende de condições climáticas, especialmente precipitação e evapotranspiração, e condições edáficas que afetam a capacidade de retenção de água no solo¹⁴⁰.

¹³⁹ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação da aptidão das terras.

¹⁴⁰ Idem.

Outros fatores como a duração do período de estiagem, distribuição anual da precipitação, características e comportamento da vegetação natural também são utilizadas para determinar o grau de limitação por deficiência de água¹⁴¹.

O excesso ou deficiência de água está normalmente associado à drenagem natural do solo, a qual resulta da interação do solo entre precipitação, evapotranspiração, relevo local e propriedades do solo.

A suscetibilidade à erosão diz respeito ao desgaste que a superfície de um solo poderá sofrer quando submetida a qualquer uso, sem medidas conservacionistas¹⁴².

A suscetibilidade à erosão está na dependência de condições climáticas, em especial do regime das chuvas, da cobertura vegetal do solo, das condições do relevo e das condições edáficas como textura, estrutura, permeabilidade, compactação e pedregosidade.

A declividade é uma característica extremamente importante na determinação da suscetibilidade à erosão, desta forma, o sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras considera 7 classes de relevo (Quadro 10) para determinar os graus de limitação por suscetibilidade à erosão.

Os impedimentos à mecanização referem-se a fatores que condicionam ou não o uso de mecanização, fatores estes como pedregosidade, rochiosidade superficial, condições de drenagem, profundidade do solo e declividade.

Os graus de limitação para os fatores são definidos em nulo, ligeiro, médio, forte e muito forte, conforme o aumento da intensidade do fator limitante¹⁴³.

No Sistema FAO/Brasileiro são considerados três níveis de manejo, que basicamente definem as relações entre terra-capital e trabalho, fundamentalmente importantes para a definição e introdução de tecnologias¹⁴⁴ e para diagnosticar o comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos¹⁴⁵.

¹⁴¹ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema... op. cit.

¹⁴² Idem.

¹⁴³ Os valores e guias para definição dos graus de limitação podem ser encontrados na publicação de A. Ramalho Filho e K. J. Beek sobre Sistema de avaliação... op. cit.

¹⁴⁴ E. N. Fernandes em sua tese sobre sistema inteligente de apoio a processos de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias.

¹⁴⁵ E. I. Fernandes Filho em sua tese sobre a utilização de sistemas de informação geográfica e sistemas especialistas na determinação da aptidão agrícola das terras.

Quadro 10: Classes de relevo utilizadas para a determinação dos graus de suscetibilidade à erosão das terras.

Nível de declive (%)	Classe de declive
0 - 3	plano/praticamente plano
3,1 – 8,0	suave ondulado
8,1 – 13,0	moderadamente ondulado
13,1 – 20,0	ondulado
20,1 – 45,0	forte ondulado
45,1 – 100	montanhoso
Acima de 100	escarpado

Fonte: Baseado em Ramalho Filho e Beek¹⁴⁶

Segundo Ramalho Filho e Beek¹⁴⁷, a indicação dos níveis de manejo é dada pelas letras A, B e C, podendo ser definidos como segue:

- a- nível A - uso agrícola baseado em práticas que refletem um baixo nível tecnológico, onde o fator trabalho é o único investimento utilizado. O uso de insumos é praticamente nulo e quando ocorre é de baixa intensidade ou fruto de reciclagem. É um empreendimento quase extrativista, onde as práticas agrícolas dependem de trabalho braçal, podendo-se utilizar tração animal, com implementos simples;
- b- nível b - o fator mais importante é o trabalho, porém, verifica-se a adoção de algumas práticas agrícolas com modesta aplicação de capital, melhoramento e conservação das terras e lavouras, apresentando reflexos nos custos de produção;
- c- nível c- a exploração está baseada em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico, caracterizado pela aplicação intensiva de capital.

A avaliação das classes de aptidão agrícola é feita mediante o estudo comparativo entre os graus de limitação e os valores estipulados em quadro guia, de forma que a classe de aptidão agrícola seja obtida em função do grau limitativo mais forte.

¹⁴⁶ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit. Para a determinação dos graus de impedimento à mecanização, as classes adotadas são as mesmas, com exceção do agrupamento das classes moderadamente ondulado e ondulado, em uma só classe.

¹⁴⁷ Idem.

O mapeamento do solo e a avaliação da aptidão agrícola das terras constituem, então, uma das bases para a viabilização econômica, social e ambiental do assentamento e conseqüente permanência do assentado na área.

O objetivo deste capítulo é classificar utilitariamente o solo e avaliar a aptidão agrícola dos mesmos no PA Quebra Anzol.

A opção pela classificação utilitária do solo em detrimento da classificação taxonômica dos mesmos deveu-se a três fatores principais:

- a- para o trabalho em questão foi importante classificar o solo com relação as suas possibilidades e seus limites de utilização,
- b- o mapa resultante apresenta-se de forma mais compreensível por conter temas conhecidos e levantados pelos próprios assentados,
- c- a linguagem utilizada para expressar os temas levantados e analisados permite a incorporação de termos que facilitam a leitura e compreensão do mapa.

3.2.2. Metodologia

3.2.2.1. Descrição da área.

A área de estudo localizada no município de Serra do Salitre, M.G., apresenta, segundo a classificação de Köppen, o clima predominante tipo Cwa, clima temperado chuvoso, com inverno seco e verão chuvoso, com ocorrência de veranicos nos meses de janeiro e, ou, fevereiro, a precipitação média anual é de 1.600mm e o déficit hídrico anual estimado é da ordem de 150 mm anuais, a temperatura média mínima é de 14,5°C e a temperatura média máxima de 24,8°C¹⁴⁸.

A altitude da área varia de 850 a 970 metros e a vegetação predominante é o Cerrado com suas diversas fitofisionomias já bastante antropizadas.

3.2.2.2. Classificação utilitária do solo

Devido a inexistência de mapas de solo para a área em escala compatível com o nível de detalhamento requerido, a necessidade de uma base de dados confiável e

¹⁴⁸ Dados constantes do laudo de vistoria da Fazenda Quebra Anzol realizado por técnicos do INCRA em 1998.

a urgência e os recursos financeiros destinados a obtenção da mesma, optou-se por um levantamento exploratório do solo, gerando ao final uma classificação utilitária

A classificação utilitária do solo foi baseada nos fatores que limitam o uso do mesmo, os quais afetam diretamente a produtividade e o produtor.

Para a coleta de amostras destinadas à análise, a área foi estratificada visualmente segundo as variáveis cor, uso, cobertura e profundidade efetiva do solo, relevo e presença de cascalho. A estratificação da área, segundo as variáveis citadas, foi apoiada pelo mapa de uso do solo e cascalho obtidos a partir das imagens do satélite TM/Landsat 5 e TM/Landsat-7 (Figuras 20 e 21), do modelo digital de elevação do terreno (Figura 26), das informações fornecidas pelos assentados e das observações realizadas *in loco*.

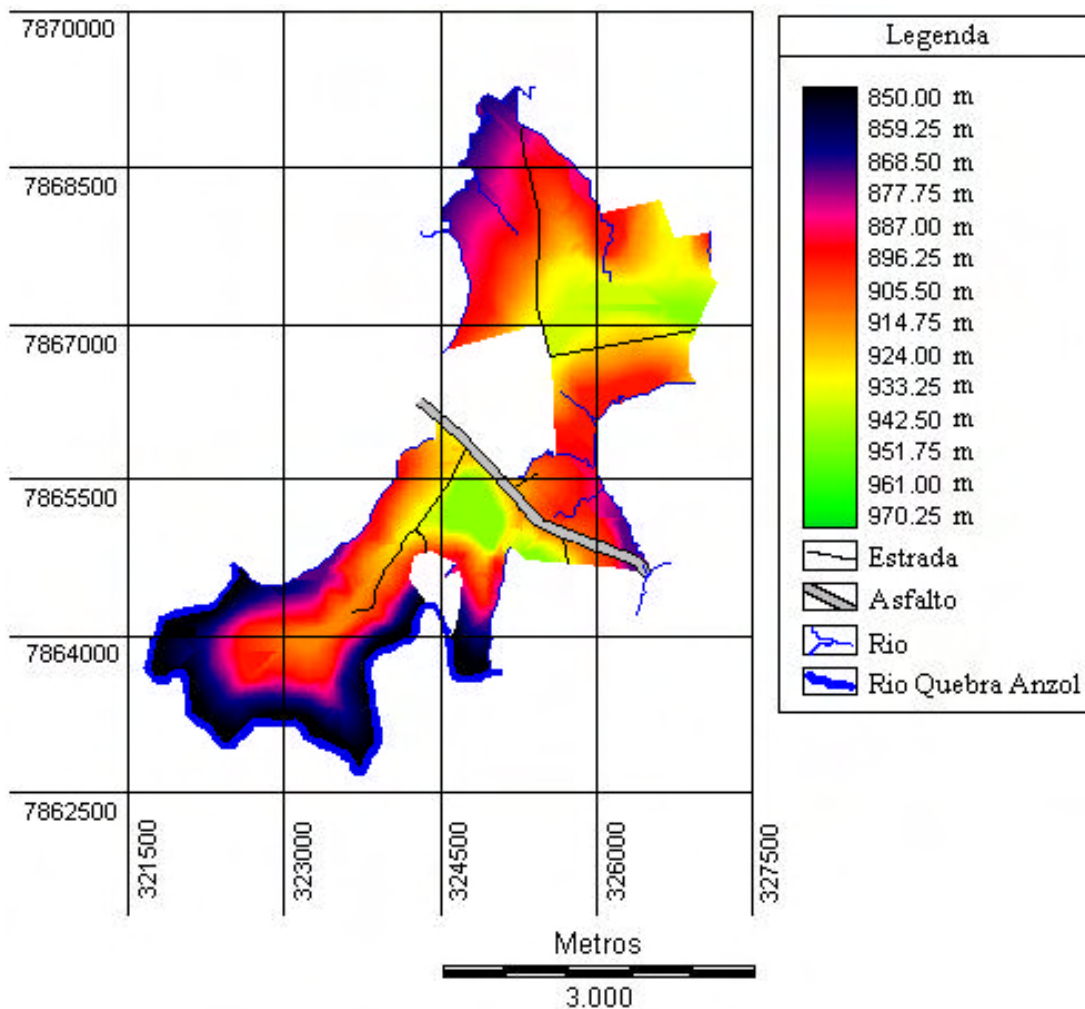


Figura 26: Modelo digital de elevação do terreno obtido pela interpolação das curvas de nível contidas na carta SE 23-Y-C-III do IBGE, na escala de 1:100.000.

Estratificada visualmente a área, um total de 19 amostras de solo foram coletadas de forma a representar a área como um todo. As amostras coletadas tiveram suas coordenadas espaciais registradas por receptor GPS GARMIM II, operando em modo autônomo, e a vegetação existente nos locais de coleta foram registradas fotograficamente. As amostras foram posteriormente submetidas as análises de rotina química e física.

Em laboratório, a área foi digitalmente estratificada cruzando-se as informações contidas no modelo digital de elevação do terreno e nos mapas de cascalho e cor do solo (Figura 27), e de vegetação (Figura 28), este baseado na composição das bandas 3, 4 e 5 do TM/Landsat-7, devidamente corrigida e classificada (Figura 21). As áreas de reserva legal foram excluídas uma vez que as mesmas já haviam sido averbadas com o órgão competente, não sendo passíveis de mudança, nem permissível o uso direto do solo.

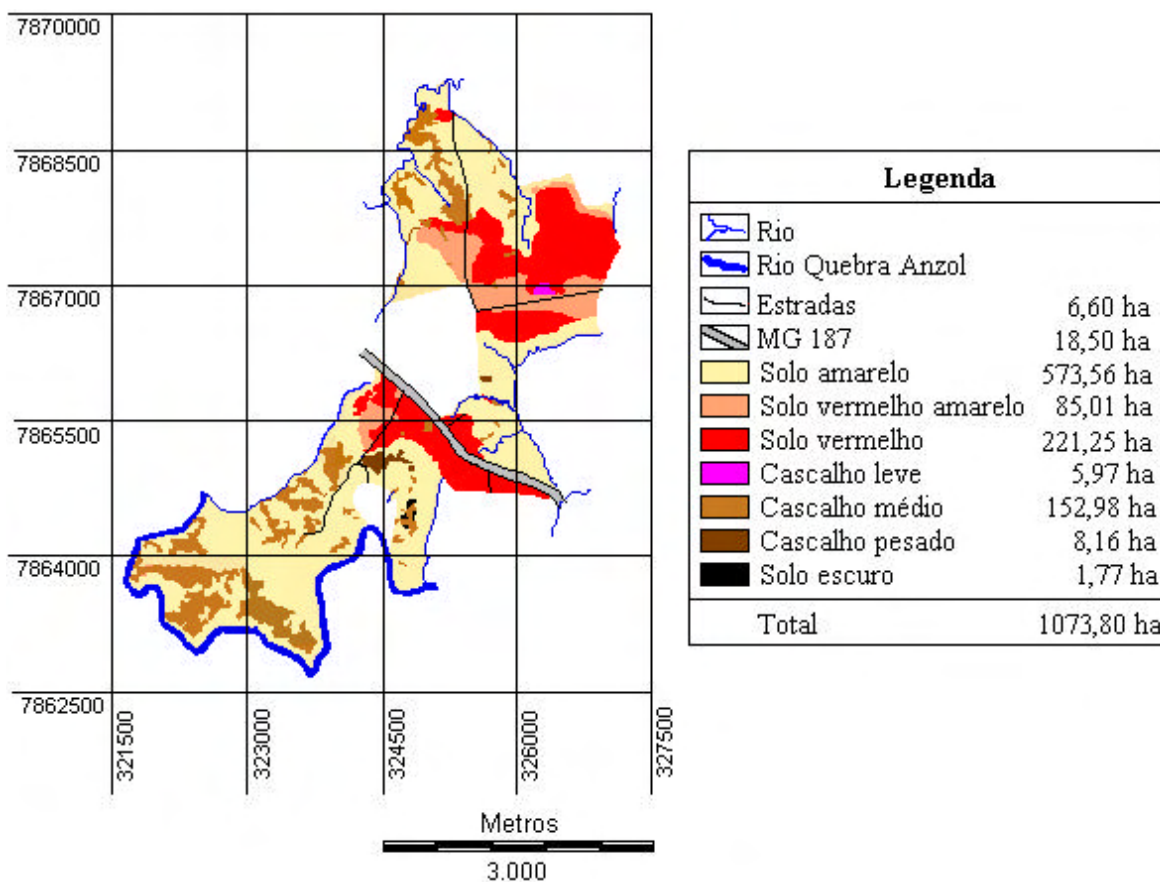


Figura 27: Mapa de cascalho e cor do solo, obtido a partir da Imagem TM/Landsat- 5 e levantamento de campo.

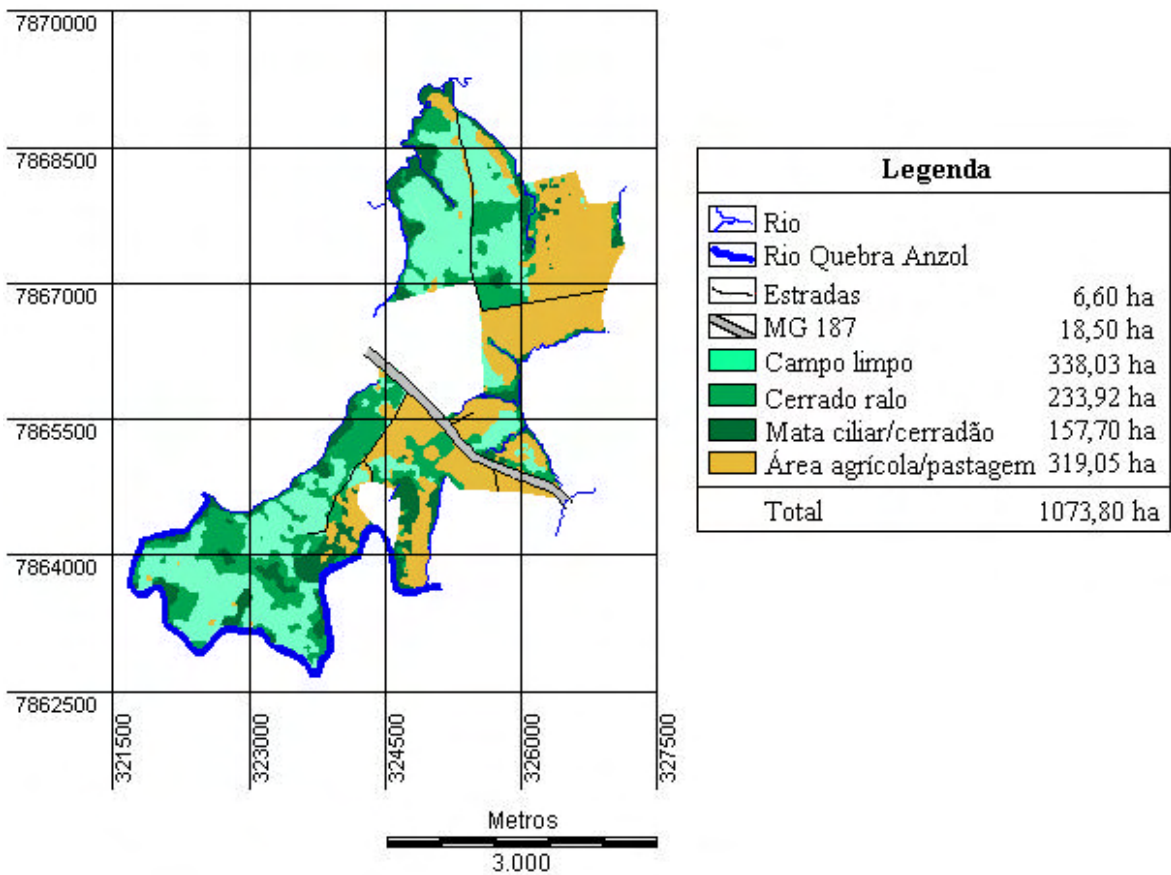


Figura 28: Mapa de vegetação do PA Quebra Anzol obtido a partir das bandas 3, 4 e 5 do TM/Landsat- 7.

Para o cruzamento das informações, o modelo de elevação digital foi reclassificado gerando 3 classes de altitude, com faixas equidistantes de 40 metros¹⁴⁹. O mapa de vegetação, derivado de imagem TM/Landsat- 7, submetida a um filtro de moda 3x3 (Figura 21), cruzado com o mapa de classe de altitude gerou alguns extratos com área reduzida, e procurando facilitar a visualização e a interpretação dos mapas, os extratos com área inferior a 1 hectare foram reclassificados e atribuídos à classe posterior mais próxima.

Estratificada a área, iniciou-se o mapeamento com relação aos fatores limitantes ao uso do solo.

¹⁴⁹ Foram testados diversos números de classes de altitude, e a divisão desta em três estratos apresentou resultados bastante satisfatórios quanto a diferenciação do solo nos diversos estratos.

As operações e análises realizadas para a estratificação da área estão apresentadas na Figura 29.

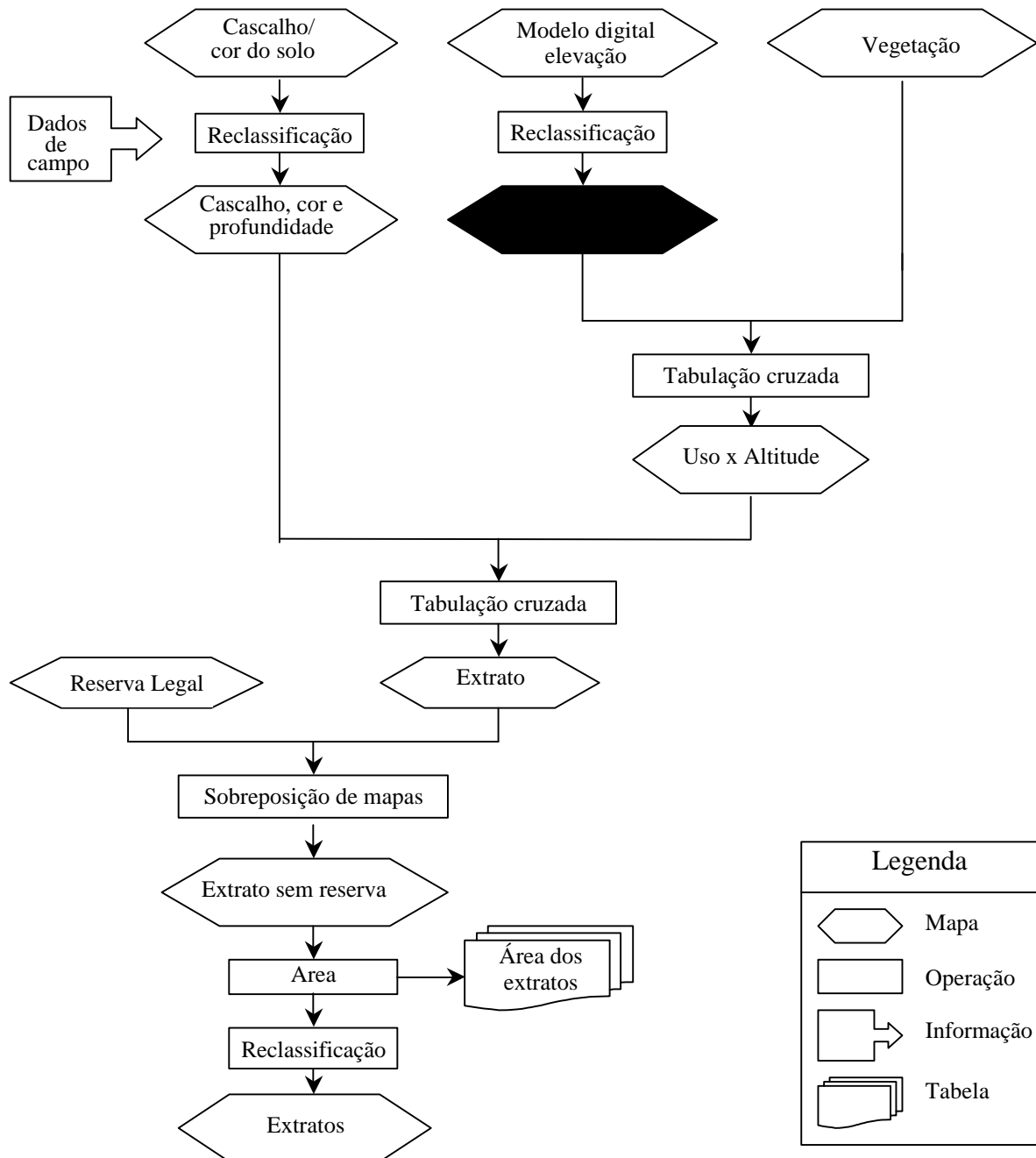


Figura 29: Operações, análises e mapas processados e gerados pelo programa Idrisi 32 na obtenção da estratificação do PA Quebra Anzol.

3.2.2.2.1. Mapeamento da área em relação aos fatores limitantes

Baseado no mapeamento do solo, nas análises físico-químicas do solo, nas classes de declividade e na profundidade efetiva do solo, a área foi mapeada conforme a limitação dos fatores por deficiência de fertilidade, água e oxigênio, impedimentos à mecanização e suscetibilidade à erosão. Fatores limitantes estes que apresentam, implicitamente, características do solo como textura, estrutura, profundidade efetiva, capacidade de troca de cátions, saturação de bases, matéria orgânica, pH, dentre outros¹⁵⁰.

3.2.2.2.1.1. Mapeamento da área com relação ao fator fertilidade

O mapeamento da área em relação a deficiência de fertilidade considerou os níveis de Ca^{2+} , Mg^{2+} , P e Al^{3+} . Os elementos Ca^{2+} e Mg^{2+} foram considerados por serem essenciais ao crescimento e desenvolvimento das plantas, o P foi considerado porque além de essencial ao crescimento e desenvolvimento das plantas, o ecossistema Cerrado é reconhecidamente pobre neste elemento e por fim o mapeamento dos níveis de Al^{3+} foi efetuado por estar este diretamente relacionado a toxidez do solo.

O mapeamento segundo os níveis de Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} e P baseou-se no modelo digital de elevação do terreno e nos mapas de vegetação e cor do solo, sumariados nos extratos da área obtidos digitalmente e, sobretudo, nas análises físico-químicas das amostras de solo (Quadros 13 e 14).

Obtido o mapa com os extratos da área, foram plotados sobre os mesmos as coordenadas espaciais referentes aos locais de coleta das amostras de solo. Os dados e as informações referentes aos níveis de Ca^{2+} , Mg^{2+} , P e Al^{3+} resultantes das análises de solo foram, para cada elemento, extrapolados para os estratos correspondentes àqueles onde a amostra foi coletada.

¹⁵⁰ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit.

Quadro 11: Análise química das amostras de solo

Elemento Químico	Horizontes	Amostras												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ca ²⁺ (cmol _c /dm ³)	A	0,00	0,22	0,47	0,14	0,00	7,31	0,00	0,00	2,58	0,14	0,61	0,00	0,02
	B	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00			0,00					
Mg ² (cmol _c /dm ³)	A	0,02	0,22	0,70	1,16	0,05	1,20	0,01	0,10	0,94	0,21	0,01	0,06	0,11
	B	0,10	0,03	0,14	0,04	0,03			0,00					
Al ³ (cmol _c /dm ³)	A	1,10	0,30	0,40	1,80	0,80	0,00	0,05	0,70	0,00	0,02	0,10	0,10	0,20
	B	0,50	0,40	0,50	0,70	0,30			0,70					
P (mg/dm ³)	A	0,70	0,20	0,40	0,60	0,20	1,10	1,70	0,60	7,40	0,70	0,20	0,20	0,40
	B	0,20	0,20	0,60	0,40	0,20			0,70					

Quadro 12: Análise física das amostras de solo

Elemento Químico	Horizonte	Amostras												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Areia grossa	A	14	9	17	12	19	20	56	19	16	10	10	19	16
	B	15	8	13	12	30			12					
Areia fina	A	26	13	13	19	12	12	7	12	9	13	14	11	13
	B	26	13	13	20	12			11					
Silte	A	35	27	26	24	32	43	21	22	43	28	32	28	25
	B	32	29	27	25	32			24					
Argila	A	25	51	44	45	37	25	16	47	32	49	44	42	26
	B	27	50	47	43	35			55					
Classe textural	A	Franc.	Arg.	Arg.	Arg.	FArg.	Franc.	FAren.	Arg.	FArg.	Arg.	Arg.	Arg.	Arg.
	B	FArg.	Arg.	Arg.	Arg.	FArg.			Arg.					

Franc. = Franco; Arg. = Argila; FArg. = Franco-Argilosa; FAren. = Franco-Arenosa

Devido ao grande número e a diversidade de extratos, muitos não foram contemplados pelas amostras, para tais extratos foram analisados a cobertura vegetal, a altitude, a cor do solo e a presença ou não de cascalho no solo. Tais variáveis também foram analisadas em cada uma das amostras¹⁵¹, permitindo-se a comparação das características dos extratos com as características das amostras. Os valores referentes aos níveis de Ca^{2+} , Mg^{2+} , P e Al^{3+} de cada amostra foram então extrapolados para os extratos com características mais próximas, resultando, por conseguinte, um mapa com os níveis de cada elemento químico analisado. Tais mapas foram posteriormente reclassificados segundo o grau de limitação por deficiência de fertilidade. É importante ressaltar que para os casos onde foram coletadas amostras nos horizontes A e B, utilizou-se aquele que apresentou o nível de nutriente mais baixo.

A interpretação para os níveis de nutrientes analisados foi orientada pelo Manual de Recomendações Para o Uso de Corretivos e Fertilizantes em Minas Gerais¹⁵² e os graus de limitação por deficiência de fertilidade foram baseados em Ramalho Filho e Beek¹⁵³.

Mapeado os níveis e o grau de limitação por fertilidade para cada elemento, procedeu-se o cruzamentos de tais dados e informações para a obtenção do mapa de limitação por fertilidade geral. No processo de cruzamento dos dados e informações foram considerados os níveis mais restritivos ou limitantes de fertilidade.

As operações e análises realizadas para a obtenção do mapa de limitação por fertilidade estão apresentadas na Figura 30.

¹⁵¹ A comparação da vegetação foi apoiada pelas observações, anotações e fotografias obtidas durante a coleta das amostras de solo.

¹⁵² Manual elaborado pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais e editado por A. C. Ribeiro e outros.

¹⁵³ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit.

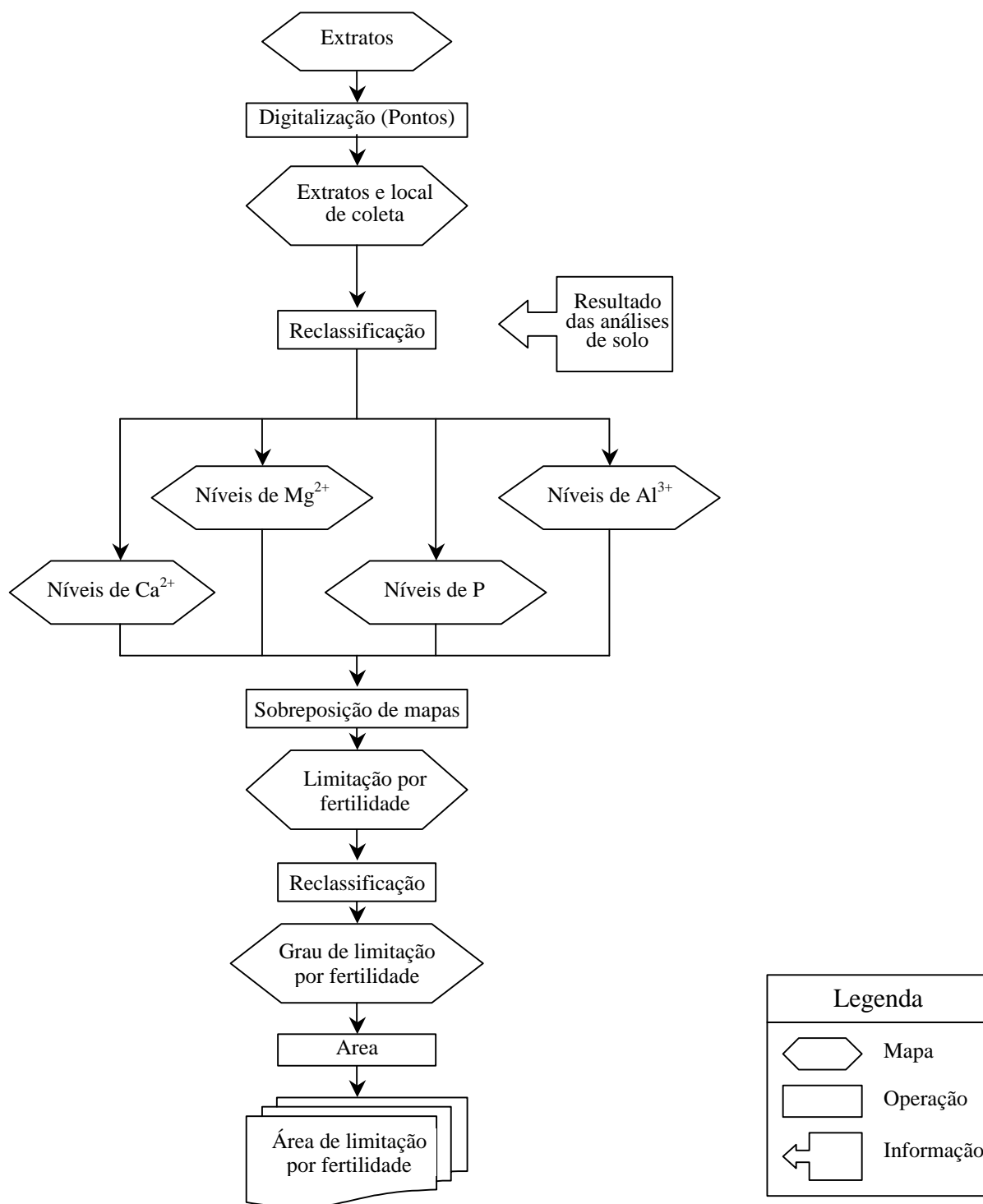


Figura 30: Operações, análises e mapas processados e gerados pelo programa Idrisi 32 na obtenção do mapa de limitação por fertilidade das terras do PA Quebra Anzol.

3.2.2.2.1.2. Mapeamento da área em relação ao fator mecanização

O mapeamento da área com relação aos impedimentos ou restrições à mecanização avaliou as condições de drenagem, a profundidade efetiva do solo, a presença de cascalho e a declividade da área.

Os dados e informações referentes aos fatores limitantes deficiência de profundidade efetiva do solo e a presença de cascalho foram obtidos a partir do mapa de cascalho, cor e profundidade do solo (Figura 29). Quanto ao fator deficiência de drenagem deve-se informar que tal impedimento encontra-se ao longo de alguns cursos d'água e nascentes, áreas definidas como Preservação Permanente e cujo solo não pode ser explorado diretamente, desta forma, a deficiência de drenagem não constitui fator de impedimento à mecanização, para a área de estudo.

A classe cascalho leve foi suprimida por não apresentar impedimentos à mecanização e deficiências relacionadas à profundidade efetiva do solo, conforme informações fornecidas pelos assentados e observações efetuadas *in loco*.

A declividade da área (Figura 31) foi obtida do modelo digital de elevação do terreno reclassificado segundo as fases de relevo adotadas por Ramalho Filho e Beek¹⁵⁴.

Após a reclassificação dos mapas de declividade e de cascalho, cor e profundidade do solo, os mesmos foram submetidos a uma tabulação cruzada resultando um único mapa, o qual foi reclassificado segundo os graus de limitação por impedimentos à mecanização adotados Ramalho Filho e Beek¹⁵⁵. As etapas realizadas para a obtenção do mapa de limitação à mecanização estão apresentadas na Figura 32.

3.2.2.2.1.3. Mapeamento da área em relação ao fator deficiência de água

A escassez dos dados referentes a evapotranspiração, disponibilidade de água no solo e até mesmo sobre a precipitação local dificulta a determinação dos graus de limitação por deficiência de água. Para suprir tal escassez, foram utilizadas informações referentes aos períodos de estiagem e comportamento da vegetação fornecidos pelos assentados e as informações contidas no mapa de vegetação¹⁵⁶.

¹⁵⁴ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit.

¹⁵⁵ Idem.

¹⁵⁶ Procedimento recomendado por A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit.

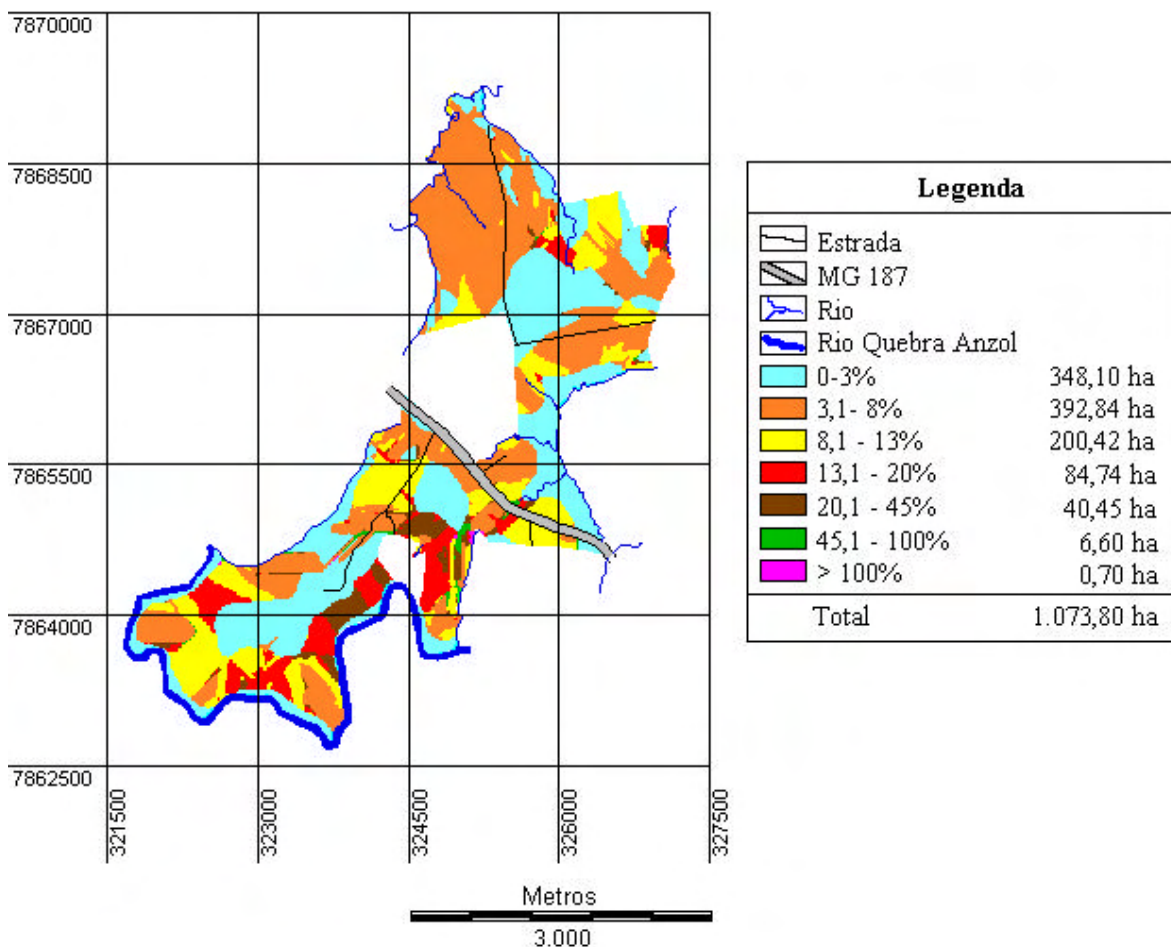


Figura 31: Declividade do PA Quebra Anzol, segundo as fases de relevo adotadas por Ramalho Filho e Beek¹⁵⁷.

Em posse das informações a respeito do clima, do solo, da vegetação existente e do comportamento da mesma, foram mapeadas as limitações em relação a deficiência de água segundo os graus de limitação apresentados por Ramalho Filho e Beek¹⁵⁸.

Para a mata ciliar foi atribuído o grau de limitação nulo, uma vez que não se verifica falta de água em nenhuma época do ano, há porém que se considerar que tais áreas também compõem aquelas definidas como de Preservação Permanente, conforme especificações da lei¹⁵⁹. Para as demais classes foi atribuído grau de

¹⁵⁷ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit. Lembrando-se que para determinação dos graus de impedimentos à mecanização, as classes de declividade de 8,1 a 13% e 13,1 a 20% compõem apenas uma classe.

¹⁵⁸ Idem.

¹⁵⁹ As especificações para Áreas de Preservação Permanentes são encontradas na Lei nº 4.771, 15/09/1965, publicada no Diário Oficial da União em 16/09/65, e posteriormente modificada em seu Artigo 2º, e na Lei nº 10.561/MG, de 27/12/1991.

limitação ligeiro, em função principalmente do clima e da formação Cerrado, normalmente relacionada a este grau de limitação¹⁶⁰.

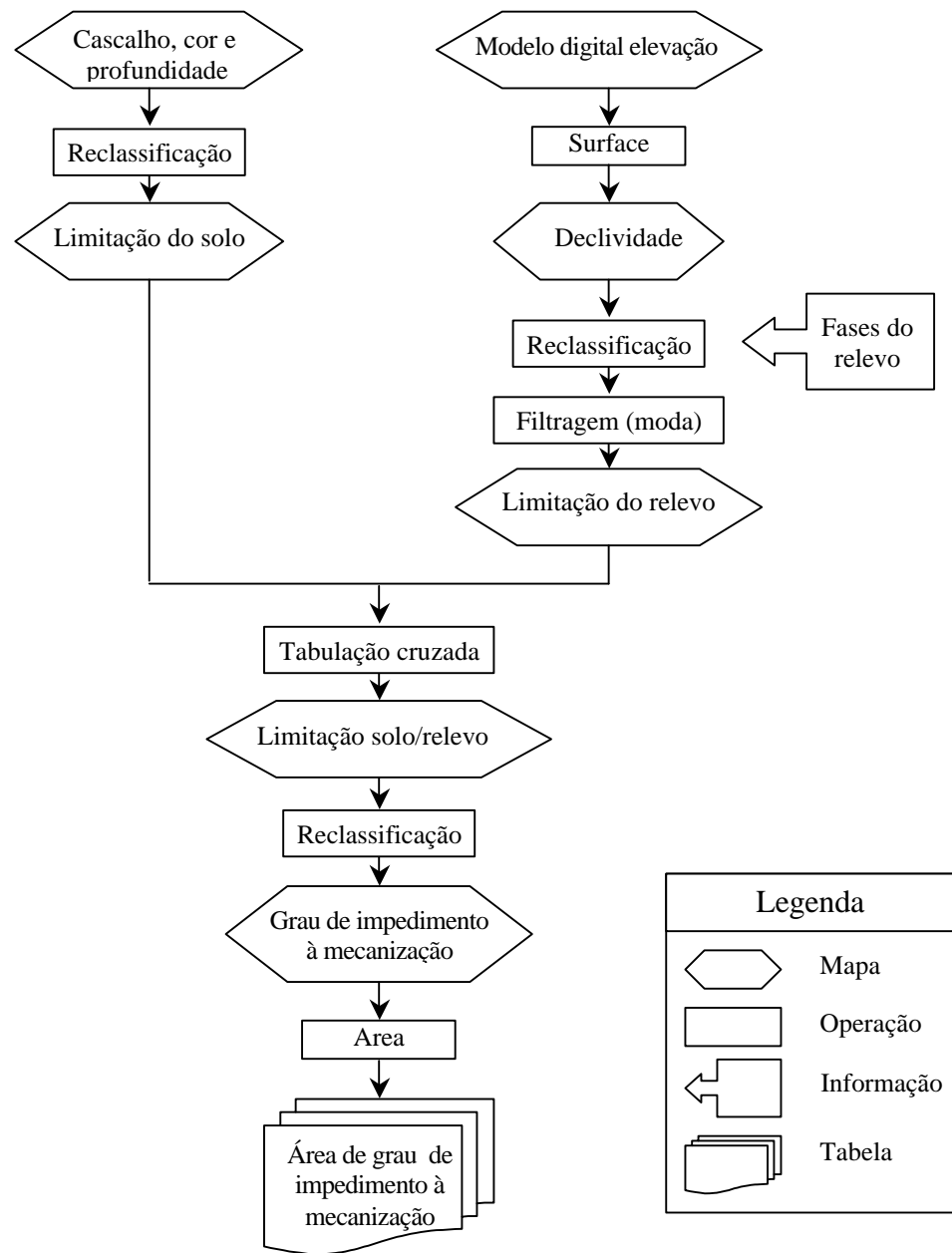


Figura 32: Operações, análises e mapas processados e gerados pelo programa Idrisi 32 na obtenção do mapa de impedimento à mecanização do PA Quebra Anzol.

¹⁶⁰ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit.

As operações e as etapas realizadas para a obtenção do mapa de limitação por deficiência de água estão apresentadas na Figura 33.

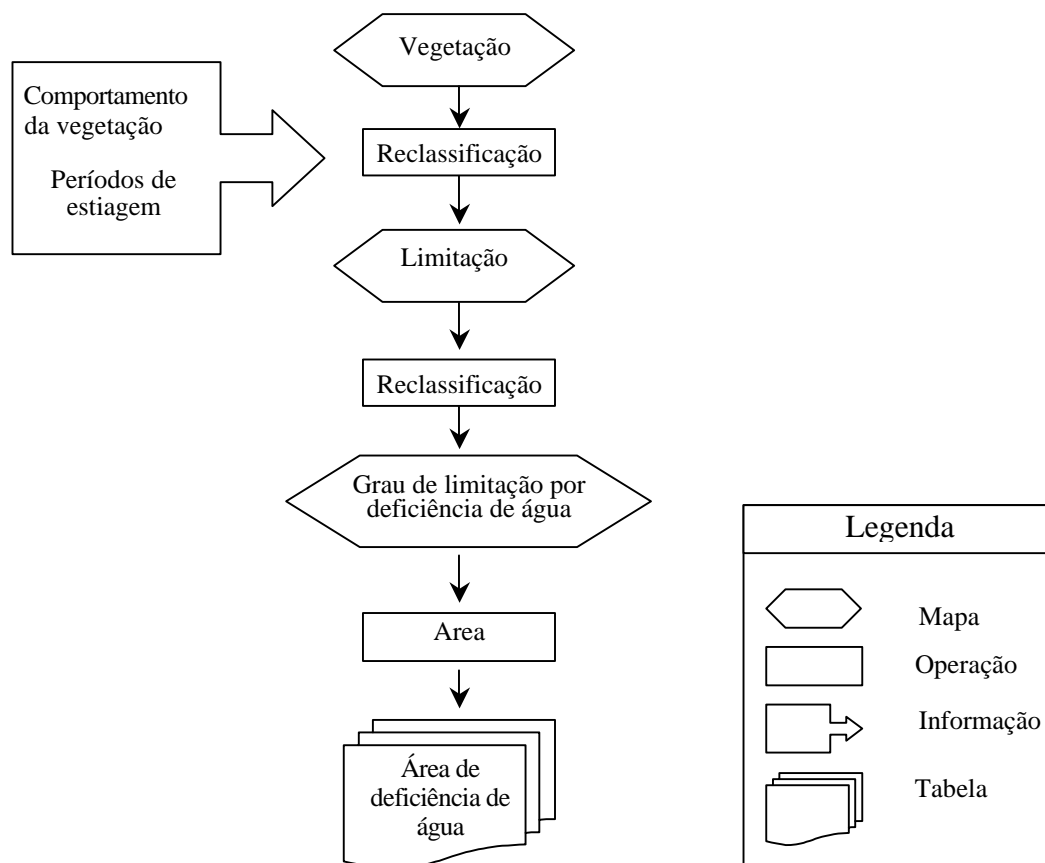


Figura 33: Operações, análises e mapas processados e gerados pelo programa Idrisi 32 para a obtenção do mapa de limitação por deficiência de água no PA Quebra Anzol.

3.2.2.2.1.4. Mapeamento da área em relação ao fator excesso de água

O fator limitante excesso de água ou deficiência de oxigênio, para a área em questão, envolve as áreas ribeirinhas e nascentes, áreas definidas como preservação permanente e cujo solo não pode ser diretamente explorado. Desta forma, o excesso de água ou deficiência de oxigênio não constitui fator limitante à utilização do solo.

3.2.2.1.5. Mapeamento da área em relação ao fator suscetibilidade à erosão

O mapa de suscetibilidade à erosão baseou-se na declividade da área segundo as fases de relevo adotadas por Ramalho Filho e Beek¹⁶¹ (Figura 31), na cobertura vegetal existente (Figura 28), na profundidade efetiva do solo e na presença de cascalho, estas obtidas a partir do mapa de cascalho e cor do solo (Figura 27).

Os graus de limitação por suscetibilidade apresentados por Ramalho Filho e Beek¹⁶², consideram apenas o uso agrícola do solo, assim as áreas de preservação permanente e reserva legal foram aqui consideradas como apresentando grau de limitação nulo para suscetibilidade à erosão, uma vez que em tais áreas é vedado a exploração direta do solo.

Não foi verificada a ocorrência de sulcos ou voçorocas que necessitasse de práticas de controle ou prevenção, a exceção de dois pontos ao longo de uma estrada interna por onde corre a enxurrada, os quais somam uma área de aproximadamente 0,2 ha.

Para a obtenção do mapa de suscetibilidade à erosão, uma série de operações foi efetuada com os mapas de declividade da área, de reserva legal, de área de preservação permanente e de cascalho, cor e profundidade do solo. As operações e etapas realizadas para o mapeamento dos graus de limitação por suscetibilidade à erosão, segundo Ramalho Filho e Beek¹⁶³, estão apresentados na Figura 34.

3.2.2.2.2. Avaliação da aptidão agrícola das terras do PA Quebra Anzol.

Mapeado o solo com relação aos graus de limitações por deficiência de fertilidade, deficiência de água, impedimentos à mecanização e suscetibilidade à erosão, procederam-se cruzamentos dos dados e informações contidas em tais mapas.

¹⁶¹ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit.

¹⁶² Idem

¹⁶³ Idem ibidem.

O mapa resultante dos cruzamentos de dados e informações foi reclassificado segundo quadro-quia de avaliação da aptidão agrícola das terras (Quadro 13), resultando ao final o mapa de aptidão agrícola das terras do Quebra Anzol.

As operações e etapas realizadas para a obtenção do mapa de aptidão agrícola das terras estão apresentadas na Figura 35.

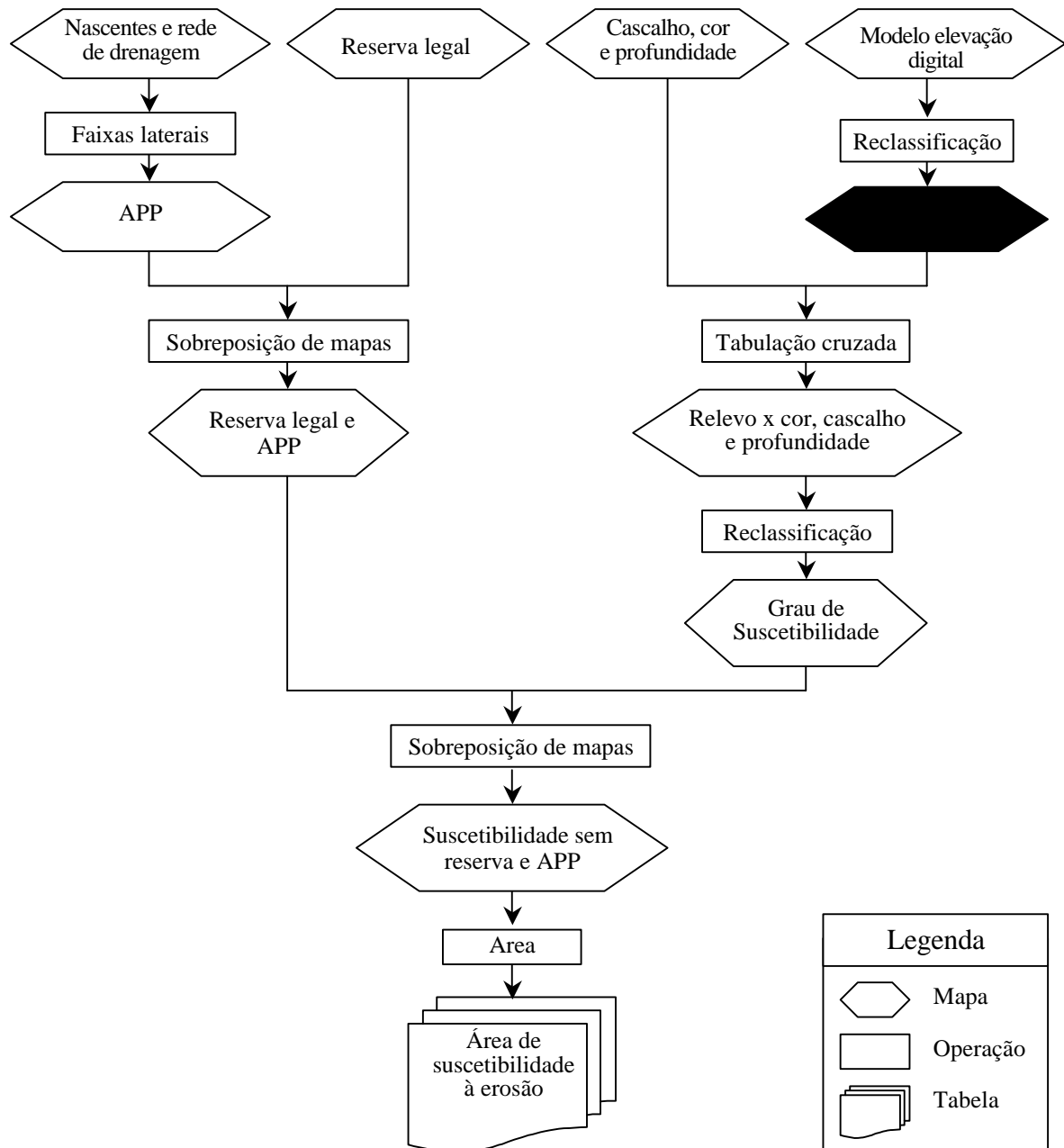


Figura 34: Operações, análises e mapas processados e gerados pelo programa Idrisi 32 para a obtenção do mapa de limitação por suscetibilidade à erosão do PA Quebra Anzol.

Quadro 13: Quadro-guia de avaliação da aptidão agrícola das terras (região de clima subtropical).

Aptidão Agrícola			Grau de limitação das condições 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			Suscetibilidade à erosão				Impedimento à mecanização		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		A	B	C
1	1ABC	Boa	<u>N/L</u>	<u>N/L₁</u>	<u>N₁</u>	L	L	L	L	<u>L₁</u>	<u>N₂</u>	L/M	<u>N/L₁</u>	<u>N₁</u>	M	L	N	Lavouras
2	2abc	Regular	L	<u>L₁</u>	<u>L₂</u>	M	M	M	M	<u>L/M₁</u>	<u>L₂</u>	M	<u>L₁</u>	<u>N_{2/L₁}</u>	M/F	M	L	
3	3(abc)	Restrita	M	<u>L/M₁</u>	<u>L₂</u>	M/F	M/F	M/F	M/F	<u>M₁</u>	<u>M₂</u>	F	<u>M₁</u>	<u>L₂</u>	F	M/F	M	
4	4P	Boa	M ₁			M			F ₁			M/F ₁			M/F			Pastagem plantada
	4p	Regular	M/F ₁			M/F			F ₁			F ₁			F			
	4(p)	Restrita	F ₁			F			MF			MF			F			
5	5S	Boa	M/F ₁			M			L ₁			F ₁			M/F			Silvicultura e, ou Pastagem plantada
	5s	Regular	F ₁			M/F			L ₁			F ₁			F			
	5(s)	Restrita	MF			F			M ₁			MF			F			
	5N	Boa	M/F			M			M/F			F			MF			
	5n	Regular	F			M/F			F			F			MF			
	5(n)	Restrita	MF			F			M/F			F			MF			
6	6	Sem Aptidão Agrícola	---			---			---			---			---			Preservação da flora e da fauna

Notas: Os algarismos sublinhados correspondem aos níveis de melhoramento das condições das terras.

Terras sem aptidão para lavoura em geral, que devido ao excesso de água podem ser indicadas para arroz de inundação. No caso de grau forte por suscetibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior do que ligeiro a moderado para a classe classe restrita - 3 (a).

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: Ramalho Filho e Beek¹⁶⁴

¹⁶⁴ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit.

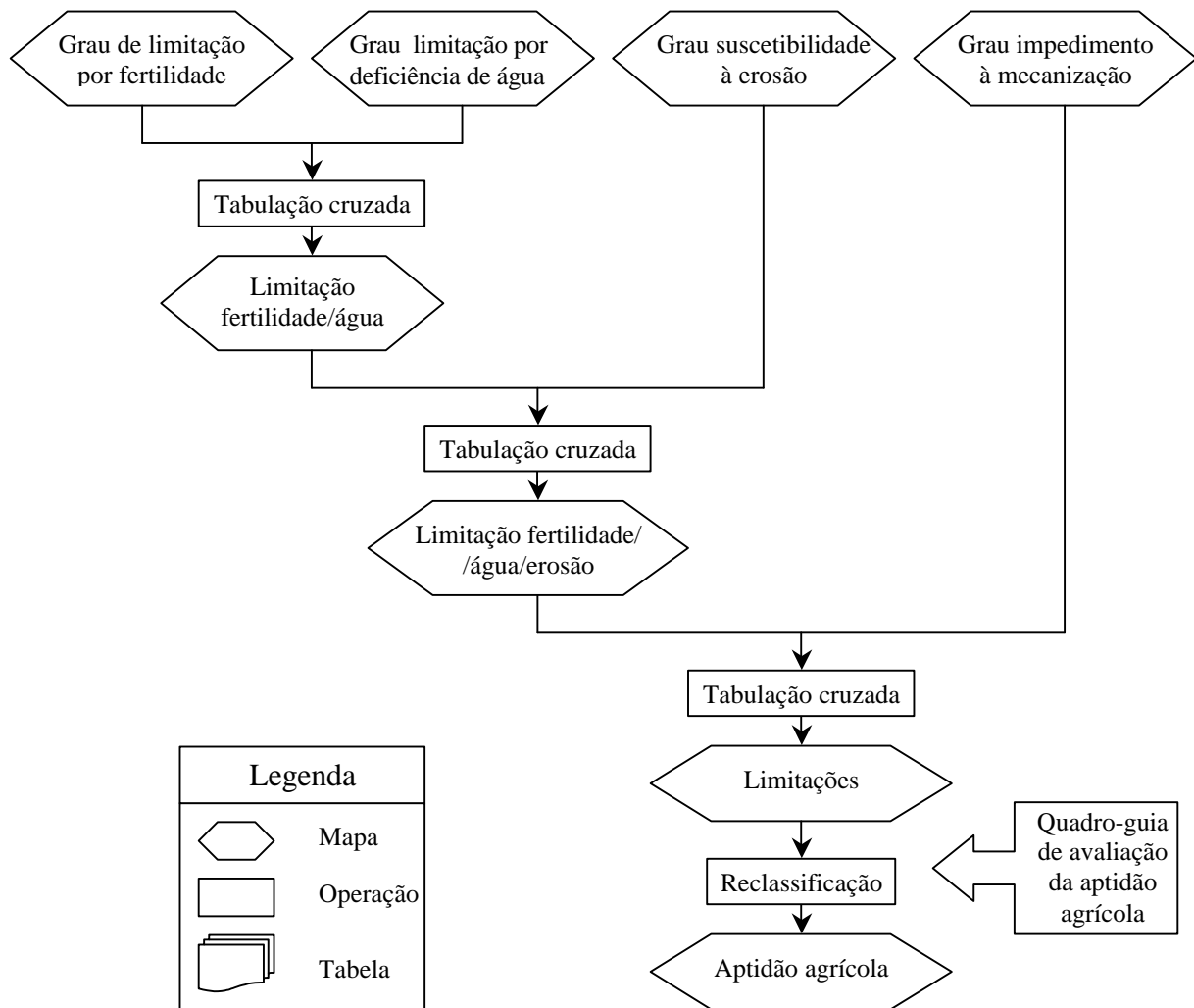


Figura 35: Operações, análises e mapas processados e gerados pelo programa Idrisi 32 para a obtenção do mapa de aptidão agrícola das terras do PA Quebra Anzol.

3.2.3. Resultados e discussão

3.2.3.1. Mapeamento dos fatores limitantes ao uso agrícola no PA Quebra Anzol.

O mapeamento do solo com relação aos graus de limitações por deficiência de fertilidade, deficiência de água, impedimento à mecanização e suscetibilidade à erosão, podem ser conferidos nas Figuras 36, 37, 38 e 39, respectivamente.

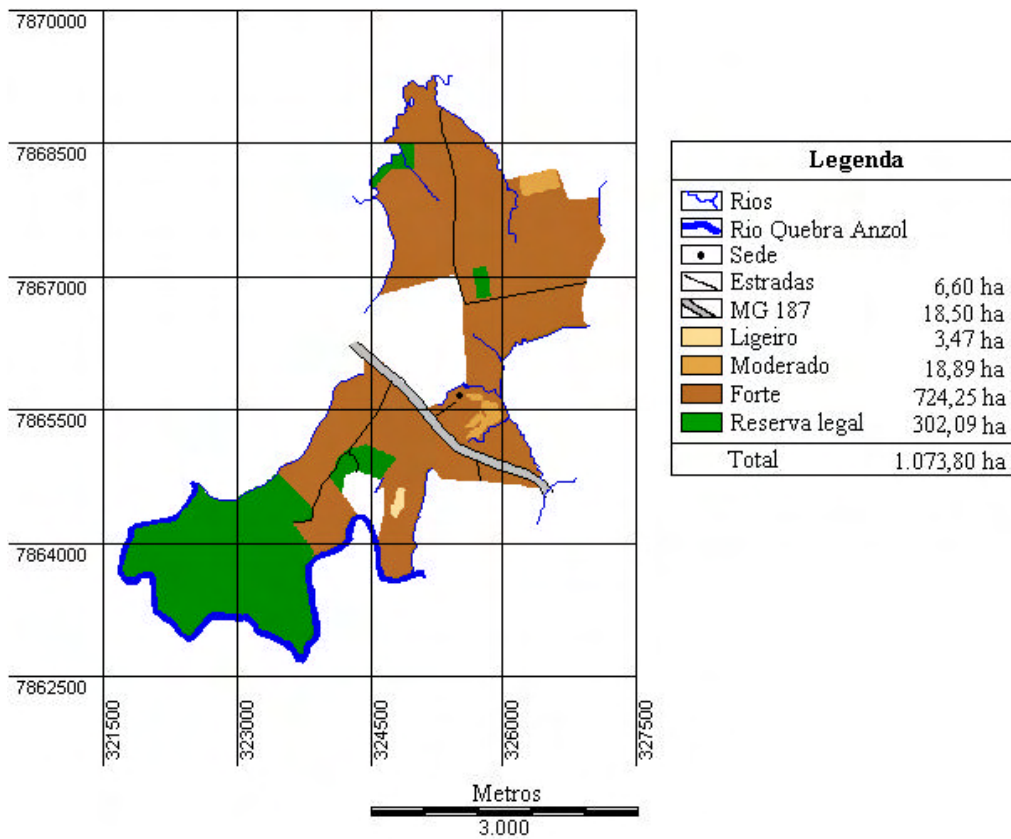


Figura 36: Graus de limitação por deficiência de fertilidade no PA Quebra Anzol.

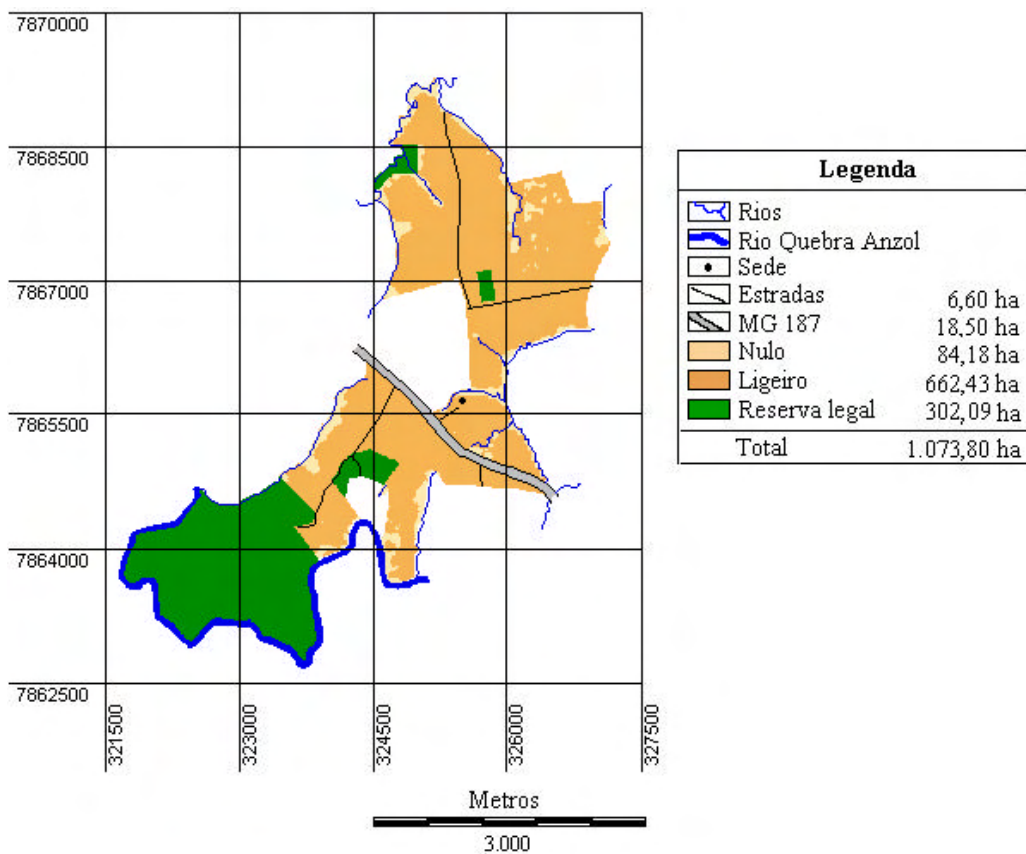


Figura 37: Graus de limitação por deficiência de água no PA Quebra Anzol.

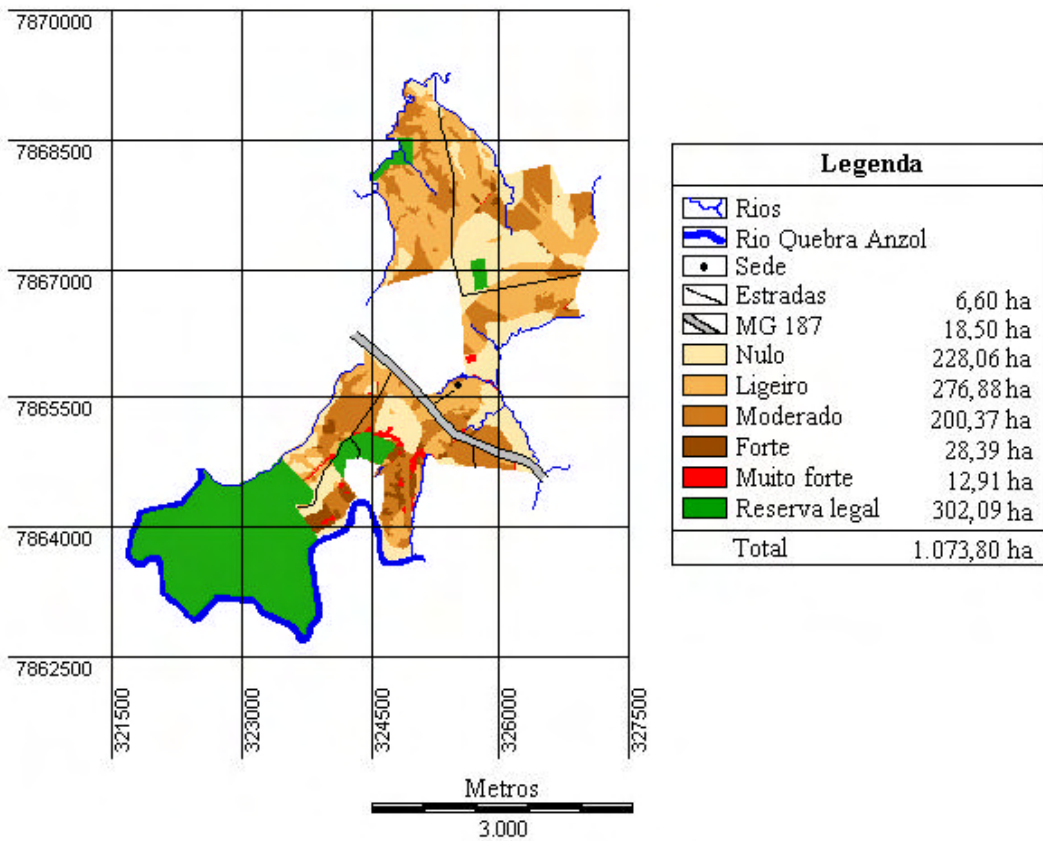


Figura 38: Graus de limitação por impedimentos à mecanização no PA Quebra Anzol.

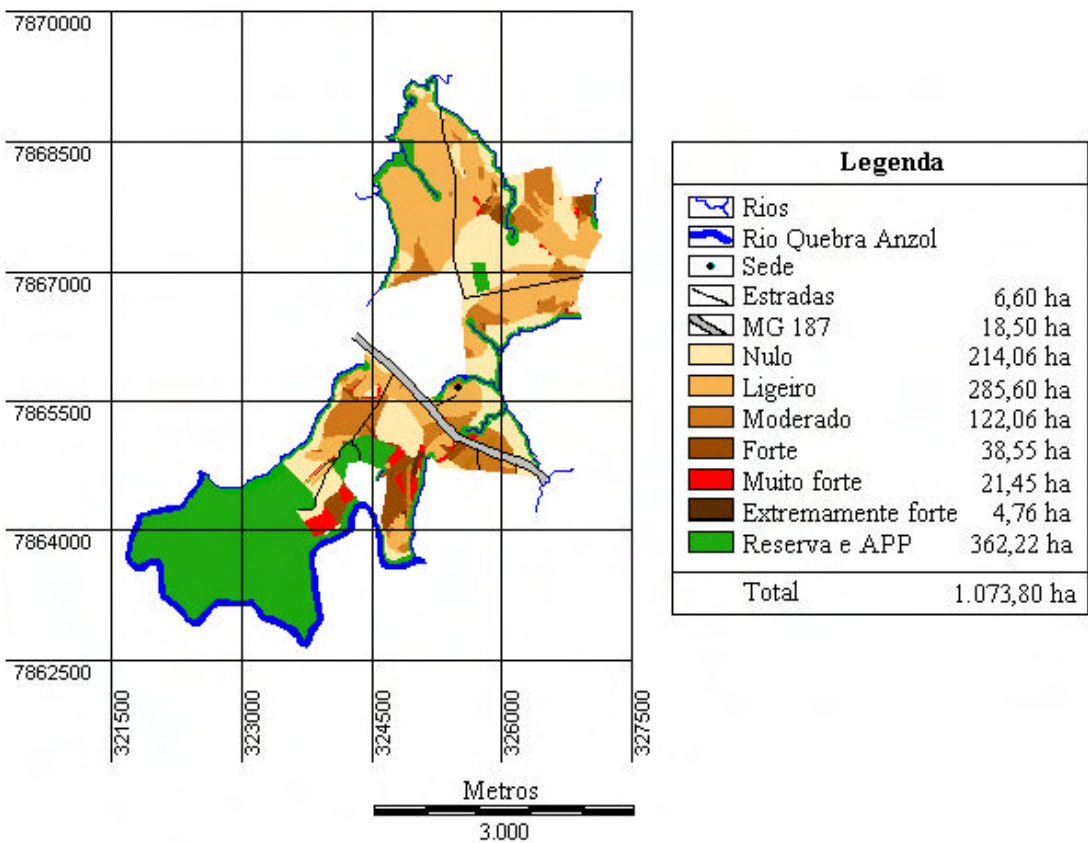


Figura 39: Graus de limitação por suscetibilidade à erosão no PA Quebra Anzol.

3.2.3.2. Aptidão agrícola das terras do PA Quebra Anzol

Analisando-se os mapas de graus de limitação por deficiência de fertilidade, por impedimento à mecanização e por suscetibilidade à erosão, Figuras 36, 38 e 39, respectivamente, depreende-se que apenas 41,30 ha apresentam graus de limitação forte e muito forte à mecanização, área que corresponde a 3,84% da área total do PA e 6,01%¹⁶⁵ da área destinada ao uso direto. Já os graus de limitação forte, muito forte e extremamente forte de suscetibilidade à erosão representam uma área de 64,76 ha, representando 6,03% da área total do PA e 9,43%¹⁶⁶ da área destinada ao uso direto.

Enquanto os graus forte e muito forte de impedimento à mecanização e os graus forte, muito forte e extremamente forte de suscetibilidade à erosão representam, respectivamente, 6,01% e 9,43% da área do PA destinada ao uso direto do solo, o grau forte de limitação por deficiência de fertilidade representa 96,74%¹⁶⁷ ou 664,12 ha.

O cruzamento das informações referentes às limitações de fertilidade, impedimentos à mecanização e suscetibilidade à erosão, cujos resultados encontram-se sumariados no Quadro 14, permite observar que em pelo menos 94% das áreas com grau forte ou mais elevado de impedimento à mecanização e suscetibilidade à erosão, existe uma forte limitação por deficiência de fertilidade.

Diante das informações apresentadas seria coerente afirmar que a baixa fertilidade natural dos solos é o fator mais restritivo ao uso dos mesmos. No entanto, os resultados alcançados nas últimas décadas fizeram com que a baixa fertilidade dos solos, sobretudo os solos do cerrado, deixasse de constituir fator de restrição de uso, salvo os casos onde considera-se o nível de manejo A, o qual depende exclusivamente da fertilidade natural do solo, não prevendo melhoria do sistema.

¹⁶⁵ Porcentagem relacionada a área total destinada ao uso direto do solo. Área de uso direto do solo = área total, excetuando-se aquelas destinadas à reserva legal, APP, asfalto e estradas internas com suas respectivas faixas de domínio (1973,80 ha – 302,09 ha – 60,13 ha – 18,05 ha – 6,6- ha = 686,48 ha)

¹⁶⁶ Idem.

¹⁶⁷ Área com deficiência de fertilidade, excluída a APP (724,25 ha – 60,13 ha = 664,12 ha), relacionada à área destinada ao uso direto do solo

Quadro 14: Áreas com alto grau de limitação por impedimento à mecanização suscetibilidade á erosão, apresentando forte limitação por deficiência de fertilidade no PA Quebra Anzol.

Grau de limitação por impedimento à mecanização	Grau de limitação por suscetibilidade à erosão				Total
	Nulo a moderado	Forte	Muito forte	Extremamente forte	
Nulo a moderado		32,95 (31,92)	1,53 (1,36)	0,49 (0,49)	
Forte	5,22 (5,22)	5,40 (4,08)	17,77 (17,22)	—	28,39 (26,52)
Muito forte	6,30 (6,30)	0,2 (0,2)	2,14 (1,81)	4,29 (4,27)	12,91 (12,58)
Total		38,55 (36,20)	21,45 (20,39)	4,76 (4,76)	

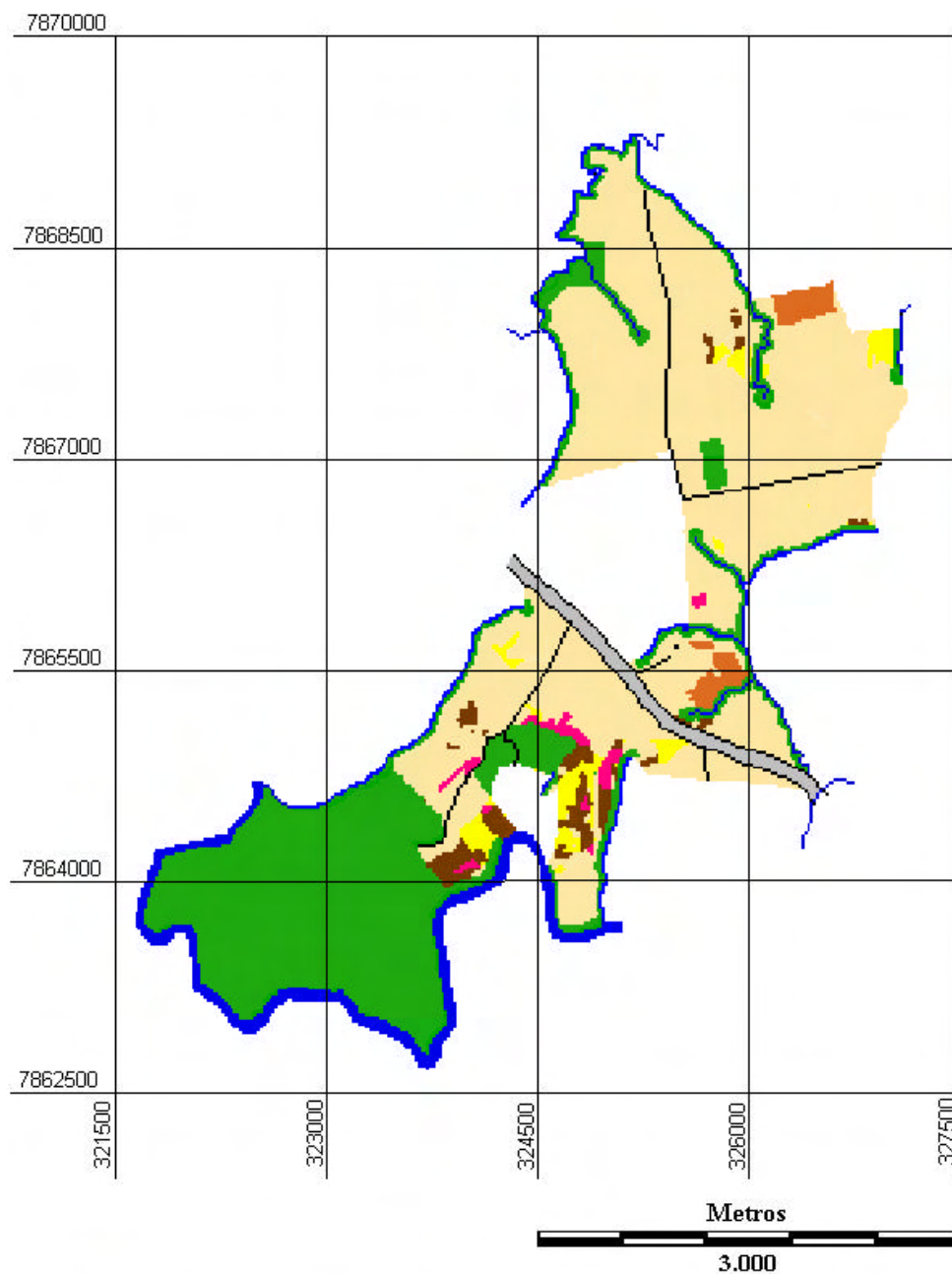
() área com forte impedimento por deficiência de fertilidade.

A dependência da fertilidade natural dos solos no nível de manejo A, encontra-se bem exemplificada no mapa de aptidão agrícola das terras do Quebra Anzol (Figura 40), onde apenas 18,06 ha apresentam aptidão restrita para lavoura no nível de manejo em questão.

Com a possibilidade de melhoria do solo através do emprego de capital e de tecnologia, previstos nos níveis de manejo B e C, aumenta-se de 18,06 ha para 617,71 ha a área com aptidão para lavoura (Figura 40). Os 68,77 ha restantes da área destinada ao uso direto do solo, apresentam limitações relacionadas à mecanização e, ou, suscetibilidade à erosão.

3.2.3.3. Mapeamento utilitário do solo do PA Quebra Anzol

O mapa de aptidão agrícola das terras do PA Quebra Anzol constitui por si um mapeamento utilitário e procurando traduzir as simbologias existentes em tal mapa para uma linguagem que os assentados possam melhor interpretar, foram utilizados alguns preceitos abordados nos capítulos anteriores. O mapa utilitário do solo apresenta a aptidão agrícola das terras e as possibilidades de melhoria em função de investimentos em tecnologia e aplicação de insumos, bem como as feições levantadas e reconhecidas pelos assentados, cujo resultado pode ser conferido na Figura 41.



Legenda		
	Rios	
	Rio Quebra Anzol	
	Sede	
	Estradas	6,60ha
	MG 187	18,50 ha
	Reserva e APP	362,22 ha
	1(a)bc Aptidão restrita para lavoura no manejo A, regular para lavoura no manejo B e boa para lavoura no manejo C	18,06 ha
	2(b)c Aptidão restrita para lavoura no manejo B e regular para lavoura no manejo C	599,57 ha
	4p Aptidão regular para pastagem plantada	27,57 ha
	4(p) Aptidão restrita para pastagem plantada	30,30 ha
	6 Sem aptidão agrícola - preservação da flora e fauna	10,90 ha
Total		1.073,80 ha

Figura 40: Aptidão agrícola das terras do PA Quebra Anzol.

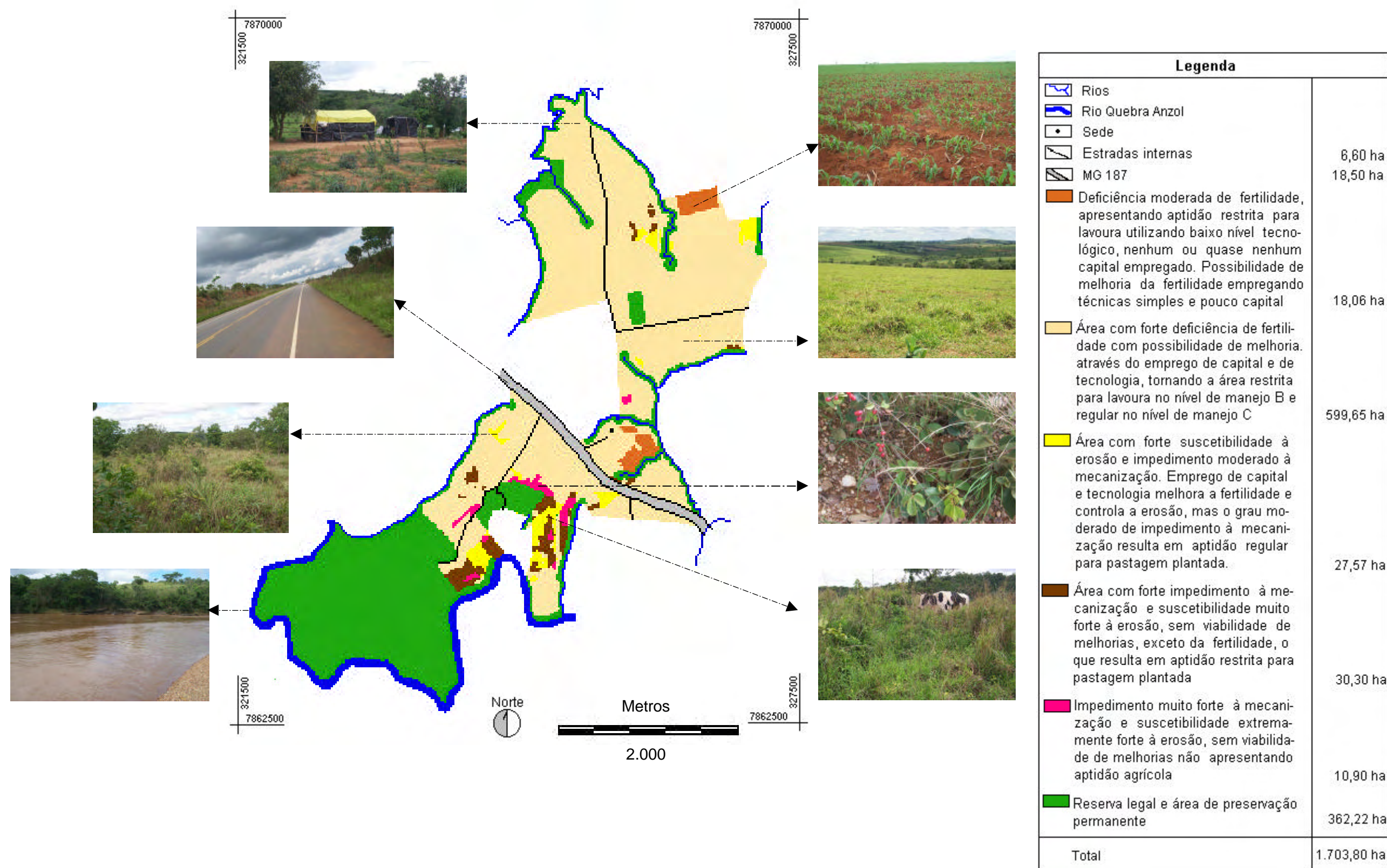


Figura 41: Mapeamento utilitário do solo do PA Quebra Anzol.

A área com forte limitação por deficiência de fertilidade, correspondendo a 664,12 ha ou 96,74% da área destinada ao uso direto do solo, apresenta viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras através da adoção dos níveis de manejo B e C.

A diminuição do grau de limitação por deficiência de fertilidade e conseqüente melhoria das condições agrícolas das terras requer adoção de técnicas que vão desde a adubação verde, aplicação de esterco, rotação de culturas à calagem e adubação foliar, dentre tantas outras, tecnologias que demandam emprego de capital, em maior ou menor escala.

O nível de manejo B já é praticado, com certas restrições, em áreas destinadas às culturas anuais, café e hortaliças, já o nível de manejo C, que prevê aplicação intensiva de capital e tecnologia, é considerada inviável às condições econômicas do PA¹⁶⁸.

O nível de manejo praticado atualmente na área, procurando diminuir a limitação por deficiência de fertilidade, refere-se basicamente à aplicação de calcário e adubo aquém das necessidades apontadas pelas análises de solo. Embora a calagem e adubação estejam aquém das necessidades do solo, observa-se claramente a melhoria deste, possibilitando conseqüentes alternativas e intensidade de uso, como comprovam as Figuras 42 e 43.

Embora a área com grau forte de suscetibilidade à erosão represente apenas 5,61% da área destinada ao uso direto do solo (Figura 39 e Quadro 14), faz-se necessário o emprego de técnicas de controle dos agentes erosivos em processos já instalados, bem como a adoção de ações preventivas.

Ações preventivas de processos erosivos são essenciais à manutenção da fertilidade e da disponibilidade de água no solo, portanto, as mesmas devem ser adotadas tanto em área com alto grau de suscetibilidade à erosão quanto em áreas onde a suscetibilidade é ligeira. Para tanto, as técnicas e práticas de manejo vão do preparo reduzido do solo, cultivo em faixa, cobertura morta, capina em faixas alternadas, pastoreio controlado a terraceamento, subsolagem, plantio direto¹⁶⁹, e plantio em curvas de nível, dentre tantas outras.

¹⁶⁸ De acordo com o levantamento sócio-econômico e cultural dos assentados do PA Quebra Anzol, já apresentado.

¹⁶⁹ A. Ramalho Filho e K. J. Beek em publicação sobre o Sistema de avaliação... op. cit.



Figura 42: Plantio de milho em área com aptidão regular para pastagem plantada apresentando forte limitação por deficiência de fertilidade. O manejo aplicado na área consistiu em aração, gradagem, adubação e calagem aquém das necessidades do solo e da cultura, permitindo contudo, melhor alternativa e intensidade de uso.



Figura 43: Plantio de arroz em área com aptidão regular para pastagem plantada apresentando forte limitação por deficiência de fertilidade. O manejo aplicado na área consistiu em aração, gradagem, adubação e calagem aquém das necessidades do solo e da cultura, permitindo contudo, melhor alternativa e intensidade de uso

O grau moderado de impedimento à mecanização, representando 29,19% da área destinada ao uso direto do solo (Figura 38), constitui limitação apenas para o nível de manejo C, não sendo, portanto considerado como fator limitante ao sistema de produção e aos níveis de manejo A e B empregados na área.

3.2.4. Conclusões

A forte deficiência de fertilidade verificada em 96,74% da área destinada ao uso direto do solo, constitui fator de restrição de uso para o manejo de nível A, que depende da fertilidade natural dos solos.

O emprego de capital e tecnologia, previstos nos níveis de manejo B e C, em menor e maior escala, respectivamente, possibilita a melhoria do solo, aumentando de 18,06 ha para 617,71 ha a área com aptidão para lavoura, a qual passa a constituir 89,90% da área destinada ao uso direto do solo.

Diante do emprego de capital e tecnologia seria correto afirmar que o problema de fertilidade do solo estaria solucionado, no entanto, tal afirmativa não pode ser conclusiva quando são considerados os aspectos sócio-econômicos e culturais do assentado.

Ao considerarmos os aspectos sócio-econômicos e culturais deparamo-nos com dois fatores importantes: a falta de capital para investimento e as vocações e pretensões do assentado para com a terra. Sem capital para investimento, não se pode diminuir o grau de limitação à produção imposto pela deficiência de fertilidade, assim, dos 686,48 ha de área destinada ao uso direto do solo, teríamos apenas 18,06 ha com aptidão restrita à lavoura, 657,52 ha com aptidão regular e restrita à pastagem plantada e 10,90 ha com aptidão regular para pastagem natural, aptidões que não condizem com as vocações e pretensões da maioria dos assentados, segundo levantamento sócio-econômico e cultural realizado no PA Quebra Anzol.

As informações apresentadas permitem inferir que as atuais condições de fertilidade aliada a falta de capital, comprometem a sobrevivência e a permanência dos assentados no PA Quebra Anzol, donde conclui-se que somente uma política de crédito favorável e uma implantação efetiva de ações relacionadas à assistência

técnica tornará possível a sobrevivência, a permanência e o desenvolvimento do assentados na área, aliando-se trabalho e dignidade.

4. INTEGRAÇÃO DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO E LEVANTAMENTO PARTICIPATIVO DE INFORMAÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS COMO SUBSÍDIO À IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE REFORMA AGRÁRIA

Realizadas as primeiras etapas que tratam do levantamento sócio-econômico e cultural dos assentados, do resgate das origens, dos anseios e das pretensões dos para com a terra, bem como o levantamento ambiental englobando a capacidade de suporte e a aptidão agrícola das terras, iniciou-se a integração dos dados.

A integração dos dados e informações levantados e analisados em etapas anteriores, objetivou a geração um anteprojeto de parcelamento visando a equiprodutividade dos lotes, considerando as características ambientais e as pretensões dos assentados para com a área.

4.1. A elaboração de um anteprojeto participativo

Os assentados do PA Quebra Anzol participaram do processo em dois momentos distintos e decisivos. O primeiro refere-se ao levantamento de dados, informações e feições consideradas relevantes e o segundo refere-se ao traçado e a escolha dos lotes.

A metodologia utilizada no primeiro momento encontra-se explicitada nos itens 2.1.1, 2.1.2, 2.2.2.2.1 e 2.2.2.2.2. No segundo momento utilizou-se o mapa do PA contendo estruturas e feições reconhecidas e levantadas pelos assentados (Figura 4), a partir do qual, segundo premissas estabelecidas pelo INCRA¹⁷¹, dividiu-se a área em blocos delimitados por estradas e corpos d'água.

A área de cada bloco foi mensurada e dividida por 18,55 ha¹⁷² obtendo-se o número de possíveis lotes em cada bloco.

¹⁷¹ Na elaboração do anteprojeto, os lotes, na medida do possível, devem ter acesso a água, evitando-se que os mesmos sejam divididos por estradas e corpos d'água, por dois motivos especiais: a construção de pontes, mata-burros e outras obras encarece o projeto, e evitar problemas relacionados a passagem de terceiros pela estrada que corta o lote. Desta forma, as áreas delimitadas por estradas e corpos d'água compõem um bloco.

¹⁷² Tamanho médio dos lotes = área total, excetuando-se aquelas destinadas à reserva legal, APP, asfalto e estradas internas com suas respectivas faixas de domínio, dividida pelo número de assentados [(1073,80 ha – 302,09 ha – 60,13 ha – 18,05 ha – 6,60 ha) / 37 = 18,55 ha].

Sobre cada bloco constante do mapa de solo e cascalho foram traçados os lotes, conforme os interesses dos assentados, e de maneira não conflitante com o estabelecido pelo INCRA.

A escolha dos lotes foi feita bloco a bloco procurando evitar tumulto e priorizando aqueles que moram no local¹⁷³. Após a escolha dos lotes por parte daqueles que moram na área, reuniram-se os demais e estes foram manifestando o interesse por determinado lote e acordando entre si sobre as preferências.

4.2. Parcelamento da área visando a equiprodutividade dos lotes.

Definido o traçado dos lotes, a etapa seguinte refere-se a demarcação das divisas visando a equiprodutividade dos lotes. No entanto, a equiprodutividade dos lotes com relação a fertilidade natural do solo foi considerada homogênea, uma vez que o grau forte de limitação por deficiência de fertilidade representa 96,74%¹⁷⁴ ou 664,12 ha da área destinada ao uso direto do solo.

Considerando a área homogênea em relação a fertilidade natural dos solos, o cascalho é, numa escala descendente, o fator que mais influencia a produtividade da área. Desta forma definiu-se, juntamente com alguns dos assentados que manifestaram interesse e apresentaram sugestões, que nos lotes onde o cascalho se apresenta haveria um aumento da área na relação aproximada de 3:1, ou seja a cada 3 ha de cascalho no lote haveria um acréscimo de 1 ha, preferivelmente sem a presença de cascalho.

Deve-se, porém, atentar para o fato da provável redução de área média de alguns lotes, em função da presença de cascalho e da divisão da área em blocos, conforme as premissas estabelecidas pelo INCRA, fato que embora tenha sido amplamente discutido com os assentados, resultou em algumas insatisfações.

Apesar de algumas insatisfações geradas o anteprojeto de parcelamento, elaborado em conjunto com os assentados, Figura 44, foi apresentado ao INCRA, sendo na seqüência aprovado e implantado, pondo fim a uma espera de anos.

¹⁷³ Conforme o acordo realizado entre os assentados, já mencionado.

¹⁷⁴ Área com deficiência de fertilidade, excluída a APP (724,25 ha – 60,13 ha = 664,12 ha), relacionada à área destinada ao uso direto do solo.

4.3. Conclusões

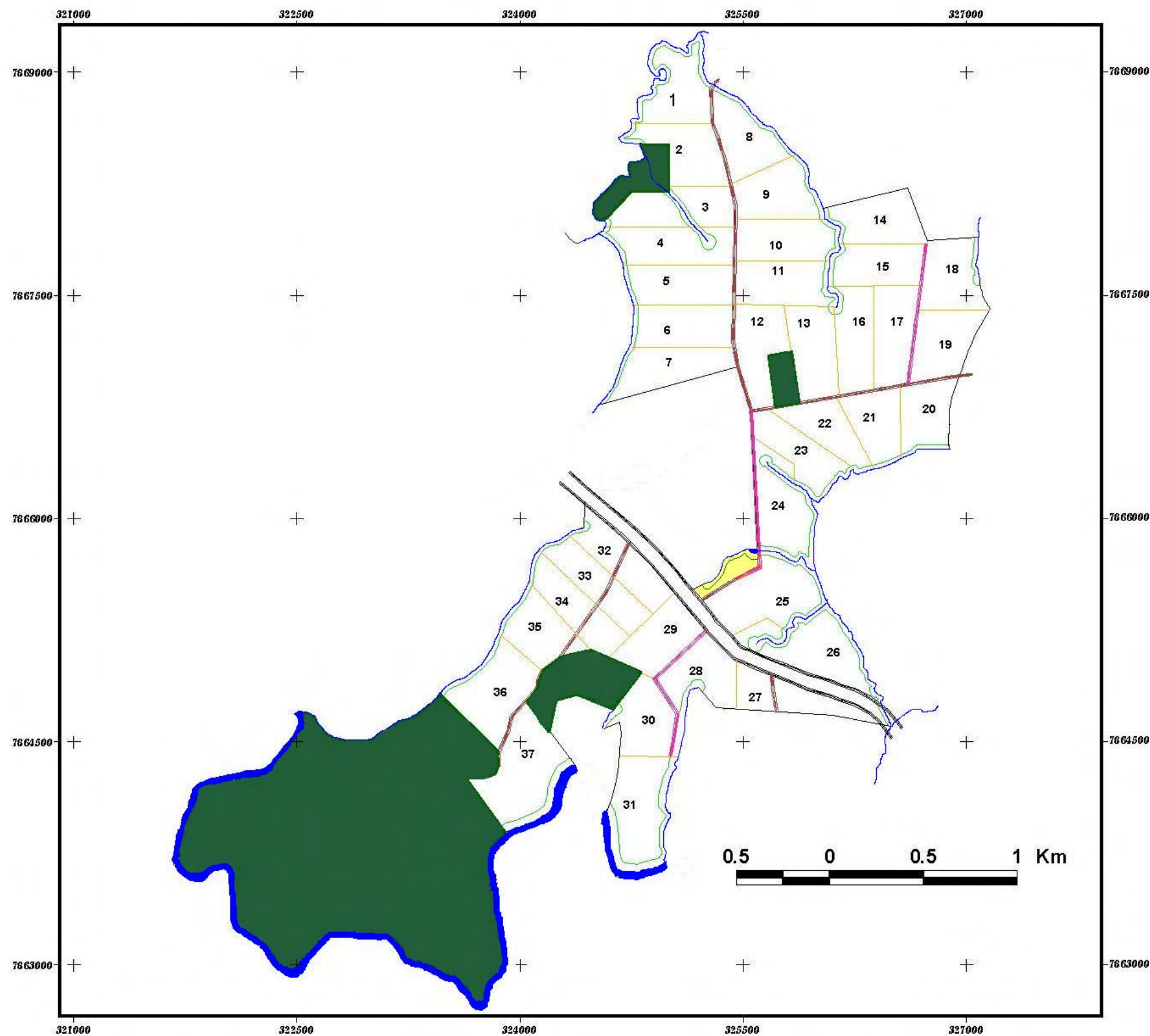
Durante o processo de mapeamento, as relações construídas entre os assentados e a materialidade, traduzidos na forma de ocupação e ordenação do espaço puderam ser representadas coletivamente.

A representação coletiva, a ordenação do espaço, e o mapeamento dos recursos naturais da área permitiram a elaboração de um anteprojeto de parcelamento participativo, onde os assentados puderam opinar, sugerir, discordar, concordar e, sobretudo, conhecer todas as etapas do processo, promovendo a satisfação e a aceitação do anteprojeto pela maioria dos assentados. Em consequência do anteprojeto de parcelamento participativo, a relação de 3:1 estabelecida para as áreas com cascalho, forneceu resultados bastante satisfatórios, porém, as premissas estabelecidas pelo INCRA para a elaboração de anteprojeto de parcelamento, dividindo a área em blocos, promoveu o surgimento de alguns lotes de tamanho bastante diferenciados e não equiprodutivos, como o caso dos lotes 25 e 26¹⁷⁵ (Figura 44), os quais geraram algumas insatisfações.

O uso do sistema de informação geográfica permitiu que, ao longo do processo, fossem agregados aos dados e informações do ambiente, a representação coletiva da ocupação e ordenação do espaço regido tanto por fatores ambientais como culturais, sociais e econômicos dos assentados no espaço de demarcado. Essa integração de dados e informações, respeitando o território que começava a se definir, permitiu aos assentados o melhor conhecimento da área enquanto espaço físico, bem como dos recursos naturais disponíveis, auxiliando em muito a geração do anteprojeto com lotes equiprodutivos, dentro das normas estabelecidas pelo INCRA.

O sistema de informação geográfica, além de permitir a entrada de dados ao longo do processo, forneceu praticidade ao mesmo e eliminou a subjetividade na elaboração de mapas básicos.

¹⁷⁵ O bloco composto por tais lotes é pequeno para três, quando são subtraídas as APP's, no entanto, o bloco gerou 2 lotes de tamanho muito superior a média quando considera-se a quase inexistência de cascalho nos mesmos.



Parcela	Área total - ha	APP / parcela - ha	Parcela	Área total ha	APP / parcela - ha
01	22,00	4,60	21	16,00	0,58
02	19,00	0,93	22	16,00	0,51
03	21,00	2,00	23	17,50	1,67
04	21,00	2,25	24	24,00	5,25
05	19,00	0,84	25	27,50	3,00
06	19,00	0,85	26	28,50	5,77
07	19,00	1,23	27	17,00	----
08	19,00	1,90	28	17,50	1,26
09	19,00	1,58	29	18,00	----
10	19,00	1,35	30	19,00	2,07
11	19,00	1,28	31	29,00	6,22
12	19,00	----	32	18,00	0,80
13	19,00	----	33	17,50	0,68
14	18,50	0,98	34	17,50	0,66
15	18,50	1,00	35	17,50	1,01
16	18,50	0,88	36	26,00	1,73
17	19,00	----	37	32,00	3,29
18	18,50	1,10	Área sede	6,11	1,55
19	19,00	----	Reserva legal	302,09	32,44
20	16,00	1,18			

Figura 44: Anteprojeto de parcelamento para o PA Quebra Anzol.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEAS. Curso de agricultura tropical. Módulo 1: O ambiente e as plantas tropicais. Brasília/DF, 1996. 253p.
- ABRAMOVAY, R. SILVESTRO, M. CORTINA, N. BALDISSERA, I.T., FERRARI, D. e TESTA, V.M.. **Juventude e agricultura familiar: desafios dos novos padrões sucessórios**. Brasília: UNESCO, 1998. 101p.
Bibliografia
- ANDERSON, J. R., HARDY, E. E., ROACH, J. T. WITMER, R.E. **A land use and land cover classification system for use with remote sensor data**. Washington: USGS, 1976. 28p. (USGS Professional Paper, 964).
- BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Tradução de Fernando Tomaz. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil S.A. 1989. 311p.
- BRITES, R. S. **Verificação de exatidão em classificação de imagens orbitais: efeitos de diferentes estratégias de amostragem e avaliação de índices de exatidão**. Viçosa: UFV, 1996. 101p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.
- CAMPBELL, J. B. **Introduction to remote sensing**. New York: The Guilford, 1987. 551p.
- D'AQUINO, T. A casa, os sítios e as agrovilas: uma poética do tempo e do espaço no assentamento das terras de Promissão, SP. In: XX Encontro da ANPOCS, outubro, 1996, Caxambu. **Anais...** Caxambu: [s.n.], 1996.
- EASTMAM, J.R. **Idrisi for windows: user's guide**; version 2.0. Worcester: Clark University, 1997. Paginação irregular.
- FAO. **Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável**; resumo do relatório final do projeto UFT/BRA/036, 2ª versão. Brasília, DF: FAO/INCRA, 1995. 24p.
- FAO. **Principais indicadores sócio-econômicos dos assentamentos de reforma agrária**; versão resumida do relatório final do projeto BRA 87/022. Brasília, DF: FAO/PNUD-MAARA, 1992. 24p.
- FAUSTO, B. **História do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1998.

- FERNANDES, E.N. **Sistema inteligente de apoio ao processo de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias**. Viçosa: UFV. 1997. 122p. Tese. (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1997.
- FERNANDES FILHO, E.I. Utilização de sistemas de informação geográfica e sistemas especialistas na determinação da aptidão agrícola das terras. Viçosa: UFV, 1996. 69p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1996.
- FERNANDES, O. **A questão agrária no Brasil**. Belo Horizonte: SINPRO, 1997. 72p.
- GEERTZ, C. **O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa**. Trad. Vera Mello Joscelyne. Petrópolis: Vozes, 1997. 366 p.
- GLASS, V. et al. Terra de todos. **Caros Amigos**. Junho. 2000. p.30-37
- GONÇALO, J.E. **Reforma agrária como política social redistributiva**. Brasília: Plano, 2001. 135p.
- GORGONI, M. A experiência da reforma agrária na Itália. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária, novembro. 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: MIRAD, 1987. p.14-34.
- GUANZIROLI, C.E. e BOHADANA, E. Alguns dados sobre o solo agrário no Brasil. In: **Os donos da terra e a luta pela reforma agrária** - Rio de Janeiro: IBASI/CODECRI:, 1984. p. 73-89.
- HYODO, S. A experiência da reforma agrária no Japão. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária, novembro. 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: MIRAD, 1987. p.129-138.
- JENSEN, J. R. **Introductory digital image processing: a remote sensing perspective**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996. 316p.
- KANIZKAY, E. A experiência da reforma agrária na Hungria. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária, novembro. 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: MIRAD, 1987. p.35-46.
- LACOSTE, I. **A geografia: isso serve em primeiro lugar, para fazer a guerra**. Tradução de Maria Cecília França. Campinas: Papirus, 1988. 263p.
- LEITE, H.G. e OLIVEIRA, F.H.T. Statistical procedure to test identity between analytical methods. **Commun. Soil Sci. Plant Anal.**, 33(7/8), 1105-1118 (2002).

- LEON, J.J. A experiência da reforma agrária em Cuba. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária, novembro. 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: MIRAD, 1987. p.47-63.
- LILLESAND, T.M., KIEFER, R.W. **Remote sensing and image interpretation**. 2ed. Chichester: John Willey & Sons, 1994. 740p.
- LLOSA, J. A experiência da reforma agrária no Peru. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária, novembro. 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: MIRAD, 1987. p.64-94.
- MA, Z., REDMOND, R. L. Tau coefficients for accuracy assessment of classification of sensing data. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, Bethesda, v.61, n.4, p. 435-439, Apr. 1995.
- MALDI, D. De confederados a bárbaros: a representação da territorialidade e da fronteira indígenas nos séculos XVIII e XIX. **Revista de Antropologia**, São Paulo, v.40, n.2, p.183-221, 1997.
- MANGAHAS, M. A experiência da reforma agrária nas Filipinas. In: I Seminário Internacional Sobre Experiências de Reforma Agrária, novembro. 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: MIRAD, 1987. p.95-111.
- NETTO, V. Com rádio e fogão. **Veja**. 25 de junho, 1977. p. 32-33.
- RAMALHO FILHO, A , BEEK, K.J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS. 1965. 65p.
- RIBEIRO, A C. GUIMARÃES, P.T. e ALVAREZ V, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5^a aproximação**. Viçosa:CFSEMG, 1999. 359p.
- RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. Colaboradores: José Augusto de Souza Peres, ... (et al.). São Paulo: Atlas, 1985. 287 p.
- SANTOS, M.M.D. **O mapa e o ensino de aprendizagem da geografia**. Publicação especial nº 7. Belo Horizonte: UFMG. 199-, 39p.
- SILVA, J.M. **Território, tradição e identidade**. In: XXI Encontro da ANPOCS, outubro, 1997, Caxambu. **Anais...** Caxambu: [s.n.], 1997.

STÉDILE, J.P. Terra de todos. **Caros Amigos**, Junho. 2000. Entrevista concedida a Verena Class et al. p.30-37

TAKAHASHI. L. Realidade dos assentamentos desmistifica fantasmas. **Hoje em dia**. Cadernos de reportagens.

VALVERDE, S. R. **A contribuição do setor florestal para o desenvolvimento sócio-econômico: uma aplicação de modelos de equilíbrios multissetoriais**. Universidade Federal de Viçosa. Tese de doutorado: UFV. 2000.

VEIGA, J. E. **O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica**. São Paulo: EDUSP/HUCITEC, 1991. 219p.

WELCH, R. , JORDAN, T. R., EHLERS, M. Comparative evaluations of the geodetic accuracy and cartographic potential of Landsat-4 and Landsat-5 thematic mapper image data. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, Bethesda, v.59, n.9, p.1249-1262, Sep. 1985.

ANEXOS

Anexo A

Questionário aplicado aos assentados do P A Quebra Anzol

Nome: _____ Idade: _____

Nome da pessoa da família cadastrada no INCRA: _____

Freqüentou a escola até:

- primário
- ginásio
- colegial
- não lê e não escreve

Número de pessoas na família: _____

Número de crianças em casa: _____

Profissão: _____

O Senhor vive no assentamento:

- sim
- não

Quais as maiores dificuldades de se viver no assentamento?

- falta de escola
- distância da cidade
- falta de trabalho
- falta de médico
- falta de igreja
- falta de festas e passeios
- dificuldade de fazer compra
- falta de água limpa (tratada)
- presença de animais da mata
- asfalto próximo
- falta de situação financeira estável

Qual o maior problema do assentamento hoje?

- demora na divisão dos lotes
- falta de crédito rural
- pouca terra para muitas famílias
- falta de assistência técnica
- falta de trabalho

outro: _____

Por quê o senhor entrou para o movimento de luta pela terra?

- por falta de emprego
- por falta de terra para trabalhar
- por falta de opção (de coisa melhor)
- gosta do trabalho na terra
- para ter seu pedaço de chão
- para trabalhar para você mesmo

O senhor gosta deste lugar?

- sim
- não
- pouco

O senhor pretende viver na propriedade?

- sim
- não
- às vezes

O que o senhor pretende fazer na terra?

O que o senhor espera conseguir com esta terra?

- ficar rico
- ter uma vida melhor
- ajudar os filhos a estudar
- não ser empregado de ninguém
- trabalhar em paz
- não dever nada a ninguém

O que o senhor acha da associação?

- ela é importante
- ela atrapalha
- ajuda a resolver problemas
- não ajuda e não atrapalha

Como é o desempenho do INCRA junto assentamento?

- lento
- rápido
- bom
- ruim
- péssimo

Anexo B

Quadro B1: Matriz de erros resultante da verdade de campo (colunas) e mapa originado da combinação de bandas 3, 4 e 5 do TM/Landsat-5 (linhas)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Erro C
1	33	2	0	0	0	0	0	0	0	35	0,0571
2	4	17	0	0	0	0	7	0	3	31	0,4516
3	0	0	45	1	0	0	0	0	0	46	0,0217
4	0	0	0	14	0	0	0	0	1	15	0,0667
5	0	0	0	0	16	2	0	0	0	18	0,1111
6	0	4	0	0	4	29	3	0	0	40	0,2750
7	2	6	0	0	0	0	5	0	1	14	0,6429
8	0	0	0	0	0	0	0	22	0	22	0,0000
9	6	1	0	0	0	0	2	1	34	51	0,3333
Total	45	30	45	22	20	31	17	23	39	272	
Erro O	0,2667	0,4333	0,0000	0,3636	0,2000	0,0645	0,7059	0,0435	0,1282		

Kappa Total = 0,7605 ou 76,05%

Exatidão Global = 0,7904 ou 79,04%

Os números que representam as classes nas matrizes de erro, presentes na forma de linha e coluna, têm seu significado conforme a seqüência:

- 1: Campo limpo
- 2: Cerrado ralo
- 3: Solo exposto/arado
- 4: Restos culturais/pastagem seca
- 5: Café
- 6: Mata ciliar/cerradão
- 7: Cascalho
- 8: Água
- 9: Pastagem

Quadro B2: Matriz de erros resultante da verdade de campo (colunas) e mapa pós-filtrado originado da combinação de bandas 3, 4 e 5 do TM/Landsat-5 (linhas)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Erro C
1	31	4	0	0	0	0	0	0	0	35	0,1143
2	3	14	0	0	0	0	7	0	3	27	0,4815
3	0	0	45	1	0	0	0	0	0	45	0,0000
4	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15	0,0000
5	0	0	0	0	17	1	0	0	0	18	0,0556
6	0	5	0	0	3	29	2	2	1	42	0,3095
7	3	6	0	0	0	0	6	0	1	16	0,6250
8	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21	0,0000
9	8	1	0	7	0	1	2	0	34	53	0,3585
Total	45	30	45	22	20	31	17	23	39	272	
Erro O	0,3111	0,5333	0,0000	0,3182	0,1500	0,0645	0,7059	0,0870	0,1282		

Kappa Total = 0,7480 ou 74,80%

Exatidão Global = 0,7794 ou 77,94%

Os números que representam as classes nas matrizes de erro, presentes na forma de linha e coluna, têm seu significado conforme a seqüência:

- 1: Campo limpo
- 2: Cerrado ralo
- 3: Solo exposto/arado
- 4: Restos culturais/pastagem seca
- 5: Café
- 6: Mata ciliar/cerradão
- 7: Cascalho
- 8: Água
- 9: Pastagem

Quadro B3: Matriz de erros resultante da verdade de campo (colunas) e mapa originado da combinação de bandas 3, 4 e 5 do TM/Landsat-7 (linhas)

	1	2	3	4	5	6	7	Total	Erro C
1	51	3	0	0	0	0	1	55	0,0727
2	5	27	0	0	0	2	0	34	0,2059
3	0	0	27	0	0	0	0	27	0,0000
4	0	0	0	45	0	1	7	53	0,1509
5	0	2	0	1	36	2	0	41	0,1220
6	0	0	0	0	0	21	0	21	0,0000
7	4	2	3	1	0	0	22	32	0,3125
Total	60	34	30	47	36	26	30	263	
Erro O	0,1500	0,2059	0,1000	0,0426	0,0000	0,1923	0,2667		

Kappa Total = 0,8470 ou 84,7%

Exatidão Global = 0,8707 ou 87,07%

Os números que representam as classes nas matrizes de erro, presentes na forma de linha e coluna, têm seu significado conforme a seqüência:

- 1: Campo limpo
- 2: Cerrado ralo
- 3: Solo exposto/arado
- 4: Cultura agrícola
- 5: Mata ciliar/cerradão
- 6: Água
- 7: Pastagem

Quadro B4: Matriz de erros resultante da verdade de campo (colunas) e mapa pós-filtrado originado da combinação de bandas 3, 4 e 5 do TM/Landsat-7 (linhas)

	1	2	3	4	5	6	7	Total	Erro C
1	50	1	0	0	0	0	0	55	0,0196
2	6	31	0	0	0	0	0	34	0,1622
3	0	0	28	0	0	0	0	27	0,0000
4	0	0	0	46	0	0	8	53	0,1481
5	0	2	0	0	36	3	0	41	0,1220
6	0	0	0	0	0	23	0	21	0,0000
7	4	0	2	1	0	0	22	32	0,2414
Total	60	34	30	47	36	26	30	263	
Erro O	0,1667	0,0882	0,0667	0,0213	0,0000	0,1154	0,2667		

Kappa Total = 0,8787 ou 87,87%

Exatidão Global = 0,8973 ou 89,73%

Os números que representam as classes nas matrizes de erro, presentes na forma de linha e coluna, têm seu significado conforme a seqüência:

1: Campo limpo

2: Cerrado ralo

3: Solo exposto/arado

4: Cultura agrícola

5: Mata ciliar/cerradão

6: Água

7: Pastagem

Quadro B5: Matriz de erros resultante da verdade de campo (colunas) e mapa originado da combinação de bandas 4, 3 e 2 do CBERS/CCD (linhas)

	1	2	3	4	5	6	Total	Erro C
1	33	6	0	0	0	0	39	0,1538
2	12	21	0	0	0	0	33	0,3636
3	0	0	38	0	0	15	53	0,2830
4	0	0	01	41	0	4	46	0,1087
5	9	9	0	1	39	0	48	0,1875
6	0	0	11	0	0	26	37	0,2973
Total	54	27	50	41	39	45	256	
Erro O	0,3889	0,2222	0,2400	0,0000	0,0000	0,4222		

Kappa Total = 0,7274 ou 72,74%

Exatidão Global = 0,7734 ou 77,34%

Os números que representam as classes nas matrizes de erro, presentes na forma de linha e coluna, têm seu significado conforme a seqüência:

- 1: Campo limpo
- 2: Cerrado ralo
- 3: Cultura agrícola
- 4: Mata ciliar/cerradão
- 5: Água
- 6: Pastagem

Quadro B6: Matriz de erros resultante da verdade de campo (colunas) e mapa pós-filtrado originado da combinação de bandas 4, 3 e 2 do CBERS/CCD (linhas)

	1	2	3	4	5	6	Total	Erro C
1	35	6	0	0	0	0	41	0,1463
2	10	21	0	0	0	1	32	0,3438
3	0	0	38	0	0	13	51	0,2549
4	0	0	01	41	0	4	46	0,1087
5	9	0	0	1	39	0	48	0,1875
6	0	0	11	0	0	27	38	0,2895
Total	54	27	50	41	39	45	256	
Erro O	0,3519	0,2222	0,2400	0,0000	0,0000	0,4000		

Kappa Total = 0,7414 ou 74,14%

Exatidão Global = 0,7851 ou 78,51%

Os números que representam as classes nas matrizes de erro, presentes na forma de linha e coluna, têm seu significado conforme a seqüência:

- 1: Campo limpo
- 2: Cerrado ralo
- 3: Cultura agrícola
- 4: Mata ciliar/cerradão
- 5: Água
- 6: Pastagem