

4.2.2.3 Vegetação

Em relação ao nível categórico *vegetação* (Figura 120), observa-se maior predominância de valores próximos a estabilidade, passíveis de visualização pela tonalidade de verde mais escuro. Por outro lado, as manchas de tonalidade mais claras representam áreas de maior grau de instabilidade devido à vegetação relacionada ao plantio comercial, como é o caso do tomate, locais com solo desnudo por motivos vários e influência de construções em meio ao pasto.

A identificação da vegetação que forma o pasto arbóreo- arbustivo e herbáceo é constituída, principalmente por algarobeira, angico, jurema preta,

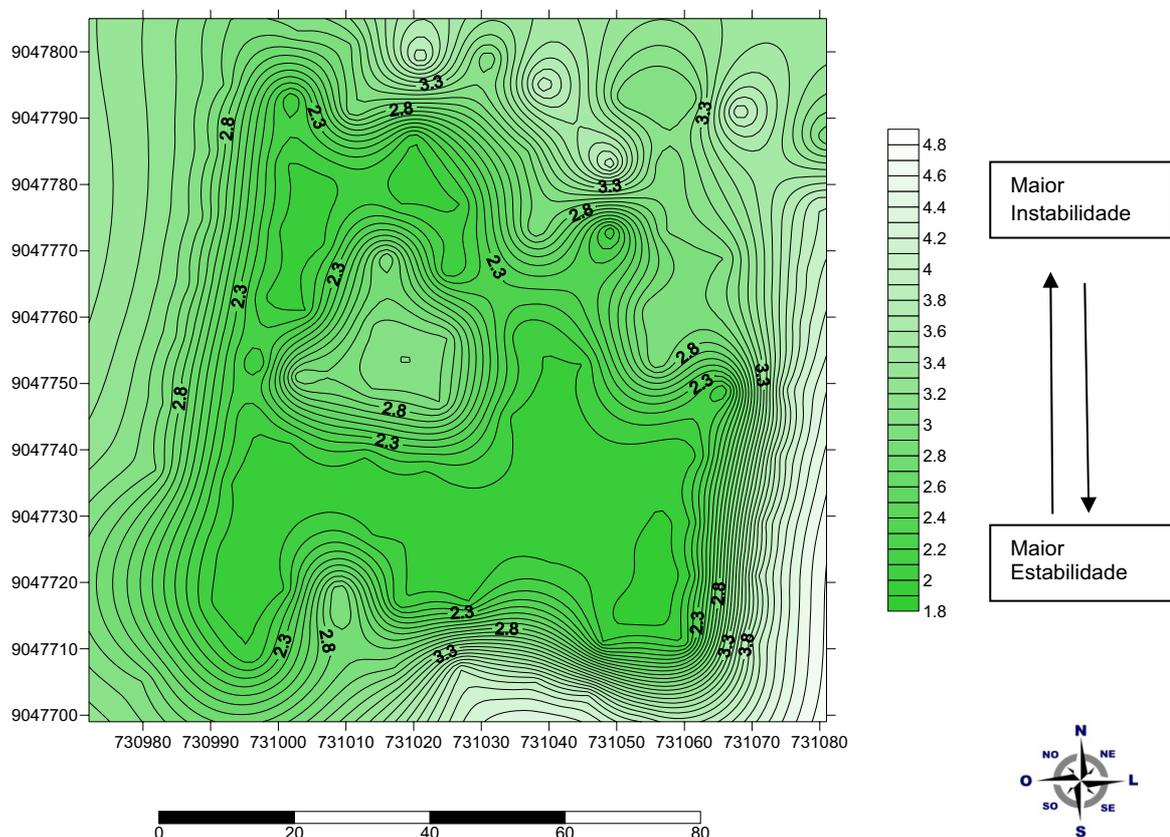


Figura 120: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Vegetação (Corredor)

Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

A identificação da vegetação que forma o pasto arbóreo - arbustivo e herbáceo é constituída, principalmente por algarobeira, angico, jurema preta, umbuzeiro, canafístula, baraúna, catingueira, sacatinga, juazeiro, embira vermelha, jurubeba, velame, mandacaru, carcará, vassourinha, capim de raiz, capim mimoso e tomate.

Inicia-se a apresentação de algumas dessas plantas pela algarobeira, ao observar-se sua presença em meio ao pasto (Figura 121) e alguns animais próximos a elas.

O capim-mimoso (*Axonopus purpusii*) é uma gramínea perene que ocorre principalmente em manchas de solos arenosos. Por ser uma planta altamente palatável, constitui uma das principais espécies componentes da dieta de bovino, eqüinos e grandes herbívoros silvestres (WAPEDIA, 2008).



Figura 121: Algarobeiras no curral (Corredor)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.

Enquanto que o capim de raiz (*Chloris orthonoton* Doell) é uma gramínea nativa do semi-árido nordestino, presente em grandes áreas de pastagens do agreste e sertão de Pernambuco, sendo capaz de produzir quantidades consideráveis de forragem de boa qualidade. Cruz (1983) apud Oliveira et al (2004), caracteriza o capim de raiz:

Como uma planta perene, de porte baixo e estolonífera, apresentando folhas com bainha comprida. Possui inflorescência fasciculada, digitada, formada por espigas terminais numerosas, frutifica e floresce bastante, além de ser resistente à seca. Porém, pode apresentar alguma limitação quanto à viabilidade das sementes, sendo propagado por meio vegetativo.

Com relação ao tomate, trata-se de uma planta anual da família das Solonáceas e de grande importância para a alimentação humana, conseqüentemente de interesse sócio-econômico.

4.2.2.4 Processos superficiais da paisagem

Observando-se o cartograma referente aos *processos superficiais da paisagem* do Sítio Corredor (Figura 122), percebe-se áreas que tendem para maior instabilidade no quadrante sudoeste da parcela, locais com indícios de sulcamento no solo (Figura 123). A mancha mais escura corresponde à área mais arborizada e com construções, apresentando um escoamento superficial mais uniforme e sem aparente indícios de gretamento, fendas, valas ou outro sinal que indique processo de ravinamento.

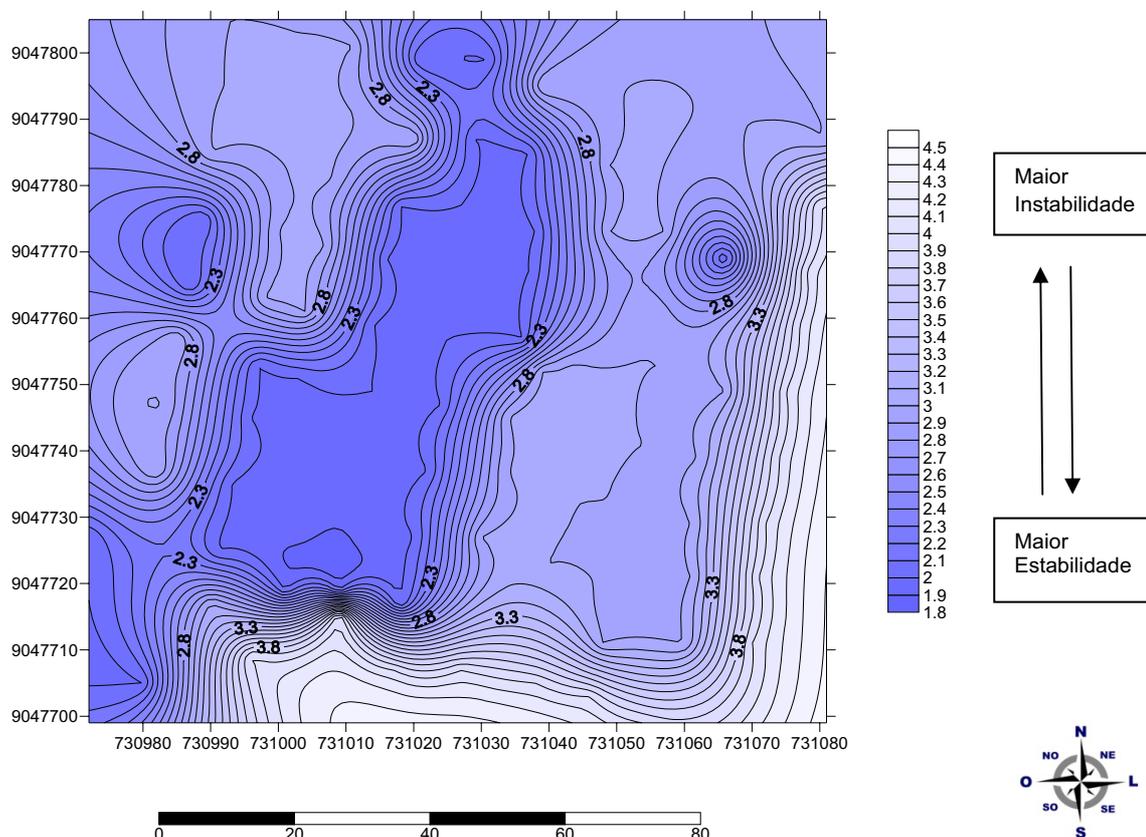


Figura 122: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Processos Superficiais da Paisagem (Corredor)
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.



Figura 123: Sulcamento no solo (Corredor)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.2.5 Resultado da análise morfodinâmica

Mais uma vez, ressalta-se a importância de confrontar as partes já dispostas e comentadas anteriormente, através dos cartogramas, com o Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas (Figura 124), o qual foi elaborado em Corel 12 com base em croqui de campo, na análise ecodinâmica da paisagem.

Primeiramente, toma-se como referência o Modelo Digital do Terreno da parcela analisada para enfatizar a que se trata de área plana, favorável ao criatório animal pelo baixo gasto de energia utilizada por eles na atividade de pastejo.

Quanto ao nível categórico *estrutura superficial da paisagem*, verifica-se que a propriedade possui um solo com características argilo-arenosas, com pH que indica alcalinidade alta, ao mesmo tempo que a literatura alerta sobre o fato do manejo adequado do solo, pois este solo é considerado cálcico, logo um dos mais produtivos que existe. Quanto ao N-P-K, todos se enquadram na avaliação de normal a alta, indicando que a disponibilidade desses macronutrientes está boa para as plantas.

No entanto, acredita-se que os adubos utilizados na plantação de tomate mascararam o real quadro da parcela em análise. Isso se coaduna com o aspecto

do gado (Figura 125), de aspecto muito magro sinalizando para uma criação que não está sendo o objeto principal da atenção do proprietário.



Figura 124: Gado magro (Corredor)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.

Por sua vez, o nível categórico *uso da terra* indica uma área de pasto com certa concentração de elementos próximos ao centro da parcela como cercas, galpões/casas e curral. Nas bordas do cartograma o grau de instabilidade se apresenta tendendo a ser mais significativo em virtude de áreas de solo nu, o plantio propriamente dito que contribui para essa instabilidade, além de alguns pontos com rochas à mostra.

No entanto, a *vegetação* arbórea assume uma posição em diagonal passando perto das casa/galpões e do curral numa clara evidência do bem-estar que esta vegetação proporciona tanto ao animal quanto aos humanos, predominando a algarobeira. O pasto herbáceo tem o predomínio do capim - de - raiz e do capim-mimoso, ambos tidos na literatura como sendo de bom potencial forrageiro.

No tocante aos *processos superficiais da paisagem* verificou-se, apenas, uma instabilidade mais acentuada no quadrante sudoeste do cartograma, refletindo sulcamentos encontrados em campo, provavelmente devido à proximidade da estrada de acesso à propriedade e usada, principalmente, para escoamento de mercadorias.

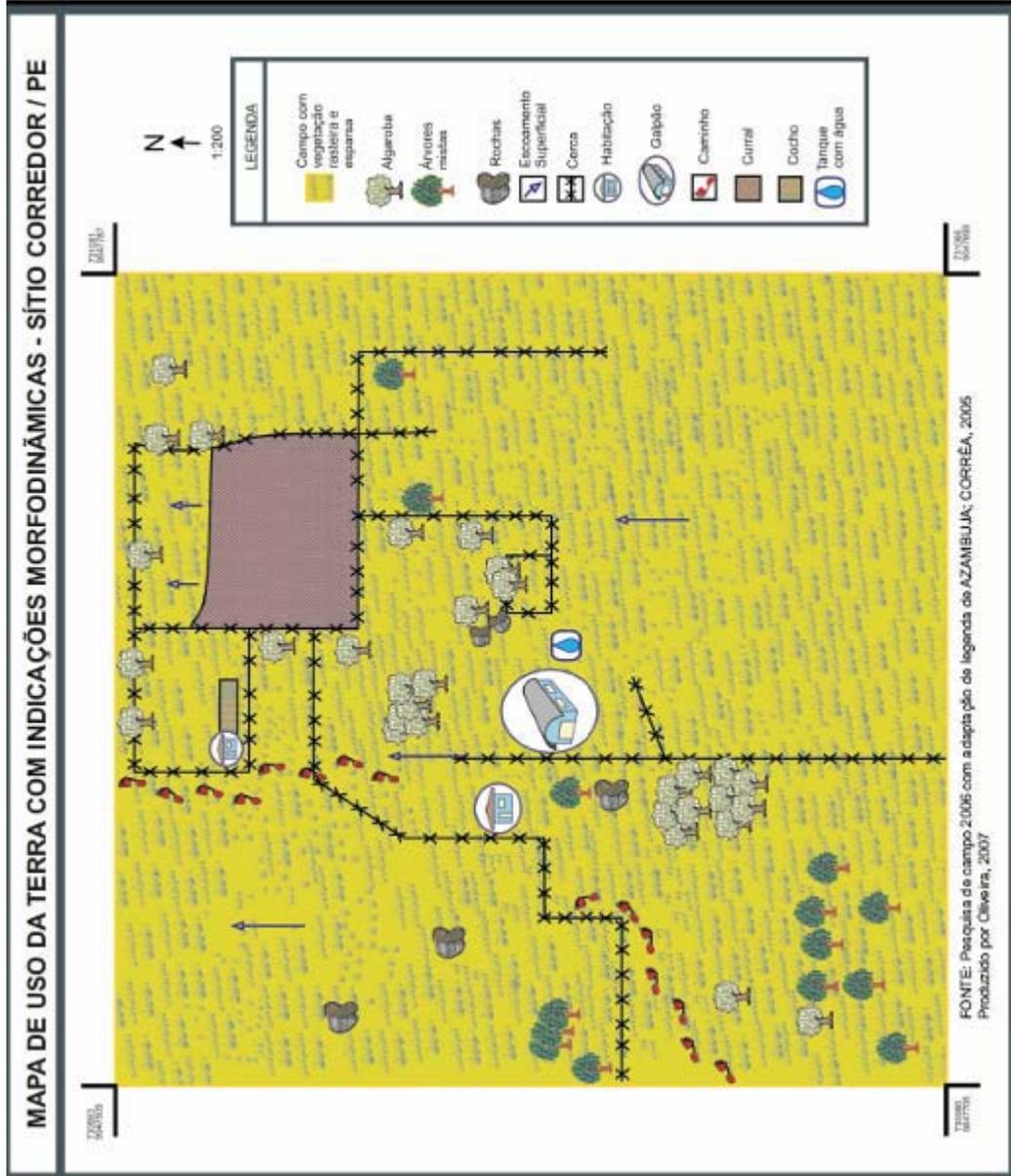


Figura 125: Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas do Sítio Corredor – Venturosa/PE
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
 Desenho: Paulo Oliveira.

4.2.2.6 Análise agroecológica

Tendo-se como um dos focos importantes da pesquisa a avaliação da sustentabilidade, ao nível de propriedade, utilizando-se para isso a análise morfodinâmica e agroecológica, expõe-se a seguir um Biograma Síntese (Figura 126), o qual proporciona uma idéia geral do quadro agroecológico presente no Sítio Corredor à época da pesquisa, mas que deve ser analisado sempre à luz do Biograma das Dimensões de Sustentabilidade, apresentado adiante.

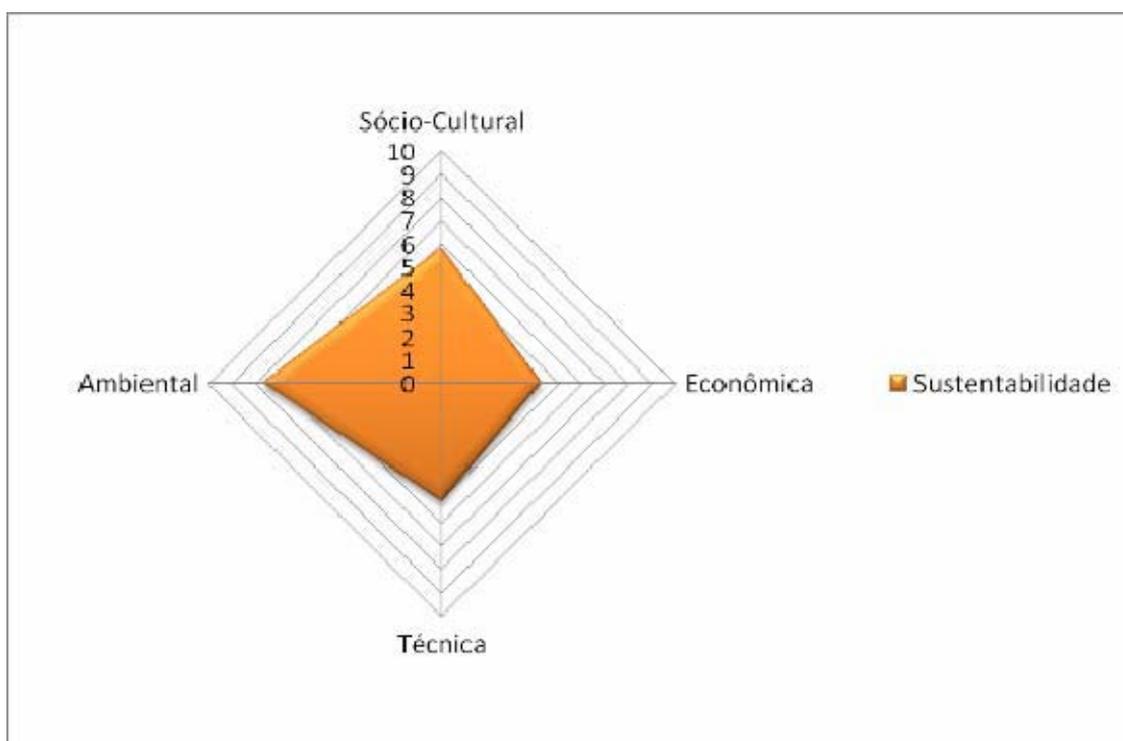


Figura 126: Biograma Síntese de Sustentabilidade do Sítio Corredor – Venturosa/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

Observa-se, então, que a sustentabilidade apresentada pela propriedade por ocasião do momento da pesquisa, denota estar razoavelmente em condições adequadas. Constata-se, por outro lado, que a dimensão econômica ficou abaixo do limiar de sustentabilidade estabelecido em 5 (ALTIERI; NICHOLLS, 2007), apesar da diversidade da atividade produtiva em relação ao plantio de tomate que se realiza mediante arrendamento da terra. Logo, ficou excluída da avaliação da pecuária propriamente dita.

Atrelando-se o exposto até o momento à análise agroecológica produzida com alguns parâmetros indicativos das condições físicas do ecossistema, no qual se assenta o agroecossistema, em termos produtivos tanto de ordem física, quanto

social, cultural e ambiental elaborou-se um Biograma das Dimensões de Sustentabilidade da propriedade Corredor (Figura 127), procurando-se evidenciar o cruzamento de alguns atributos considerados relevantes com as dimensões de sustentabilidade. Assim é possível, guardando-se certas limitações, estimar em que pontos encontra-se a maior ou menor fragilidade do agroecossistema em pauta.

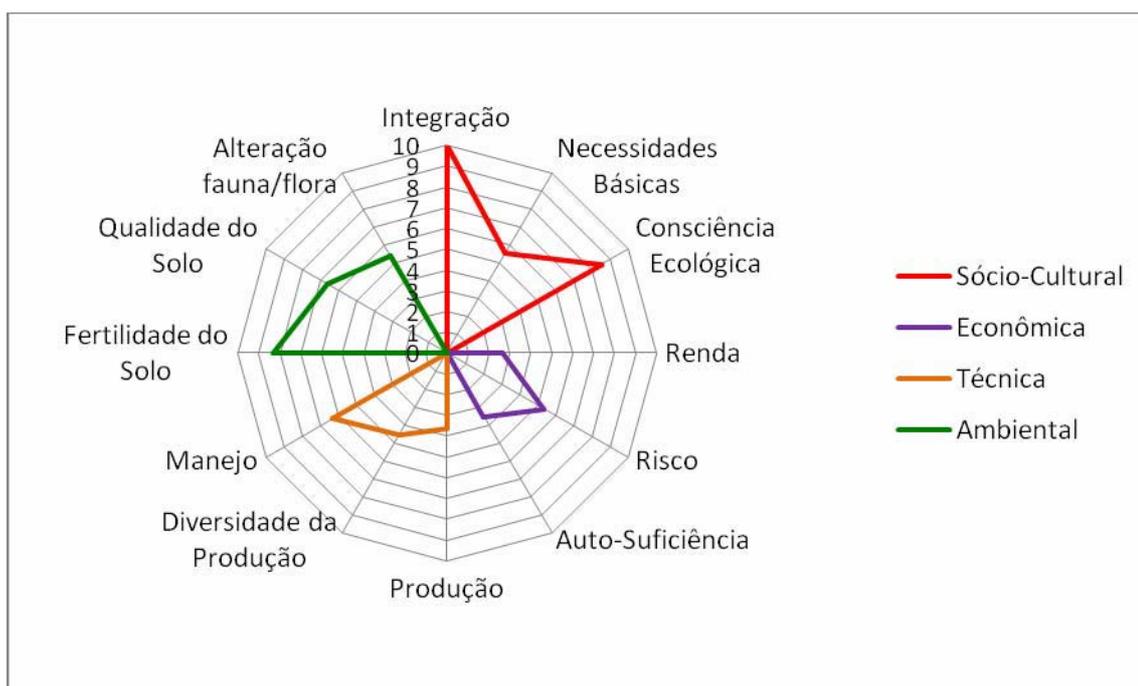


Figura 127: Biograma das Dimensões de Sustentabilidade do Sítio Corredor – Venturosa/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006

Logo, visualiza-se no Biograma das Dimensões de Sustentabilidade da Propriedade Corredor, uma irregularidade marcante entre as dimensões. Observa-se que a Dimensão Sócio-Cultural está em níveis superiores às demais, ressaltando que o atributo integração atingiu valor pleno, ou seja, 10, apesar de verificar-se que as necessidades básicas estão, apenas, um pouco acima do que se considera como sustentável. Quanto a questão da consciência ecológica, atingiu nível acima de 8, sendo uma das preocupações do proprietário o reflorestamento da área. Ele entende que só assim poderá preservar sua propriedade para o futuro e permanecer com a barragem com água suficiente trazendo, inclusive, mais peixes e mais animais silvestres. No entanto, percebe-se que do ponto de vista dos princípios agroecológicos deixa muito a desejar, praticamente não existe.

O reflexo dessa percepção se concretiza quando se verifica a Dimensão econômica. Esta evidencia uma renda abaixo de 3, ou seja, insustentável para a atividade econômica da pecuária. A mesma é realizada com risco em patamar aceitável de sustentabilidade, mas com uma auto-suficiência aquém do limiar de sustentabilidade.

De certa forma, ao se analisar a Dimensão Técnica, observa-se que a produção, no caso leite, está compatível com o encontrado na Dimensão Econômica, ou seja, abaixo do limiar de sustentabilidade apesar do manejo e da diversidade da produção na propriedade, no caso o plantio de tomate através do arrendamento de terra.

A Dimensão Ambiental, por sua vez, evidencia que se encontra em boas condições de sustentabilidade respaldada, principalmente, pela análise de solo realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

4.2.3 Propriedade Riacho do Meio

Essa propriedade situa-se na unidade geoambiental denominada Pediplanos Arenosos/Argilosos (localizada na Unidade de Paisagem Pediplano do Baixo São Francisco), cujos solos se caracterizam por serem rasos, apresentarem deficiência de drenagem e com teores elevados de sais de sódio, esses solos são encontrados em cotas mais baixas de relevo aplainado e dissecado. Os Planossolos e os solos Litólicos são os mais representativos dessa unidade (EMBRAPA, 1999), ANEXO B.

Em campo, verificou-se que as cotas altimétricas da Fazenda Riacho do Meio variam em torno de 508 metros (Figura 128). É um terreno predominantemente plano próximo às margens do Rio Ipanema. Assimila-se, no entanto, que essa topografia é propícia ao criatório animal devido, principalmente, ao baixo consumo de energia despendida por eles na busca de alimento e água (CAPELLI *apud* PRIMAVESI, 2004).

O rebanho bovino, levando-se em conta a região, pode ser considerado de médio porte; no momento da pesquisa estava constituído de duzentas cabeças de gado mestiço, das quais cem eram produtoras de leite obtendo-se uma média de 14

litros por vaca/dia. Toda a produção de leite é vendida para fabricação de queijo de coalho e de manteiga em fábricas no município de Venturosa.

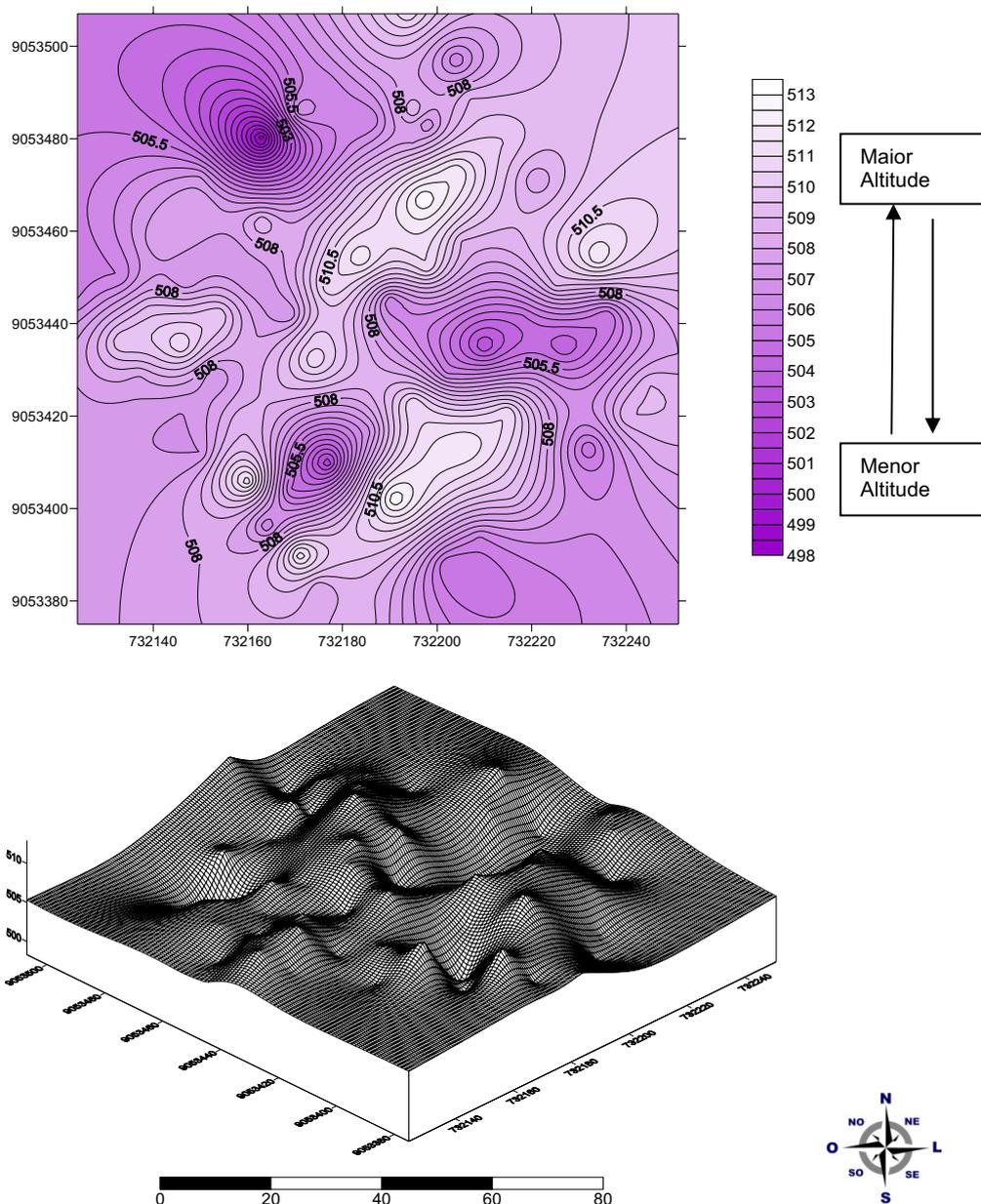


Figura 128: Modelo Digital do Terreno da Parcela de Estudo (Riacho do Meio)
Fonte: Pesquisa de Campo, set. de 2005.

A Fazenda Riacho do Meio ocupa uma área muito próxima do centro do município, distante cerca de três quilômetros, sendo um elo importante no resgate histórico de Venturosa por constar na história oral de alguns venturosenses que a mesma foi uma das primeiras fazendas da área, hoje município de Venturosa. Essa fazenda foi adquirida pelo atual proprietário em 1984, ou seja, há vinte e três anos,

sendo considerada na localidade como uma das melhores fazendas da região, apesar de em termos de área, ter aproximadamente 208 hectares.

Ampliando-se a descrição, tem-se que a família está constituída de nove pessoas, das quais sete vivem na fazenda e seis delas trabalham na propriedade. A idéia de perpetuar a atividade se revela quando o proprietário afirma estar melhorando cada dia mais a atividade, bem como implementando melhorias na estrutura física da propriedade, acreditando que seus filhos, especialmente os homens, continuem avançando e se dediquem à vida de fazendeiros pecuaristas.

4.2.3.1 Estrutura superficial da paisagem

Observa-se, então, a disposição das manchas de tonalidade vermelho mais claras no cartograma de isovalores de estabilidade ambiental do nível categórico estrutura superficial da paisagem (Figura 129), correspondendo às áreas consideradas de maiores graus de instabilidade devido, principalmente, a predominância de solos Litólicos.

Os afloramentos rochosos estão presentes na parcela analisada (Figura 130), bem como nos arredores e se caracteriza, neste caso da propriedade Riacho do Meio, como matacões ou calhaus (Figura 131), em sua maioria.

Logo, verifica-se pelo cartograma correspondente a *estrutura superficial da paisagem*, que as áreas diagonais em sentido longilíneo em coloração vermelha passando a quase branco são indicadoras de maior instabilidade, provavelmente devido a vários caminhos, tanto de gado quanto de pessoas no interior do pasto, além da identificação de processos de sulcamentos, ravinamentos, manchas de solo desnudo, formigueiro e rochas à mostra.

No tocante ao exame granulométrico do solo, feito *in sito* de forma macroscópica constatou-se que a parcela evidenciava fragmentos de rocha relativamente grandes sobre o solo e, com pouco cascalho.

Quanto à percepção de vida no solo, também se usando o recurso visual, observou-se a presença de várias espécies de formigas, inclusive uma panela, significando haver alguma dinâmica interna nesse solo. Ademais, o pasto estava

com alguns poucos estrumes bovinos em diferentes estágios de decomposição, favorecendo a possível existência de vida microbiológica.

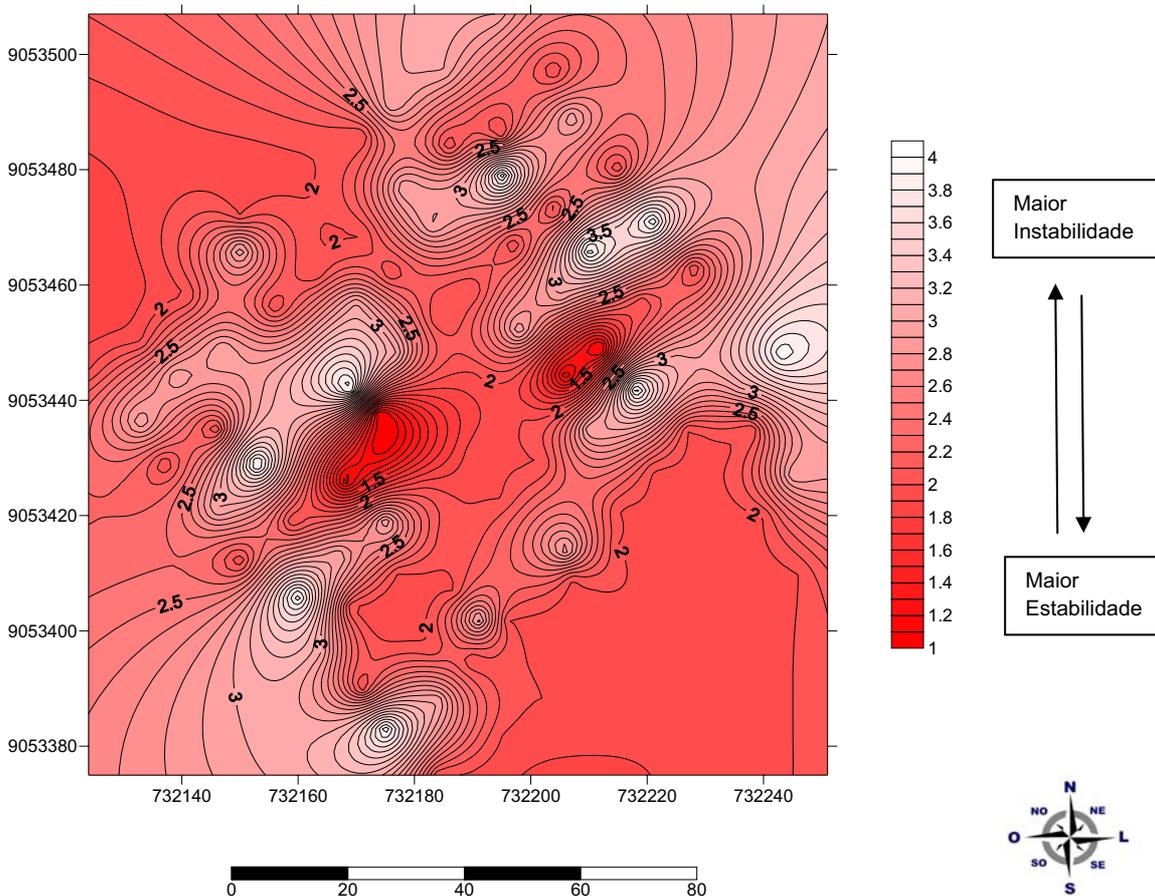


Figura 129: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Estrutura Superficial da Paisagem (Riacho do Meio)
Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.

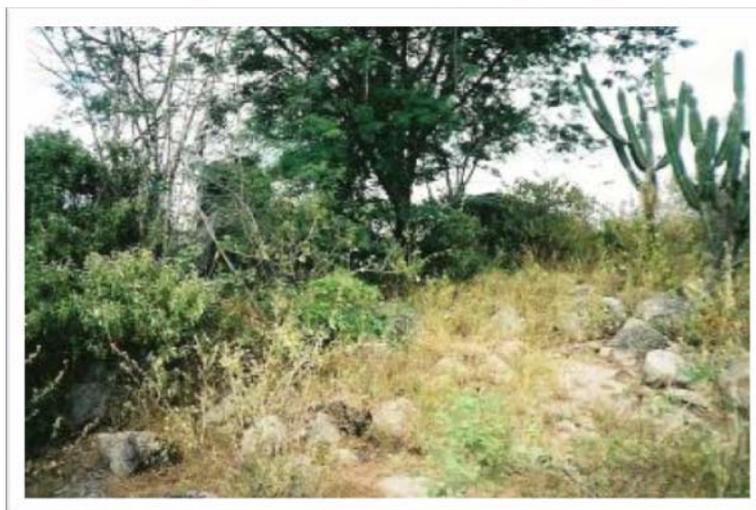


Figura 130: Área da parcela com rochas (Riacho do Meio)
Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.
Foto de Maria Betânia Amador.



Figura 131: Matacões (Riacho do Meio)
Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.
Foto de Maria Betânia Amador.

A análise de solo revelou um pH médio de 7,0, ou seja, representativo de um solo neutro. O pH tem efeito direto nas reações dos elementos químicos tanto de ordem física, quanto biológica.

A maioria dos nutrientes essenciais têm sua forma e disponibilidade alteradas no solo em função do pH. Em geral, é na faixa de pH entre 6,0 e 7,0 onde se tem as melhores condições químicas para o desenvolvimento das plantas. Nesta faixa não existe alumínio ou manganês em níveis tóxicos, tem-se boa disponibilidade dos nutrientes em formas absorvíveis pelas plantas e é uma condição de pH favorável à atividade dos microorganismos (CAVALCANTI, 1998, p.30).

Com relação à análise da matéria orgânica (M.O.), os resultados foram 1.57%; 1.40% e 2.02% e, tomando-se como referência o documento USAID (2000, p. 127), admite-se que todos os valores encontrados ficaram bem abaixo do parâmetro mínimo 3. Logo, trata-se de um solo com baixo teor de matéria orgânica, apesar de ter sido encontrado alguns resíduos de matéria orgânica (estrumes) no pasto.

Para o Nitrogênio (N), têm-se os seguintes valores: 0.08%; 0.07% e 0.10%. Assim sendo, admite-se que todos esses resultados indicam baixa disponibilidade de nitrogênio para as plantas (USAID, 2000, p. 127).

Num espectro amplo e genérico pressupõe-se, com base no resultado apresentado na análise de solo para a parcela analisada na Fazenda Riacho do Meio, que a disponibilidade média para a planta do nutriente Fósforo (P) é de 118,40

mg/dm³ e, tendo-se conhecimento que mg/dm³ é igual a unidade “partes por milhão” (ppm), utiliza-se como referência o documento USAID (2000, p. 127), o qual indica, em ppm, que quando obtém-se um valor acima de 40 ppm considera-se uma disponibilidade elevada, sendo um macronutriente importante no contexto da fertilização do solo.

O resultado da análise de solo para o Potássio (K), na parcela estudada dessa fazenda indicou valor médio de 194,20 ppm, o que se pode considerar na análise de fertilidade desse solo como um grau intermediário entre baixo a normal, com base no documento USAID (2000, p. 127).

4.2.3.2 Uso da terra

Ao observar-se o cartograma de isovalores de estabilidade ambiental *uso da terra* (Figura 132), confere-se que as manchas de tonalidade marrom mais clara equivalem, em campo, aos locais de maior instabilidade devido à presença de afloramentos rochosos no setor leste do cartograma e, também sinais de ravinamentos associados ao pisoteio animal nas proximidades de fragmentos de rocha e formigueiro/panela na diagonal sudoeste.

Somando-se ao exposto, observa-se uma coloração intermediária com valores girando em torno de 3, que correspondem a impactos mais brandos como caminhos (Figura 133), em meio ao pasto, sulcamentos e algumas manchas de solo nu, considerando-se esse conjunto de elementos como indicativos de um manejo inadequado, principalmente, do ponto de vista agroecológico.

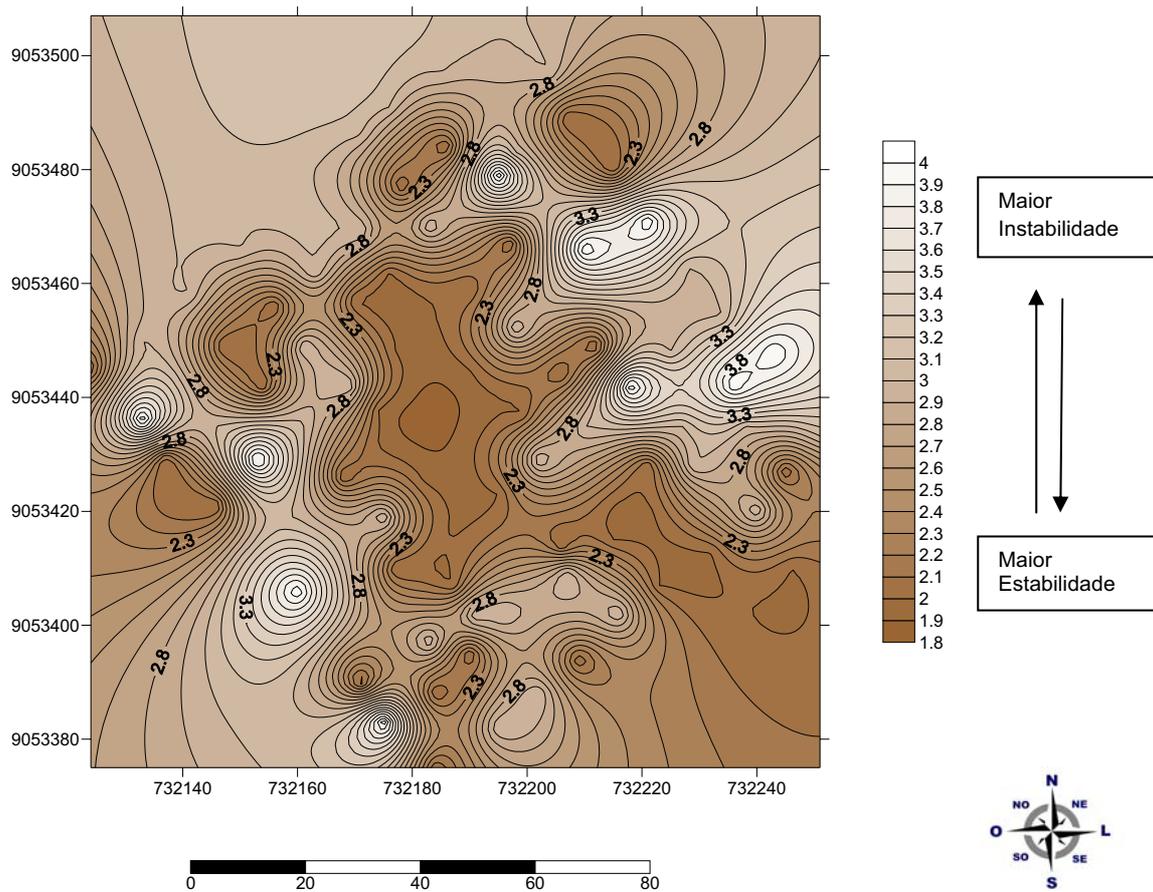


Figura 132: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Uso da Terra (Riacho do Meio)
 Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.



Figura 133: Caminho em meio ao pasto (Riacho do Meio)
 Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.
 Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.3.3 Vegetação

Constatou-se, na Fazenda Riacho do Meio, um pasto formado por espécies, predominantemente, herbáceo-arbustivo caracterizado pelo mata-pasto, malva, velame e capim buffel em toda a extensão da parcela analisada, porém as plantas com potencial invasor foram encontradas com maior frequência na área de tonalidade verde mais claro, evidenciada no cartograma de *vegetação* (Figura 134). Também se identificou a frequência da exótica algarobeira que pode ser visualizada na Figura 135, cujo conjunto forma uma linha diagonal sul – sudoeste coincidindo, sobremaneira, com o padrão de solo mais pedregoso/rochoso e, sob este aspecto ela (a algarobeira) está bem colocada, pois a mesma deve povoar terrenos mais inóspitos tanto em relevo, quanto em clima, ao mesmo tempo em que tem a função de dar suporte à pecuária.

Outros exemplares vegetais tais como mandacaru, jurema e catingueira, típicas do semi-árido, também foram registrados a ocorrência na parcela estudada.

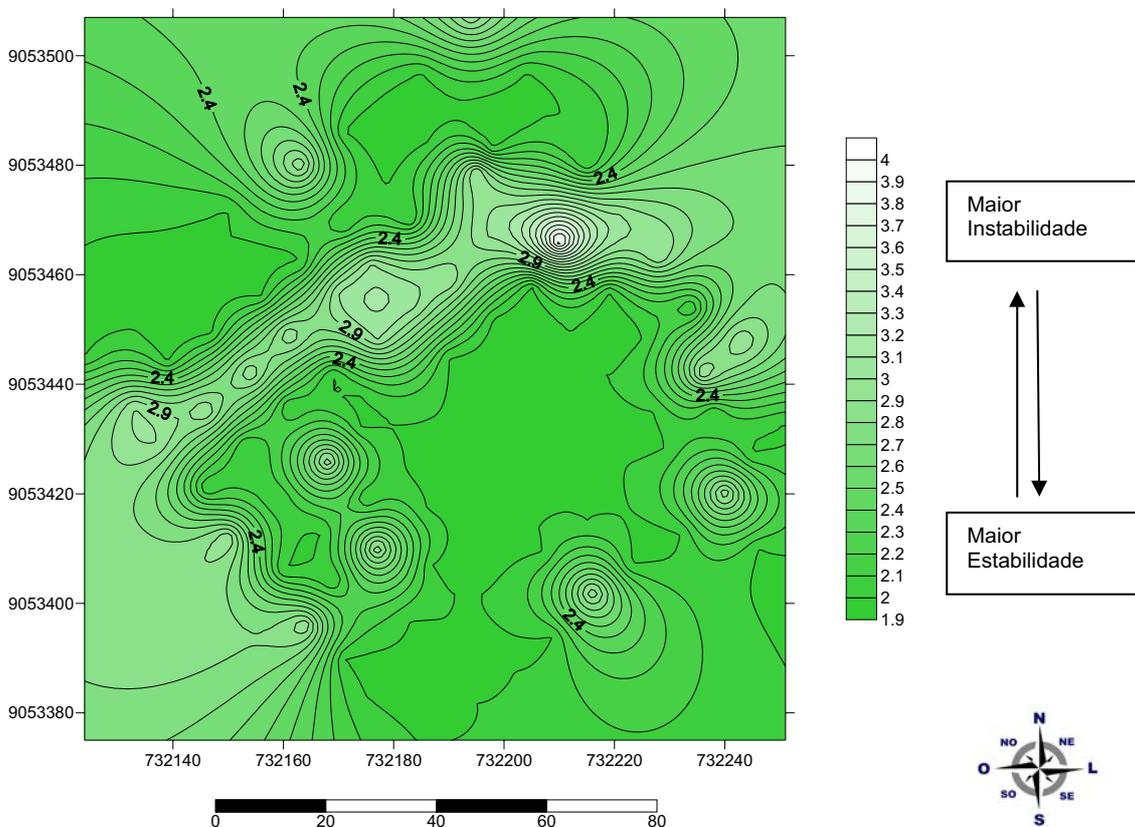


Figura 134: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Vegetação (Riacho do Meio)

Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.



Figura 135: Gado no pasto com a presença de algarobeiras (Riacho do Meio)
Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.
Foto de Maria Betânia Amador.

Quanto à jurema, não houve uma melhor definição de qual tipo se tratava pelo informante, logo é mais prudente denominá-la em termos genéricos. Trata-se uma planta da família das leguminosas, cujos frutos são vagens. Existem várias espécies de jurema.

4.2.3.4 Processos superficiais da paisagem

O cartograma a seguir (Figura 136), evidencia problemas de erosão linear nas áreas assinaladas com manchas mais claras.

Essas manchas correspondem aos pontos onde foram encontrados sinais de ravinas (Figura 137) associadas a solos com exposição de rochas isoladas ou agrupadas. Além de se ter identificado sulcamentos, principalmente no setor superior da parcela, observando-se que há uma convergência das marcas dos caminhos, provavelmente conduzindo a uma área de bebedouro.

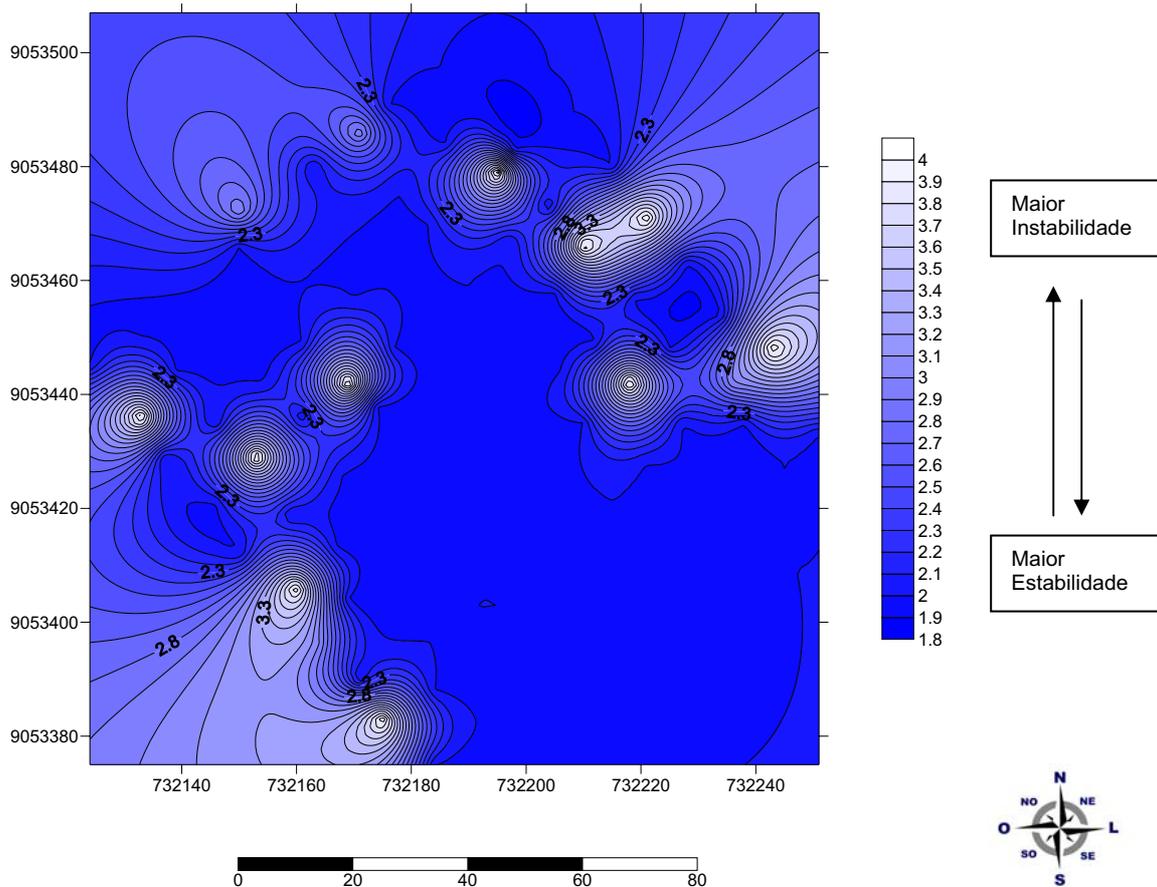


Figura 136: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Processos Superficiais da Paisagem (Riacho do Meio)
 Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.

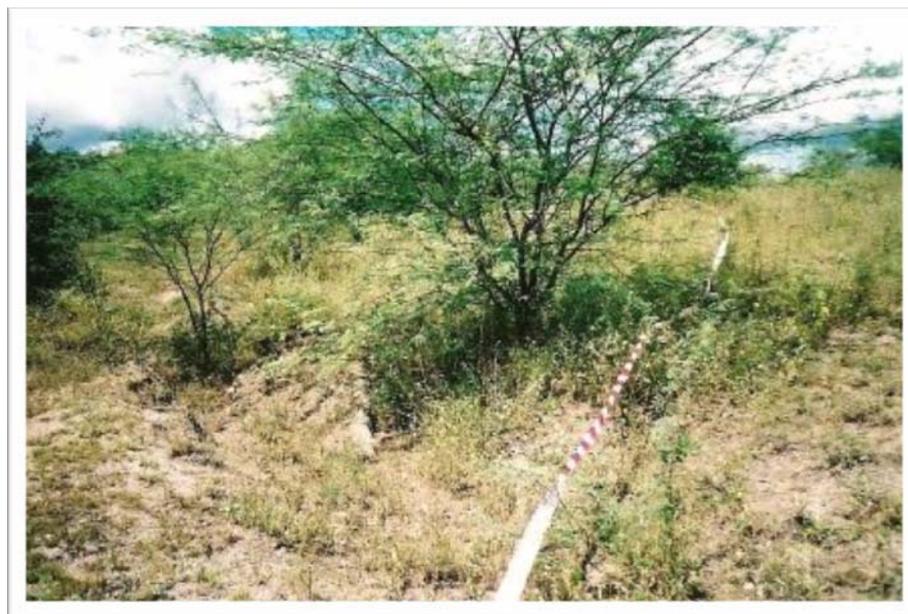


Figura 137: Marcas de ravinamentos no pasto (Riacho do Meio)
 Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.
 Foto de Maria Betânia Amador

4.2.3.5 Resultado da análise morfodinâmica

Retomando-se a análise ecodinâmica da paisagem, finaliza-se esta parte levantando-se os principais pontos críticos observados e revelados pelos cartogramas postos anteriormente, os quais podem ser confrontados com o Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas (Figura 138).

A topografia do terreno se apresentou plana a suavemente ondulada, em área de várzea, o que facilita a criação e manejo do gado principalmente em relação ao gasto de energia e, o cartograma da *estrutura superficial da paisagem* indica que o foco da instabilidade se concentra em áreas justapostas diagonalmente na parcela, podendo-se associar com fatores de maior impacto como caminhos, afloramentos rochosos, ravinamentos entre os principais, neste caso específico.

Por sua vez, o cartograma *uso da terra* além de especificar o aproveitamento da terra para pasto, denota também certas fragilidades devidas à presença de afloramentos rochosos na parte leste do cartograma e, também sinais de ravinamentos associados ao pisoteio animal, além da atividade de formigueiro em tamanho, avaliado visualmente, significativo.

No cartograma referente à *vegetação* observa-se espécies, predominantemente, herbáceo-arbustivo caracterizado pelo mata-pasto, malva, velame e capim buffel em toda a extensão da parcela, porém as plantas com potencial invasor foram encontradas com maior frequência na área de tonalidade verde mais claro. Também se identificou a ocorrência de certa intensidade da algarobeira, cujo conjunto forma uma linha diagonal Sul – Sudoeste que se pode perceber no Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas apresentado, coincidindo sobremaneira, com um padrão de solo mais pedregoso/rochoso e, sob este aspecto a algarobeira está bem colocada, pois a mesma deve povoar terrenos mais inóspitos tanto em relevo quanto em clima, ao mesmo tempo em que tem a função de dar suporte à pecuária.

Quanto aos *processos superficiais da paisagem*, acredita-se que os pontos críticos salientados no cartograma correspondente, conduzem a interpretação do manejo inadequado do solo, tendo em vista que as fragilidades das erosões lineares, ravinamentos acentuados, estão associadas, provavelmente, a forma de

limpeza por aração, queima e pastoreio de forma repetitiva no mesmo lugar sem o tempo necessário de pousio.

4.2.3.6 Análise agroecológica

Por sua vez, a análise agroecológica realizada com base em entrevista, observação *in situ* e análise de solo, cuja compilação dos dados resultou no Biograma Síntese (Figura 139), e no Biograma das Dimensões de Sustentabilidade (Figura 140).

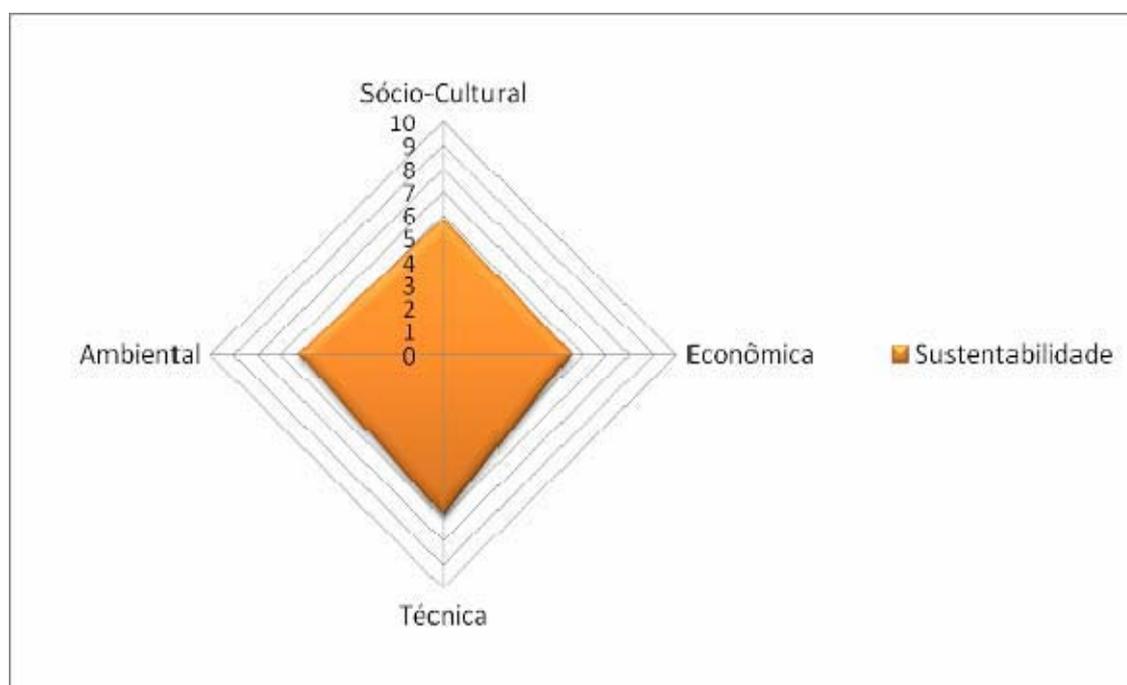


Figura 139: Biograma Síntese de Sustentabilidade da Fazenda Riacho do Meio – Venturosa/PE

Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005.

O Biograma da Visão Geral da Sustentabilidade da Fazenda Riacho do Meio, a qual se encontra na UG Pediplanos Arenosos/Argilosos, mostra um equilíbrio entre as dimensões ambientais, indicando estarem acima do limiar de sustentabilidade proposto por Altieri; Nicholls (2007).

Entre as quatro dimensões analisadas, verifica-se que a Técnica demonstra estar numa posição relativamente melhor que as demais, deixando transparecer o empenho do proprietário nesse sentido, mas que não é acompanhado pelo resultado

apresentado na dimensão econômica, cujo resultado foi o mais baixo das dimensões, o que sinaliza, por exemplo, que algumas medidas adotadas no processo produtivo devam ser repensadas, de preferência numa perspectiva agroecológica.

Por sua vez, a análise agroecológica realizada com base em entrevista e aplicação de formulário, observação *in situ* e análise de solo, cuja compilação dos dados resultou no Biograma Síntese, e no Biograma das Dimensões de Sustentabilidade (Figura 140), fornecem um indicativo, até certo ponto, detalhado da situação agroecológica de forma integrada, uma vez que se pode identificar as partes e, também, o todo sistemicamente, principalmente pela percepção de algumas causas recursivas inerentes aos atributos que se encontram nas dimensões de sustentabilidade.

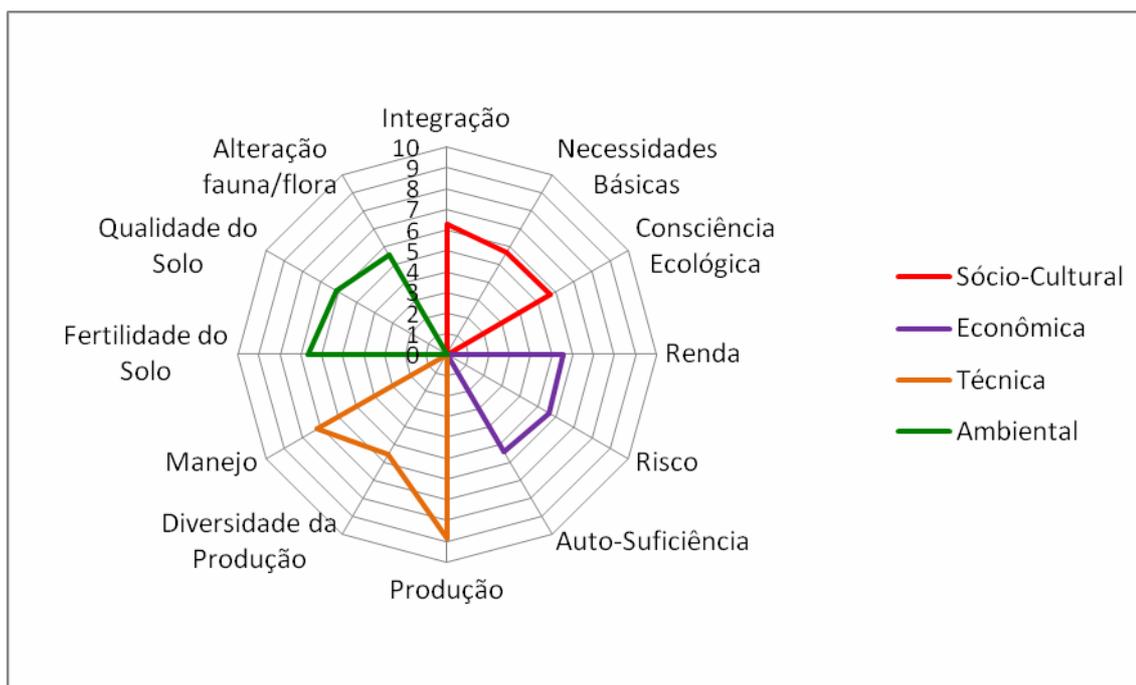


Figura 140: Biograma das Dimensões de Sustentabilidade da Fazenda Riacho do Meio – Venturosa/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, set. 2005

Em termos de sustentabilidade da atividade pecuária na Fazenda Riacho do Meio, a análise do Biograma das Dimensões de Sustentabilidade evidencia que há um relativo equilíbrio entre as dimensões Sócio-Cultural, Ambiental e Econômica, ressaltando que nesta última, apesar dos valores obtidos estarem, aproximadamente, no parâmetro 5, ou seja, no limiar da sustentabilidade conforme Altieri; Nicholls (2007).

A produção atingiu um valor 9, o qual pode-se considerar como muito bom, ao passo que o manejo ficou acima de 7, ou pode-se admitir uma performance regular e, a diversidade da produção atingiu o patamar mais baixo dos três, apontando para uma exacerbação da exploração dos recursos necessários à atividade pecuária.

4.2.4 Propriedade Caldeirão do Rufino

Situada na unidade geoambiental Superfícies Dissecadas (localizada na Unidade de Paisagem Pediplano Central do Planalto da Borborema). E, semelhante à propriedade Serra do Tará – Pedra que se assenta na mesma UG, apresenta superfície com diversos graus de dissecção, relevo ondulado e ocorrência generalizada de solos Podzólicos, às vezes associados com solos Litólicos (EMBRAPA, 1999), em anexo.

As cotas altimétricas da propriedade Caldeirão do Rufino, variam em torno de 779 m (Figura 141) correspondendo a um terreno declivoso, porém não abrupto/escarpado, o qual se considerando a criação animal como o gado bovino, seja para corte ou leite, ter-se uma área de pasto em declive já demanda esforço desprendido e perdido no caminhar pelo pasto e água, acrescente-se a isso o fato da área apresentar muitas rochas de formato arredondado e angulares à mostra e estar situada às margens da estrada principal, BR 424, que liga vários municípios como se pode perceber na Figura 142.

Esta propriedade apresentava-se, no momento da pesquisa, com cinco cabeças de gado da terra, todas fêmeas e produzindo cerca de 9 litros/vaca/dia, ressaltando que dos 45 litros obtidos por dia, 2 litros são retidos para consumo e os 43 litros restantes são vendidos para fábricas de queijo da região.

Em relação ao proprietário, registra-se que o mesmo chegou a este sítio com oito anos de idade no ano de 1950 e desde então solidificou sua vivência com a atividade que desenvolve até o momento atual, ou seja, a pecuária de leite, o mesmo informou que nunca inovou em nada, a não ser o plantio de palma e, também alguns capins que considera melhorados, no mais continua a proceder à semelhança de seus pais. A sua família é constituída de dez pessoas, dos quais três vivem e trabalham na propriedade, os demais tomaram outro rumo porque obtiveram

outra profissão ou porque casaram. Neste caso, especificamente as mulheres, e foram morar em outro lugar.

O informante especificou, ainda, que deposita a esperança nos filhos homens, principalmente nos que ficaram na propriedade para tocarem a atividade esperando, se possível, que estes progridam e alcancem melhores resultados que ele.

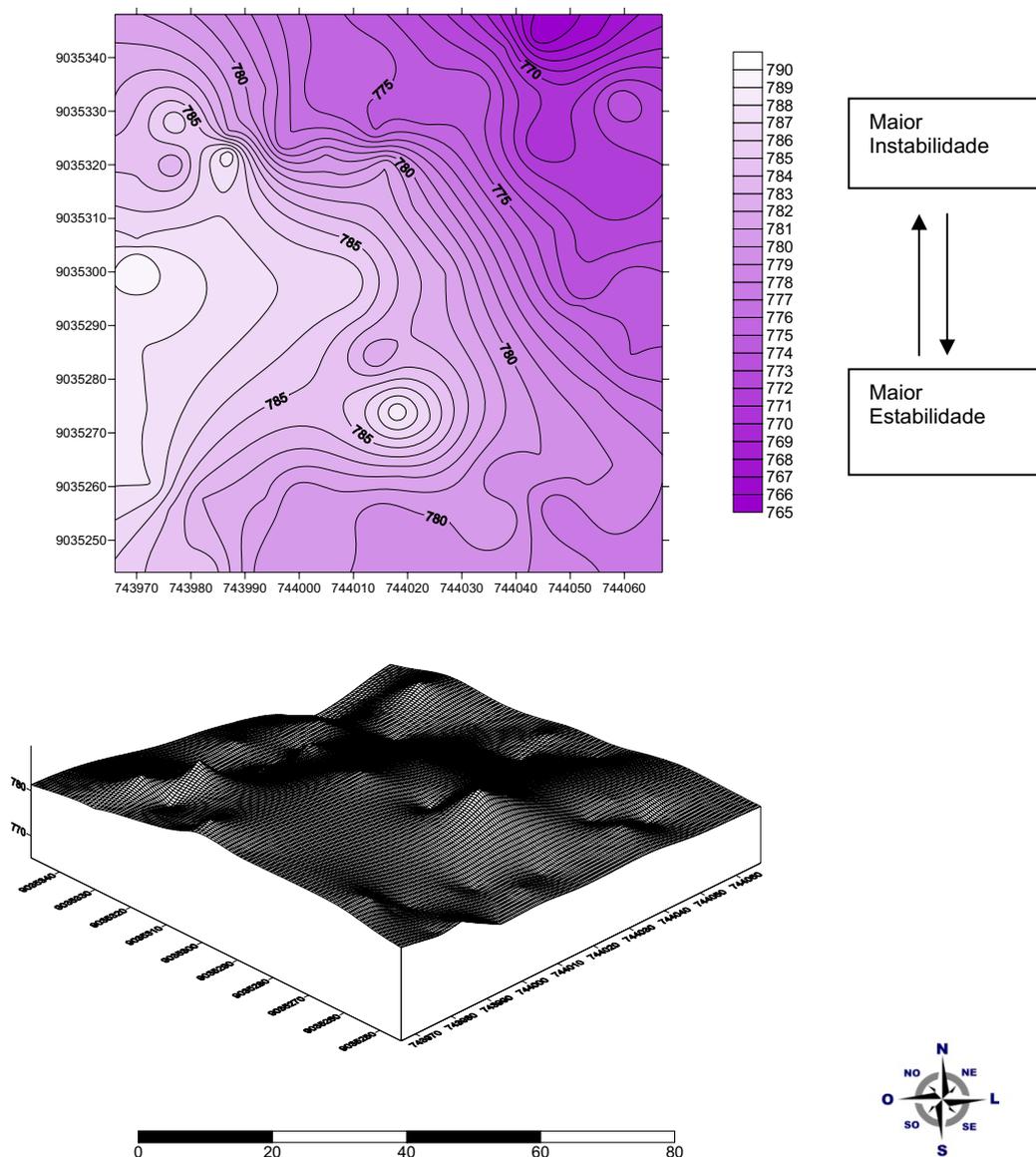


Figura 141: Modelo Digital do Terreno da Parcela de Estudo (Caldeirão do Rufino)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.



Figura 142: Vista da BR 424 às margens da parcela analisada (Caldeirão do Rufino)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.4.1 Estrutura superficial da paisagem

Tomando-se como referência a Carta de Reconhecimento de Baixa e Média Intensidade de Solos, produzida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária – Pernambuco (EMBRAPA, 1999), em anexo, observou-se que o Sítio Serra do Tará apresenta uma associação de solos Litólicos Eutróficos “A” fragipã e moderado textura média com cascalho a cascalhenta. Caatinga hiper xerófila, relevo suave ondulado e ondulado. Substrato gnaisse granito, xisto, migmatito e granodiorito mais afloramento de rocha.

Constata-se, no entanto, que a parcela da propriedade analisada evidencia claramente as características próprias de um solo Litólico, através das manchas mais claras apresentadas no cartograma correspondente ao nível categórico *estrutura superficial da paisagem* (Figura 143).

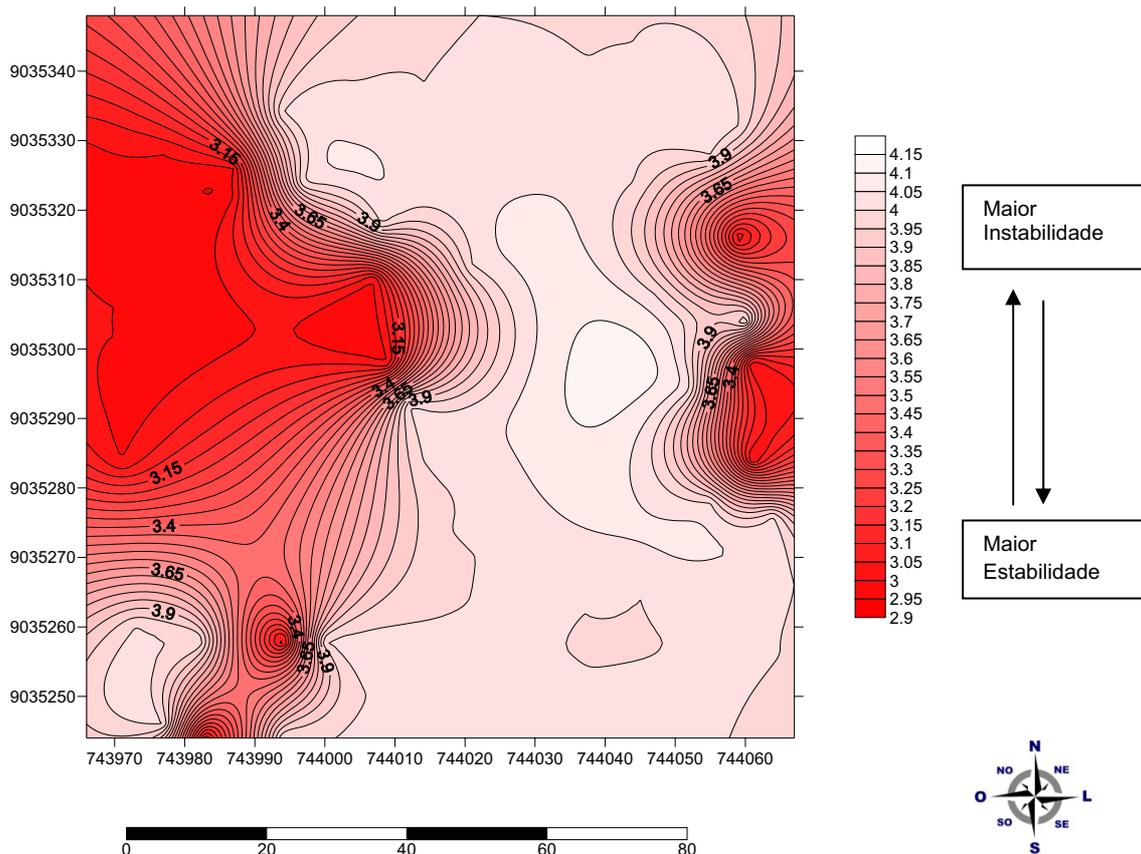


Figura 143: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Estrutura Superficial da Paisagem (Caldeirão do Rufino)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

Verifica-se, ainda, que há uma incidência muito forte de valores próximos a instabilidade grave e isso se deve, principalmente, a concentração de fragmentos rochosos ao longo de toda extensão norte – sul da parcela conforme pode ser visto na foto (Figura 144), bem como de manchas de solos desprovidos de vegetação.

Quanto à percepção de atividade microbiológica do solo na parcela analisada, não foi possível verificar, apenas pela observação macroscópica, se havia a presença de vermes, lombrigas do solo, ou outro animal de fauna microbiana que pudesse ser detectado visualmente, nem sequer formigas foram avistadas. Salientando que, com exceção das áreas dos currais não se verificou excrementos na parcela.

Com relação à análise do pH da parcela de estudo da propriedade Caldeirão do Rufino, obteve-se um valor médio de 6,87, significando um solo de acidez fraca, praticamente neutro. No entanto, procurando-se especificar melhor os valores de pH obtidos em pontos diversos da parcela descreve-se a seguir a associação feita com a literatura pertinente.



Figura 144: Fragmentos rochosos na parcela (Caldeirão do Rufino)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

Duas das amostras analisadas pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE mostraram resultados 5,7 e 5,8, configurando um indicativo de solo ácido. Segundo o Instituto de Potassa & Fosfato (1998, p.23), esses valores enquadram-se na faixa de acidez média a moderada, e isso pode ser considerado impactante porque afeta diretamente o crescimento das plantas.

Por outro lado, o valor das outras duas amostras foram 8,6 e 7,4 denotando uma alcalinidade forte para o primeiro e fraca para o segundo valor de pH (INSTITUTO DA POTASSA & FOSFATO, 1998, p.23), podendo ser caracterizado como solo cálcico. O pH de valor 8,6 foi encontrado no setor sul da parcela próximo as árvores de jurema, enquanto o pH de valor 7,4 foi encontrado no setor oeste da parcela com solo, ao mesmo tempo arenoso / pedregoso e com um resquício de vegetação espinhosa como, por exemplo o rasga-beiço.

Com relação à matéria orgânica (M.O.), o resultado da análise de solo para essa área de hum hectare estudada na propriedade Caldeirão do Rufino, indicou um valor médio de 4,38 % e que, segundo o documento da USAID (2000, p. 127), está muito próximo de 4. Um percentual de matéria orgânica entre 4 e 5% é considerado normal.

Porém, se for avaliado em micro escala, pode-se perceber que um dos lados da parcela evidenciou um percentual baixo de matéria orgânica, ou seja, 0,87 %, correspondendo à mesma célula de pH igual 7,4, ou seja, em terreno muito pedregoso e, ao mesmo tempo, arenoso. Enquanto que, o maior percentual de matéria orgânica encontrado na parcela corresponde ao local próximo aos currais, no plural porque tem o das vacas e outro dos burros (ou jumentos).

Em relação ao Nitrogênio (N), têm-se os seguintes valores: 0,24 %; 0,42%; 0,04 % e 0,17 %. Assim sendo, admite-se que a maioria desses resultados indica baixa disponibilidade de nitrogênio para as plantas (USAID, 2000, p. 127).

Apresenta-se para a parcela estudada na Propriedade Caldeirão do Rufino, que as amostras de solo acusaram um valor médio de 298,75 mg/dm³ e, sabendo-se que mg/dm³. Neste caso leva-se em consideração o documento da USAID (2000, p. 127) para afirmar que quando se obtém um valor acima de 40 ppm considera-se uma disponibilidade de Fósforo alta, sendo este um elemento importante no contexto da fertilização do solo. No entanto, deve-se ressaltar que essa distribuição é irregular, concentrando-se o Fósforo nas áreas mais próximas aos currais.

A absorção de Fósforo pelas plantas depende, principalmente, da difusão do elemento na solução do solo em torno das raízes. É um processo lento e que depende da umidade do solo, assim sendo, condições de seca reduzem drasticamente as condições de difusão. O fato de se ter um percentual de Fósforo tão significativo deve-se também e, provavelmente, às condições físicas apresentadas pela área em apreço. Esta se encontra sobre relevo acidentado, com evidentes indícios de processos geológicos nos quais ocorre o desgaste do relevo expondo rochas que, naturalmente liberam fosfato.

Diferente do carbono e do nitrogênio, cujos principais reservatórios ficam na atmosfera, o reservatório principal do fósforo está no solo. Ele ocorre naturalmente no ambiente, na forma de fosfato. Os fosfatos podem estar na solução do solo como íons de fosfato inorgânico (...) ou como parte de compostos orgânicos dissolvidos. Porém, a fonte principal de fosfato é a intemperização do material de origem; portanto, o aporte de e a ciclagem do fósforo nos agroecossistemas ficam limitados pela taxa relativamente lenta deste processo geológico (GLIESSMAN, 2005, p. 225).

A análise de solo na parcela de estudo da Propriedade Caldeirão do Rufino, mostrou um valor médio de Potássio (K) de 472,13 ppm que, segundo o documento USAID (2000, p. 127), é considerado entre normal e alto pois se encontra no

intervalo maior que 350 ppm e menor que 600 ppm. Apesar de o Potássio ser considerado o mais móvel dos nutrientes no sistema solo-planta-atmosfera, sua absorção pela planta não se dá tão facilmente, pois dependem de uma série de fatores como a interceptação radicular, o fluxo de massa e a difusão. No entanto, medições realizadas nos Estados Unidos e no Brasil mostram que “a participação maior para o contato do K com a raiz é a difusão, pois este nutriente caminha distâncias curtas dentro da fase aquosa estacionária” (MALAVOLTA, 2004, p.3). Por outro lado, deve-se lembrar que a área de estudo, como um todo, é sujeita ao fenômeno seca, o qual pode interferir nesse processo de difusão pela diminuição da solução aquosa existente no solo.

4.2.4.2 Uso da terra

No cartograma correspondente ao *uso da terra* (Figura 146), é possível se observar a predominância de manchas de instabilidade ambiental, caracterizadas pela tonalidade mais clara, provenientes de fatores como áreas de pasto desgastadas e impróprias pela presença significativa de fragmentos de rochas de variados tamanhos e formas (Figura 147) além de muito solo descoberto e/ou vegetação muito esparsa.

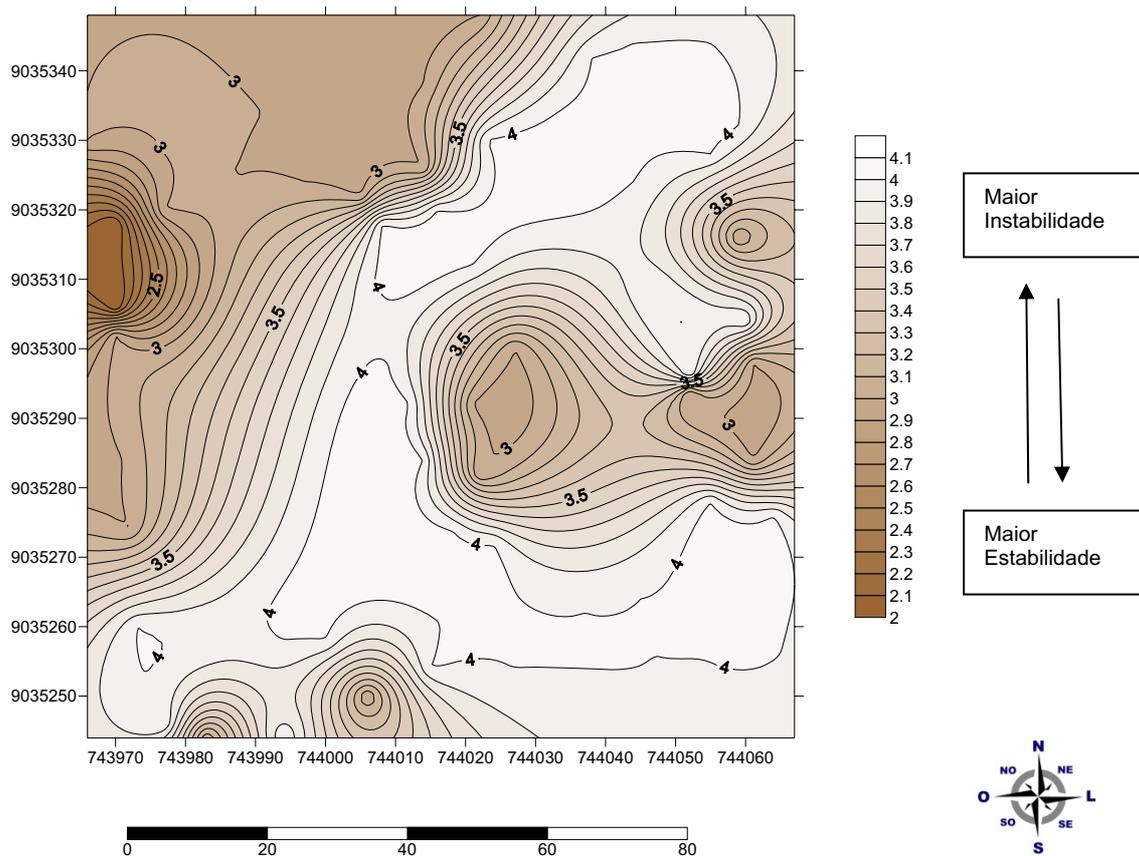


Figura 145: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Uso da Terra (Caldeirão do Rufino)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.



Figura 146: Fragmentos de rocha no pasto (Caldeirão do Rufino)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
 Foto de Maria Betânia Amador.

As cercas (Figura 147) contribuem com graus variados de impactos ambientais E, no caso específico desta propriedade, pode-se observar um costume antigo que é a construção de cercas feitas unicamente com estacas de madeira, mas também se identificou alguns poucos trechos com estacas e arame farpado.



Figura 147: Aspecto das cercas (Caldeirão do Rufino)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

Como a propriedade é pequena, cerca de dois hectares, a parcela analisada incluiu a residência principal e outra, no momento da pesquisa desocupada e, ainda, um tanque d'água coberto situado próximo as duas casas e aos currais.

4.2.4.3 Vegetação

Por sua vez, o cartograma correspondente ao nível categórico *vegetação* (Figura 148), evidencia as áreas com tendência a instabilidade grave pelas manchas de tonalidade verde mais claro. Estas manchas correspondem aos pontos com solo nu, vegetação de pasto esparsa e com fragmentos rochosos intercalando essa área da parcela estudada.

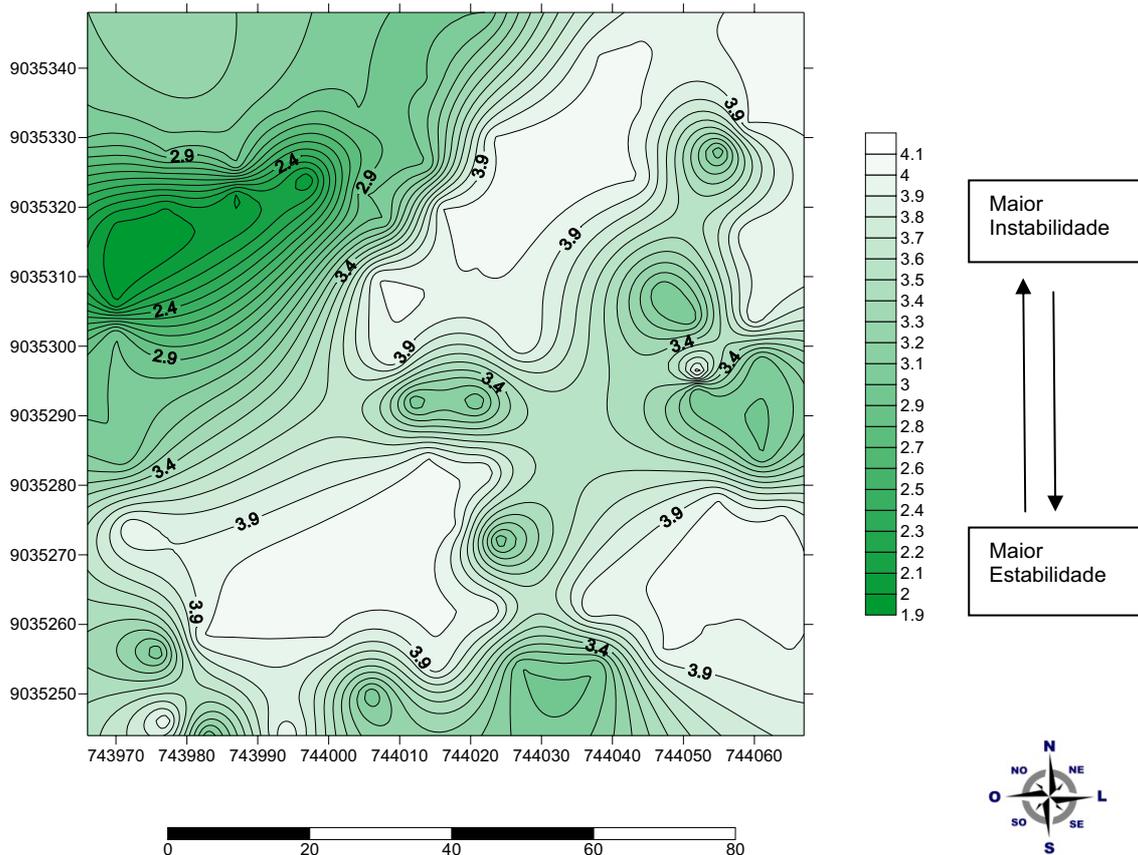


Figura 148: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Vegetação (Caldeirão do Rufino)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

Nesta parcela analisada da propriedade Caldeirão do Rufino, a vegetação encontrada no pasto foi, principalmente, as seguintes espécies: Braúna, Canafístula, Alastrado, Quixabeira, Catingueira, Pau-ferro, Angico, Jurema, Algaroba, Pinhão, Mandacaru, Facheiro, Capim-buffel, Palma, Rasga-beiço, Velame. Percebe-se, pois, que há um indicativo de diversidade de espécies, a maioria pode ser tida como testemunha da cobertura vegetal pretérita.

Quanto à algarobeira, é possível observar-se sua presença em meio ao pasto, neste caso em particular, a localização das algarobeiras é perto das casas e sombreando os currais (Figura 149). Acrescenta-se, que o informante considera essa árvore como maléfica, apesar de nunca ter tido problema de doença em gado por causa dela, mas acredita piamente, que a mesma rouba a pouca água que os proprietários dispõem em suas terras, mas não é o caso dele. Quanto a influência da alimentação com adição de vagens (algarobas) no leite, o mesmo disse que não aprova, pois deixa gosto ruim no leite.

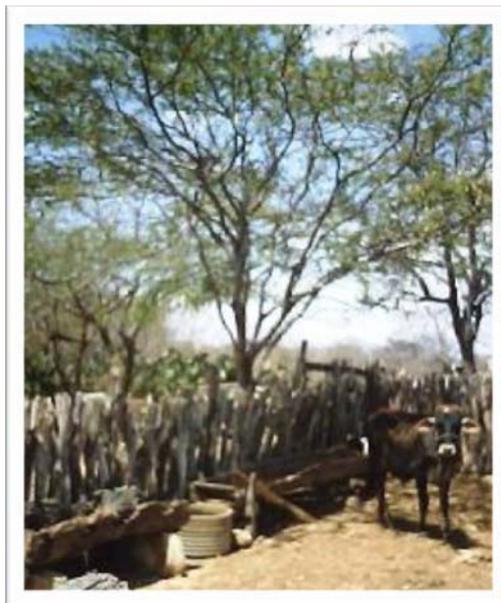


Figura 149: Algarobeiras sombreando um dos currais (Caldeirão do Rufino)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008
Foto de Maria Betânia Amador

Por outro lado, percebeu-se que, via-de-regra, essas pessoas têm desconhecimento profundo sobre a ambiência, técnica, manejo e outros itens importantes para a boa convivência com essa espécie, de forma que a algarobeira possa deixar mais pontos positivos que negativos.

Constatou-se, na entrevista e por respostas ao formulário, que esse produtor tem em sua propriedade plantio de palma, considerando-a um excelente recurso produtivo. Verificou-se, porém, que na parcela estudada só se viu palma cortada no curral bovino (Figura 150).



Figura 150: Palma cortada para alimentar os bovinos (Caldeirão do Rufino)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

No que concerne ao aproveitamento da palma, registra-se que a quase totalidade dos agropecuaristas, também, desconhece a maioria das utilidades da palma, restringindo-se ao suporte animal e, por vezes, à utilização humana.

4.2.4.4 Processos superficiais da paisagem

Pelo cartograma correspondente ao nível categórico *processos superficiais da paisagem* (Figura 151), fica evidente a predominância da erosão linear em função da declividade acentuada do terreno estudado associado, a pouca vegetação tanto herbácea quanto arbustivo-arbóreo, além da significativa presença de fragmentos de rochas (Figura 152).

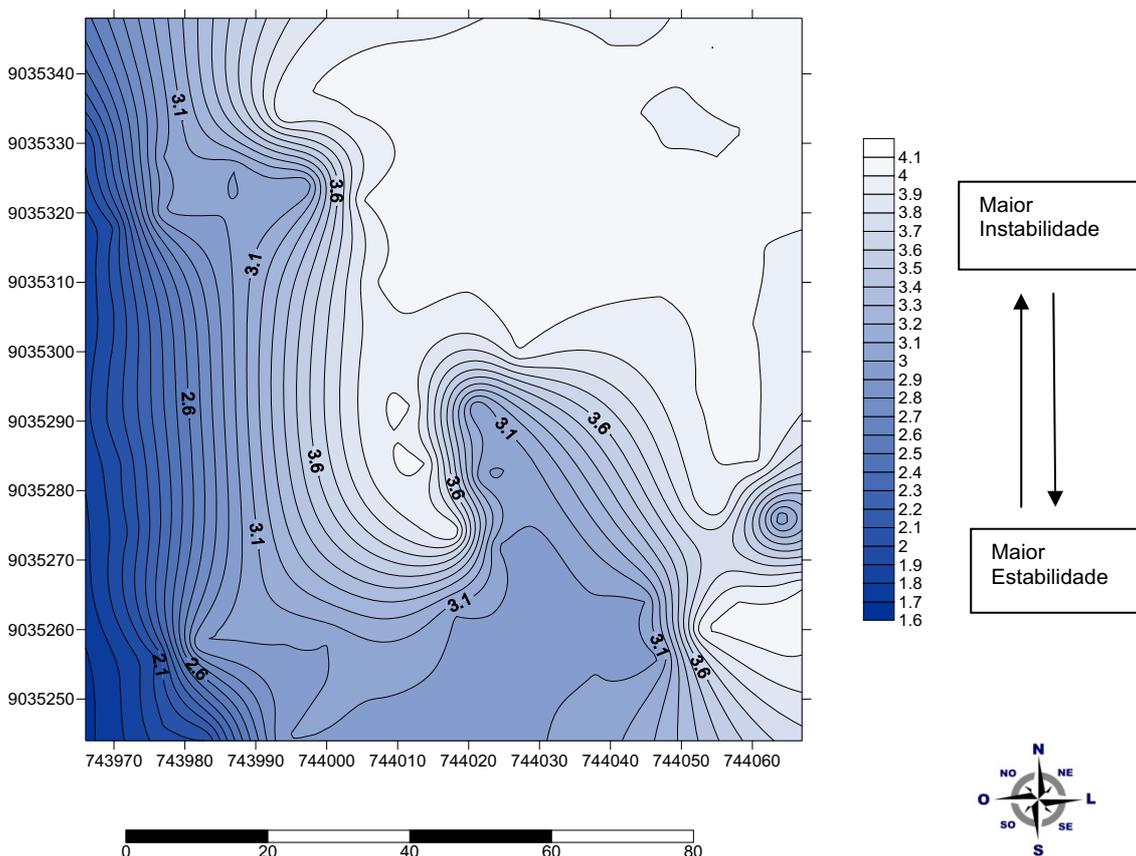


Figura 151: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Processos Superficiais da Paisagem (Caldeirão do Rufino)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.



Figura 152: Terreno com declive acentuado e com muitos fragmentos rochosos (Caldeirão do Rufino)
Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.4.5 Resultado da análise morfodinâmica

Retomando-se a análise ecodinâmica da paisagem da parcela de estudo, finaliza-se esta levantando os principais pontos críticos observados e revelados pelos cartogramas já detalhadamente explorados anteriormente, os quais podem ser confrontados com o Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas (Figura 153) a seguir.

Trata-se de uma propriedade que está assentada em terreno com muita declividade e com poucas áreas em patamares planos. O cartograma referente à altitude evidenciou que as áreas mais altas da parcela estudada encontram-se à esquerda, ou seja, à leste da figura, local das residências e dos currais. Verifica-se, também, a grande quantidade de e rochas existentes na parcela analisada, as quais juntamente com a declividade acentuada constituem fatores desfavoráveis ao desenvolvimento de uma área de pasto para bovinos.

No que se refere à *estrutura superficial da paisagem*, a parcela da propriedade analisada evidencia claramente as características próprias de um solo

Litóico, com uma incidência muito forte de valores próximos a instabilidade grave e isso se deve, principalmente, a concentração de fragmentos rochosos ao longo de toda extensão Norte-Sul da parcela bem como de manchas de solos desprovidos de vegetação.

O *uso da terra*, por sua vez, evidencia que se trata de área de pastagem com nenhum ou pouco recurso tecnológico. O plantio de capim-buffel e palma forrageira, esta última plantada em pontos mais altos, mais próximos às habitações e currais além de estarem sobre solos quase sem pedregosidade e sem rochas.

Quanto à *vegetação*, ficou evidenciado áreas com tendência a instabilidade grave devido aos pontos com solo nu, vegetação de pasto esparsa e com fragmentos rochosos intercalando toda a extensão da parcela analisada. As principais espécies encontradas foram, principalmente, as seguintes espécies: Braúna, Canafístula, Alastrado, Quixabeira, Catingueira, Pau-ferro, Angico, Jurema, Algaroba, Pinhão, Mandacaru, Facheiro, Capim-buffel, Palma, Rasga-beiço, Velame. Percebe-se, pois, que há um indicativo de diversidade de espécies, a maioria pode ser tida como testemunha da cobertura vegetal pretérita. E, para o proprietário as mais importantes, pelo seu valor utilitário, são o Capim-buffel e a Palma.

A análise referente ao cartograma de *processos superficiais da paisagem* evidenciou a predominância da erosão linear em função da declividade acentuada do terreno associado, a pouca vegetação tanto herbácea, quanto arbustivo-arbórea, além da significativa presença de fragmentos rochosos.

4.2.4.6 Análise agroecológica

Em continuidade, no conjunto da análise ecodinâmica, pinça-se o estudo agroecológico procurando-se integrar os elementos de uma forma que se possa ter uma visão sistêmica da propriedade e sua atividade.

Pelo Biograma Síntese de Sustentabilidade apresentado (Figura 154), verifica-se que esta propriedade encontra-se no limiar da sustentabilidade/insustentabilidade, uma vez que a maioria das dimensões evidenciam valores médios abaixo ou igual ao parâmetro 5, este estabelecido com base em Altieri; Nicholls (2007). Apenas a dimensão técnica expressa valor acima desse limiar, ou seja, valor 6 indicando, também, uma proximidade com a fragilidade da atividade pecuária.

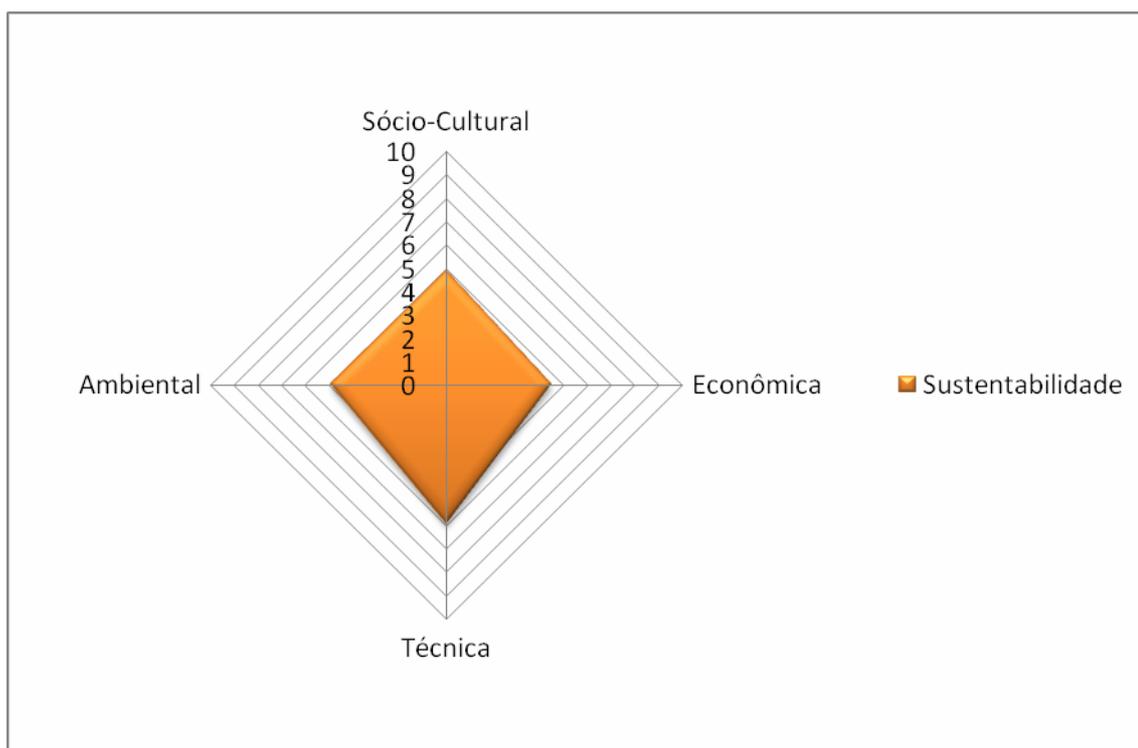


Figura 154: Biograma Síntese da Sustentabilidade do Sítio Caldeirão do Rufino – Venturosa/PE

Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

Este estudo foi realizado com base nas análises de solo, realizadas pelo Laboratório de Fertilidade da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, na aplicação de formulários e observações *in loco*. Dessa forma, foi possível elaborar-se os Biogramas de Sustentabilidade aqui apresentados. O primeiro deles

(Figura 154) tem o papel de sintetizar as informações contidas nas dimensões e atributos constitutivos da idéia de sustentabilidade, utilizando-se a média geral. Outro que, apresenta-se a seguir, tem a função de detalhar e, ao mesmo tempo, integrar os diversos elementos contidos na análise de forma que se tenha, com relativa propriedade, uma visão de como estão integrados, se estão com limiares aceitáveis de sustentabilidade ou se apresentam pontos críticos.

Logo, para efeito de detalhamento dos dados, expõe-se o Biograma das Dimensões de Sustentabilidade da Propriedade Caldeirão do Rufino (Figura 155), no qual se pode perceber de imediato que a Dimensão Sócio-Cultural apresenta dois resultados com sustentabilidade aceitável, visto estar acima do limiar de sustentabilidade que é admitido como 5 de acordo com Altieri; Nicholls (2007), mas o referente a integração revelou um valor igual a zero, ou seja, não há participação em nenhum tipo de atividade promovida institucionalmente para promover a agropecuária, bem como o proprietário expressou que não costuma ter qualquer vínculo solidário com seus vizinhos pecuaristas.

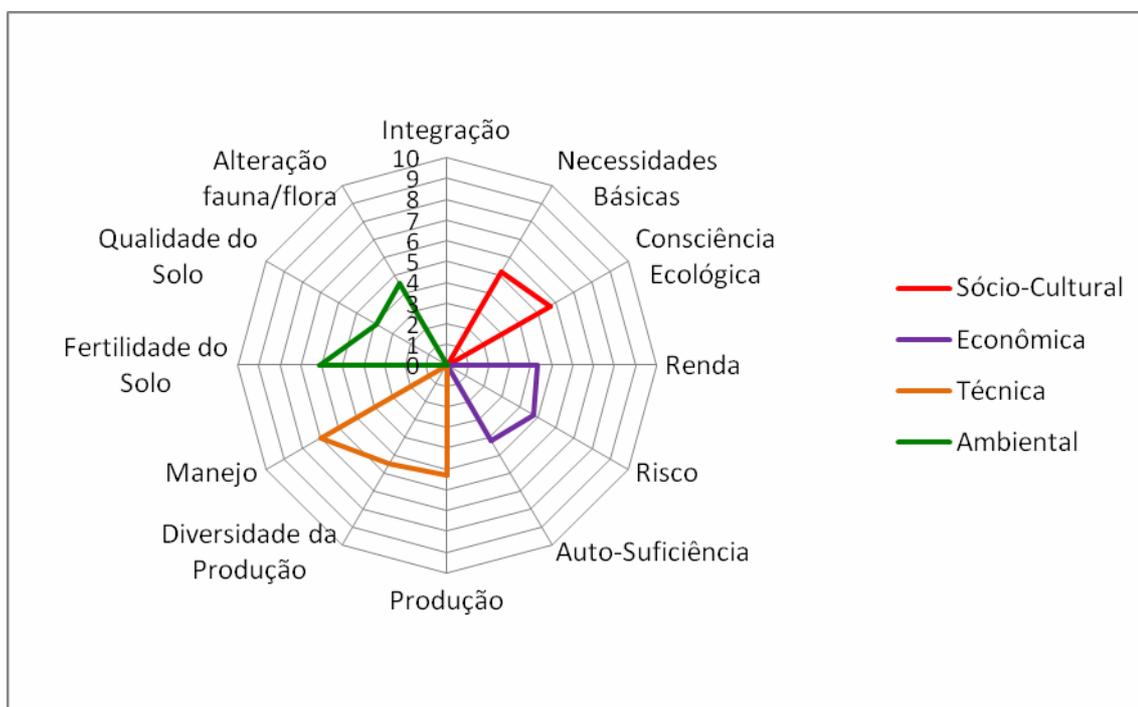


Figura 155: Biograma das Dimensões de Sustentabilidade do Sítio Caldeirão do Rufino-Venturosa/PE

Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

Em continuidade, observa-se que a Dimensão Econômica mostra todos os valores acima de 5, também considera-se uma sustentabilidade aceitável, apesar do risco parecer alto.

A Dimensão Técnica, por sua vez, foi a que apresentou melhores resultados, principalmente no tocante ao manejo. O pasto raramente, segundo o proprietário, sofre ataque de pragas, e quando acontece de ter este ataque ele não faz nada e, naturalmente tudo se resolve. O gado, por outro lado, é susceptível a doenças com frequência, mas sempre procura o controle sanitário para resolver o problema, o que é considerado um ponto positivo, além do aspecto dos animais, pelo menos por ocasião da pesquisa de campo, poder ser considerado bom.

Na Dimensão Ambiental, o ponto crítico diz respeito à qualidade do solo, o qual se apresenta muito declivoso, cheio de fragmentos de rochas de variadas formas e, também de vários tamanhos sem serem exageradamente grandes. Estes são fatores que limitam a produção tanto do ponto de vista vegetal, quanto animal.

4.2.5 Propriedade Pontais

Compondo a análise das unidades geoambientais do município de Venturosa/PE, introduz-se a quinta delas, que corresponde a Serras e Serrotes (localizada na Unidade de Paisagem Pediplano do Baixo São Francisco). Segundo a Embrapa (2001), apresenta relevo variando de ondulado a forte ondulado com predomínio de solos rasos (principalmente solos Litólicos) e afloramento de rocha.

Na propriedade em análise, constatou-se que as cotas altimétricas registraram valor médio de 869 m (Figura 156). Trata-se de uma topografia que, apesar de alta tem aspecto suave ondulado (Figura 157) e, por esse lado supõe-se, também, propício ao criatório animal, especificamente bovino devido ao baixo consumo de energia despendida por eles na sua busca de alimento e água (CAPELLI *apud* PRIMAVESI, 2004).

A propriedade Pontais apresenta uma pecuária de pequeno porte, com um total de 07 cabeças de gado da terra no momento da pesquisa, no entanto o proprietário ressaltou que normalmente costuma ter 10 e todas produzindo leite. Geralmente costuma obter um volume médio de 8 litros/animal/dia, ou seja, 80 litros

por dia, o que é considerado razoável para o seu padrão. Explicita-se, ainda, que toda a produção é vendida para as queijarias do município de Venturosa.

Registra-se, também, que o Sítio Pontais possui, apenas, nove hectares e que seu proprietário vive nela desde que nasceu em 1965, ou seja, há 42 anos tendo, inclusive, constituído família que, também habita nesta propriedade. Dos familiares, em número de seis, só dois trabalham no sítio.

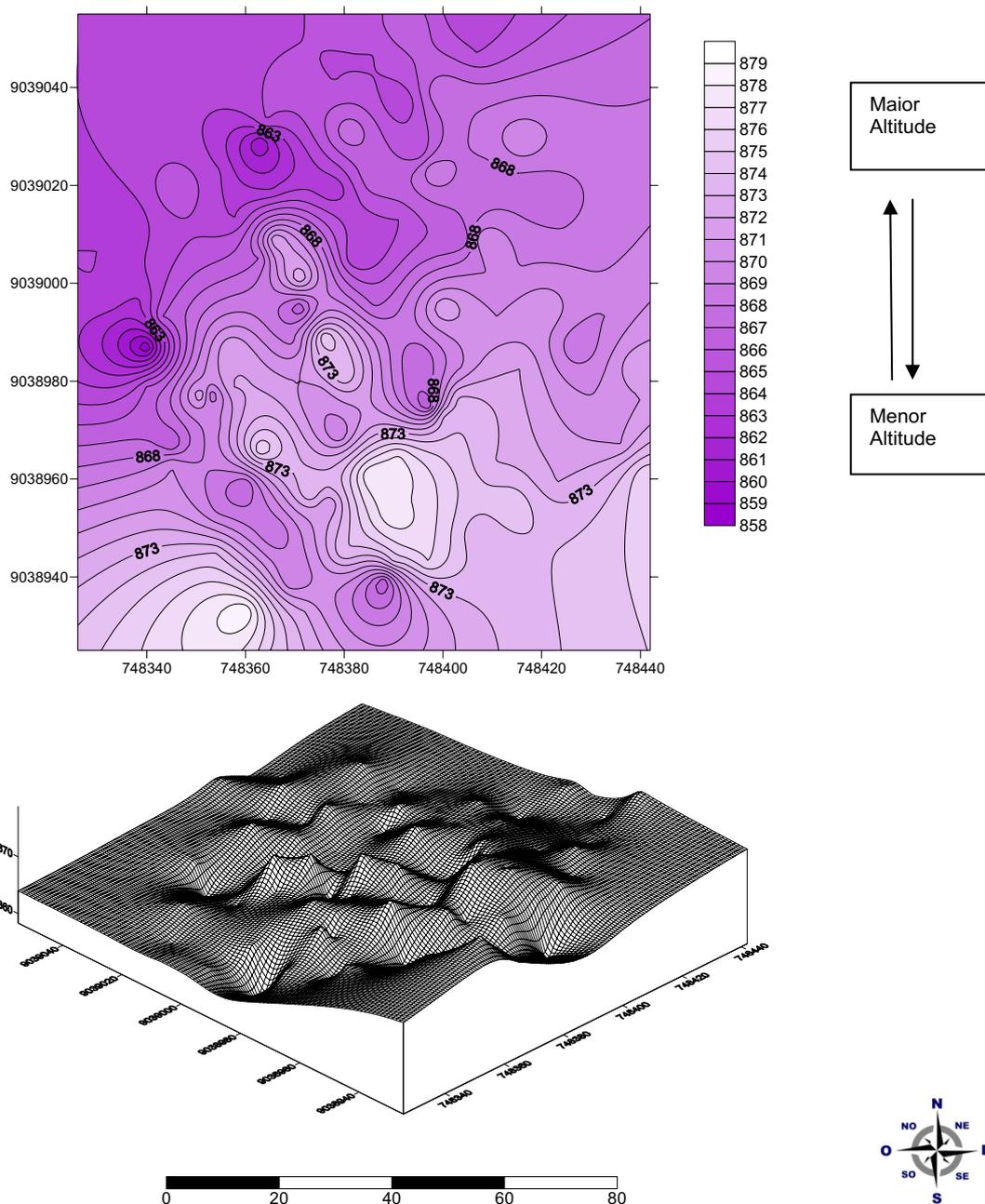


Figura 156: Modelo Digital do Terreno da Parcela de Estudo (Pontais)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.



Figura 157: Relevo altiplano suave ondulado (Pontais)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.5.1 Estrutura superficial da paisagem

Ao examinar-se o Mapa de Reconhecimento de Baixa e Média Intensidade de Solos, produzida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária – Pernambuco (EMBRAPA, 1999), em anexo, observou-se que o Sítio Jucá - Veneza assenta-se na mancha de solo (R – 61), a qual apresenta uma associação de solos Litólicos, textura média com cascalho a cascalhenta. Relevo ondulado a forte montanhoso. Substrato granito gnaisse, xistos e migmatito mais Podzólico Vermelho Amarelo Tb e Ta raso e pouco profundo. Textura médio-média e argilosa com cascalho a cascalhento. Relevo ondulado a forte ondulado; ambos eutróficos A fragipã e Caatinga hiper xerófila mais Afloramento de Rocha.

Logo, pode-se perceber pelo cartograma correspondente à *estrutura superficial da paisagem* (Figura 158), áreas de maior instabilidade devidas, principalmente a área de solo nu onde se vê o quão delgado é o solo, além de afloramentos de rocha e de ser muito pedregoso, passível de visualização na foto em destaque (Figura 159).

O relevo na área da parcela estudada é praticamente plano com afloramentos de rochas pontuais, mas com grande pedregosidade, conforme já assinalado.

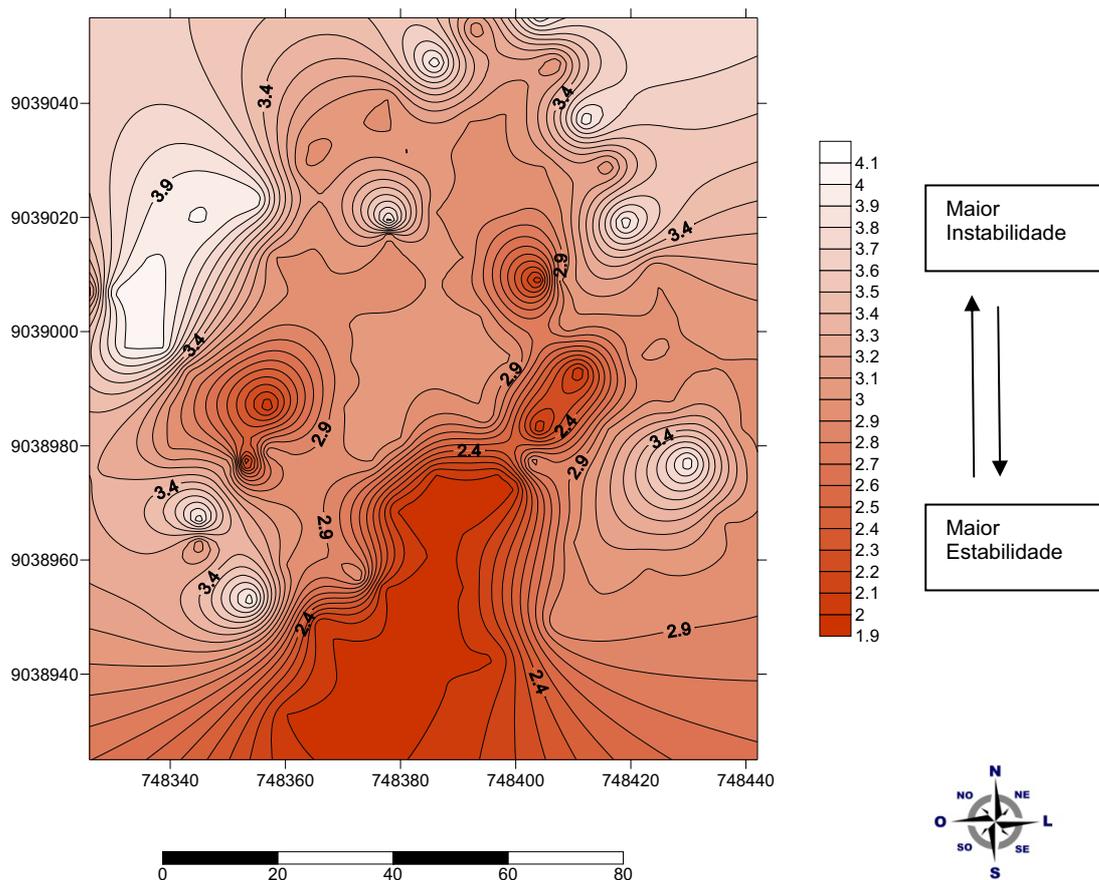


Figura 158: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Estrutura Superficial da Paisagem (Pontais)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.



Figura 159: Solo pedregoso com alguns afloramentos rochosos (Pontais)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.
 Foto de Maria Betânia Amador.

A granulometria do solo tende mais para uma textura argilosa, constatação macroscópica feita de acordo com o apresentado no documento USDA (2000). Observou-se que os agregados de solo se enquadram no tipo em blocos com predomínio de grânulos finos e médios.

No que se refere à verificação de vida no solo, afirma-se não se ter percebido nenhum verme, nem vermes do solo que pudessem ser vistos a olho nu. Apenas formigas foram avistadas.

Esta propriedade, Sítio Pontais, apresenta na parcela estudada significativa variação de pH predominando a alcalinidade, porém na média, o valor encontrado correspondeu ao pH 7,67, se caracteriza como solo cálcico, que é aquele no qual o pH situa-se na faixa de 7,3 a 8,4 e, segundo o Instituto da Potassa & Fosfato (1998, p. 34), desde “que receba manejo adequado, é um dos solos mais produtivos”.

No entanto, expondo-se os valores de pH dos quatro lados da parcela tem-se 7,1; 7,8; 6,6 e 9,2. Observa-se que um dos lados indicou um pH altíssimo, ou seja, 9,2 mostrando estar acima de 8,5, o que caracteriza um solo sódico. Porém, sob o aspecto da fertilidade do solo esse dado é de conotação negativa para as culturas ou pastagens devido ao fato de conter quantidades excessivas de sódio (Na). “O excesso de sódio, em geral, provoca a dispersão do solo, limitando o movimento dos demais elementos e as possíveis trocas necessárias ao desenvolvimento das plantas” (Ibid, p. 34)

A matéria orgânica (M.O.) no hectare analisado evidenciou um percentual médio de 1,56%, ou seja, de acordo com os parâmetros estabelecidos no documento USAID (2000, p. 127), admite-se que o valor obtido para MO% menor que 3 é considerado baixo.

Com base nos valores das amostras de solo referentes à matéria orgânica, encontra-se o valor médio para o Nitrogênio (N) de 0,33%, logo se podendo enquadrá-lo no intervalo 0,3 – 0,4 indicativo de normalidade (Ibid, p. 127).

No geral, admite-se com base no resultado apresentado na análise de solo para a parcela estudada da Propriedade Pontais, que a disponibilidade média para a planta do macronutriente Fósforo (P) é de 79,25 mg/dm³ e, sabendo-se que mg/dm³ é igual a unidade ppm utiliza-se como referência o documento USAID (2000, p.127) que indica que quando obtém-se um valor no intervalo maior que 40ppm, considerada-se a disponibilidade alta.

No entanto, é importante registrar que este valor apresentado está influenciado pelo valor de 237ppm, obtido em um dos lados da parcela analisada, a qual se encontra no setor leste, cuja posição da amostra de solo está entre o plantio de palma, próximo as algarobeiras e, também, ao tanque d'água que serve à residência. Por outro lado, salienta-se que se teve uma amostra, cujo valor obtido para Fósforo foi zero, a qual corresponde ao setor da parcela situada na porção norte, local de solo mais duro apresentando, ainda, vegetação herbácea esparsa.

Cabe salientar, ainda, que a absorção de Fósforo pelas plantas depende, principalmente, da difusão do elemento na solução do solo em torno das raízes. Trata-se de um processo lento e que depende da umidade do solo, assim sendo, condições de seca, quando ocorrem, reduzem drasticamente a difusão.

A análise de solo do Sítio Pontais, mostrou um valor médio de Potássio (K) de 1.274,66 ppm que, segundo o documento USAID (2000, p. 127), é considerado alto. Salienta-se que das quatro amostras, uma delas acusou valor de 148,58 ppm, tido como baixo. Esta amostra, especificamente, corresponde ao lado oeste da parcela e foi retirada próxima a um pequeno curral, em solo pedregoso com rochas à mostra. Por outro lado, o maior valor encontrado corresponde, também, à área com palma e algaroba na porção leste da parcela.

4.2.5.2 *Uso da terra*

No cartograma correspondente ao *uso da terra* da propriedade Pontais (Figura 160), observa-se a tendência para a instabilidade ambiental na porção nordeste da parcela proveniente, basicamente, da presença de elementos impactantes no uso do solo como habitação, cerca e solo descoberto de vegetação e, aqui no caso, trata-se de um terreiro, ou seja, área próxima a residência limpa de vegetação para circulação constante de pessoas e animais domésticos. Também se têm caminhos, barreiros (Figura 161), associados a um solo pedregoso. Pela foto, constata-se a precariedade da água armazenada para os animais, mas de qualquer forma, a família agradece a Deus por esse bem.

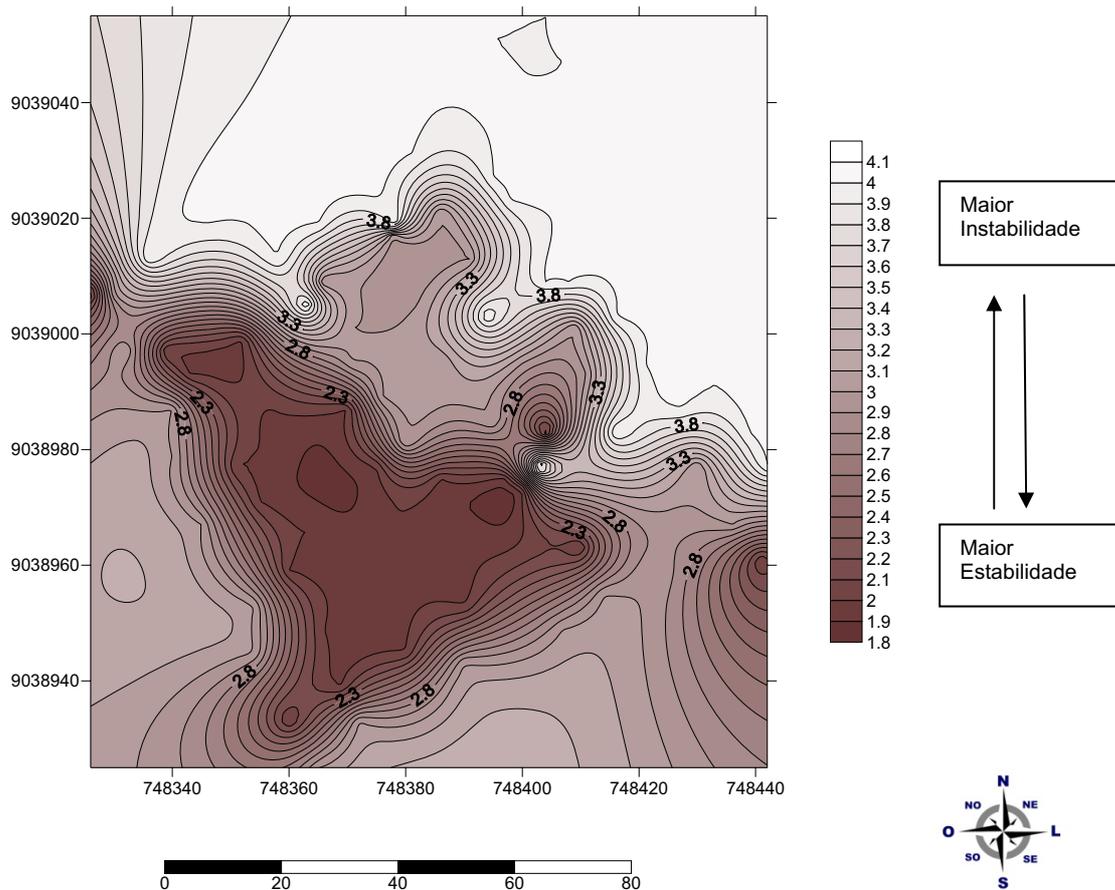


Figura 160: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Uso da Terra (Pontais)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.



Figura 161: Aspecto do pequeno barreiro (Pontais)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.
 Foto de Maria Betânia Amador.

Porém, percebe-se, ao observar-se o cartograma de *uso da terra* (Figura 160) que há evidência de manchas mais escuras, as mesmas denotam a influência da área de plantio de palma, ressaltando que nesse trecho as plantas estavam bem desenvolvidas e não se observou nenhum dano no solo, ao contrário do que se verificou no quadrante sudeste, local onde se percebeu intenso ravinamento.

4.2.5.3 Vegetação

Em relação ao nível categórico vegetação (Figura 162), observa-se que as árvores presentes na parcela estão concentradas, em sua maioria, na porção nordeste da parcela, no entanto não são suficientes para indicar um quadro de melhor condição ambiental pelo fato de, visualmente, estarem com aspecto desgastado, em meio ao plantio de palma, o qual nesse trecho não apresentava sinais de qualidade, inclusive o solo denotava erosão em alguns pontos (Figura 163).

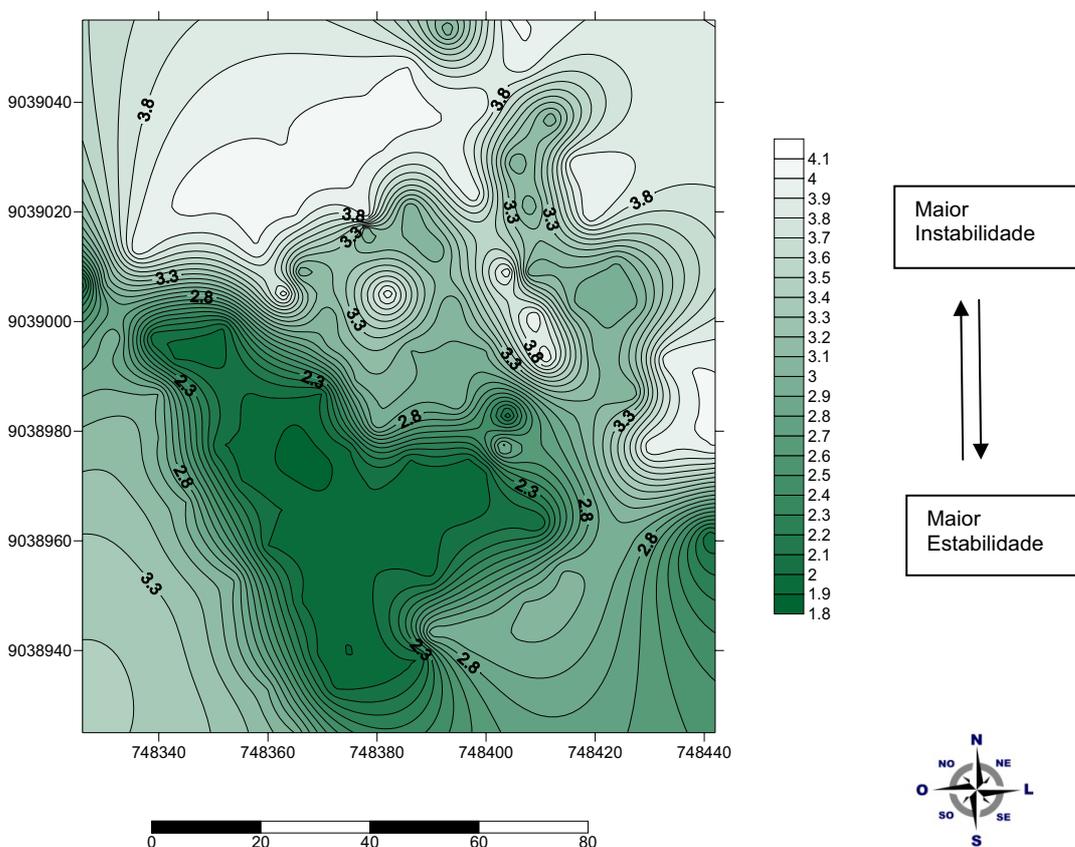


Figura 162: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Vegetação (Pontais)

Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.



Figura 163: Erosão em meio ao plantio de palma (Pontais)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.

Outra espécie, relativamente importante, encontrada nesse sítio foi a algarobeira que, embora não tenha sua presença de forma maciça como em outras áreas do semi-árido nordestino, praticamente aparece em todas as propriedades visitadas. Apurou-se que é senso comum que não se trata de uma árvore boa, muitas outras foram erradicadas e o proprietário só não erradicou essas remanescentes porque sombreia a residência e, de qualquer forma, quando precisa mesmo apanha as vagens para servir os animais. Apesar da opinião manifestada pelo proprietário, é possível observar-se sua presença na parcela estudada (Figura 164) e perceber suas benesses ao bem-estar humano e animal, principalmente pela sombra que oferece. Ressalta-se, ainda, que o gado não tem acesso direto as vagens (algarobas), o que de certa forma está correto.



Figura 164: Algarobeiras em meio ao plantio de palma e próximas a casa (Pontais)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.

Além dessas espécies vegetais exóticas, encontrou-se na parcela analisada da propriedade Pontais, alguns umbuzeiros (Figura 165), cujo nome científico é (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.), de ocorrência natural em todo o semi-árido nordestino residindo sua importância em seus frutos, os quais são apreciados pelo homem resultando em fabricação de doce, polpa, suco, sendo o fruto rico em vitamina C e, nesta propriedade a umbuzada faz parte da dieta da família. As túberas radiculares são descritas como doces e ricas em água, além de suas folhas tanto verdes, quanto maduras são uma alternativa de alimentos para os animais, ou seja, para uma região suscetível a períodos de seca é de grande valia (CAVALCANTI; RESENDE; BRITO, 2001, p. 1).

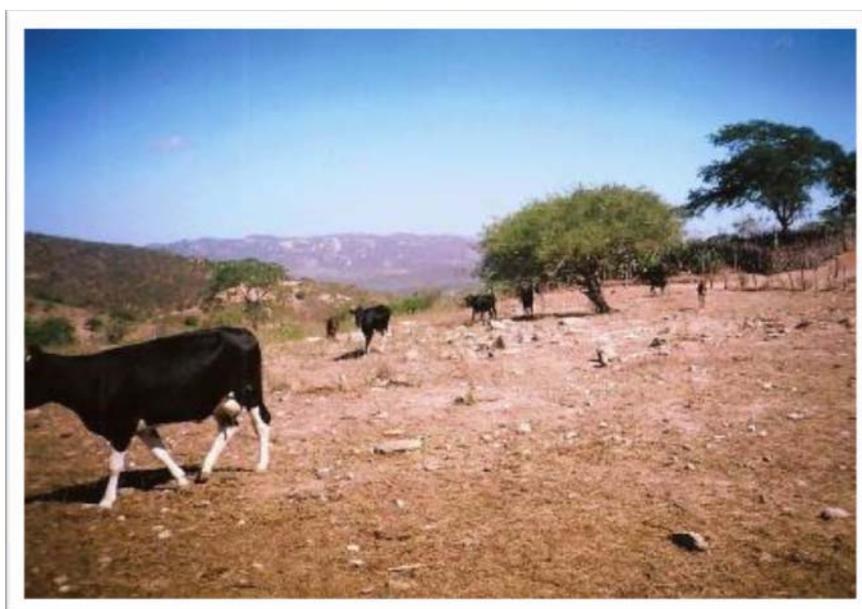


Figura 165: Umbuzeiro em meio ao pasto (Pontais)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.5.4 Processos superficiais da paisagem

As observações sobre esses processos *in loco*, por ocasião do levantamento dos dados, permitiram a elaboração do cartograma apresentado na (Figura 166), o qual mostra áreas de maior instabilidade caracterizada pelas manchas mais claras.

Essas áreas correspondem, principalmente, aos ravinamentos (Figura 167), existentes na parcela tornando-se pontos considerados mais críticos pelo acompanhamento da declividade do terreno.

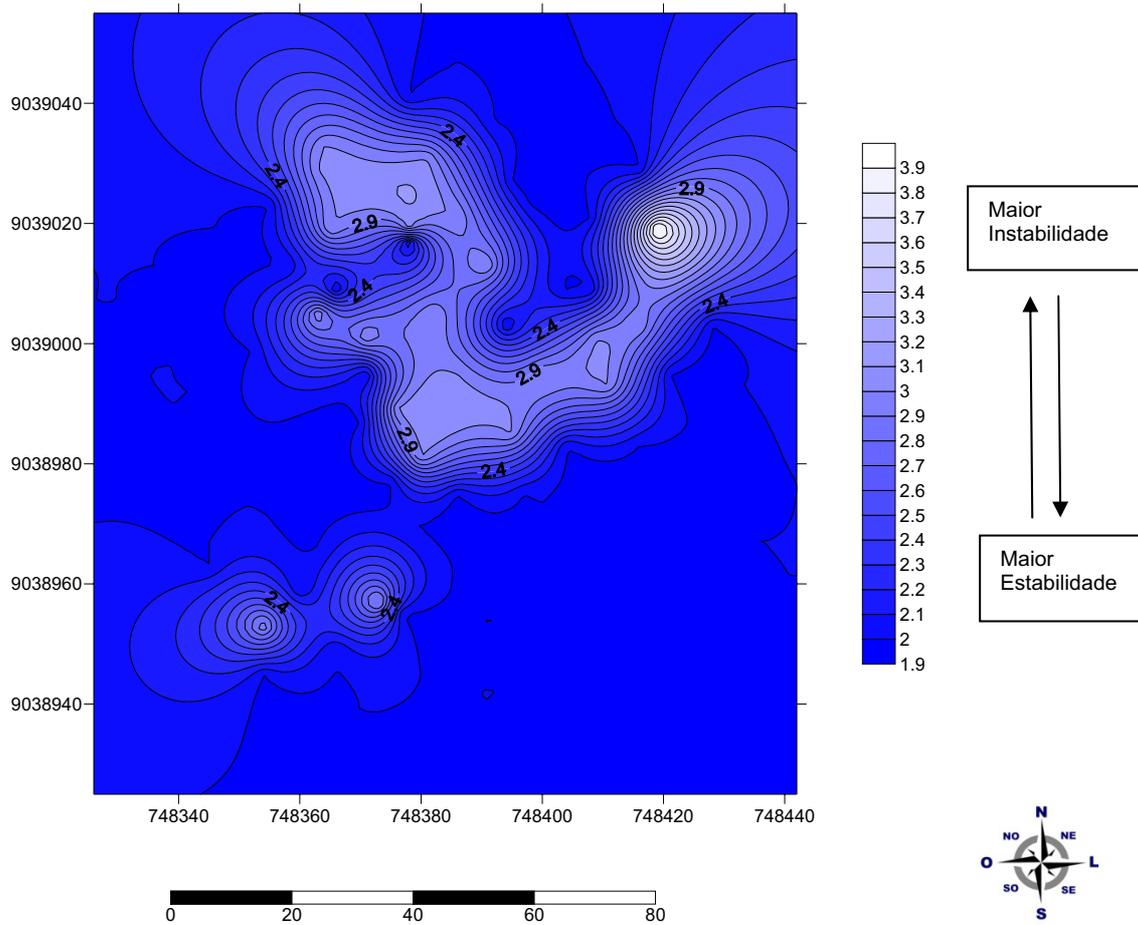


Figura 166: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Processos Superficiais da Paisagem (Pontais)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.



Figura 167: Ravinamento (Pontais)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.
 Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.5.5 *Resultado da análise morfodinâmica*

As análises em micro-escala, elaboradas até o momento, na parcela estudada da Propriedade Pontais em Venturosa/PE podem ser comparadas com o Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas (Figura 168), arte-finalizado no Programa Corel 12 a partir de um croqui detalhado de campo.

Assim sendo, ficou evidenciado que a referida propriedade situa-se num altiplano, com relevo suave ondulado, propício a atividade pecuária.

O nível categórico *estrutura superficial da paisagem* evidenciou um solo, predominantemente Litólico, o qual em termos de fertilidade expressada, principalmente, nos macronutrientes N-P-K, ou seja, Nitrogênio, Fósforo e Potássio exibiram condições satisfatórias uma vez que os valores obtidos ficaram entre normais e altos.

Com relação ao nível categórico *uso da terra*, é evidente o quase total aproveitamento da área da parcela para pasto, inclusive com pequenos currais, cercas, e plantios de palma.

A *vegetação*, por sua vez, consiste de herbáceas nativas e, também exótica, esta última representada pelo capim-buffel, bem como algumas árvores nativas, preservadas pelo seu valor para alimentação humana, como é o caso do umbuzeiro. Outra árvore destacada na parcela foi a algarobeira, preservada não como reserva alimentar para o gado, mas sim pela sombra que proporciona a área residencial.

Quanto ao nível categórico *processos superficiais da paisagem*, conferiu-se haver erosões pontuais acentuadas em áreas com plantio de palma já evoluindo para uma voçorocas, enquanto que em campo aberto os sinais de ravinamento são evidentes, agravados pela suave declividade do terreno.

Esta análise morfodinâmica, parte integrante da ecodinâmica, contribui em associação com a análise agroecológica para um entendimento da sustentabilidade, ao nível de propriedade, da atividade pecuária nela desenvolvida.

4.2.5.6 Análise agroecológica

Tendo-se como um dos focos importantes da pesquisa a avaliação da sustentabilidade, ao nível da propriedade, recorre-se para atingir este objetivo a análise morfodinâmica e agroecológica.

A questão agroecológica é por demais importante neste contexto, pois complementa a percepção do agroecossistema como um todo. Nesse sentido expõe-se primeiramente o Biograma Síntese (Figura 169), o qual proporciona uma idéia geral da situação da sustentabilidade em função das quatro dimensões, sócio-cultural, econômica, técnica e ambiental, essas englobam atributos como resiliência, produtividade, estabilidade entre os principais.

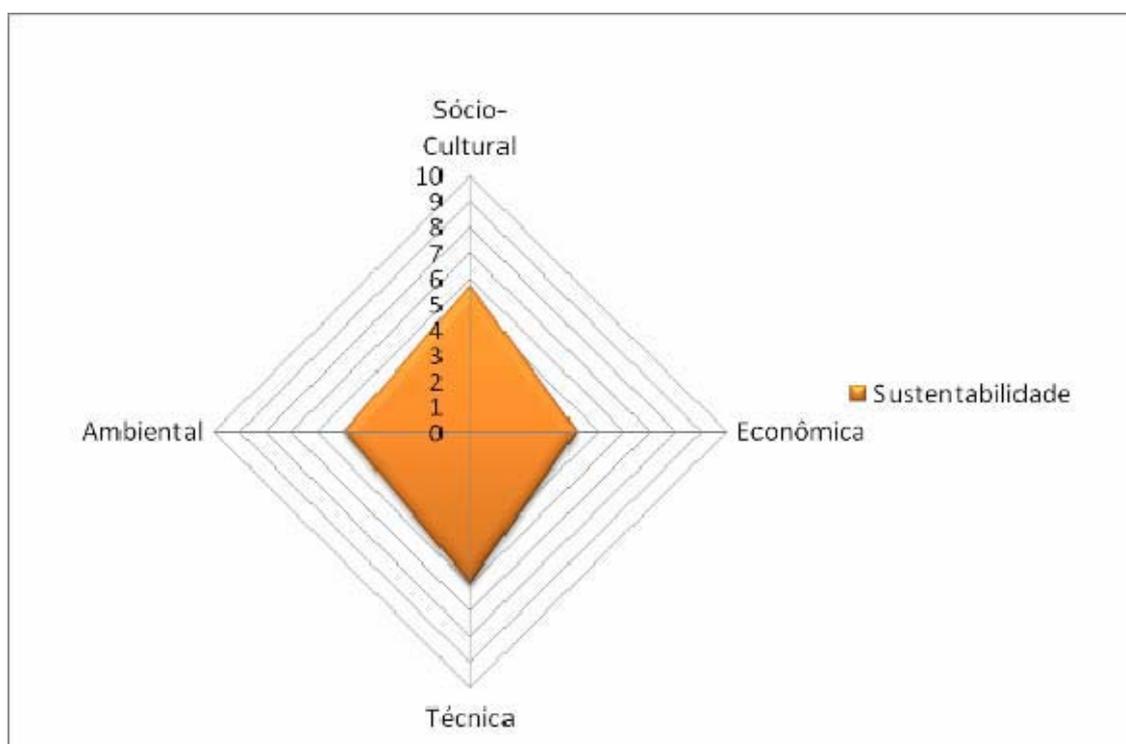


Figura 169: Biograma Síntese da Sustentabilidade do Sítio Pontais – Venturosa/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.

Observa-se, portanto, que as dimensões econômica e ambiental estão no limiar da sustentabilidade, considerando-se o valor 5 como sustentável de acordo com Altieri; Nicholls (2007), enquanto que as dimensões sócio-cultural e técnica se encontram acima desse limiar, apenas por um ponto, ou seja, sustentável mas, se considerar-se uma aproximação com a escala proposta por ZAMPIERI (2006),

admite-se como uma sustentabilidade, apenas, regular, logo uma situação pouco desejável.

Este Biograma Síntese, no entanto, deve ser analisado sempre à luz do Biograma das Dimensões de Sustentabilidade (Figura 170), apresentado a seguir.

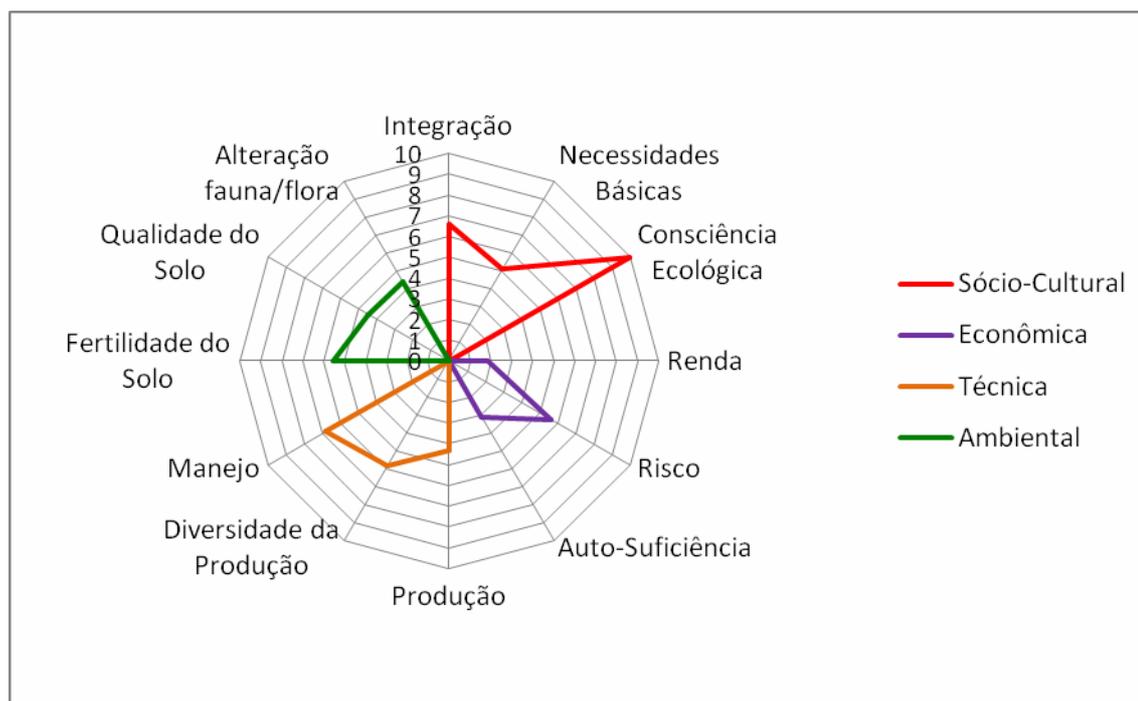


Figura 170: Biograma das Dimensões de Sustentabilidade do Sítio Pontais – Venturosa/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2007.

Ao examinar-se este Biograma (Figura 170), fica evidente que a Dimensão Sócio-Cultural se sobressai apesar de seu proprietário não ter nenhuma escolaridade, apesar disso mostrou-se solidário com seus vizinhos informando que é recíproco, que também costuma participar de reuniões, capacitações ou qualquer outra atividade promovida pelo setor público que considere contributiva com sua atividade pecuária. Além de ter suas necessidades básicas atendidas, bem como um pouco de conforto também. Demonstrou, ainda, ser possuidor de consciência ecológica, apesar de não aplicá-la como deveria o que de certa forma não é um problema só dele, mas comum na região, em parte devido a pouca informação e baixa ou nenhuma escolaridade formal, tudo leva a crer que apenas sua experiência de agricultor e pecuarista não é suficiente para atingir melhores patamares de sustentabilidade.

De certa forma, essas constatações se refletem na Dimensão Econômica, a qual evidencia o valor 2, baixíssimo, em termos de sustentabilidade econômica. Vê-

se que o risco da atividade é relativamente regular, considerando-se a escala proposta por Zampieri (2006) e a auto-suficiência abaixo do limiar de sustentabilidade. Se se levar em conta somente estes parâmetros, certamente a propriedade estaria em situação negativa de sustentabilidade, no entanto, alguns membros da família dispõem de trabalhos remunerados no setor público municipal e no comércio local, o que contribui significativamente para a manutenção da família sem depender totalmente da pecuária.

Por sua vez, a Dimensão Técnica revela que o manejo é feito de forma adequada, de acordo com os padrões locais, mas a produção está aquém do limiar de sustentabilidade, mais ou menos condizente com a renda. E, a diversidade da produção está em patamar regular, o leite predomina.

Finalmente, a Dimensão Ambiental indica que a fertilidade do solo atingiu valor acima do parâmetro 5, apesar dos valores de N-P-K terem dado bons, mas outros elementos que entraram na análise, entre eles o sódio que deu muito alto, o que não é considerado bom em termos de fertilidade. A qualidade do solo, por sua vez, deixa a desejar por ter uma capa delegada, muito pedregosa e com rochas à mostra, dificultando a surgimento de um pasto de qualidade. E, quanto à percepção de algum tipo de alteração na fauna e flora, também, obteve-se valor inferior a 5, logo passível de ser considerado um ponto abaixo do limiar de sustentabilidade.

4.3 ANÁLISE ECODINÂMICA COMPARATIVA POR UNIDADE GEOAMBIENTAL

Na Unidade Geoambiental *Pediplanos Arenosos*, ao se comparar as propriedades Pedra Preta no município de Pedra e, Azevém no município de Venturosa através do Biograma Comparativo de Sustentabilidade (Figura 171), verifica-se que há um relativo equilíbrio entre elas, principalmente na dimensão ambiental sócio-cultural. Nessa dimensão as condições de integração são idênticas, diferenciam-se pelo nível de consciência ecológica demonstrado, observando-se que a Propriedade Pedra Preta evidencia um nível de sustentabilidade acima de 7, enquanto Azevém está em patamar 6, logo em ambas os proprietários podem ser considerados com razoável consciência ecológica.

Porém, observa-se que na dimensão ambiental, o atributo referente à alteração da fauna e flora nativas mostra-se no limiar da sustentabilidade, ou seja, é possível sentir que algo está errado devido pressão de alguns que, mesmo com a

diminuição/desaparecimento de espécies continuam caçando e derrubando a vegetação por diversos motivos, talvez o principal deles nesse contexto pecuário é a abertura ou renovação de áreas de pasto.

Ainda, na dimensão ambiental, o Biograma evidencia que a qualidade do solo está em melhores condições do que a de Azevém, já a fertilidade do solo é praticamente igual.

Em seguida, quando compara-se a dimensão técnica, vê-se que a maior distorção se encontra na produção. Enquanto a Propriedade Pedra Preta está acima de 6, a Propriedade Azevém está com 3, portanto bem abaixo do que pode ser considerado sustentável, mas compatível com a pontuação expressa da renda, passível de visualização na dimensão econômica. Um pouco acima de 3 e abaixo de 4 logo, trata-se um ponto crítico no âmbito da sustentabilidade ao nível da propriedade.

Ressalta-se, no entanto, que a Propriedade Azevém evidencia trabalhar com o mesmo nível de risco, mas com melhor estrutura que se expressa através do ponto auto-suficiência.

Portanto, em termos de sustentabilidade ao nível de propriedade e em relação à Unidade Geoambiental *Pediplanos Arenosos*, percebe-se que a Propriedade Azevém mostra um quadro menos sustentável que a outra. Precisa-se, então, buscar elementos que aprofundem a razão, principalmente, da produção e da renda estarem tão abaixo do limiar de sustentabilidade.

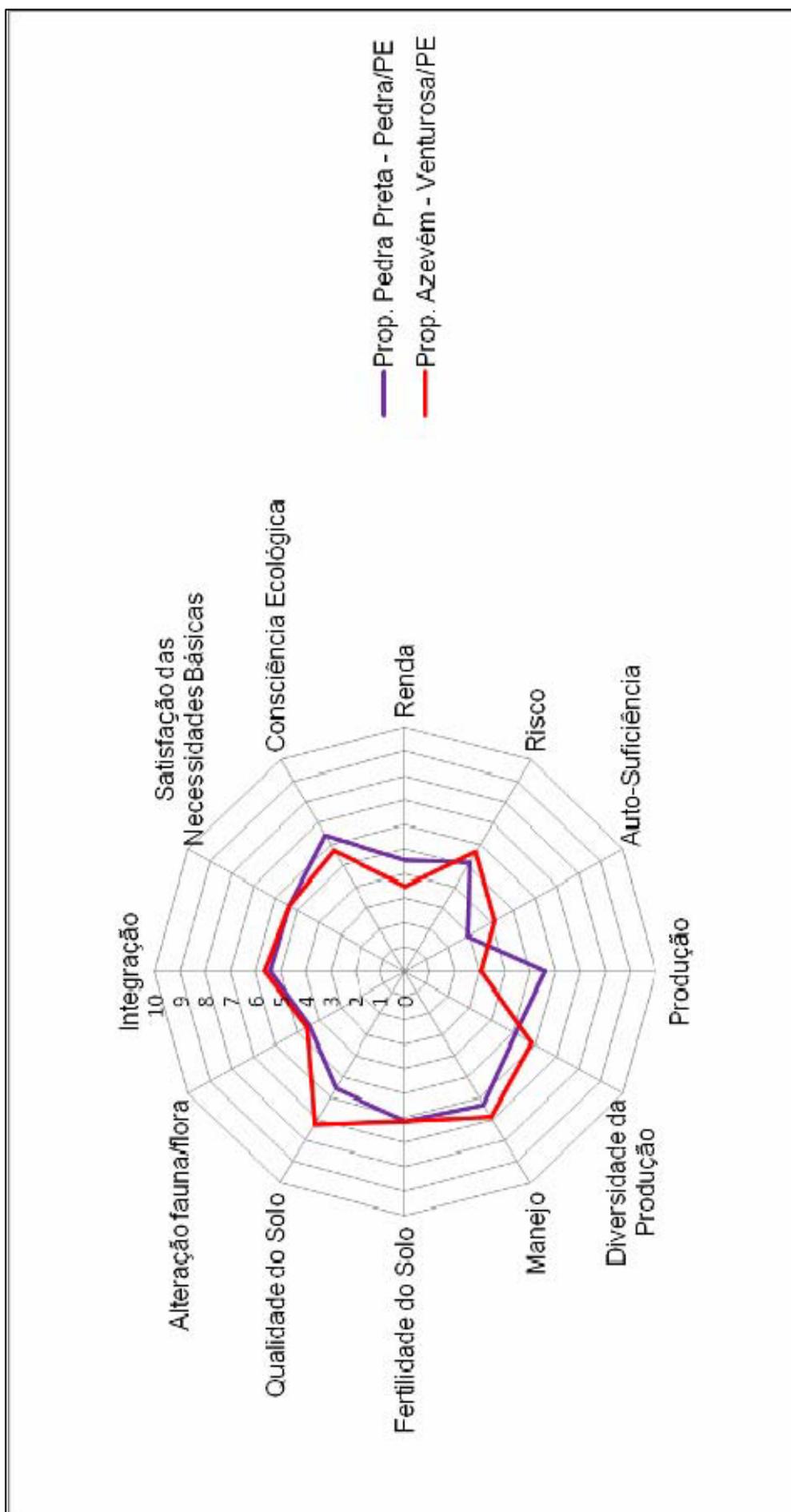


Figura 171: Biograma Comparativo das Propriedades Pedra Preta (Pedra) e Azevém (Venturosa)
 Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Em seqüência, apresenta-se a comparação entre as Propriedades Mandú e Corredor assentadas na Unidade Geoambiental *Pediplanos Argilosos* (Figura 172).

Essas propriedades mostram, também, que há um relativo equilíbrio na dimensão sócio-cultural, sendo a consciência ecológica mais nitida na Propriedade Corredor. Isso se deve, em parte, ao resquício de vegetação de caatinga encontrado próximo a parcela analisada, bem como a área da Barragem Ingazeira, a qual se encontra em grande extensão na Propriedade Corredor.

Quanto a fertilidade do solo, observa-se que ambas estão com bons indicadores sendo que Corredor ultrapassa Mandú um pouco, cabendo ressaltar aqui que, na primeira propriedade tem-se plantio de tomate feito nos moldes da agricultura tradicional, logo o tratamento do solo com adubação pode influir no resultado mesmo que tenha-se esse plantio coincido, apenas numa pequena parte da parcela analisada. Por sua vez, a qualidade do solo de Mandú é minimamente melhor que a de Corredor.

E, no tocante à alteração da fauna e flora tem-se uma superposição de valores indicando que o fenômeno está no limiar da sustentabilidade, ou seja, considerado em 5, segundo Altieri; Nicholls (2004). Ambos os proprietários já ouviram falar de sustentabilidade, eles tem idéias do valor da água para a sobrevivência, bem como tem noção da importância da fauna e da flora. Porém, na hora que precisam aumentar a área de plantio de capim ou palma, ou para qualquer outra opção de uso da terra, não hesitam em fazê-lo, acreditando que “Deus ajuda”. Percebe-se, claramente, que sustentabilidade para eles é só uma palavra, não há a introjeção do conceito.

Em termos da Dimensão Técnica, o Sítio Mandú apresenta melhores resultados. A forma de manejo do gado e do pasto é semelhante, mas a produção é bem distinta. Esse fato está relacionado, também, a questão que no Sítio Corredor, o interesse do proprietário é o arrendamento de terras para cultivo de tomates, enquanto o gado de leite, pelo menos no momento da pesquisa, estava em segundo plano. Mas considerando-se, apenas a produção de leite, que é o foco da pesquisa, Mandú se sobressai, além de produzir queijo sem-artesanalmente.

A Dimensão Econômica revela que a produção leiteira não favorece uma renda suficiente para nenhuma das duas propriedades, que ambas possuem o mesmo fator de risco, praticamente, e a mesmo nível de auto-suficiência.

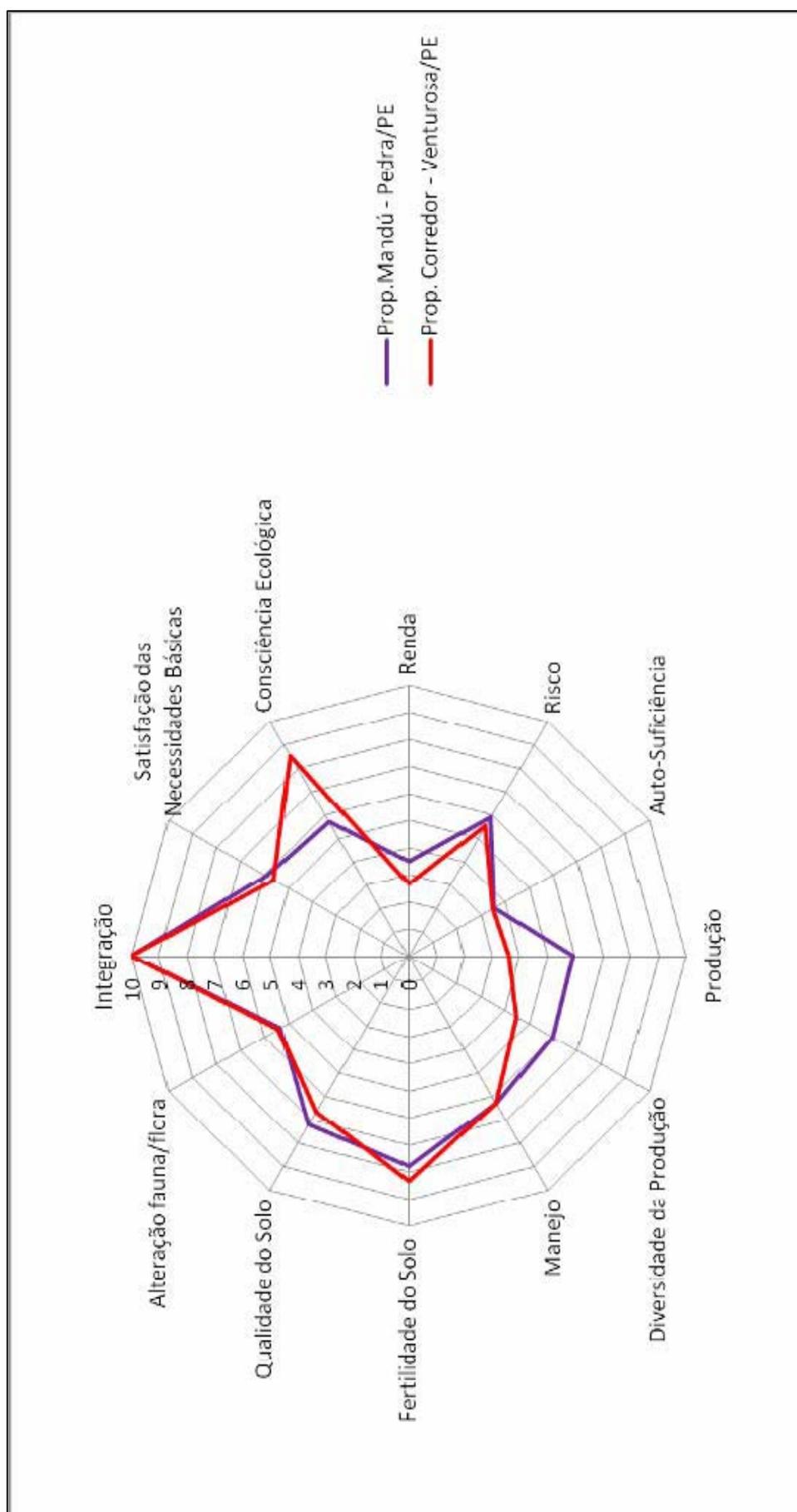


Figura 172: Biograma Comparativo das Propriedades Mandú (Pedra) e Corredor (Venturosa)
Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Assim, conclui-se em relação a essas duas propriedades, que o Sítio Mandú, no município de Pedra, encontra-se em melhor patamar de sustentabilidade que o Sítio Corredor, no município de Venturosa.

Dando-se prosseguimento, toma-se para comparação as propriedades São Pedro em Pedra e a Propriedade Riacho do Meio, em Venturosa, ambas na Unidade Geoambiental *Pediplanos Arenosos/Argilosos* (Figura 173).

Estas propriedades, localmente, são denominadas de fazendas.

Primeiramente, a Dimensão Sócio-Cultural revela uma regular integração entre produtores, vizinhos, agropecuaristas, entre outros expressada pelo nível 6, próximo do limiar de sustentabilidade. O atendimento das necessidades básicas é um pouco melhor na Fazenda São Pedro enquanto que, a consciência ecológica se mostra melhor na Fazenda Riacho do Meio.

Em seguida, evidencia-se a comparação na Dimensão Ambiental: tem-se uma igualdade de condições em termos de qualidade do solo, mas a fertilidade do mesmo se revela num patamar superior na Propriedade São Pedro, a qual atingiu um bom nível de sustentabilidade, ou seja 8. Porém, o indicativo do nível de alteração da fauna e flora é periclitante para esta mesma propriedade que mostra um valor abaixo do nível 3.

Embora a Fazenda Riacho do Meio, também, esteja com valor baixo, encontra-se acima do limiar 5, logo pode-se considerar dentro da sustentabilidade. Ainda neste ponto, capta-se na imagem do Biograma em foco, que há uma compatibilidade entre o nível de insustentabilidade de alteração na fauna e flora com o nível de consciência ecológica visto na Propriedade São Pedro.

A Dimensão Técnica é a mais equilibrada entre essas duas propriedades, os resultados obtidos nos três atributos analisados são muito próximos, porém como observa-se que há dois pontos com valores mais altos na Fazenda Riacho do Meio, esta pode ser considerada com um grau de sustentabilidade melhor que a Fazenda São Pedro.

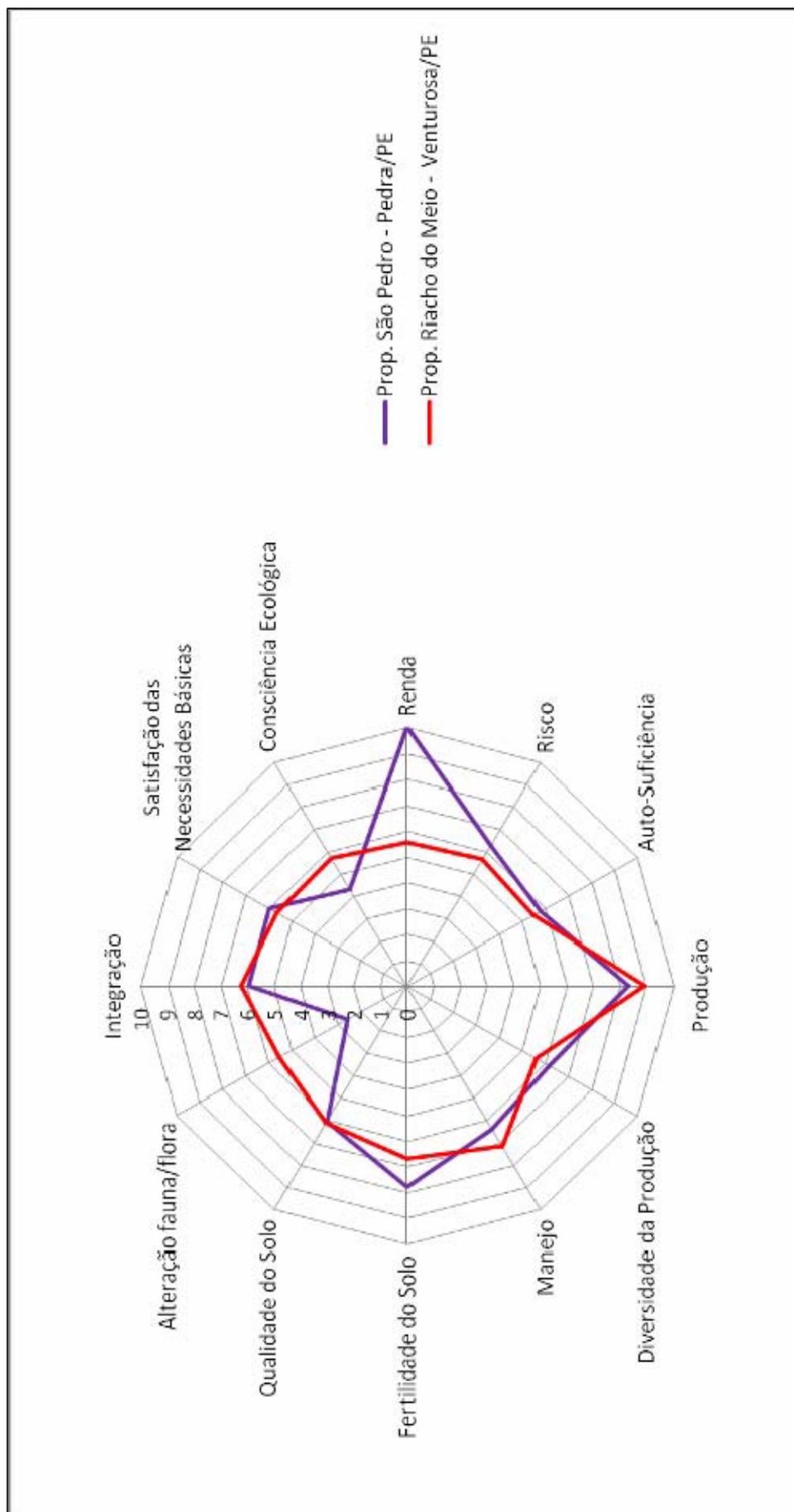


Figura 173: Biograma Comparativo das Propriedades São Pedro (Pedra) e Riacho do Meio (Venturosa)
 Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Por outro lado, quando verifica-se a Dimensão Econômica fica evidente que a Propriedade São Pedro se revela mais sustentável e, nesse contexto a renda denota uma grande e significativa diferença entre elas, apesar de ambas exibirem praticamente o mesmo nível de autosuficiência e, estarem próximas em termos de risco.

Em seguida, apresenta-se a comparação das Propriedades Serra do Tará, no município de Pedra e Caldeirão do Rufino, no município de Venturosa, ambas localizadas na Unidade Geoambiental *Superfícies Dissecadas* (Figura 174).

Observando-se a Dimensão Ambiental, vê-se que há um antagonismo na questão da integração. Enquanto o Sítio Serra do Tará mostra que há um bom nível de integração, a propriedade Caldeirão do Rufino anula essa possibilidade, ambas são praticamente vizinhas, possuem similaridades no atendimento das necessidades básicas e demonstraram o mesmo nível de consciência ecológica, acima do limiar de sustentabilidade.

Na Dimensão Ambiental, tem-se que tanto a fertilidade do solo, quanto a qualidade do solo encontram-se muito próximos, acima do limiar 5 de sustentabilidade, mas o valor numérico correspondente a alteração da fauna e flora está, em ambas as propriedades, bem abaixo da sustentabilidade, o que de certa forma, se coaduna com a consciência ecológica detectada nas mesmas.

Por sua vez, a Dimensão Técnica revela certo equilíbrio entre as duas, sendo equivalentes em produção.

A Dimensão Econômica é a que evidencia maior desequilíbrio visto que, enquanto a renda da Serra do Tará alcança nível 8, a da Caldeirão do Rufino se encontra abaixo do limiar de sustentabilidade, tendo-se o mesmo patamar de risco. No caso da auto-suficiência, a Propriedade Serra do Tará está muito aquém do que se pode considerar sustentável, apesar de que a outra também se encontra abaixo, porém está mais próximo de 5.

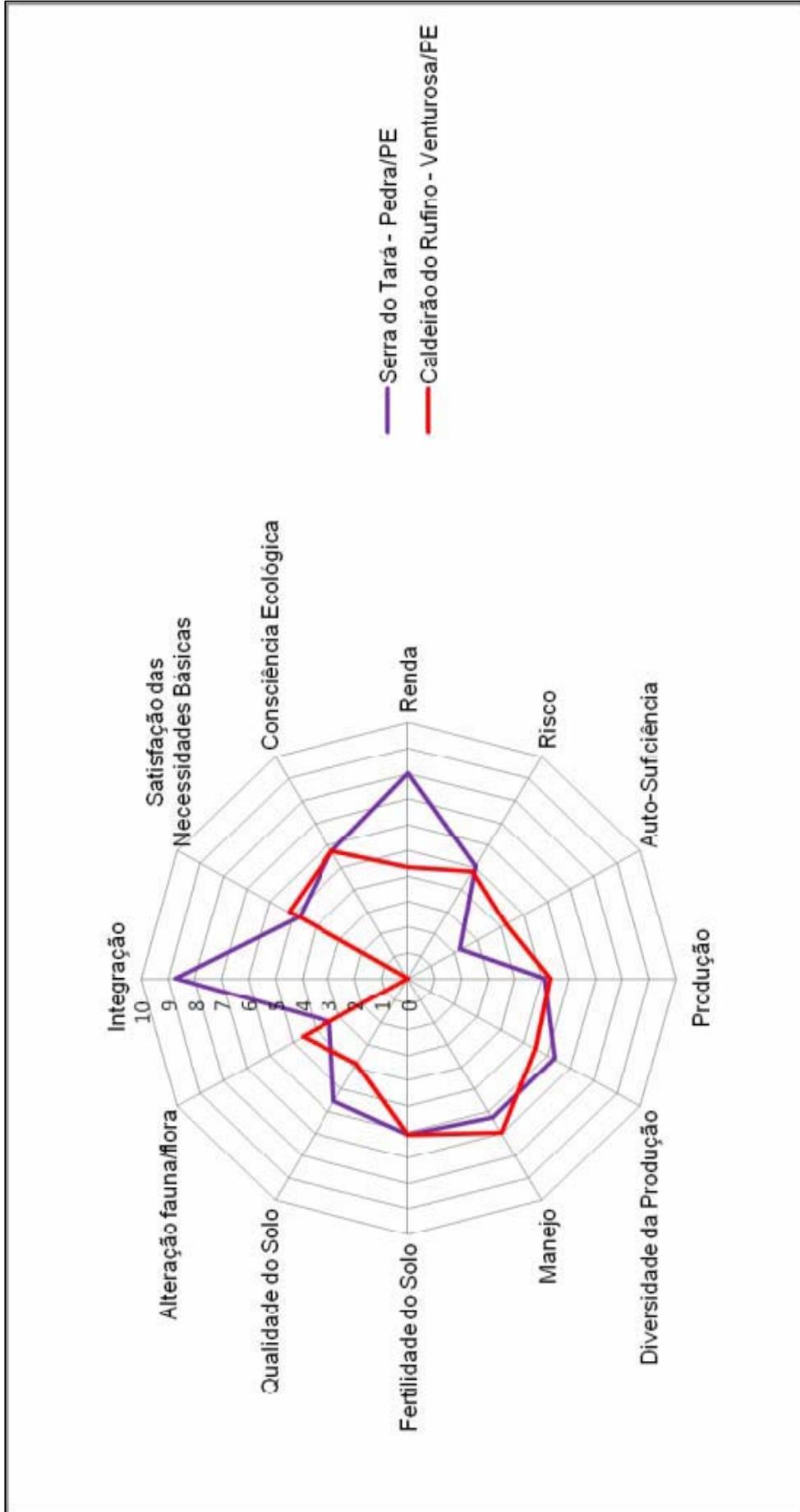


Figura 174: Biograma Comparativo das Propriedades Serra do Tará (Pedra) e Caldeirão do Rufino (Venturosa)
Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

Finalmente o Biograma Comparativo de Sustentabilidade das Propriedades Jucá/Veneza, no município de Pedra e, Pontais no município de Venturosa, ambas localizadas na Unidade Geoambiental Serras e Serrotes (Figura 175).

Inicialmente, a Dimensão Sócio-Cultural revela que a integração está em níveis de sustentabilidade, que o atendimento das necessidades básicas estão Na

Finalmente o Biograma Comparativo de Sustentabilidade das Propriedades Jucá/Veneza, no município de Pedra e, a Pontais no município de Venturosa, ambas localizadas na Unidade Geoambiental Serras e Serrotes (Figura 175).

Inicialmente, a Dimensão Sócio-Cultural revela que a integração está em níveis de sustentabilidade, que o atendimento das necessidades básicas estão atendidas em ambas, mas que a consciência ecológica expressa um antagonismo significativo. A propriedade Pontais demonstra alto grau de consciência, enquanto que a Jucá/Veneza revela grau zero de consciência ecológica. Alude-se ao fato de tratar-se uma grande propriedade conduzida por um gerente que, em princípio, não tem nenhum apego com a referida terra, além da quase total alienação de seus proprietários.

Na Dimensão Ambiental é possível ver que a fertilidade do solo de ambas as propriedades está com valores bem próximos, considerados no âmbito da sustentabilidade. Porém, a qualidade do solo da Propriedade Jucá/Veneza está com valor 7, considerado bom em termos de sustentabilidade, enquanto que a Propriedade Pontais revela valor abaixo de 5, logo abaixo da sustentabilidade. No item referente a alteração da fauna e da flora, Jucá/Veneza se mostra em melhores condições do que Pontais, porém esta última está abaixo do limiar 5, admitido como de sustentabilidade.

A Dimensão Técnica, por sua vez, mostra-se bem equilibrada, mas a produção está abaixo de 5, embora próximo denotando insustentabilidade.

Quanto a Dimensão Econômica, ambas as propriedades exibem o mesmo nível de renda 2, muito aquém do limiar de sustentabilidade, embora a primeira delas, Jucá/Veneza, conte com uma estrutura física, em princípio melhor. O risco evidenciado é, praticamente, o mesmo e, a auto-suficiência apresenta abaixo do limiar 5 de sustentabilidade para as duas.

No geral, a Propriedade Pontais exibe um quadro de sustentabilidade agroecológica um pouco melhor do que a propriedade Jucá/Veneza.

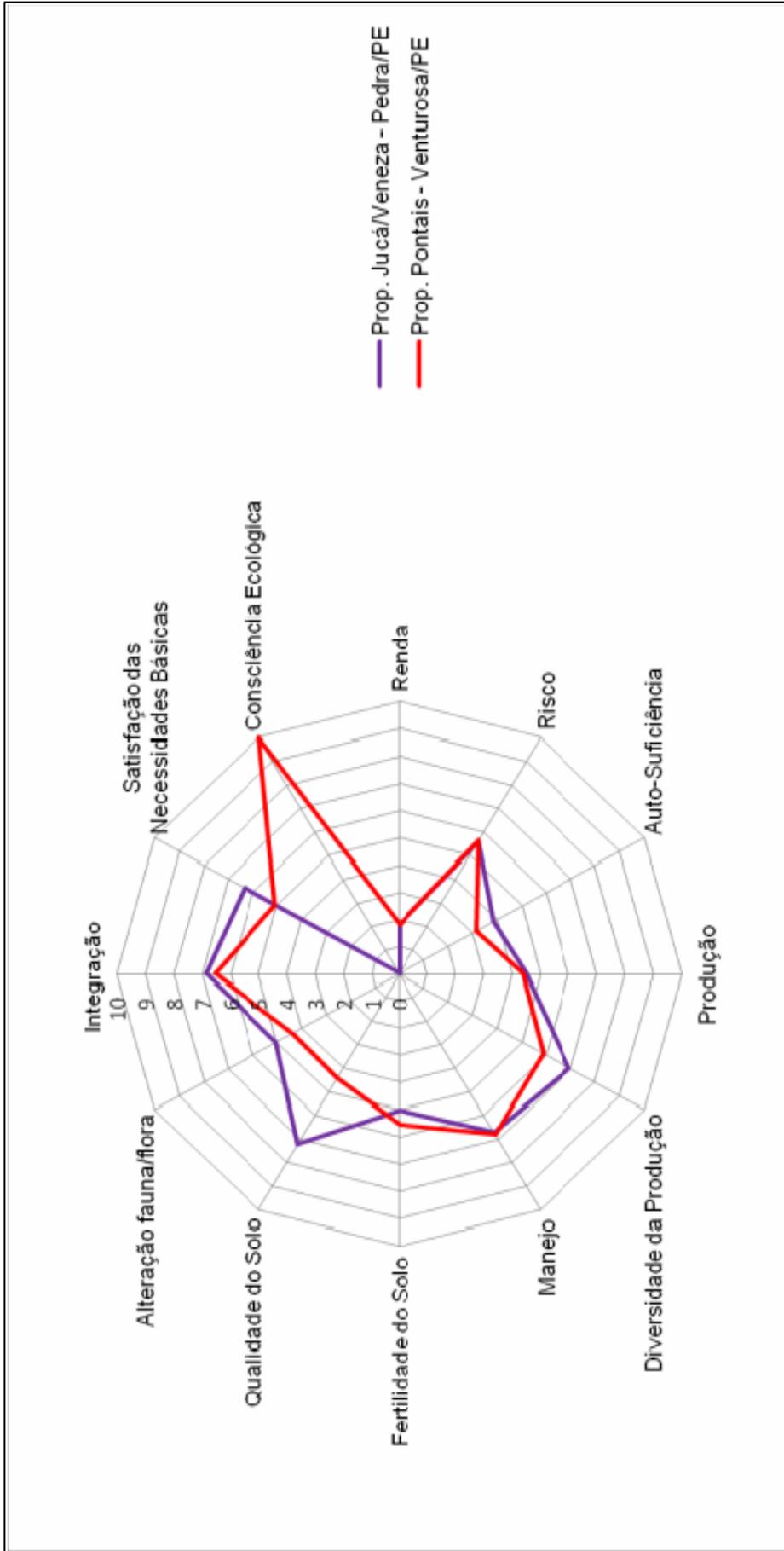


Figura 175: Biogramma Comparativo das Propriedades Jucá/Veneza (Pedra) e Pontais (Venturosa)
 Fonte: Pesquisa de Campo, 2007.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: O ESPAÇO COMO COMPLEXIDADE, REDESENHO SUSTENTÁVEL DOS AGROECOSSISTEMAS

Após este trabalho de pesquisa de tese, pressupõe-se ter contribuído para o reconhecimento de um fato, que é a pertinência e atualidade da proposta agroecológica na obra de Jean Tricart. Esta se expressa, sobretudo no âmbito da Geografia Física aplicada, a qual se encontra, desde que sob o olhar sistêmico, inserida na ciência da totalidade.

O termo totalidade, na concepção sistêmica, se reveste de delicadeza cristalina no que se refere ao seu conceito que, via de regra, remete ao “holismo”. Enquanto a idéia holística preza o todo pelo todo, reduzindo esse todo e simplificando a complexidade através de suas propriedades inerentes ao sistêmico, o reducionismo reduz o todo às suas partes, simplificando também o complexo das organizações, das relações, das interações que há entre e intra partes.

A contribuição ecodinâmica de Tricart emerge então valorizando e ressaltando os aspectos da interação holística dos níveis de integração das paisagens físicas, a partir do resgate da dinâmica superficial enquanto conjunto de processos desencadeados, catalisados e retro-alimentados pelos diversos níveis de imbricação entre os sistemas físicos terrestres e a mutável dinâmica sócio-cultural de uso antrópico das terras.

Ao se aplicar os preceitos e metodologia da ecodinâmica na busca de entendimento da morfodinâmica da paisagem em associação ao estudo do agroecossistema, utilizando-se para isso os princípios, conceitos e metodologias próprias da agroecologia, ressaltando-se que as unidades de análise e/ou intervenção são os agroecossistemas, está-se, também, fazendo um esforço na linha de raciocínio da abordagem sistêmica, tentando-se detectar a teia de inter-relações que emergem de suas organizações, re-organizações e que se concretizam no *design físico*, nos geossistemas, bem como em sua totalidade múltipla que se vislumbra através dos elementos espécie, homem e sociedade. Por fim, para fazer jus ao contexto complexo, faz-se necessário respaldar o estudo em interações sinérgicas das diversas abordagens da ciência, que possam fornecer, de uma forma interdisciplinar, os fundamentos para compreensão e possível intervenção nas diversas escalas da organização espacial rural.

Nesse contexto, insere-se que resultado final da proposta agroecológica é melhorar a sustentabilidade econômica e ecológica do agroecossistema tendo-se por base o conhecimento e a proposição de um manejo adequado às condições de recursos existentes no local, bem como observações acerca da compatibilidade estrutural/operacional de acordo com as condições ambientais e sócio-econômicas existentes no espaço considerado.

Ademais, é importante ressaltar que em uma estratégia de cunho agroecológico, os componentes de manejo são dirigidos com o objetivo de valorizar a conservação e o melhoramento dos recursos locais entre os quais se encontram: o germoplasma, o solo, a fauna direcionada benéficamente para a situação em apreço, diversidade vegetal, entre outros.

Enfatiza-se, ainda, que o desenvolvimento de uma metodologia que valorize a participação dos agricultores, o uso do conhecimento tradicional e a adaptação das explorações agrícolas às necessidades locais e as condições socioeconômicas e biofísicas é bem vinda, e na atualidade já se encontra em plena aplicação apesar de encontrar-se, em muitos aspectos, em fase experimental.

Isto posto, e voltando-se à teoria que deu lastro à esta tese, observa-se que no âmbito da pesquisa em ambiente rural, o sistemismo pode ser empregado, como opção de abordagem teórica, pela própria essência harmônica que dispõe, se coadunando satisfatoriamente com o paradigma da complexidade, o qual abraça os conceitos de geossistema e de agroecossistema possibilitando a análise, a intervenção e a ação. Dá margem, ainda, ao entrelaçamento de disciplinas como a agronomia, a geografia, a sociologia, a filosofia, só para citar algumas, de forma que não se aspira apenas apanhar o que cada uma pode contribuir, mas, principalmente, integrá-las de forma a se obter um diagnóstico do fenômeno estudado e procurar meios de melhorá-los, sem prescindir dos principais interessados que são os agricultores e/ou pecuaristas.

Em conclusão, admite-se ter-se elaborado um trabalho que, pela espacialização dada ao fenômeno da atividade pecuária nos municípios de Venturosa e Pedra/PE, através da utilização das Unidades Geoambientais disponibilizadas no Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco elaborado pela EMBRAPA/PE, e pelo exercício da abordagem ecodinâmica, na qual se uniu pela sobreposição as unidades de análise geossistema e agroecossistema

possibilitou tornar factível a estimativa do grau de sustentabilidade na escala da propriedade.

Considera-se importante, também, por se ter a oportunidade da possibilidade de empreender estudos de cunho participativo, nos quais os agropecuaristas poderão ser atores ativos na busca de entendimento da realidade com apoderamento de conhecimentos, em princípio, restritos à academia no sentido de conscientização do conceito de sustentabilidade e aplicabilidade em suas propriedades esperando-se atingir melhor desempenho técnico/econômico com qualidade ambiental.

E, justamente, por se respeitar um dos principais preceitos da Agroecologia, não se faz recomendações estruturais e/ou funcionais direcionados a essas propriedades analisadas. Porém, registra-se o esforço no sentido de levar-se ao conhecimento dos proprietários, seja de forma direta, seja através de instituições como universidades, prefeituras, entre outras.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. Agricultura familiar e uso do solo. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v. 11, n. 2, p. 73-78, abr./jun. 1997. Disponível em: <http://www.econ.fea.usp.br/abramovay/artigos_cientificos/1997/Agricultura_familiar.pdf>. Acesso em: 02 out. 2007.
- AB'SABER, Aziz Nacib. Topografia, paisagem e ecologia. **Scientific American Brasil**. Edição 32. p.12. jan. 2005. Disponível em: <http://www2.uol.com.br/sciam/artigos/topografia_paisagem_e_ecologia_2html>. Acesso em: 06 nov. 2006.
- _____. FLORAM: Nordeste seco. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 4, n. 9, 1990. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141990000200007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 06 nov. 2006.
- ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; ANDRADE, Laise de Holanda Calvalcanti. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 16 (3), p. 273-285, 2002.
- ALMEIDA, Almir Bezerra de. **Resquícios coronelísticos em Venturosa**. 2001. 39f. Monografia (Especialização em História) – Faculdade de Formação de Professores de Garanhuns da Universidade de Pernambuco, Garanhuns/PE.
- ALMEIDA, Maria da Conceição de; CARVALHO, Edgar de Assis (Org.). **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios/Edgar Morin**. São Paulo: Cortez, 2002.
- ALMEIDA, Jalcione. O enfoque sistêmico e a interpretação dos processos sociais rurais: usos de “redutores” de um pretenso paradigma “holístico”. **Revista Redes**, vol. 8, n. 1, jan. – abr. 2003. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/textosabertos/artigo_revista_redes.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2006.
- _____. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: FASE, 1989.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: princípios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables**. Disponível em: <http://agroeco.org/brasil/books_port.html>. Acesso em: 19 jun. 2006.

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. I. **Agroecologia: teoría y práctica para uma agricultura sustentable**. (Serie textos básicos para La formación ambiental). Mexico D.F., Mexico: Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente, Red de Formación Ambiental para América Latina y El Caribe, 2000. Disponível em: <<http://www.pronaf.gov.br/dater/arquivos/0811709698.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2006.

_____. _____. **Agroecologia: princípios y estratégias para uma agricultura sustentable en la America Latina del siglo XXI**. Mimeo. Aula Agroecologia C66 do Curso por Internet “Agroecologia: diseñando agroecosistemas biodiversos y sustentables”. Período: Ago. – Dez. 2007. Oferecimento da REDCAPA, Universidad de California em Berkeley y Sociedad Científica LatinoAmericana de Agroecología (SOCLA). 2007.

_____. _____. **Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos em El agroecosistema de café**. Disponível em: <<http://www.agroeco.org/doc/SistAgroEvalSuelo2htm>>. Acesso em: 03 nov. 2007.

ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e a suas regras**. 7. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

AMADOR, M. B. M.; BARBOZA, A. D. Uma percepção de sistemas de produção agropecuária de base “quase natural” em dois municípios do Agreste de Pernambuco – uma busca de conceitos agroecológicos. **III Simpósio Nacional de Geografia Agrária, II Simpósio Internacional de Geografia Agrária, Jornada Ariovaldo Umbelino de Oliveira**. Presidente Prudente: 2005. 1 CD-ROM.

_____. A complexidade da articulação economia x ecologia na abordagem da agricultura orgânica: observações de campo, 2005 em assentamento no município de Pombos – PE. **Simpósio Nordestino de Agroecologia e Agricultura Familiar-SNAAF**. Recife: UFRPE, 2005. 1 CD – ROM.

AMADOR, M. B. M. Reflexões sobre a temporalidade de conceitos agroecológicos. In: **Simpósio da Pós-Graduação em Geografia da UFPE, 3**, 2005. Recife. Mimeo.

AMADOR, M. B. M. O sistêmico e as questões teórico-metodológicas da sustentabilidade no âmbito da geografia. **II Fórum Ambiental de Alta Paulista**. Tupã, SP: ANAP/FACCAT/UNESP, 2006. 1 CD-ROM sob o ISSN 1980-0827. Disponível em: <http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/306/trabalhos/115_AS-8.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2007.

AMADOR, M. B. M.; CORRÊA, A. C. de B.; BARBOZA, A. D. A pequena pecuária no contexto da ecodinâmica local: estudo de caso em Pedra-PE. In: **III Fórum Ambiental de Alta Paulista**. Tupã, SP: ANAP/UNESP-Tupã, 2007. 1 CD – ROM Disponível em: <http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/358/trabalhos/272_PecuariaOK.pdf>. Acesso em: 04 set. 2007.

AMADOR, M. B. M. **Sustentabilidade**: constatação de uma prática, ainda, abissal em ambiente rural. Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br/>>. Acesso em: 04 set. 2007.

_____. A algaroba no contexto da agropecuária agrestina: percepção ambiental na análise geográfica do espaço agrário dos municípios de Venturosa e Pedra. **OLAM Ciência e Tecnologia**. Rio Claro-SP. Ano VII, v.7. n.1. p.879 -882. Maio 2007. ISSN 1519-8693. Disponível em: <<http://www.olam.com.br>>. Acesso em 15 jun. 2007.

AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno. **Os estudos de percepção como a última fronteira da gestão ambiental**. Disponível em: <<http://icairr.sites.uol.com.br/percepcaoambi.htm>>. Acesso em: 07 fev. 2007.

ANDRADE, Bruno Calazans de. **Arquitetura baiana**: um resgate da produção arquitetônica a partir do croqui. Disponível em: <<http://web.unifacs.br/pesquisa/iniciacao/juic/resumosjuic2/csah/Resumo%20Bruno%20Calazans.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2008.

ANDRADE, Manuel Correia de. **A terra e o homem no nordeste**: contribuição ao estudo da questão agrária no nordeste. 6 ed. Recife: Ed Universitária da UFPE, 1998.

_____. **Poder político e produção do espaço**. Recife: Massangana, 1984.

_____. **Geografia econômica do Nordeste**. O espaço e a economia nordestina. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva. **Teoria e prática em saúde pública ambiental**. Recife: NES-PE/CPqAMIFIOCRUZ, 2004. Mimeo.

BARBOZA, Aldemir Dantas. **A questão ambiental na agricultura através de um estudo integrado dos ecossistemas e dos agroecossistemas, no agreste da Paraíba**. 2003. 287f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BATISTA, Ângela Maria Vieira. **Algaroba (*Prosopis juliflora* D.C.) na alimentação de ruminantes**. Recife: UFRPE, 1997. Mimeo.

BERTALANFFY, L. Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BERTRAND, George; BERTRAND, Claude. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Organização de Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2007.

BÍBLIA ON LINE- Informação Bíblica de Confiança.
Disponível em: <<http://www.bibliaonline.net/scripts/bol.cgi?livro=Gene&capitulo=1-&lingua=portug...>>. Acesso em: 19 nov. 2007.

BOEF, Walter Simon de. et al. (Editores). **Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre, RS: L&PM, 2007.

BOOM, Robin. Solo saudável, pasto saudável, rebanho saudável – a abordagem equilibrada. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**. 02 – 15 out. 2002. EMBRAPA Pantanal- MS. Disponível em: <<http://www.cnpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/03pt03.pdf>>. Acesso em: 14 de jun. 2007.

BRANCO, Samuel Murgel. **Ecossistêmica**. Uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo: Ed. Edgar Blücher Ltda., 1989.

BRENO, Kirchof. Nova legislação para o leite (Portaria 56) preocupa pequenos produtores. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Porto Alegre, v.2, n.2, abr./jun. 2001.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. Agroecologia e desenvolvimento sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural. *Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v.1, n. 1, jan/mar. 2000.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. Tradução de Álvaro Cabral. 23 ed. São Paulo: Cultrix, 2002.

CARDOSO, T. Homenagem a Jean Tricart (1920-2003). **Revista Brasileira de Geomorfologia, Uberlândia**: UFU, ano 4, n. 2 p. 101-102 set. 2003. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/ugb/Revista/Revista4-2_2003/Revista4-2_JeanTricart_2003.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2007.

CARNEIRO, Márcia C. de S. Matos; SÁ, Lucilene, Antunes, C. M. de; GOMES, Edvânia, Torres Aguiar. **Parceria no mapeamento de censo 2000**. Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/045-c12.pdf>. Acesso em 30 ago. 2006.

CARVALHO, Edgar de Assis; MENDONÇA, Terezinha. (Orgs.). **Ensaio de complexidade 2**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

CASTILHO, Cláudio Jorge Moura. As atividades dos serviços, sua história e o seu papel na organização do espaço urbano: uma “nova” perspectiva para a análise geográfica? **Revista de Geografia**. Versão revisada. Recife, v. 14, n. 1/ 2, p. 29 – 89, jan./ dez. 1998.

CASTORIADIS, Cornelius. **O mundo fragmentado: as encruzilhadas do labirinto III**. Tradução de Rosa Maria Boaventura. Rio de Janeiro: Paz e Terra, [ca. 1989].

CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

CAVALCANTI, Francisco José de A. **Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco (2ª aproximação)**. Recife: IPA, 1998.

CAVALCANTI, Nilton de Brito; RESENDE, Geraldo Milanez; BRITO, Luiza Teixeira de Lima. Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.): Cultivo apropriado para o semi-árido. In: **3º Simpósio Brasileiro de Captação de Água de Chuva no Semi-Árido**. Petrolina, PE. 21 – 23 nov. 2001.

CERON, Antonio Olivio; GERARDI, Lucia Helena de Oliveira. Geografia agrária e metodologia de pesquisa. **CAMPO-TERRITÓRIO**: revista de geografia agrária, v.2, n. 3, p. 04 – 16, fev., 2007.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2002.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: HUCITEC: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgar Blücher, 1999.

CIDADE, Lúcia Cony Faria. Visões de mundo, visões da natureza e a formação de paradigmas geográficos. **Revista Terra Livre**. São Paulo, n°17, p.99-118, 2° semestre 2001.

CLASSE REPTILIA. Disponível em: <<http://curlvgirl.no.sapo.pt/repteis.htm>>. Acesso em: 28 abr. 2008.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONTI, José Bueno. Resgatando a "fisiologia da paisagem". **Revista do Departamento de Geografia USP**. São Paulo, n°14, p.59-68, 2001.

CORRÊA, Antonio Carlos B. et al. Análise ecodinâmica da ilha do estreito, Belém de São Francisco-PE. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, XXX., 2005, Recife. 1 CD-ROM.

CORRÊA, Antonio Carlos de; AZAMBUJA, Renata Nunes. Avaliação qualitativa em micro-escala da estabilidade da paisagem em áreas sujeitas a desertificação no ambiente semi-árido do Nordeste do Brasil. **Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. USP: São Paulo, 2005.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. 7 ed. São Paulo: Ática, 2000.

COSTA, José de Araújo. **Geografia física de Venturosa. Município de Pernambuco**: subsídio ao ensino médio. 2000. 48f. Monografia (V Curso de Especialização em Ensino de Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Venturosa, estado de Pernambuco**. Organizado por MASCARENHAS, João de Castro et al. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CRUZ ALCEDO, Gastón Eduardo. **Production and characterisation of prosopis seed galactonannan**. 1999. 111 f. Tese (Doctorate of Technical Sciences) – Swiss Federal Institute of Technology Zurich, Zurich, Switzerland.

CRUZ, Gastón; GRADOS, Nora. **La algarroba**: perspectivas de utilización industrial. 2 ed. Peru: University of Piura ,1996.

CUNHA, Maria José; AMARO, Rui; OLIVEIRA, Alexandre; CASAU, Fernando. Tecnologias limpas em agro-pecuária. Porto-Portugal: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005. Disponível em: <http://www2.spi.pt/agroambiente/docs/Manual_IV.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2006.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). **Geomorfologia**: exercícios, técnicas e aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

D'AGOSTINI, Luiz Renato; FANTINI, Alfredo Celso. Produção orgânica: também socialmente excludente? **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.1, jan./mar.2002.

DANTAS NETO, José et al. Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim–buffel. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 35, n. 9, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artex&pid=50100-204x2000000900020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 jan. 2008.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo**: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Tradução Cid Knipel Moreira; revisão técnica José Augusto Drummond. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DENARDI, Reni Antonio. Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento sustentável. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Porto Alegre, v.2, n. 3, jul/set. 2001.

DEPONTI, Cidonea Machado; CÓRDULA, Eckert; AZAMBUJA, José Luiz Bortoli de. Estratégia para a construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p. 44 – 52 out/dez 2002. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n4/artigo.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2006.

DREW, David. **Processos interativos homem-meio ambiente**. Tradução de João Alves dos Santos; revisão de Suely Bastos; coordenação editorial de Antonio Christofolletti. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

DURIGAN, Giselda. **Jurubeba**. Disponível em: <<http://www.inova.unicamp.br/inventabrasil/jurubeba.htm>>. Acesso em 08 mar. 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Cupim de montículo em pastagens. **Gado de corte**. Campo Grande, MS. n. 18 Maio 1996. Disponível em: <<http://www.cnpge.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD18.html>>. Acesso em 30 maio 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA Solos). Carta 1: 100.000: Estado de Pernambuco. Disponível em: <<http://www.cnps.embrapa.br/zapenet/mapalevantamentoueprecife.htm>>. Acesso em 20 mar. 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Solos UEP Recife. Mapa Exploratório – Reconhecimento de solos do município de Pedra, PE. Escala: 1: 8.500. Recife, 2001.

_____. Mapa Exploratório – Reconhecimento de solos do município de Venturosa, PE. Escala: 1: 8.500. Recife, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA - Solos. Mapa de Reconhecimento de Baixa e Média Intensidade dos Solos do Estado de Pernambuco. Venturosa. Folha SC.24-X-B-V. Escala: 1:100.000. Recife: Embrapa, 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Embrapa Meio Ambiente. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Editores Técnicos João F. Marques, Ladislau A. Skorupa, José Maria G. Ferraz. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2003.

ENGELS, F. **Dialectics of Nature**. London: Wellred, 2006.

FELÍCIO, Munir Jorge. A conflitualidade dos paradigmas da questão agrária e do capitalismo agrário a partir dos conceitos de agricultor familiar e de camponês. **CAMPO-TERRITÓRIO**: revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, p. 14-30, ago. 2006.

FERRAZ, José Maria Gusman. As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Embrapa Meio Ambiente. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Editores Técnicos João F. Marques, Ladislau A. Skorupa, José Maria G. Ferraz. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2003.

FERREIRA, Darlene Aparecida de Oliveira. **Mundo rural e geografia. Geografia agrária no Brasil: 1930 – 1990**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

FRANCO, Avílio A. Fixação de N₂ atmosférico em *Prosopis juliflora* (SW) D.C. In. **Algaroba**. I Simpósio Brasileiro sobre algaroba. EMPARN. Natal/RN. 5 – 7 de out., 1982.

FREYRE, Gilberto. **Nordeste**: aspectos da influência da cana sobre a vida e a paisagem do Nordeste do Brasil. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 1989.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico**. Explicitação das normas da ABNT. 13. ed. Porto Alegre: s. n., 2004.

FUSCO, Fabrício Marini. **A geografia agrária e o conceito de rural**: algumas notas epistemológicas. Disponível em: < <http://www.igeo.uerj.br/VICBG-2004/Eixo 1/> Acesso em: 19 fev. 2006.

GARCIA FILHO, Danilo Prado. **Análise diagnóstico de sistemas agrários**: guia metodológico. PCT INCRA/FAO (UTF/BRA/051/BRA), 1997. Disponível em; <<http://www.rlc.fao.org/proyecto/brazil/agrario.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2006.

GARCIA JUNIOR, Afrânio. A sociologia rural: entre escravos do passado e parceiros do futuro. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 5, n° 10, jul/dez. 2003, p. 154 – 189.

GEORGE, Pierre. **O homem na terra: a geografia em acção**. Tradução de João Gama. Lisboa: Edições 70; Rio de Janeiro: Edições 70, 1989.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.

GOVERNO do Estado de Pernambuco; Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Social; Fundação de Desenvolvimento Municipal. **Plano de ação regional 2000 – 2003**; orçamento participativo estadual. Região do Agreste Meridional.

GUERRA, Antonio J. Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

GUERRA, Antonio J. Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HAMMES, Valéria Sucena. Impacto ambiental. Efeitos físicos, econômicos, sociais, culturais e políticos. In: _____. (Editora Técnica). **Julgar – Percepção do impacto ambiental**. Vol.4. São Paulo: Globo, 2004.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. 14 ed. Tradução de Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Edições Loyla, 2005.

HECHT, Susanna. La evolución del pensamiento agroecológico. In: ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Lima, Peru: CIED, 1997. Disponível em: <<http://www.ciedperu.org/cendoc/biblio1.htm>>. Acesso em: 30 set. 2007.

HUNT, E. K.; SHERMAN, Howard J. **História do pensamento econômico**. Tradução de Jaime Larry Benchimol. 20 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da pecuária municipal 2003**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?nomemun=Venturosa&codmun=261600&tema=...>>. Acesso em: 24 jun 2006.

_____. **Produção da pecuária municipal 2006; Malha municipal digital do Brasil: situação em 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?nomenun=Pedra&codmun=261080&tema=prodpec&...>>. Acesso em 20 abr 2008.

_____. **Produção da pecuária municipal 2006; Malha municipal digital do Brasil: situação em 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?nomenun=Venturosa&codmun=261600&tema=prodp...>>. Acesso em 20 abr. 2008.

INSTITUTO DA POTASSA & FOSFATO. **Manual internacional de fertilidade do solo**. 2. ed. Tradução e adaptação de Alfredo Sched Lopes. Piracicaba: POTAFOS, 1998.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. **Situação jurídica dos imóveis rurais dos municípios de Venturosa e Pedra**. Recife: INCRA, 2005.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JONES, Alberto da Silva; BRESSAN, Matheus. Produção familiar, pós-modernidade e capitalismo. Possibilidades da agricultura independente. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Porto Alegre. V.1, n.1, p.39 – 45, jan./ mar. 2000.

KLEIN, Vânia Salete; CUNHA, José Edézio da. Noções básicas de solos aplicadas a pequenos agricultores do Distrito de Novo Sarandi, Toledo-PR. **Revista Geografia**, Londrina, v.13, n°1, jan./jun,2004.
Disponível em:<<http://www.geo.uel.br/revista>>. Acesso em: 21/ 05 / 2006.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LANDIM, Paulo M. Barbosa; MONTEIRO, Rubens Caldeira; CORSI, Alessandra Cristina. **Introdução à confecção de mapas pelo software SURFER**. Geomatemática. Texto 8. UNESP: Rio Claro-SP, 2002. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/textodi.html>>. Acesso em: 30 abr. 2007.

LEAL, Inara R.;TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da.(Editores). **Ecologia e conservação da caatinga**. 2.ed. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005.

LIMA, Tavares de. **A lenda da pedra furada**: Venturosa – Pernambuco. Recife: Fundação Antônio dos Santos Abranches – FASA, 1988.

LINS, Rachel Caldas (Coord.). **As áreas de exceção de Pernambuco**. Recife, SUDENE/PSU/SER, 1989.

LÓPEZ-RIDAURA, Omar Masera y ASTIER, Marta. Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: El marco MESMIS. **Boletín de Ileia**, abril 2001. Disponível em:

<http://latinoamerica.leisa.info/Fritz/source//getblob.php?o_id=67047&a_id=211&a_s eq=o>. Acesso em: 25 out. 2007.

MABESSONE, James M. O ambiente semi-árido do nordeste brasileiro. In: **Revista de Estudos Geológicos**. DG/EM Série B: Estudos e Pesquisas, Centro de Tecnologia. Departamento de Geologia/ Departamento de Engenharia de Minas da UFPE, Recife, V. 9, p.79 – 85. 1998.

_____.et al. Ambiente semi-árido do nordeste brasileiro: os rios efêmeros. In: **Revista de Estudos Geológicos**. DG/EM Série B: Estudos e Pesquisas, Centro de Tecnologia. Departamento de Geologia/ Departamento de Engenharia de Minas da UFPE, Recife, V. 4, p. 83 – 91. 1981.

_____. Ambiente semi-árido do nordeste brasileiro: as capas de intemperismo. In: **Revista de Estudos Geológicos**. DG/EM Série B: Estudos e Pesquisas, Centro de Tecnologia. V. 6/7, p. 7 – 15, 1984.

MALAVOLTA, Eurípedes. Potássio – absorção, transporte e redistribuição na planta. **Potafos: encarte técnico. Informações Agrônomicas**, n. 108, dez. 2004.

MARAFON, Gláucio José. **Industrialização da agricultura e formação do complexo agroindustrial no Brasil**.

Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/geografia/geo06a.htm>>. Acesso em: 15/03/2006.

MARANDOLA JR., Eduardo; GRATÃO, Lúcia Helena Batista. Do sonho à memória: Livia de Oliveira e a geografia humanística no Brasil. **Revista Geografia**. Londrina, v.12, n 2. jul./dez 2003. Disponível em:

<<http://www.uel.br/revistas/geografia/v12n22I2tronica/1.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2007.

MARIOTTI, Humberto. **Complexidade e pensamento sistêmico**. Disponível em <<http://www.geocities.com/pluriversu/introduct.htm>>. Acesso em: 09 fev. 2006.

MARQUES, Thaisa Campos et al. **Plantas tóxicas para bovinos na região de minas gerais e goiás**. Universidade Federal de Lavras, 2006. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol_105.pdf>. Acesso em 27 jan. 2008.

MARTINS, Sérgio Ricardo Oliveira. Desenvolvimento local: questões conceituais e metodológicas. **Interações**: Revista Internacional de Desenvolvimento Local. v. 3.n.5, p. 51 – 59, Set. 2002. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.local.org.php?id=536-4k>>. Acesso em: 30 out. 2006.

MARTINS, Sergio Roberto. **A responsabilidade acadêmica na sustentabilidade do desenvolvimento: as ciências agrárias e a (falta de) percepção dos ecossistemas.**

Disponível em: <<http://www.agroeco.org/brasil/material/Eisforiasmartins.rtf>>. Acesso em 30 set. 2007.

MARTINELLI, Marcelo; PEDROTTI, Franco. A cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo: USP, n° 14, p. 39 – 46, 2001.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Obras escolhidas**. Lisboa: Avante, 1982.

MARZAL, Kátia; ALMEIDA, Jalcione. **O estado da arte sobre indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas.** Disponível em:

<http://www.ufrgs.br/PGDR/textosabertos/Indicadores%20de%20sustentabilidade-v2_15pdf>. Acesso em: 06 jul. 2006.

MEDEIROS, João Bosco; ANDRADE, Maria margarida. **Manual de elaboração de referências bibliográficas: a nova NBR 6023: 2000 da ABNT: exemplos e comentários.** São Paulo: Atlas, 2001.

MELO, Mário Lacerda de. **Os agrestes – estudo dos espaços nordestinos do sistema gado-policultura de uso dos recursos.** Recife: SUDENE, 1980.

MENDES, Benedito Vasconcelos. **Potencialidades de utilização da algaroba [Prosopis juliflora (SW) DC] no semi-árido brasileiro.** 2. ed. Mossoró, RN: ESAM, 1989.

MENDONÇA, José Francisco Bezerra. **Solo: substrato da vida.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Diretoria de Educação Ambiental. **Educação ambiental: curso básico à distância: conceitos, história, problemas e alternativas.** 2. ed. Brasília: MMA, 2001.

MONIZ, Antonio C. (Coord.). **Elementos de pedologia.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos, 1975.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Geossistemas**: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.

_____. Interdisciplinaridade, meio ambiente e desenvolvimento: limitações e desafios da/à sociedade brasileira. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.10, p. 61- 66, jul./dez. 2004.

MOREIRA, Ruy. **Para onde vai o pensamento geográfico?**: por uma epistemologia crítica. São Paulo: Contexto, 2006.

MOREIRA, Alberto Fábio Carrano. **Entomologia florestal**. Curso de Engenharia Florestal. Recife: UFRPE, 1983. Mimeo.

MOREIRA FILHO, Emilson Costa; VIANA, Bruno Leal. **Algodão-de-seda**. Disponível em: <<http://www.cca.ufpb.br/lavouraxerofila/pdf/fs.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2008.

MORIN, Edgar. **O método 1**: a natureza da natureza. Tradução de Ilana Heineberg. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, 2003.

_____. **O método 2**: a vida da vida. Tradução de Marina Lobo. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2002.

_____. **O método 3: conhecimento do conhecimento**. Tradução de Juremir Machado da Silva. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

_____. **O método 4**: as idéias. Tradução de Juremir Machado da Silva. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2003.

_____. **O método 5**: a humanidade da humanidade. Tradução de Juremir Machado da Silva. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

_____. **O método 6**: ética. Tradução de Juremir Machado da Silva. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MÜLLER, Geraldo. Agricultura e industrialização do campo no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 2/2, nº 6, abril-junho 1982.

NASCIMENTO, Hoston T. Santos; NASCIMENTO, Maria do P. C. B.; RIBEIRO, Valdir Queiroz. Valor nutritivo do mata-pasto (*Senna obtusifolia* (L.) Irwin & Barneby) em diferentes idades. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 33. EMBRAPA – Meio Norte. Teresina – PI, 2001.

Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/Publicacoes/BP/BOLP33.pdf>>.

Acesso em 20 jun. 2007.

NASCIMENTO, Viviany Teixeira do. **Estratégias rurais de uso e manejo de plantas para a construção de cercas em uma área de caatinga no município de Caruaru, Pernambuco**. 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado em Botânica – Departamento de Ciências Biológicas), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

NASSU, Renata Tieko et al. **Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001.

NAVARRO, Manuel Gonzalez de Molina. Agroecologia: bases teóricas para uma historia agrária alternativa. **Revista CLADES**. Numero Especial 4, Diciembre, 1992. Disponível em: <<http://www.clades.org/r4-3.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2006.

NOBRE, Fernando Viana. **Algaroba na alimentação de vacas em lactação**. Fortaleza: BNB.ETENE, 1982.

NOTES DE BIOGEOGRAPHIE. Etude connaissance et aménagement du milieu. Dakar: Faculté des Lettres et Sciences Humaines de La Université Cheikh Anta Diop, v. 3, n. special l'arbre et l'espace, nov. 1988.

ODUM, Eugene P. **Ecologia**. Tradução de Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de ecologia**. Tradução Pégasus Sistemas e Soluções. 5 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. Barbárie e modernidade: as transformações no campo e o agronegócio no Brasil. **Revista Terra Livre**, São Paulo, v.2, ano 19, nº 21, p. 113 – 156, jul./dez. 2003.

OLIVEIRA, Tatiana Neres de et al. Influência do fósforo e do regime de corte na composição química e digestibilidade *in vitro* do capim – de – raiz (*Chloris orthonoton* Doell). **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 33, n. 6, supl. 3. Viçosa. nov. – dez. 2004. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-359...>. Acesso em 10 mar. 2008.

PAT ROY, Moony. **O século 21: erosão, transformação tecnológica e concentração empresarial**. São Paulo: Expressão Popular, 2002.

PENA-VEGA, Alfredo. **O despertar ecológico: Edgar Morin e a ecologia complexa**. Tradução de Renato Carvalheira do Nascimento e Elimar Pinheiro do Nascimento. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

PENA-VEJA, Alfredo; ALMEIDA, Elimar Pinheiro de. (Orgs.). **O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 1999.

PEREIRA, Joaquim Rezende. Controle de plantas daninhas em pastagens.

Embrapa Gado de Leite. Pasta do Produtor, F. 34. Disponível em:

<<http://www.cnpqi.embrapa.br/pastprod/textos/folha34.html>>. Acesso em: 15 out. 2005.

PETERSON, Morris S. **Investigação sobre a teoria da evolução das espécies**.

Disponível em:

<<http://fisterras.soios.com/conios/evolussao%20das%20especies.php>>. Acesso em: 19 nov. 2007.

PINHEIRO, Sergio L. G. O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável. Uma oportunidade de mudança da abordagem *hard-systems* para experiências com *soft-systems*. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/n2/08-artigo2.htm>>. Acesso em: 25 jul. 2006.

PINTO-COELHO, Ricardo Mota. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

POTT, Arnildo; AFONSO, Eurípedes. Plantas tóxicas para bovinos em Mato Grosso do Sul. **Gado de Corte Divulga**. Campo Grande, MS, n. 44. dez. 2000. Disponível em: <<http://www.cnpqi.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD44.html>>. Acesso em: 09 mar. 2008.

PRADO JÚNIOR, Caio. **História econômica do Brasil**. 43 ed. São Paulo: Brasiliense, 1998

PRIMAVESI, Ana. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo: Nobel, 1997.

_____. **Manejo ecológico de pastagens: em regiões tropicais e subtropicais**. São Paulo: Nobel, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DA PEDRA (Pernambuco). **Revista do Centenário: Pedra**. Pedra/PE, 1985. 38 p.

RIQUE, Lenyra. **Do senso comum à geografia científica**. São Paulo: Contexto, 2004.

RODRIGUES, Cleide. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. **Revista do Departamento de Geografia USP**, n. 14, p. 69-77, 2001.

ROSA, Antônio Vitor. **Agricultura e meio ambiente**. São Paulo: Atual, 1988.

ROSSETI, José Paschoal. **Introdução à economia**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1978.

SÁBATO, Ernesto. **Homens e engrenagens: reflexões sobre o dinheiro, a razão e a derrocada de nosso tempo**. Tradução de Janer Cristaldo. Campinas: Papyrus, 1993.

SALES, Teresa. **Agreste, agrestes: transformações recentes na agricultura nordestina**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, São Paulo: Ed. Brasileira das Ciências, 1982.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Editora Universitária de São Paulo, 2002.

SANTOS, Raphael David dos et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5.ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 2005.

SARANDON, Santiago J. La agricultura como actividad transformadora Del ambiente. El impacto de La agricultura intensiva de La revolución verde. In: **Agroecologia: el camino hacia uma agricultura sustentable**. Ediciones Científicas Americanas: La Plata. Capítulo 20: 393-414. 2002.

SEBRAE, Pernambuco. **Cadeia produtiva do leite em Pernambuco**. Recife: Edição SEBRAE, 200_.

SERRES, Michel. **O contrato natural**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

SILVA, Aldo A. Dantas da; GALENO, Alex (orgs.). **Geografia: ciência do complexus: ensaios transdisciplinares**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SILVA, Durval Moraes da. **Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no Seridó Ocidental e Seridó Oriental do Rio Grande do Norte**. 2006. 85 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária em Pequenos Ruminantes) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba.

SILVA et al. **O espaço geográfico: um estudo da questão no município de Pedra**. 2007. 57 f. Monografia (Curso de Pós-graduação Lato sensu em Programação no Ensino de Geografia) – Autarquia de Ensino Superior de Arcoverde em convênio com a Universidade de Pernambuco. Arcoverde, Pernambuco.

SILVA, Marlene Maria da. **O norte cearense**. Recife: SUDENE: CPR: Div. Pol. Espacial, 1985.

SILVA, Tânia Elias Magno da. **Antropologia, saúde e complexidade: reflexões de aula**. Núcleo de Pós-Graduação em Ciências Sociais – Mestrado em Sociologia da Universidade Federal de Sergipe. 200_

SOARES, Alfredo (Coord.). **Projeto palma: relatório técnico**. Recife: Datamétrica, 2004.

SOTCHAVA, V. B. O estudo dos geossistemas. **Métodos em questão**. Universidade de São Paulo: Instituto de Geografia, 1977.

SOUZA, E. T.; AMADOR, M. B. M. A atividade de fabricação de queijo no município de Venturosa – PE e a geração, gestão e destinação do lixo produzido. **II Fórum Ambiental de Alta Paulista**. Tupã, SP: ANAP/FACCAT/UNESP, 2006. 1 CD-ROM Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/306/trabalhos/100.EA-1A.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2007.

SOUZA, Samuel Figueirêdo de. **Forrageiras nativas e conservação de forragens**. Disponível em: <<http://www.blog.medicinavet.com.br/2007/07/29/forrageiras-nativas-e-co...>> Acesso em: 11 jan. 2008.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

SPOSITO, Eliseu Savério. A propósito dos paradigmas de orientações teórico-metodológicas na Geografia contemporânea. **Revista Terra Livre**. São Paulo, n. 16, p. 99–112, 1º semestre 2001.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. Ambiência e pensamento complexo: resignific(ação) da geografia. In: **Geografia: ciência do complexus: ensaios transdisciplinares**. Porto Alegre: Sulina, 2004. p.181–208.

_____. O atual e as tendências do ensino e da pesquisa em geografia no Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, n.16, p. 38 – 45. 2005. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.br/publicacoes/RDG/RDG_16/Dirce_Maria_Antunes_Suertegaray.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2007.

_____. A natureza da geografia física na geografia. **Terra Livre**, n. 17, p. 11 – 24. 2º semestre 2001. Disponível em: <<http://www.geoambiente.ufba.br/Arquivos%20extras/Textos/A%20natureza%20da%20G%20F%20na%20Geografia.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

THOMAZ, Edivaldo Lopes. Geomorfologia ambiental e agricultura familiar na Bacia do Rio Itaipava – Guarapuava – PR. **Revista RA'EGA**, Curitiba, n. 4, p.37-48, 2000.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: Diretoria Técnica: SUPREN, 1977.

UHLMANN, Günter Wilhelm. Teoria geral dos sistemas: do atomismo ao sistemismo (uma abordagem sintética das principais vertentes contemporâneas desta Proto-teoria). São Paulo: Centro Interdisciplinar de Semiótica da Cultura e da Mídia, 2002.

USAID – Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos. Parte Del Proyecto de Reactivación Agrícola de Honduras (ZAMORANO/USAID). **Guía Salud de Suelos**: manual para el cuidado de la salud de suelos: para agricultores, promotores y extensionistas. Facultad de La Universidad de Cornell y La Escuela Agrícola Panamericana (El Zamorano), 2000.

USDA - Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica. **Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo**. Traducción al Español del “Soil quality test kit guide” realizada por Alberto Lutens e Juan Carlos Salazar Lea Plaza. Instituto de Suelos CRN-CNIA-INTA: Argentina, 2000.

VALVERDE, Orlando. Metodologia da Geografia Agrária. **CAMPO-TERRITÓRIO**: Revista de Geografia Agrária, Uberlândia, v.1, n.1, p.1-16, fev. 2006.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. 5 ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2006.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização**. Recife: CONDEPE, 1970 (Reimpressão, 2005).

VEIGA, J. E. da. **A face rural do desenvolvimento: natureza, território e agricultura**. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 2000.

VISTA panorâmica de Venturosa / PE. **Fotografia**. Disponível em: <<http://www.vebturosanet.com/fotosdeventurosa2008/album/slides/DSC06944.html>>. Acesso em: 30 mar. 2008.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: **XX Encontro Anual da ANPOCS. GT 17. Processos Sociais Agrários**. Caxambu, MG, out.1996.

WAPEDIA. **Capim-mimoso**. Disponível em: <<http://wapedia.mobi/pt/Capim-mimoso>>. Acesso em: 10 mar. 2008.

ZAMPIERI, Sérgio Luiz. Proposta de instrumental gráfico para avaliar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas da região da UPR 1 – oeste catarinense. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO**. UFSC, Florianópolis/SC. 15 – 19 out. 2006. Disponível em: <http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2006/059.pdf>. Acesso em: 10 de jan. 2008.

ZAPE – **Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco**. Governo do Estado de Pernambuco. Fernando Barreto Rodrigues e Silva et al. Recife: Embrapa Solos – Unidade de Execução e Pesquisa e Desenvolvimento – UEP Recife; Governo do Estado de Pernambuco (Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária), 2001. CD-ROM. – (Embrapa Solos. Documentos; n. 35) Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. 2001. 1 CD-ROM.

ZÉREGA, Luís. Metodologia para caracterizar preliminarmente a um solo em campo. **Fonaip Divulga**. N.47. jan./mar. 1995. Disponível em: < <http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd47/suelos.htm>>. Acesso em: 14 de jun. 2007.

ZIGMUNT, Bauman. Tempo/ Espaço. In: **Modernidade líquida**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. cap. 3, p. 107 – 149.

ANEXOS

ANEXO A Modelo de Formulário Aplicado na Coleta de Dados

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO-SENSU, MESTRADO E
DOUTORADO, EM GEOGRAFIA



Projeto de tese: *A visão sistêmica e sua contribuição ao estudo do espaço pecuário de Venturosa e Pedra no Agreste de Pernambuco*
Doutoranda: Maria Betânia Moreira Amador

MUNICÍPIO: _____ PROPRIEDADE: _____

ÁREA APROXIMADA: _____ UNID. GEOAMB.: _____

INFORMANTE: _____
() Proprietário () Gerente ou Responsável

DIMENSÃO SOCIAL

- 1- Com relação a escolaridade, o(a) Sr(a) se enquadra em qual categoria abaixo:

<input type="checkbox"/> Nenhuma escolaridade	<input type="checkbox"/> Fundamental incompleto
<input type="checkbox"/> Fundamental completo	<input type="checkbox"/> Médio incompleto
<input type="checkbox"/> Médio completo	<input type="checkbox"/> Superior incompleto
<input type="checkbox"/> Superior completo	<input type="checkbox"/> Pós-graduação

 Qual? _____ Qual? _____

- 2- Onde o Sr.(a) reside?

() Na propriedade () Em Pedra () Em Venturosa () Em cidade
Próxima. Qual? _____ () Na capital. Qual? _____

- 3- Quantas pessoas constituem a sua família? _____

- 4- Quantos destes familiares vivem na propriedade? _____

- 5- Quantos destes familiares trabalham na propriedade? _____

- 6- Algum deles migrou? () Sim Idade: _____
() Não
Grau de parentesco: _____ Para onde? _____
Desde quando? _____ Por quê? _____

- 7- Considerando as três refeições, o Sr(a) poderia responder o que faz parte da alimentação diária de sua família?
Manhã: _____

Almoço: _____

Jantar: _____

7- Qual o seu lazer favorito? _____
E da família? _____

8- Quais dos itens abaixo faz parte da sua moradia?

() Computador () Internet

() Máquina de lavar roupas

() Televisão

() TV por assinatura

() Antena parabólica

() Telefones: Fixo _____ Celular _____

Quais dos meios de transporte abaixo, o (a) Sr(a) possui:

() Automóvel

() Moto

() Caminhão/Caminhonete/Van

() Outro tipo de veículo automotor . Qual? _____

9- Qual a sua perspectiva de futuro em relação a atividade da propriedade em
relação aos seus familiares? _____

DIMENSÃO CULTURAL

- 1- No grupo familiar ou de empregados existe participação em alguma associação, sindicato ou ONG?
() Sim Qual? _____
() Não
- 2- Entre seus familiares há alguém fazendo parte de algum projeto cultural?
() Sim Qual? _____
() Não
E entre os trabalhadores da propriedade?
() Sim Qual? _____
- 3- O Sr(a) costuma participar de reuniões promovidas pelo setor público para apreender inovações tecnológicas rurais? () Sim () Não
- 4- Essas reuniões são informativas ou são, também, formativas?
() Informativas () Formativas () Ambas
- 5- Há promoção de cursos de capacitação para o pecuarista e/ou agricultor?
() Sim
() Não
- 6- O Sr(a) costuma participar de eventos agropecuários?
() Sim Com que frequência? () Anual () Mensal () Esporádica
() Não Se for não, por que? _____
- 7- Há solidariedade (troca de informações técnicas e de trabalho) entre os produtores?

() Sim Em que situação? _____

() Não _____

8- Sr.(a) tem conhecimento de algum elemento na propriedade com potencial

turístico? () Sim Qual? _____

() Não

9- Quais as práticas agrícolas e/ ou pecuárias dos seus antepassados que são mantidas até hoje? _____

10- Na sua lida diária, na propriedade, houve mudanças no trato da criação?

() Sim Qual ou Quais? _____

() Não _____

DIMENSÃO AMBIENTAL

- 1- Existem áreas de proteção na propriedade?
 Sim Quantos hectares? _____
 Não Por que? _____
- 2- A propriedade é contemplada com água?
 Sim Qual ou quais tipos? Rio
 Riacho
 Açude
 Outro _____
 Não
- 3- Existem olhos d'água na propriedade?
 Sim Onde se encontram? _____

 Não Neste caso por que não existem mais? _____

- 4- Como se encontra a qualidade dessa água, em sua opinião?
 Boa
 Razoável
 Ruim Comentário: _____

- 5- Esta água é suficiente para manter o plantel em boas condições de saciamento da sede e de higiene?
 Sim
 Não Neste caso, o que é feito? _____

Quais as medidas mais comuns adotadas para controlar insetos e parasitas

indesejados no pasto e no gado? _____

6- Quais as principais doenças que acometem o gado na sua propriedade?

7- O Sr(a) tem conhecimento de animais e/ou gente que nasceu com deformidades nas redondezas?

() Sim Onde? _____

Que tipo de deformidade? _____

Quantos casos? _____

() Não

8- Como é feita a fertilização do solo na propriedade?

() Uso de fertilizantes Qual? _____

Com que frequência? _____

() Uso de esterco animal Qual? _____

Com que frequência? _____

É próprio ou comprado? _____

() Cobertura morta

() Queimada Com que frequência? _____

() Através da incorporação de leguminosas Quais? _____

9- Quantos animais são colocados para pastar por hectare? _____

11- O que o Sr(a) acredita ser mais importante para a manutenção e/ou melhoria do

ambiente na sua propriedade e no entorno? _____

DIMENSÃO TÉCNICA

FORMULÁRIO

1- Além da produção de gado leiteiro, existe outro aproveitamento econômico na

propriedade?

() Sim Qual? _____

() Não

2- Qual o tipo do gado existente na propriedade?

() De raça Qual? _____

Na sua observação, considera que a produtividade dessa raça e

maior que a obtida com os animais da terra? () Sim () Não

() Da terra

3- Quantas cabeças existem no momento? _____

Quantas vacas são da produção de leite? _____

4- Como é feita a ordenha? () Manual () Mecânica () Ambas

5- Quantos litros/dia são obtidos por vaca, em média/ _____

6- Qual o destino do leite? _____

7- Como é feito o manejo do gado? _____

Como o gado é conduzido para o curral, ordenha ou pasto? _____

Eles vão espontaneamente? () Sim () Não

É preciso intimidar o animal para que ele obedeça?

() Sim () Não () As vezes

Em que situação? _____

8- A alimentação animal se constitui de:

() Somente ração

() Somente pasto

() Ração e pasto

Qual o peso médio alcançado pelo animal? _____

9- O pasto é constituído de:

() Pasto plantado com predomínio de _____

() Pasto natural com predomínio de _____

() Pasto misto com predomínio de _____

Qual a área média da propriedade destinada ao pasto?

10- No caso da algaroba, ela é fornecida ao gado:

() Sem nenhum trato

() Passada na forrageira

() Misturada com outros ingredientes. De que forma e em que proporção?

Percebe alteração no volume de leite ou na qualidade? () Sim () Não

DIMENSÃO ECONÔMICA

1- Qual o preço de venda do litro de leite?

Onde é entregue este leite? _____

2- Quantos por cento representa o leite na sua receita total? _____

3- Qual a forma de pagamento?

() À vista

() À prazo

Alguma dificuldade? () Sim () Não

4- Para produzir, o Sr(a) costuma pedir crédito em banco?

() Sim Em que esse crédito dificulta ou facilita a sua atividade?

() Facilita _____

() Dificulta _____

Consegue saldá-lo pontualmente ? () Sim

() Não Por que?

() Não

5- Do total de sua receita, qual o percentual destinado a gastos veterinários?

6- Quantas pessoas trabalham na propriedade? _____

Todos são adultos? () Sim () Não Neste caso, quantos? _____

7- Quantos são empregados? _____

8- Quais as principais benfeitorias existentes na propriedade?

() Habitações

() Armazéns, galpões

() Estábulos

() Cercas

() Açudes

() Outros _____

9- O Sr(a) aluga ou arrenda parte de sua propriedade?

() Sim Neste caso, quantos hectares? _____

Com que finalidade? _____

() Não

10- O que o Sr.(a) considera mais importante nessa atividade leiteira ?

() Novos investimentos em melhoria do pasto

() Crédito para compra de novas matrizes

() Maior difusão das informações técnicas para manejo e sustentabilidade da

atividade

() Investimento na qualificação de mão-de-obra

() Melhoria na integração produtor x comprador. Neste caso, como?
