

Figura 62: Biograma Síntese da Sustentabilidade da Fazenda São Pedro - Pedra/PE
 Fonte: Pesquisa de Campo, fev. 2006.

Quanto à análise agroecológica, feita com base nas análises de solo, aplicação de formulários e observações *in loco* chegou-se aos Biogramas aqui apresentados de sustentabilidade, um construído com a intenção de fornecer um quadro geral da propriedade, exposto acima e outro elaborado cruzando as informações no âmbito dos atributos com as dimensões da sustentabilidade.

Assim sendo, em termos de detalhamento das informações para melhor percepção dos pontos críticos, apresenta-se o Biograma das Dimensões de Sustentabilidade dessa propriedade (Figura 63), no qual se pode perceber que na dimensão econômica, a renda está em nível máximo e de acordo com o risco, uma vez que o risco sendo menor há a possibilidade de ser maior a renda, apesar da baixa auto-suficiência apresentada. Ressalva-se, no entanto, que os dados obtidos não se basearam em contabilidade formal e sim, nas informações passadas de forma oral e sem o rigor quantitativo. Ao pesquisador (a) cabe, nestes casos, acreditar no informante somando-se outros itens que, também, entraram na composição da renda, e não somente venda de leite e queijo.

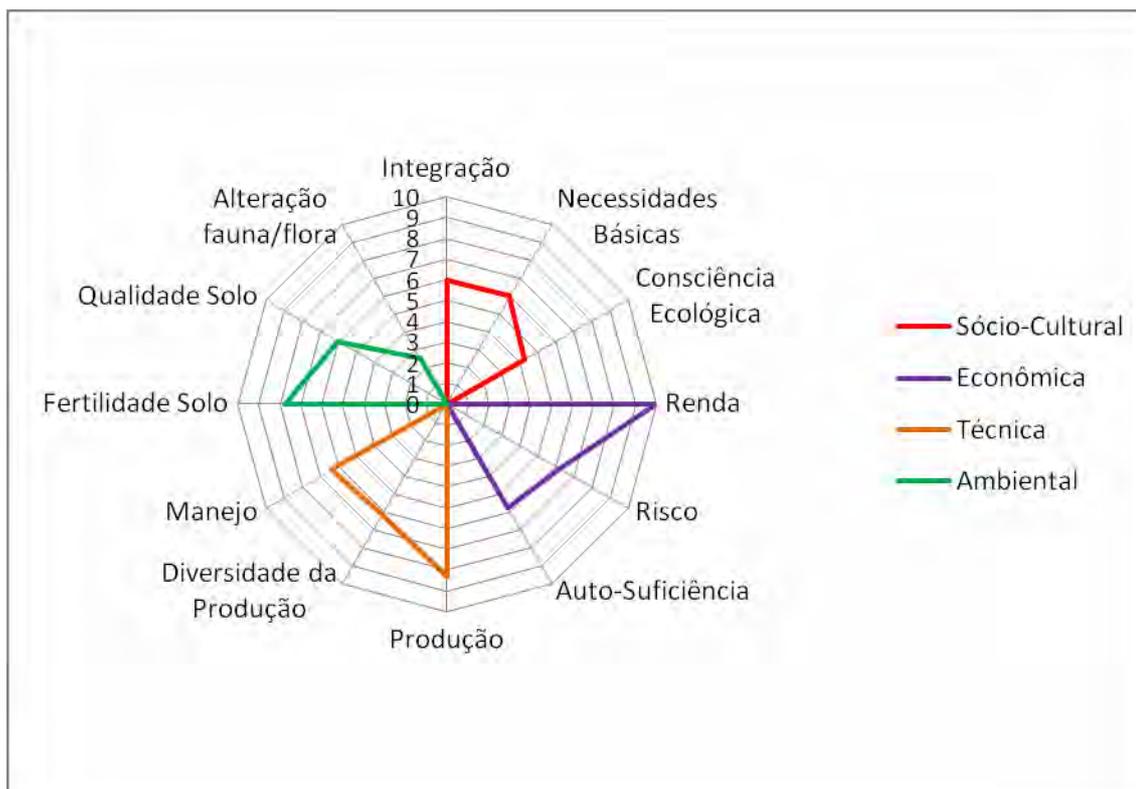


Figura 63: Biograma das Dimensões de Sustentabilidade da Fazenda São Pedro - Pedra/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, fev. 2006.

No entanto, é visível que a produção se encontra em patamar excelente para os padrões locais, o que de certa forma respalda a renda assinalada. Quanto ao manejo, especificamente, está aquém do que poderia ser se houvesse um trabalho de melhoria tecnológica, porém está aceitável, pois se encontra acima do limite estipulado para considerar-se sustentável que seria o nível 5, ver terceiro capítulo página 96, bem como a diversidade de produção. Essa diversidade pautada, basicamente, na produção de leite e de fabricação de queijo permanece ao longo de mais de um século tendo, segundo o próprio proprietário assinalou, contribuído para o desgaste ambiental da área em termos de fauna e flora, principalmente.

Visualiza-se, pois, na dimensão ambiental que o ponto correspondente a alteração da fauna e flora está bem abaixo do limiar de sustentabilidade, enquanto a fertilidade do solo e a qualidade do solo podem ser consideradas numa escala de razoável para boa. O ponto crítico, então, é mesmo o impacto na fauna e na flora.

Quando se observa a dimensão sócio-cultural, percebe-se que há um anteparo para esse fato na consciência ecológica. Embora se tenha noção do que é ecologia e sua importância para a manutenção do sistema vida/planeta, não se tem

uma idéia mais consistente de sustentabilidade, é um conceito que se fala, mas não se pratica.

É, então, nesse contexto que se confere maior atenção aos princípios agroecológicos, principalmente aquele referente ao respeito do saber local, saber do produtor/agricultor como é o caso aqui discutido. Porém, é fato observado que eles precisam antes de qualquer engajamento em programas e/ou projetos agroecológicos ou que visem à sustentabilidade de alguma forma, receber uma formação no sentido da educação ambiental/agroecológica.

4.1.4 Propriedade Serra do Tará

Situada na unidade geoambiental Superfícies Dissecadas (localizada na Unidade de Paisagem Pediplano Central do Planalto da Borborema), apresentando superfícies com diversos graus de dissecamento, relevo ondulado e ocorrência generalizada de solos Podzólicos, às vezes associados com Solos Litólicos (EMBRAPA, 2001).

As cotas altimétricas da propriedade Serra do Tará, variam em torno de 729 m (Figura 64), correspondendo a um terreno declivoso, porém não abrupto. Considerando-se 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 muitos lajedos à mostra e estar contida numa área de vegetação, ainda, natural embora degradada.

Esta propriedade tem a peculiaridade de ser tocada por um morador antigo e, praticamente a produção lá realizada é de responsabilidade dessa pessoa. Segundo um herdeiro proprietário, essa forma de proceder está em vigor desde o ano de 2002. Porém, seu pai, o proprietário de fato, enquanto vivo manteve pecuária com gado da terra desde a aquisição das terras em 1963 até o ano assinalado acima, tendo em torno do ano 1963 plantado algarobeiras em plena campanha de expansão da mesma no Nordeste brasileiro, mas sem nenhuma estrutura técnica que lhe desse respaldo.

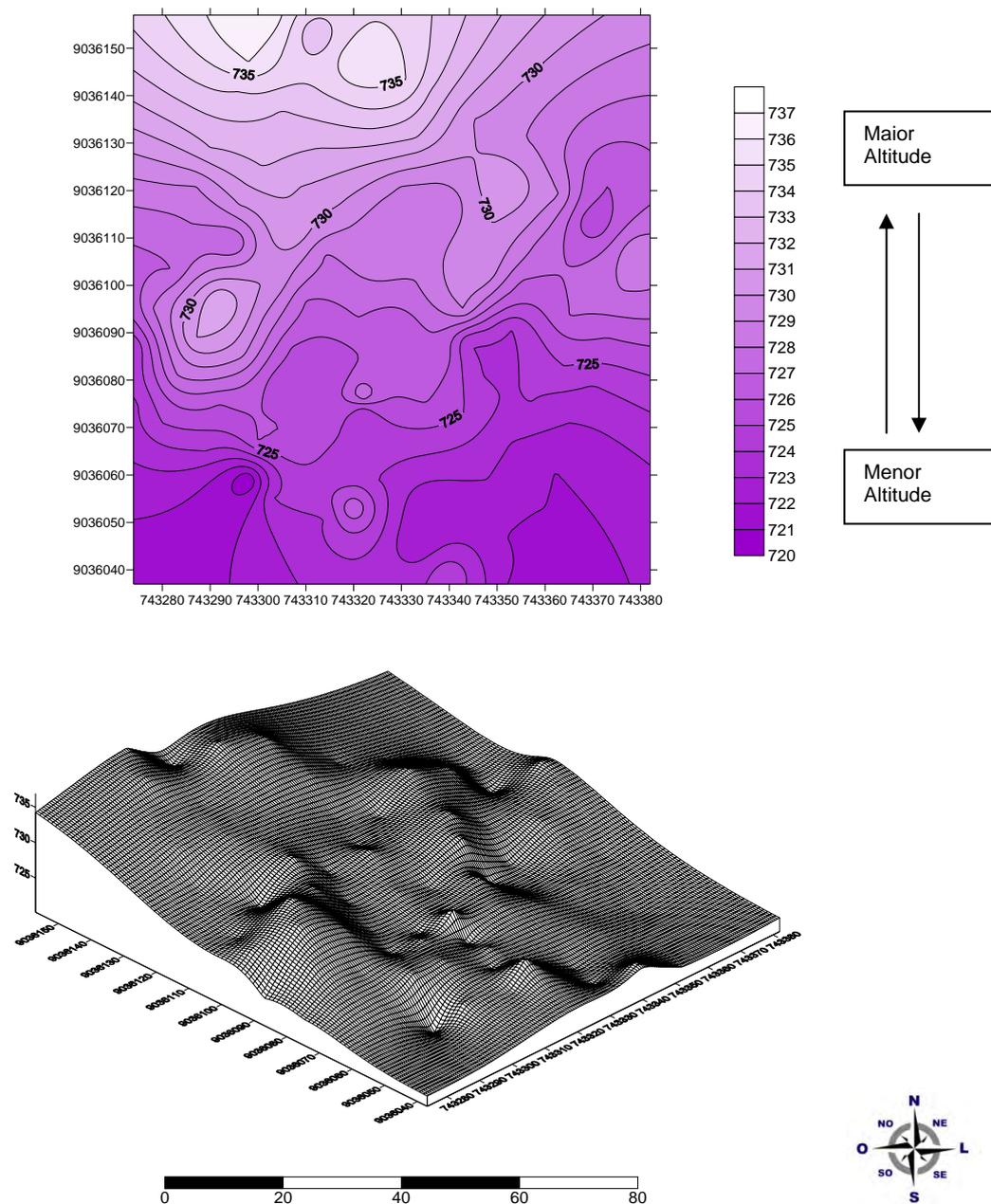


Figura 64: Modelo Digital do Terreno da Parcela de Estudo (Serra do Tará)
 Fonte: Pesquisa de campo, abr. 2007.

Na época do trabalho de campo em 2007, o morador declarou possuir 18 cabeças de gado, das quais 11 estavam produzindo leite. Acrescentem-se algumas cabeças de ovelhas de raça em fase de experiência. No entanto, o forte da produção era/é a produção de leite de gado bovino que no momento estava em torno de 15 litros por vaca dia, pode-se dizer que este é um bom quantitativo em função da precariedade tecnológica e de estrutura física apresentada pela propriedade, assim percebe-se claramente que o ambiente natural associado à experiência de uma vida

faz com que se tenha uma produtividade aparentemente suficiente para a manutenção das pessoas envolvidas e a continuação da atividade.

É importante salientar que o referido morador está na fase etária dos sessenta anos, sem nenhuma escolaridade e que acompanhou o falecido proprietário desde o início, ou seja, desde a década de 1960 e que possui relativa autonomia para decidir sobre onde, o que e como produzir.

4.1.4.1 Estrutura superficial da paisagem

O Sítio Serra do Tará apresenta uma associação de Solos Litólicos Eutróficos “A” fragipã e moderado textura média com cascalho a cascalhenta. Caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado. Substrato gnaisse granito, xisto, migmatito e granodiorito mais afloramento de rocha. (EMBRAPA, 2001)

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 65).

Realmente a área estudada expõe certa rusticidade tendo-se em vista a estrutura do solo que, como se pode apreciar na primeira foto (Figura 66), denota uma espessura de capa de solo muito rasa, com fragmentos rochosos de diversas dimensões predominando a estrutura em blocos tomando-se por base o documento USDA (2000, p.24).

Observou-se, ainda, a presença de pedregosidade formada a partir da ruptura das estruturas foliadas da rocha matriz como se pode ver foto (Figura 67).

Dando prosseguimento à investigação referente a este nível categórico, tomando-se como ponto de análise a percepção de atividade microbiológica do solo, foi possível verificar a aparente exigüidade dessa atividade pela não observação de vermes, lombrigas do solo, ou outro animal de fauna microbiana que pudesse ser detectado visualmente. Porém, em termos de artrópodes, percebeu-se várias espécies de formigas, mas não foram avistadas panelas.

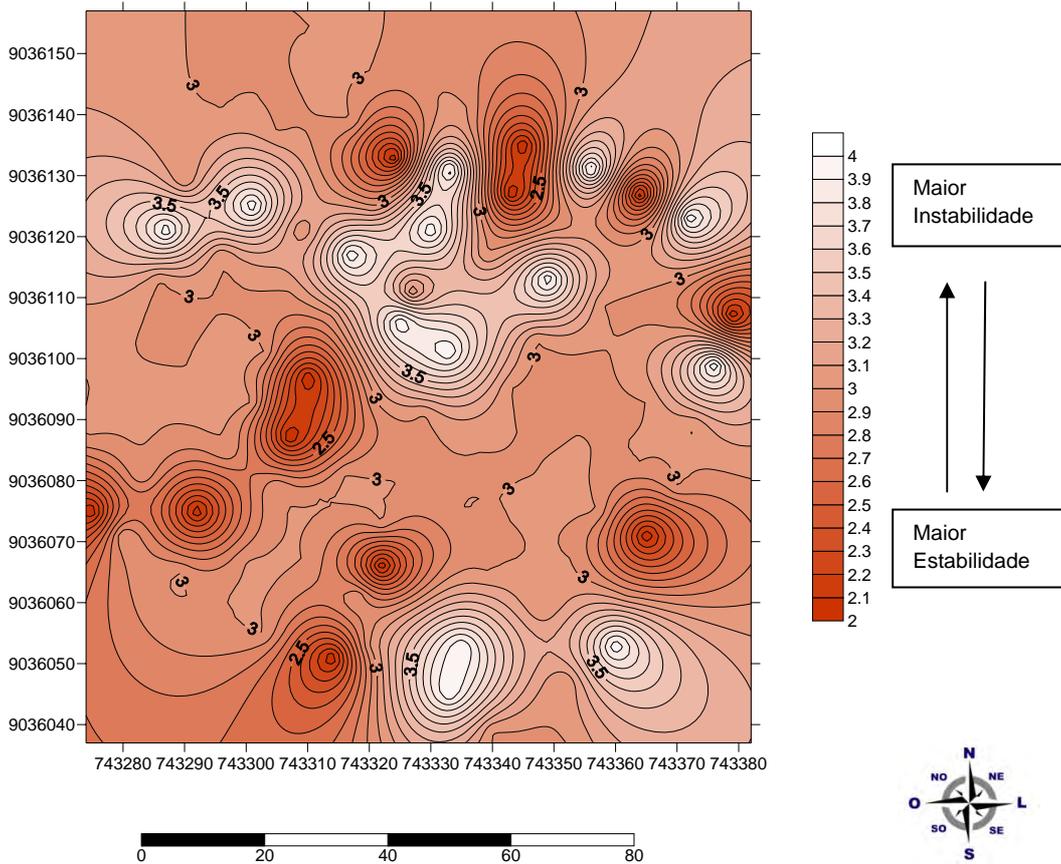


Figura 65: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Estrutura Superficial da Paisagem (Serra do Tará)
 Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.

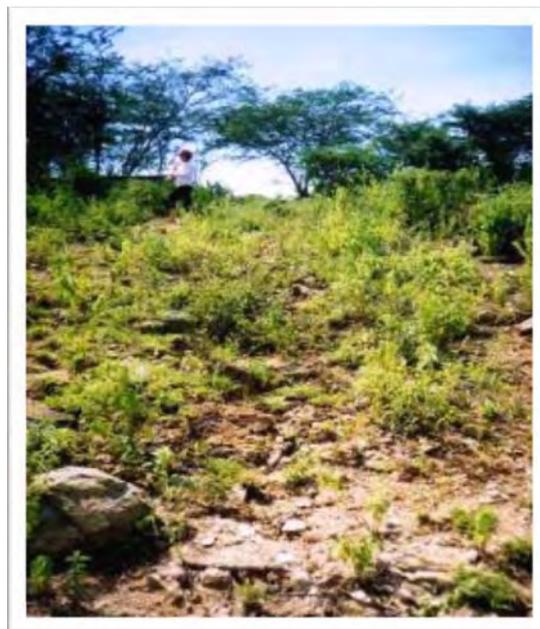


Figura 66: Solo em área de declive com cascalho e blocos de rochas (Serra do Tará)
 Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.
 Foto de Maria Betânia Amador.

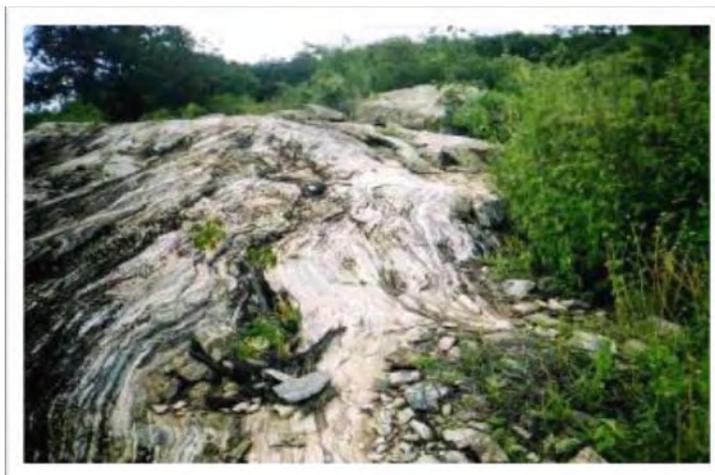


Figura 67: Lajedo à mostra evidenciando fragmentos de aspecto foliar (Serra do Tará)
Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.

Ainda tratando-se de fauna presente no solo, acredita-se haver bactérias e fungos devido ao fato de ter sido encontrado ao longo de todo trajeto restos de animais como a pele de cobra, estas “substituem a pele toda de uma vez só, como se retirassem uma meia, mas os restantes grupos de répteis soltam-na em pedaços” (CLASSE REPTILIA, 2008), restos de lagartixas entre outros e, também, muitos resíduos vegetais como galhos quebrados, folhas caídas entre os principais, ou seja, mesmo com todo pedregulho e lajedos há, muito provavelmente, uma micro e uma meso fauna em atividade na área trabalhada.

Quanto à análise do pH da parcela de estudo da Propriedade Serra do Tará, obteve-se um valor médio de 6,85 próximo da neutralidade. 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.

Duas das amostras analisadas mostraram resultados 6,5 e 6,3, configurando um indicativo de solo ácido. Segundo o Instituto de Potassa & Fosfato (1998, p.23), esses valores enquadram-se na faixa de acidez moderada, o que de certa forma não é considerado um problema, tendo por base informações contidas em documento da USAID (2000, p. 60), o qual especifica que para o intervalo de 6,0 a 7,0, e aqui pode ser encaixado o resultado da terceira amostra que foi igual a 7,0, tem-se boa disponibilidade de nutrientes como Nitrogênio, Fósforo e Potássio, bons níveis de

alumínio, ferro e magnésio, relativa atividade bacteriana e presença de fungos benéficos que decompõem a matéria orgânica.

Por outro lado, o valor de uma quarta amostra igual a 7,6, denota uma alcalinidade média (INSTITUTO DA POTASSA & FOSFATO, 1998, p.23), podendo ser caracterizado como solo cálcico.

Com relação à matéria orgânica (M.O.), o resultado da análise de solo para essa área de hum hectare estudada indicou um valor médio de 3,97 % 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, 2,46 %, correspondendo à célula atravessada em parte pela estrada local, por linha de transmissão e presença de várias manchas de solo nu. Salienta-se que esta célula está ao sul do cartograma correspondente ao nível categórico estrutura superficial da paisagem (Figura 65), mais ou menos na parte central do alinhamento leste-oeste coincidindo, também, com a coloração mais clara do cartograma e conseqüentemente, de maior instabilidade.

Quanto ao teor de Fósforo (P), a parcela de estudo da Propriedade Serra do Tará forneceu o valor médio obtido na amostra de solo de 53,566 mg/dm³. Neste caso leva-se em consideração 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. O fato de se ter um percentual de Fósforo tão significativo nessa propriedade deve-se, provavelmente, às condições físicas apresentadas pela área em apreço. Esta se encontra sobre relevo acidentado, com evidentes indícios de processos superficiais 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 Serra do Tará, evidenciou um valor médio de Potássio (K) de 261,97 ppm que, segundo o documento USAID (2000, p. 127), é considerado normal pois se encontra no intervalo de 250 – 350 ppm.

4.1.4.2 Uso da terra

No cartograma correspondente ao *uso da terra* (Figura 68), é possível se observar várias manchas de instabilidade ambiental, porém provenientes de outros fatores como áreas de pasto desgastadas e impróprias pela presença significativa de lajedos e muito solo descoberto e/ou vegetação muito esparsa.

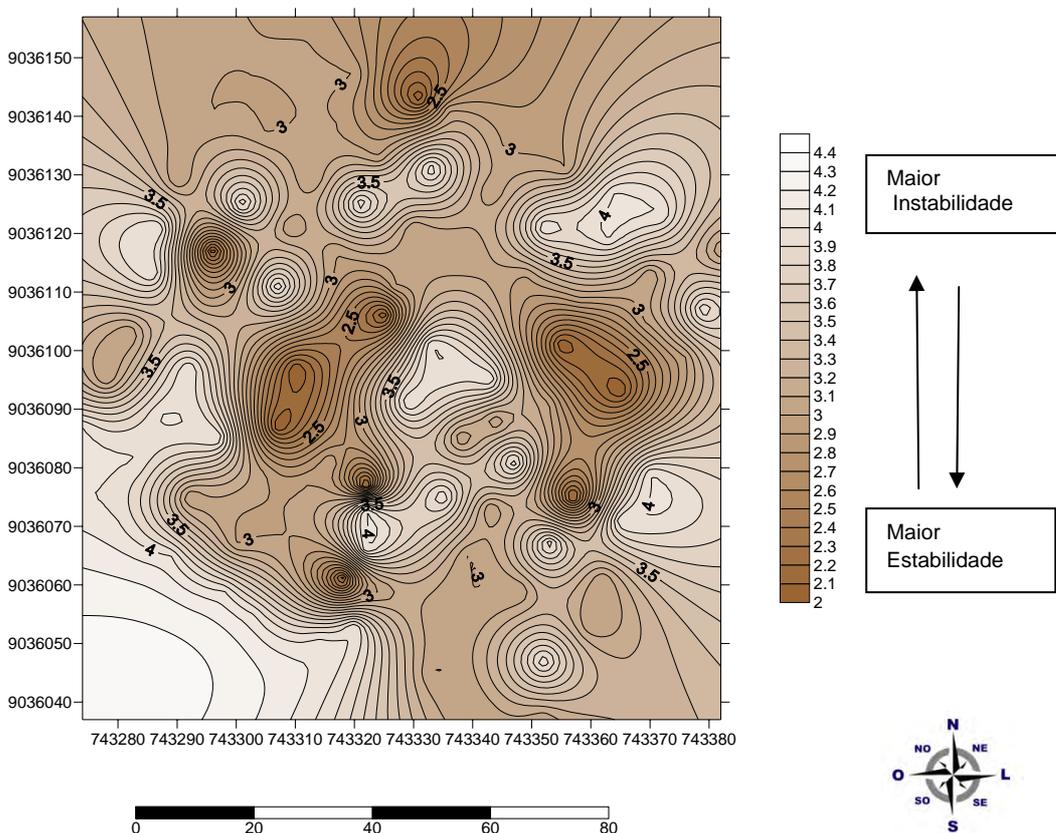


Figura 68: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Uso da Terra (Serra do Tará)

Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.

A área clara no setor sudoeste do cartograma corresponde à finalização do trajeto de uma estrada local (Figura 69), que dá acesso à moradia principal da propriedade. Nessa posição a predominância de solo nu é marcante. Tem-se nesse local o solo ocupado por residência, eletrificação, caixa d'água nas proximidades e

pequenas trilhas de adentramento a parcela analisada. Também nas proximidades da casa principal, encontrou-se início de fortes ravinamentos caracterizadas por valas no sopé da descida do terreno, ou seja, nesse caso o processo erosivo não sofreu a ação da criação animal não contribuiu para essas fendas e sim o escoamento superficial das águas, sem um direcionamento correto do fluxo d'água.

Outro dado que pode ser referenciado nesse espaço de discussão diz respeito à cor do solo. É possível perceber-se pela foto que o solo desnudo tem uma coloração esbranquiçada, o que indica:

A presença de quartzo, carbonatos ou gesso (...). Além disso, pode ter influência na interação com outros fatores do ambiente. Por exemplo, em alguns sistemas tropicais de produção agrícola pode ser vantajoso ter um solo arenoso, de coloração clara na superfície, a fim de refletir os raios solares e mantê-lo mais frescos (GLIESSEMAN, 2005, p. 221).

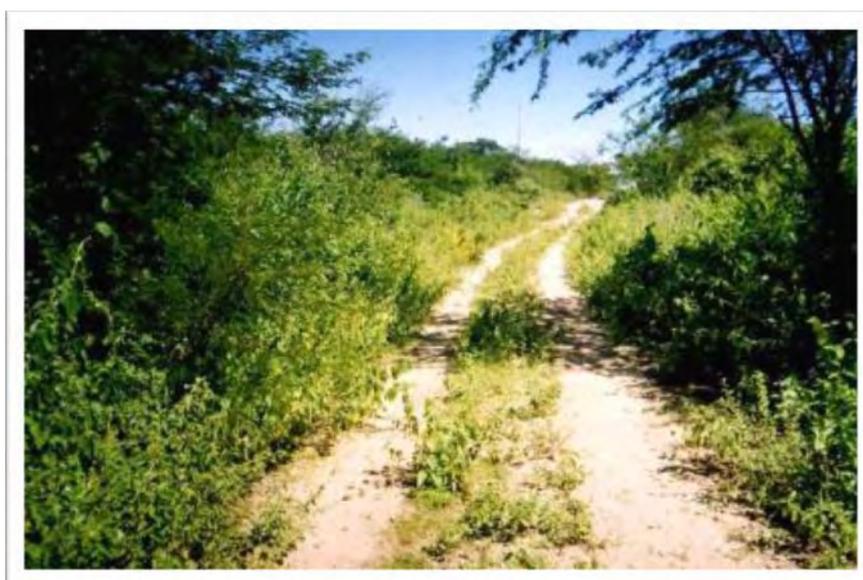


Figura 69: Visão da estrada local (Serra do Tará)
Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.

No campo, encontrou-se certa concentração de material quartzoso realmente e, se for aplicado essa noção ao gado talvez seja para ele também um ponto de bem-estar considerando-se a insolação característica do semi-árido. Como se trata de uma área elevada e com vegetação relativamente densa em determinados trechos, espera-se que o calor seja atenuado para os animais, salientando-se que o gado da terra dessa propriedade possui coloração escura em sua maioria.

4.1.4.3 Vegetação

Na parcela analisada da Propriedade Serra do Tará (Figura 70), o pasto e a caatinga são praticamente uma coisa só, apesar de se sentir que a vegetação não corresponde à sua verdadeira essência devido ao fato de em anos anteriores ter sido exaurida de alguma forma e, na entrevista feita com um dos herdeiros ficou constatado que na década de 1960, no auge da algaroba, foram feitos extensos plantios dessa leguminosa, no entanto, o que se viu por ocasião da pesquisa em relação à sua presença foram, apenas, alguns remanescentes.

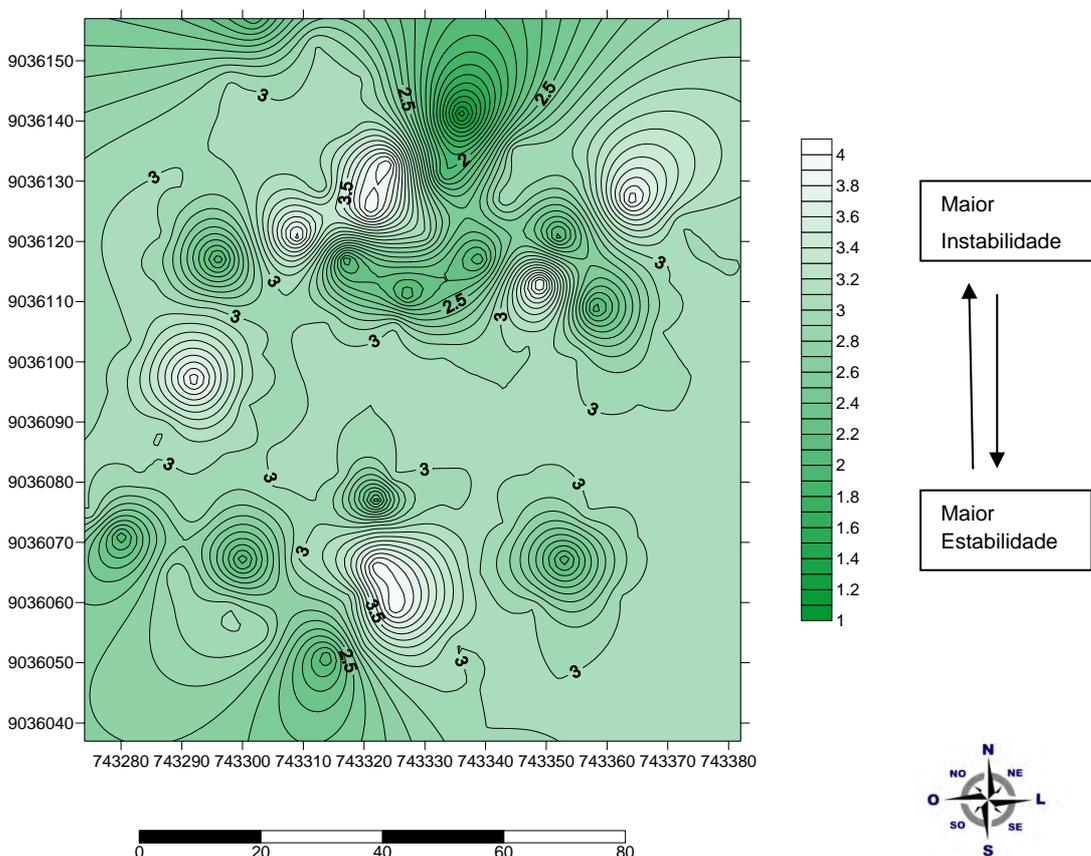


Figura 70: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Vegetação (Serra do Tará)

Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.

Pelo cartograma de *vegetação*, verifica-se que predomina o nível 3 que, na escala de isovalores pré-estabelecida pelo método utilizado está mais próximo da instabilidade do que da estabilidade. Embora em campo tenha-se observado o aspecto verde homogêneo da pastagem, logo ideal para o gado, em termos de estabilidade erosiva da parcela as constatações apontam noutro sentido.

O que se viu foi uma grande diversidade de plantas, principalmente referente às plantas de pasto, distribuídas de forma muito aleatória e com presença de algumas plantas consideradas tóxicas para o gado. Ademais, as manchas bem claras que aparecem no cartograma de *vegetação* são correspondentes às principais áreas de lajedos, logo sem vegetação e também manchas de solo desnudo.

Por outro lado, a concentração de maior estabilidade, equivalendo a 2 e 2,5, correspondem a áreas com de pasto arbóreo-arbustivo e presença de algum pasto herbáceo, em princípio de melhor característica fito-fisionômica.

Entre as espécies mais encontradas cita-se a Algaroba, Jurema preta, Catingueira, Canafístula, Sacatinga, Umbuzeiro, Umburana (Imburana), Aroeira, Mela-bode, Velame, Camará, Malva, Vassourinha, Quipá, Marmeleiro branco, Carcará, Xique-xique, Facheiro, Mandacarú, Coroa-de-frade, Moleque duro, Macambira, Alecrim, Malícia, Capim buffel, Capim mimoso, Capinzinho, Urtiga e Rabo de raposa.

Quanto à algarobeira, especificamente, embora as mesmas tenham sido quase que erradicadas da propriedade, ainda assim foi possível observar-se sua presença em meio ao pasto (Figura 71) e alguns animais próximos a elas.

Logo, apesar da diversidade em termos de espécies vegetais, percebe-se que estas não atendem plenamente às necessidades nutricionais dos animais. Os recursos são suficientes, apenas, para mantê-los em atividade, tendo a sensação que estão se alimentando e que não chegam a morrer de fome.



Figura 71: Algarobeiras no pasto (Serra do Tara)
Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007
Foto de Maria Betânia Amador

Geralmente, sua dieta é complementada com palma, a qual é plantada em outro local da propriedade e não na parcela analisada (Figura 72). Os animais quando são trazidos para se alimentarem no côcho (Figura 73), recebem uma dose regular de palma e rações em pequenas proporções, o suficiente para manter a produção diária de leite.



Figura 72: Carregamento de palma de uma área da propriedade para outra (Serra do Tara)
Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.



Figura 73: Animais no côcho (Serra do Tará)
Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.1.4.4 Processos superficiais da paisagem

Observando-se o cartograma *processos superficiais da paisagem* (Figura 74), pode-se ver altos níveis de instabilidade correspondendo em campos às áreas mais impactadas tanto pelo corte da estrada quanto pela passagem da eletrificação, presença de vários afloramentos de rocha, lajedos e manchas de solo desnudo, agravando-se com o declive acentuado do terreno (Figura 75), o que proporciona a predominância do tipo de erosão linear.

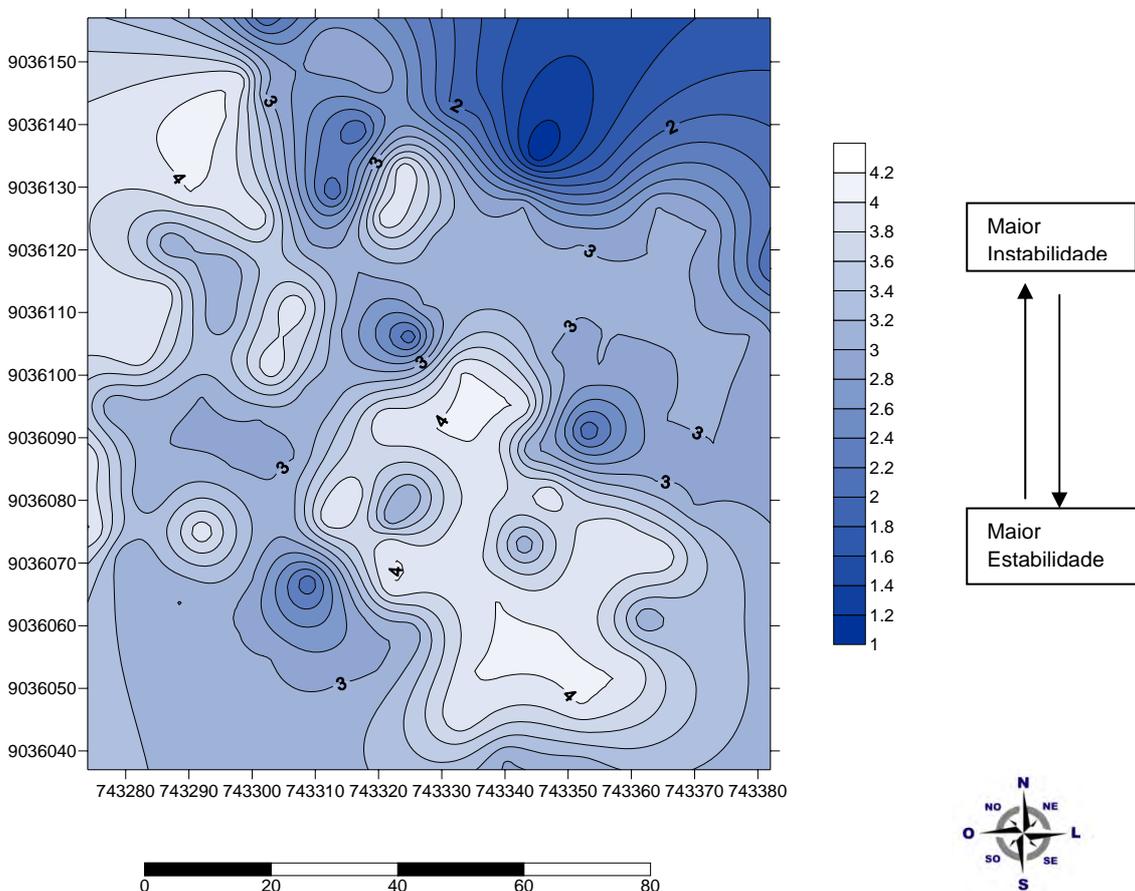


Figura 74: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Processos Superficiais da Paisagem (Serra do Tará)
 Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.

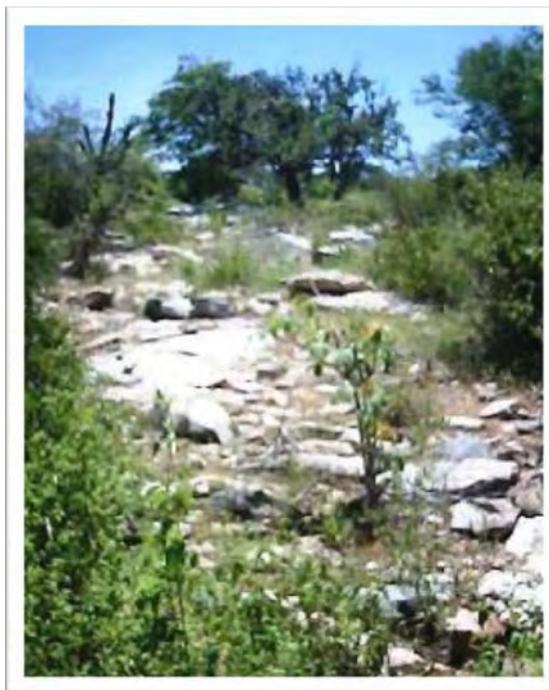


Figura 75: Trecho em declive acentuado com marcas de erosão linear (Serra do Tará)
Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007
Foto de Maria Betânia Amador

4.1.4.5 Resultado da análise morfodinâmica

Finaliza-se esta etapa da análise ecodinâmica da parcela de estudo da Propriedade Serra do Tará 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 76) a seguir.

Primeiramente, trata-se de uma propriedade que está assentada em terreno com muita declividade com poucas áreas em patamares planos. O cartograma referente à altitude evidenciou que as áreas mais altas da parcela estudada encontram-se acima, ou ao norte, da figura, estando a estrada local de acesso ao sopé da inclinação, o que de certa forma contribui para processos erosivos. Verifica-se, também, a grande quantidade de lajedos e rochas existentes na parcela analisada, os quais juntamente com a declividade acentuada não são fatores favoráveis ao desenvolvimento de uma área de pasto para bovinos.

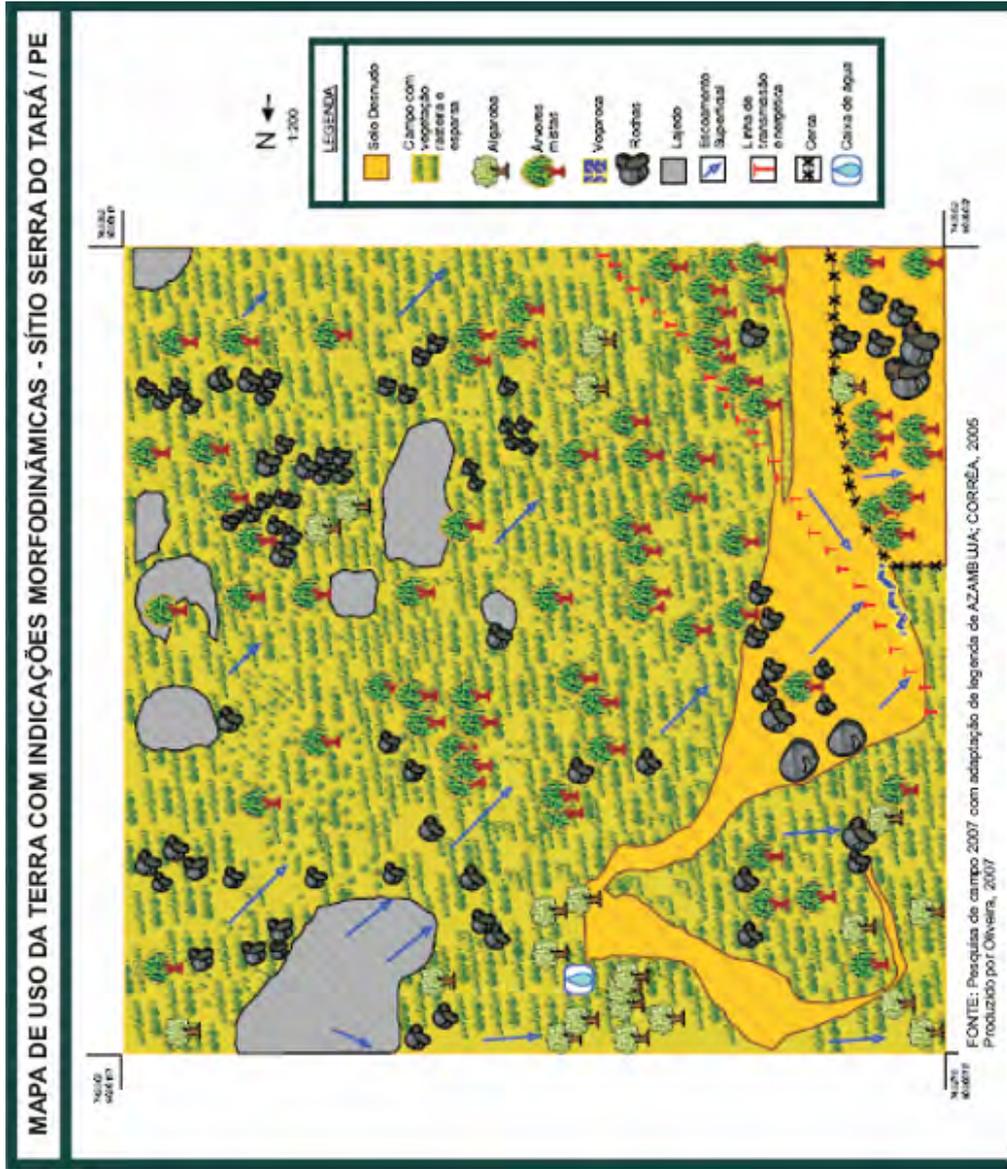


Figura 76: Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas do Sítio Serra do Tará – Pedra/PE
 Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007
 Desenho: Paulo Oliveira

Em relação ao *uso da terra*, está claro o aproveitamento principal como área de pastagem, porém ao natural e sem nenhum recurso tecnológico associado, apesar dos indícios de capim buffel e outros, mas que são resquícios de uma época passada, cujas marcas na paisagem denotam o esforço empreendido na busca de uma pecuária realizada de forma mais apropriada. Também fica evidente a presença de cercas perceptíveis no setor sudeste da parcela, que indica haver algum tipo de manejo, pois não se constitui em separação territorial. Bem como, é possível observar o cruzamento, praticamente na mesma área por onde passa a cerca, da rede elétrica, além da extensa área de solo desnudo vistas, também, predominantemente ao sul da parcela.

Por sua vez, a cobertura vegetal corresponde mais a uma caatinga arbustivo-arbórea com indícios de ter havido tentativas de incorporá-la ao restante da propriedade pelo plantio de capim e de algaroba.

No entanto, o que se observa no cartograma de *vegetação* é o predomínio do índice próximo da instabilidade, isso porque a maioria das plantas encontradas não é adequada à nutrição animal tendo-se, inclusive, encontrado certa concentração da planta camará, considerada um perigo aos animais pela sua alta toxidez. Some-se a esses fatores a agressividade de grande parte dessas plantas como o mandacaru e outras espécies presentes em número significativo na área estudada.

No que se refere à análise referente ao cartograma dos *processos superficiais da paisagem*, tem-se uma tendência para a sustentabilidade na parte superior, ou norte/leste, da parcela, local onde o terreno mostra pouca inclinação, menos lajedos e não se percebeu ravinamentos ou indícios de voçorocas. Ao passo que nas áreas de manchas claras sobre o cartograma há um escalonamento de índices que apontam para a situação de instabilidade, principalmente devido ao escoamento de forma linear do fluxo d'água.

4.1.4.6 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.

Em seqüência, apresenta-se o Biograma Síntese de Sustentabilidade da Propriedade Serra do Tará apresentado abaixo (Figura 77), verifica-se que este sítio encontra-se no limiar da sustentabilidade / insustentabilidade, uma vez que a maioria das dimensões evidenciam valores médios abaixo ou iguais a 5, este estabelecido com base em Altieri; Nicholls (2007), apenas a dimensão técnica expressa valor acima desse limiar indicando preocupação e, de certa forma, um conhecimento empírico acumulado ao longo de uma vida que desde o nascimento vivencia a prática da atividade rural.



Figura 77: Biograma Síntese da Sustentabilidade do Sítio Serra do Tará – Pedra/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.

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. Um deles, já exposto acima, 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 Serra do Tará (Figura 78), no qual se pode perceber a significativa linha da dimensão sócio-cultural capitaneada pelo atributo integração, aquele que indica se há solidariedade entre os produtores e vizinhos de propriedade.

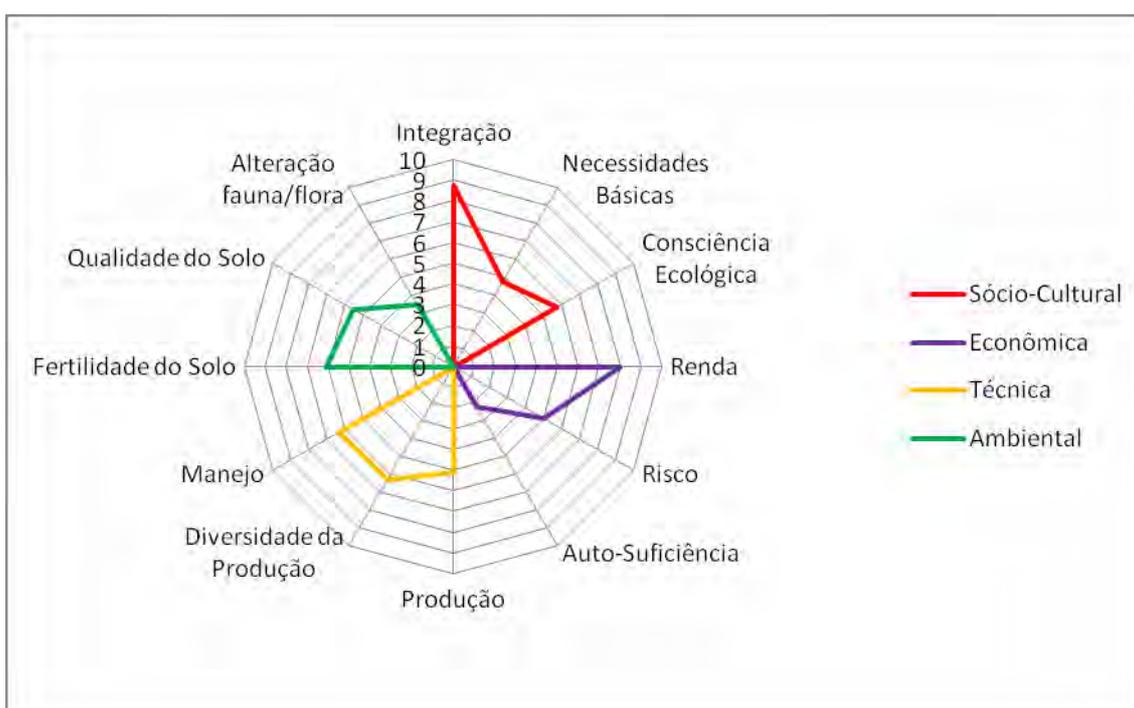


Figura 78: Biograma das Dimensões de Sustentabilidade do Sítio Serra do Tará – Pedra/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, abr. 2007.

Na mesma dimensão, porém, fica evidente que as necessidades básicas não estão no limiar da sustentabilidade embora próximo revelando as precárias condições de vida da família considerando-se vários itens além da alimentação. Mas, a consciência ecológica está presente nas ações e no pensamento do morador, especialmente, apesar de prevalecer a necessidade, ou seja, se precisar desmatar a caatinga para plantar palma, com certeza isso será feito, conforme ele mesmo declarou.

Quando se observa a dimensão econômica em função de seus principais atributos, percebe-se que a renda está no patamar 8, muito boa para os padrões de produção encontrados e frente ao baixo índice de auto-suficiência. O que favorece

essa atividade e essa propriedade, segundo observação feita *in loco* é o fato de a mesma encontrar-se às margens da rodovia que corta e liga os municípios de Venturosa e Pedra não demandando, em conseqüência, nenhum gasto nem esforço extra para escoar seu produto, principalmente o leite que é apanhado na porta. Quanto ao risco, ele está exatamente no limiar da sustentabilidade, sem maiores comentários.

A dimensão técnica, por sua vez, evidencia um manejo relativamente suficiente visto ter atingido um valor acima do nível 6, acompanhado pelo atributo diversidade da produção tendo o mesmo índice, salienta-se aqui que há a produção de queijo de coalho e venda de alguns animais quando é o caso, porém a produção está minimamente acima da sustentabilidade, podendo-se admitir que está no nível 5, ou seja, passível de ser considerado crítico.

Tudo indica que a dimensão que mostra maiores problemas é a ambiental. No caso do atributo fertilidade do solo, as análises proporcionaram um resultado razoavelmente aceitável, uma vez que o resultado médio atingiu o nível 6. O mesmo não se pode dizer da qualidade do solo, apesar de se encontrar com valor 5,5, acima do limiar médio de sustentabilidade. Mas, apesar de todas as condições adversas de estrutura e disposição física desse solo, trata-se de um resultado aceitável. O problema, ou o ponto crítico reside mesmo no atributo referente à alteração da fauna e flora que atingiu, apenas, 3,5 ficando bem abaixo do que pode se considerar sustentável. Esse resultado, no entanto, se coaduna com outros, em outras dimensões inclusive, como a consciência ecológica, o que interessa mesmo é o momento, a oportunidade de ganhar algum dinheiro mesmo que se tenha que derrubar os resquícios de caatinga, ainda, existentes na propriedade.

4.1.5 Propriedade Jucá – Veneza

Compondo a análise das unidades geoambientais do município de Pedra/PE, introduz-se a quinta delas, que corresponde a Serras e Serrotes (localizada na Unidade de Paisagem Pediplano do Baixo São Francisco), apresenta relevo variando de ondulado a forte ondulado com predomínio de solos rasos (principalmente Solos Litólicos) e Afloramentos de Rocha (EMBRAPA,1999;2001).

Na propriedade em análise, constatou-se que as cotas altimétricas registraram valor médio de 587 m (Figura 79). Trata-se de uma topografia predominantemente plana (Figura 20) e, por esse lado propício ao criatório animal (CAPELLI *apud* PRIMAVESI, 2004), especificamente bovino devido ao baixo consumo de energia despendida por eles na sua busca de alimento e água.

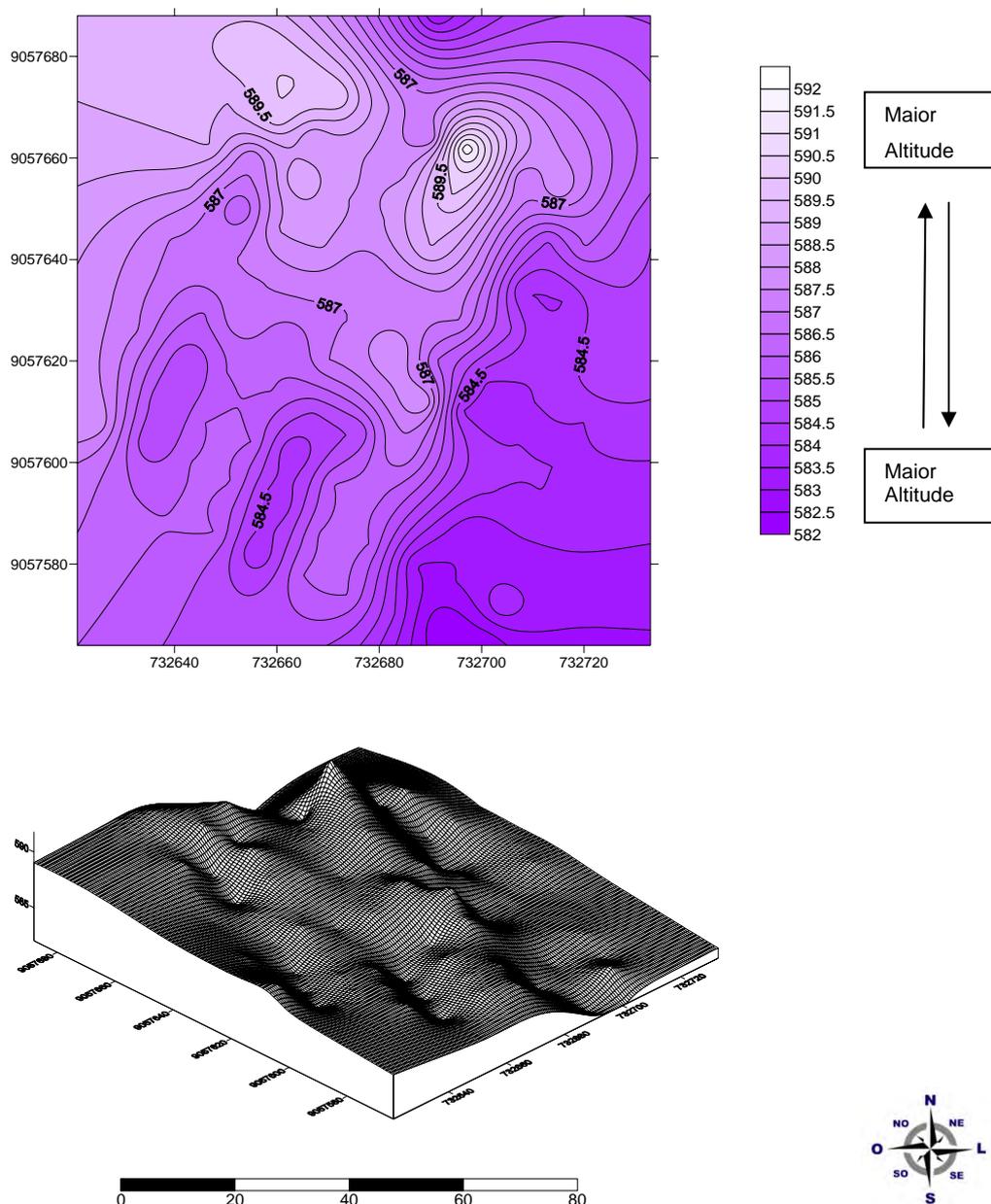


Figura 79: Modelo Digital do Terreno da Parcela de Estudo (Jucá – Veneza)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

Esta propriedade evidencia uma particularidade que a diferencia de todas as demais que é o fato de possuir área consideravelmente maior, da ordem de 535 hectares e ter um plantel de gado de corte selecionado, no momento da pesquisa

contava 340 cabeças das raças Limousin, Cimental e Nelore. Esta propriedade, também, na realidade não é uma só do ponto de vista do proprietário informado, visto que é partilhada por alguns parentes, logo funciona na prática como um agregado de pequenas propriedades sob o comando de um vaqueiro. A parte desta propriedade que correspondeu à mancha da UG Serras e Serrotes foi o Sítio Jucá.

Esclarece-se, ainda, que para efeitos de atendimento às necessidades da presente pesquisa, na condição de informante, se levou em consideração o gado de leite e a produção de leite desenvolvida pelo vaqueiro. Este possui 05 cabeças de gado da terra, todas produzindo uma média de 16 litros/vaca/dia, especificando este que a produção se dá pela manhã com 8 litros/vaca e à tarde com mais 8 litros/vaca, destes são retirados de 2 a 3 litros para consumo próprio e o restante é vendido para fábricas de queijo.



Figura 80: Aspecto do relevo da área de pasto estudada (Jucá – Veneza)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.1.5.1 Estrutura superficial da paisagem

Com base no Mapa de Reconhecimento de Baixa e Média Intensidade de Solos (ANEXO B), produzida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária – Pernambuco (EMBRAPA, 1999), 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 hiperxerófila mais Afloramento de Rocha.

Logo, pode-se observar pelo cartograma correspondente a *estrutura superficial da paisagem* (Figura 81), áreas de maior instabilidade devidas, principalmente aos afloramentos de rocha, como passíveis de visualização na foto em destaque (Figura 82).

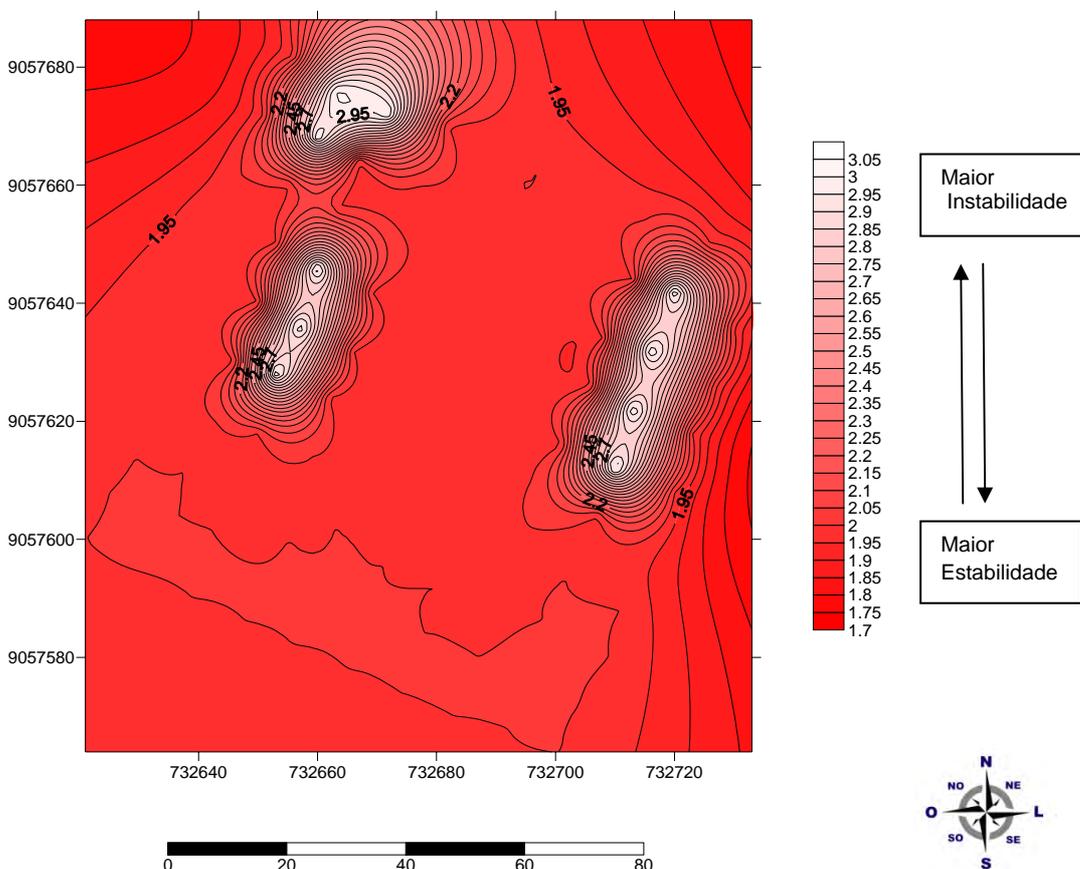


Figura 81: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Estrutura Superficial da Paisagem (Jucá – Veneza)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

Como já colocado, o relevo na área da parcela estudada é praticamente plano com afloramentos de rochas pontuais, a textura superficial do solo tende mais para argilosa, teste feito macroscopicamente 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.



Figura 82: Rochas à mostra (Jucá – Veneza)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

Em termos de verificação de atividade microbiana *in loco*, percebeu-se que devido ao desmate recente da vegetação, não havia presença de lombrigas ou outro verme que pudesse ser visto a olho nu, admite-se haver algum tipo de vida microbiana de dimensão ínfima devido ao fato de se ter alguns poucos excrementos limitados a borda da estrada e muitos restos de vegetação espalhados pela parcela, os quais provavelmente já deram início ao processo de decomposição, processo que demanda trabalho de fungos e bactérias. Apesar disso, em termos de meso faunas foram avistadas formigas e algumas panelas (Figura 83).

Por sua vez, a análise de solo apresentou um pH médio de 6.38 que, segundo o Instituto da Potassa & Fosfato (1998, p. 23), é um pH de acidez moderada, logo compatível com o intervalo de 6.0 – 7.0 considerado onde se tem as melhores condições químicas para o desenvolvimento das plantas (CAVALCANTI, 1998, p. 30), além de se apresentar condições favoráveis para a atividade dos microrganismos.



Figura 83: Formigueiro no pasto (Jucá – Veneza)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

A matéria orgânica (M.O.) no hectare analisado evidenciou um percentual médio de 3.89%, ou seja, de acordo com o estabelecido no documento USAID (2000, p. 127), admite-se que o valor obtido para MO% menor que 3 é baixo e entre 4 – 5 é normal assim, neste caso específico, arredonda-se o valor encontrado para 4% se coadunando com a escala da normalidade.

Dos valores obtidos da M.O., pode-se deduzir a quantidade de Nitrogênio orgânico, antes de se tornar disponível para as plantas, uma vez que a matéria orgânica é um indicador de disponibilidade de Nitrogênio, através da fórmula $N\% = MO\% / 20$. Dessa forma, aplicando-se os seguintes valores na fórmula: 3.68%; 3.76%; 3.72% e 4.40% encontra-se o valor médio para o Nitrogênio de 0.19%, o que é considerado baixo (Ibid, p. 127).

Com base no resultado apresentado na análise de solo para a parcela de estudo da Propriedade Jucá – Veneza, a disponibilidade média para a planta é de 11 mg/dm³, o que indica que quando obtém-se um valor no intervalo 10 – 20, de certo modo, compatível com o pH, também estabelecido como na faixa normal.

A análise de solo da parcela de estudo da Propriedade Jucá – Veneza mostrou um valor médio de Potássio (K) de 142,71 ppm que, segundo o documento USAID (2000, p. 127), é considerado baixo.

4.1.5.2 Uso da terra

No cartograma correspondente ao *uso da terra* na parcela de estudo da Propriedade Jucá–Veneza (Figura 84) é possível observar o predomínio da instabilidade ambiental proveniente, principalmente, do fato da área em quase sua totalidade ter sido desmatada em período recente ao levantamento de campo, apresentando grande extensão de solo desnudo com várias coivaras esperando fogo.

As poucas manchas mais escuras, no entanto, correspondem aos pontos onde foram deixadas algumas poucas árvores e rebrotas de herbáceas como malva e jurubeba, por exemplo. Ou seja, apenas algumas cabeças errantes acessam a área em busca de algo para se alimentar (Figura 85).

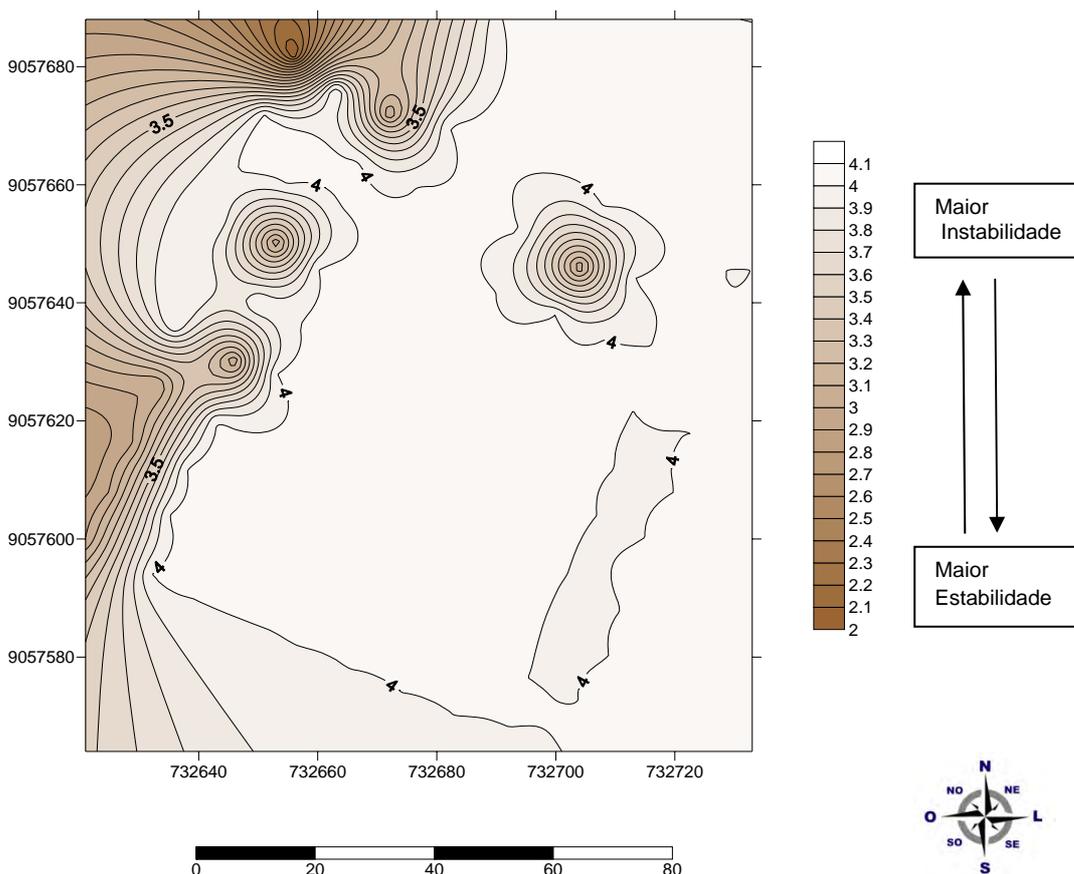


Figura 84: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Uso da Terra (Jucá – Veneza)

Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.



Figura 85: Gado no pasto (Jucá – Veneza)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.1.5.3 Vegetação

Em relação ao nível categórico vegetação (Figura 86), não há muita diferença das demais propriedades visitadas, destacando-se apenas a ausência quase por completo da algarobeira na área estudada, apresentando neste local apenas um único exemplar. Em outro setor da parcela, têm-se um recobrimento contínuo com capim pangola, capim corrente e quase nenhuma vegetação de maior porte.

Em outra parte da parcela, têm-se terras e mais terras com capim pangola, capim corrente e quase nenhuma vegetação de maior porte.

A Figura 87 mostra o estado da parcela no momento da pesquisa de campo salientando que a vegetação ao fundo da paisagem, sobre o topo de uma elevação, não está contida no hectare trabalhado.

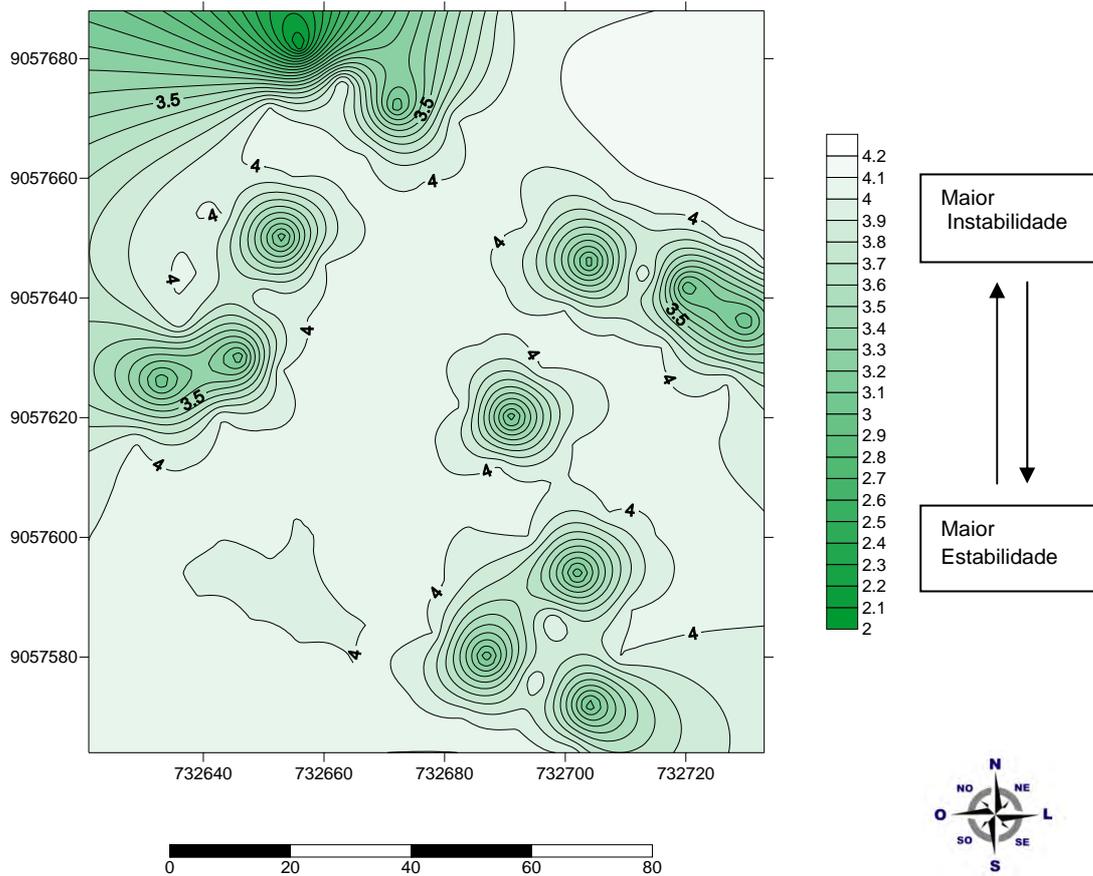


Figura 86: Cartograma de Isovalores do Nível Categórico Vegetação (Jucá – Veneza)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.



Figura 87: Visão geral da vegetação no momento do trabalho de campo (Jucá-Veneza)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
 Foto de Maria Betânia Amador.

Ilustrando essa descrição da vegetação, expõe-se primeiramente a algarobeira, com sua única ocorrência na propriedade em questão, o que demonstra uma provável erradicação quase que absoluta da espécie neste local (Figura 88).

Outra árvore de aproximadamente entre 2 e 3m de altura avistada no meio dessa parcela analisada foi a canafístula (Figura 89). A vegetação herbácea pode ser estimada por alguns resquícios identificados em meio ao terreno, como malva, jurubeba, mata pasto e limãozinho.

Outras plantas observadas em campo foram a jurubeba (*Solanum paniculatum* L.), a herbácea de nome mata-pasto e o limãozinho.

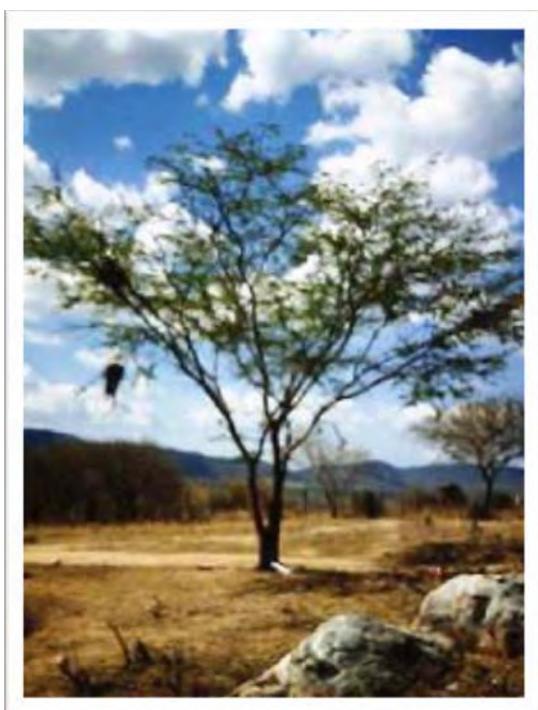


Figura 88: Algarobeira no pasto
(Jucá – Veneza)
Fonte: Pesquisa de Campo,
jan. 2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

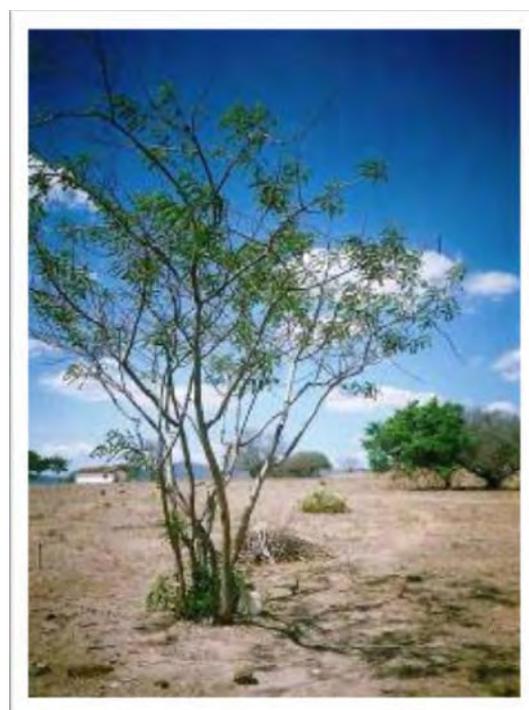


Figura 89: Canafístula no pasto
(Jucá – Veneza)
Fonte: Pesquisa de Campo, jan.
2008.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.1.5.4 Processos superficiais da paisagem

As observações sobre esses processos *in loco*, por ocasião do levantamento dos dados, permitiram a elaboração do cartograma de *processos superficiais da paisagem* apresentado na (Figura 90), o qual mostra áreas de maior instabilidade caracterizada pelas manchas mais claras.

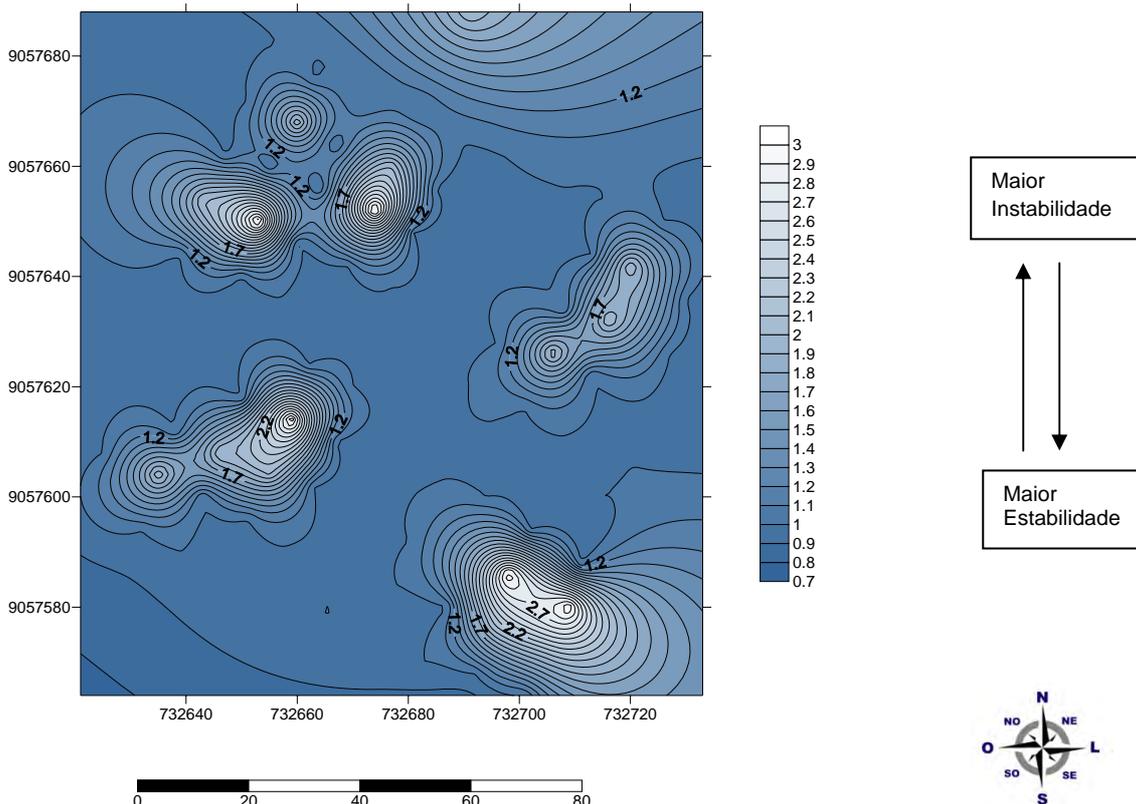


Figura 90: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Processos Superficiais da Paisagem (Jucá-Veneza)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

Verificou-se que, a referida área não evidenciou maiores problemas com relação de ao processo escoamento superficial concentrado, apenas alguns poucos pontos com indício de ravinamento, porém sem associação com o pastejo e sim com o leve declive do terreno e a falta de vegetação que ajude a reter ou retardar ou desacelerar um pouco o escoamento d'água.

Acredita-se que a foto que se segue (Figura 91) contribui para a percepção da suavidade da inclinação na parcela estudada e o relevo, relativamente, no entorno.



Figura 91: Relevo com leves inclinações (Jucá-Veneza)
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
 Foto de Maria Betânia Amador.

4.1.5.5 Resultado da análise morfodinâmica

Retomando-se a análise ecodinâmica da paisagem, finaliza-se esta levantando os principais pontos críticos observados e revelados pelos cartogramas já detalhadamente explorados ao longo da apresentação analítica morfodinâmica da Propriedade Jucá – Veneza, os quais podem ser confrontados com o Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas (Figura 92), arte-finalizado no Programa Corel 12 a partir de um croqui detalhado de campo.

Em continuidade, seguindo-se a orientação deixada por Tricart (1977), que sugere um estudo agroecológico além da análise morfodinâmica, visando a integração das partes para se entender melhor o todo e assim, poder-se pensar o espaço de forma mais sistêmica e mais planejada.

Assim senso, assimilou-se a topografia praticamente plana endossada pelo Modelo Digital do Terreno da Parcela de Estudo e, segundo a literatura consultada, favorável ao criatório animal.

Por sua vez, o cartograma referente à *estrutura superficial da paisagem* evidenciou que a parcela, apesar da característica de solo Litólico, mostrou poucas áreas com afloramentos de rochas. A fertilidade do solo, aqui se tomando como referência o conjunto dos macronutrientes principais que são N-P-K, ou seja, nitrogênio, fósforo e potássio, ficou relativamente aquém do desejado, conforme mostrado anteriormente, uma vez que apenas o fósforo se enquadrou no intervalo de normalidade.

Quanto ao cartograma *uso da terra*, revelou unicamente o uso para pasto, encontrando-se no momento da pesquisa muito degradado por desmate e coivaras preparadas para receberem fogo.

Já o cartograma correspondente ao nível categórico *vegetação* salientou poucas manchas verdes, as quais se referem a alguns arbustos e árvores pontuando o pasto, entre os quais só havia um único exemplar da espécie algarobeira e, assim mesmo, disposta na periferia da parcela.

Por sua vez o cartograma *processos superficiais da paisagem* revelou que a suavidade da declividade do terreno não favorece à erosão linear, e os leves indícios de sulcamento encontrados na parcela estão mais relacionados com a questão do solo desprotegido de vegetação.

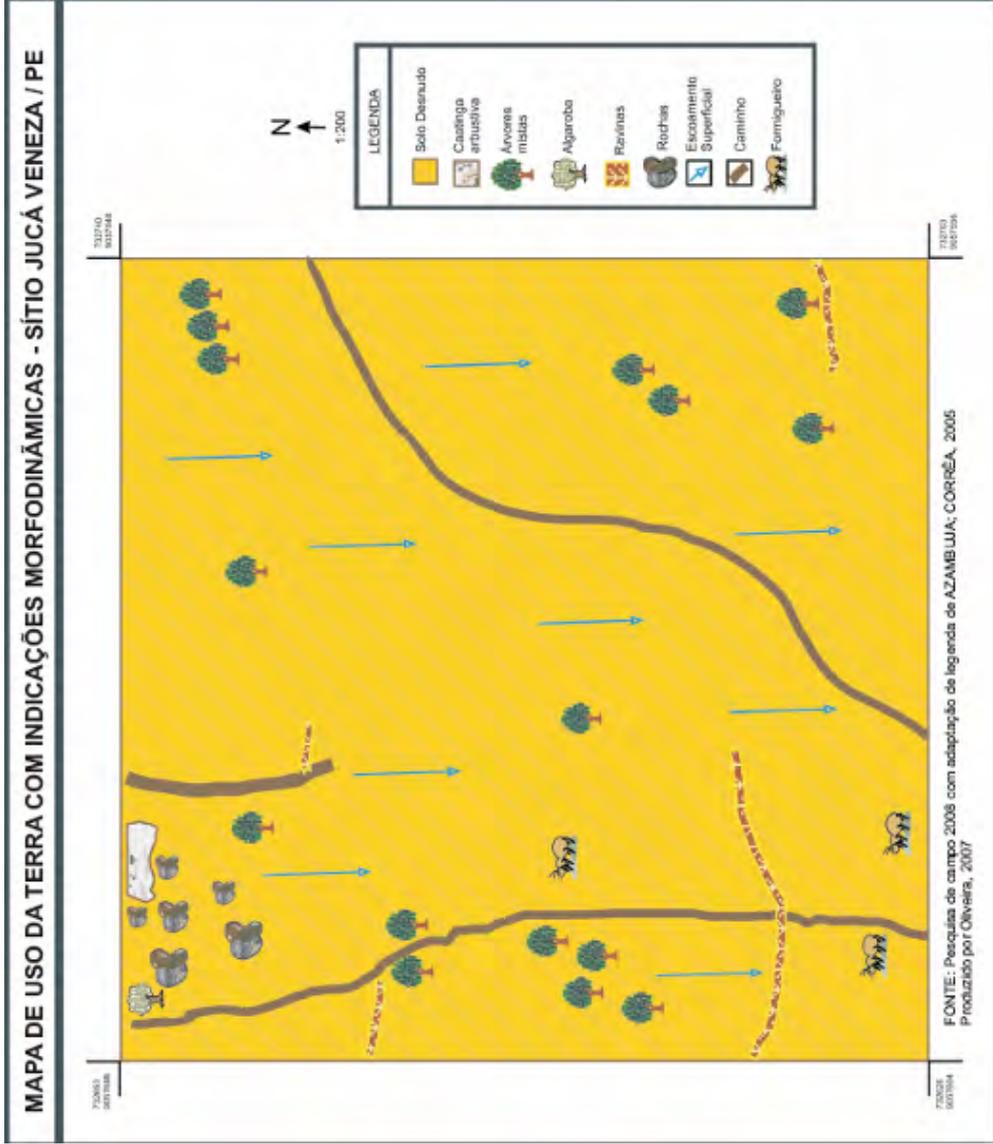


Figura 92: Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas do Sítio Jucá – Venezia – Pedra/PE
 Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.
 Desenho: Paulo Oliveira.

Logo, neste trabalho, em particular, procurou-se proceder de tal maneira que se pudesse ter elementos para discutir sistemicamente e, tendo em vista que a pecuária, seja de corte ou leite, utiliza prioritariamente o pasto verde, quase sempre associado ao fornecimento de suplementos como rações, minerais e outros. Entende-se, pois que o pasto é fundamental nessa relação, tanto que a qualidade e a fertilidade do solo interferem sobremaneira na composição alimentar/nutricional do animal e, em conseqüência na produção.

4.1.5.6 Análise agroecológica

Em termos de sustentabilidade, considerando-se a propriedade e a Unidade Geoambiental - Serras e Serrotes, na qual se encontra localizada, e a partir do Biograma Síntese apresentado a seguir (Figura 93), verifica-se que esta propriedade evidencia estar próximo da insustentabilidade, visto que a maioria das dimensões atingiram o valor 6, enquanto a dimensão econômica ficou aquém do umbral de sustentabilidade estabelecido que é 5 (ALTIERI; NICHOLLS, 2000).

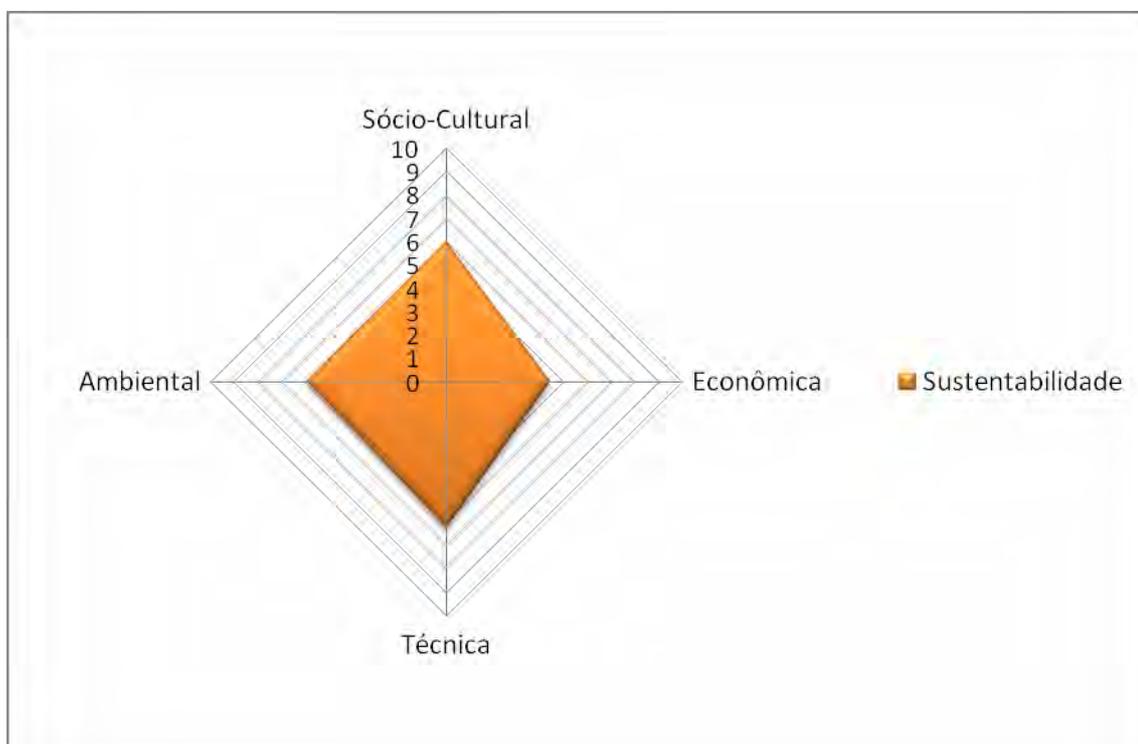


Figura 93: Biograma Síntese da Sustentabilidade do Sítio Jucá – Veneza, Pedra/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

Como comentário complementar, percebeu-se pelo acesso à área da propriedade e entrevista com o vaqueiro e outros moradores locais que o proprietário(s) não se preocupa muito com o patrimônio, deixando que a natureza por si só conduza a situação. É importante chamar a atenção para este fato, pois outras propriedades bem menores em extensão, sem gado de raça para pecuária de corte ou de leite, conseguem sobreviver e fornecer aos animais o mínimo necessário para a sobrevivência com certa dignidade, mais precisamente às necessidades de água. Em pelo menos, três visitas a esta propriedade, o que mais se viu foi animais vagando atrás de água sem encontrar. Mesmo em outras áreas da propriedade onde há a presença de barreiros e barragens, todas estavam secas e o gado, com certeza passando muita sede tendo-se o contra-senso da existência de minador d'água que, por ocasião das visitas, verificou-se estar sendo usado para lavagem de roupas.

Dessa forma, foi possível elaborar-se os Biogramas de Sustentabilidade aqui apresentados. O primeiro deles, Biograma Síntese (Figura 93), tem o papel de sintetizar as informações contidas nas dimensões e atributos constitutivos da idéia de sustentabilidade, utilizando-se para isso a média geral. Outro, que se apresenta 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 abordagem dos dados, mostra-se o Biograma das Dimensões de Sustentabilidade da Propriedade Jucá-Veneza (Figura 94), no qual se pode observar que na Dimensão Sócio-Cultural o ponto correspondente ao atributo consciência ecológica é zero, isto porque a resposta dada aos itens que buscavam essa percepção foram ao mesmo tempo evasivas e, consistentes com a realidade enfrentada pelo entrevistado.

Em resumo sua resposta foi, simplesmente, que o dono da propriedade deveria dispensar mais atenção, ou seja, ele em si se sente descompromissado com qualquer outra coisa que não seja seu trabalho, o que não inclui pensar agroecologicamente ou, pelo menos, com mais sensibilidade ambiental, em sua amplitude.

Observa-se, ainda, nessa mesma dimensão que integração e satisfação das necessidades básicas estão em patamares um pouco acima do limiar de sustentabilidade, portanto aceitáveis.

A Dimensão Econômica, entre todas, é a mais problemática, pois a renda só atingiu o nível 2, bem abaixo do limiar admitido como mínimo para haver certo grau de sustentabilidade, enquanto o risco atingiu 5 e a auto-suficiência também ficou aquém do desejado. Considerando-se o tamanho da propriedade e os recursos nela disponibilizados, mesmo com toda dificuldade que uma área de semi-árido, no caso Agreste, é inaceitável este índice do ponto de vista da sustentabilidade econômica.

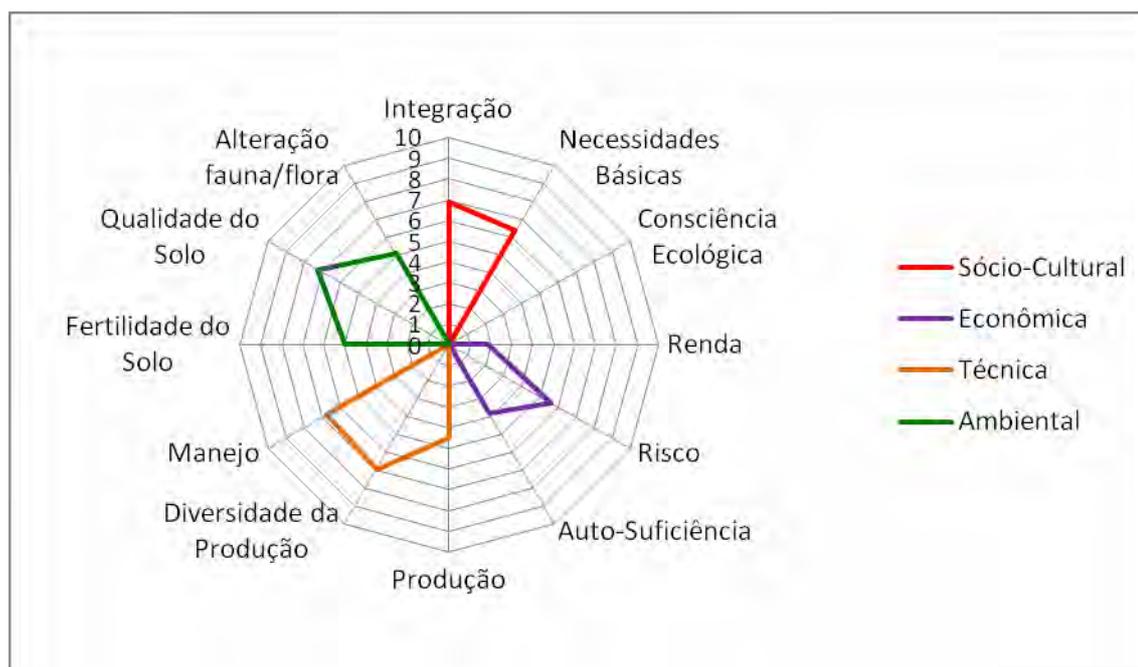


Figura 94: Biograma das Dimensões de Sustentabilidade do Sítio Jucá-Veneza, Pedra/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008.

No entanto, a experiência do vaqueiro e sua origem que deriva de família também dessa profissão, se revela na dimensão técnica, ou seja, mesmo com todas as dificuldades, sem um apoio mais consistente do(s) proprietário(s) as tarefas da lida diária voltadas à produção pecuária são desempenhadas, e o mesmo consegue imprimir certo dinamismo através do manejo e da diversidade da produção. Isto já não se dá com a produção do leite especificamente falando e que é o principal pano de fundo econômico deste trabalho.

Em termos de Dimensão Ambiental, verifica-se que a qualidade do solo atinge valor 7, o que se considera como adequado, porém a fertilidade do solo ficou no limiar mínimo admitido juntamente com a alteração da flora e fauna. Este último pode ser comprovado, em parte, quando da realização da última etapa do trabalho de campo, enquanto coletavam-se dados ouviam-se tiros de armas de caça nas proximidades, provavelmente nas áreas que apresentam resíduos de caatinga.

4.2 PROPRIEDADES NO MUNICÍPIO DE VENTUROSA/PE

Em continuação a análise das propriedades centra-se, nesta parte, o estudo no município de Venturosa/PE. À semelhança do município de Pedra/PE apresenta-se a base cartográfica, modificada do ZAPE, (EMBRAPA, 2001), na qual se aponta a localização das propriedades visitadas nas Unidades Geoambientais desse município (Figura 95), nas quais se situam as parcelas que subsidiaram a análise sob abordagem ecodinâmica da paisagem.

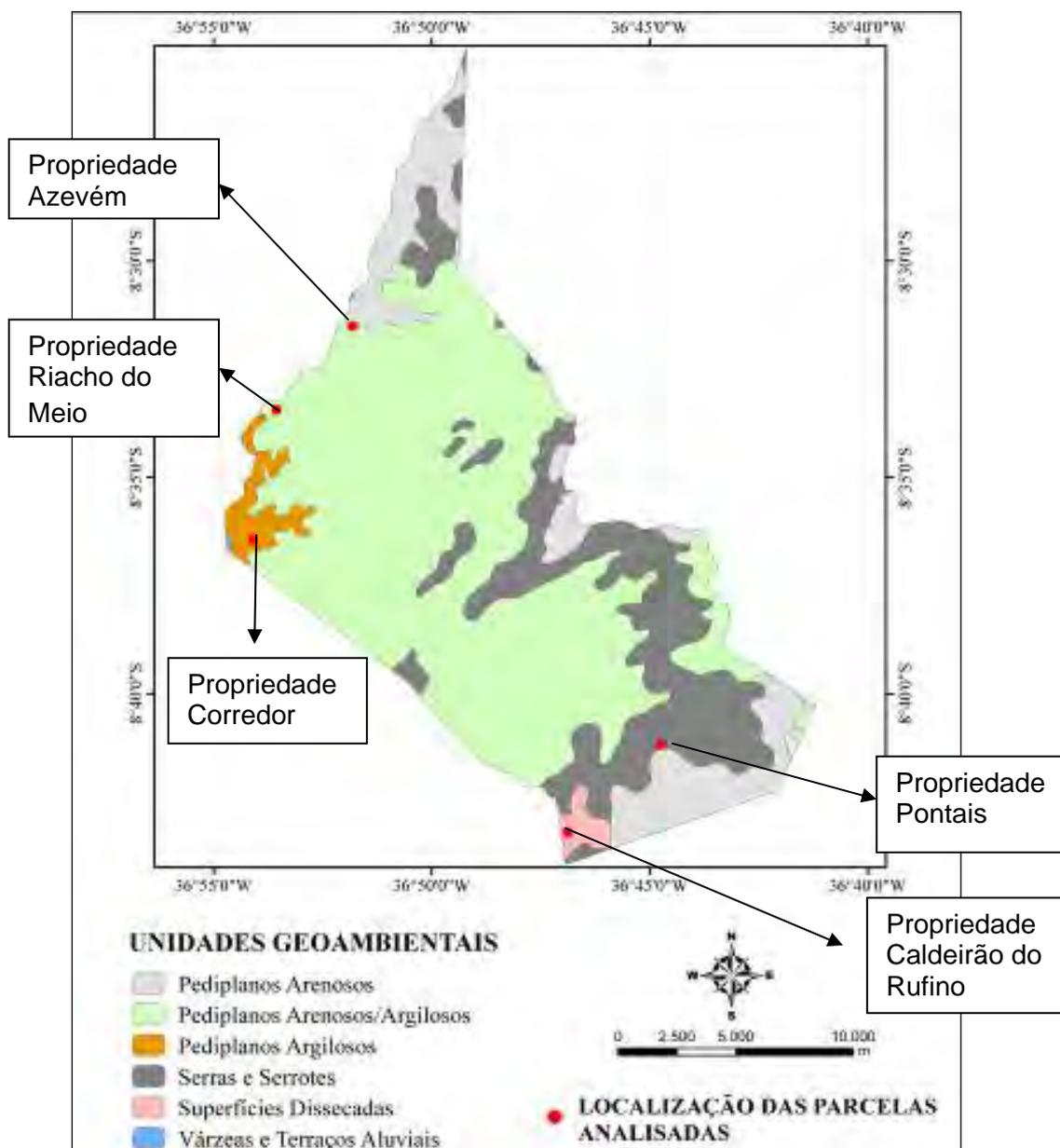


Figura 95: Parcelas/Propriedades analisadas por Unidade Geoambiental em Venturosa e Pedra/PE

Fonte: Modificado do ZAPE - EMBRAPA, 2001 por Camila Lima.
Georreferenciamento de Felipe Maciel.

4.2.1 Propriedade Azevém

A propriedade, ora em análise, localiza-se na Unidade Geoambiental (UG) “Pediplanos Arenosos”, uma das UG que aparecem no município de Venturosa.

O Sítio Azevém possui cotas altimétricas que variam em torno de 527 metros (Figura 96), evidenciando um relevo predominantemente plano, adequado a criação de gado bovino (CAPELLI *apud* PRIMAVESI, 2004), cuja influência acaba influenciando positivamente na produção final, seja esta de leite ou de carne.

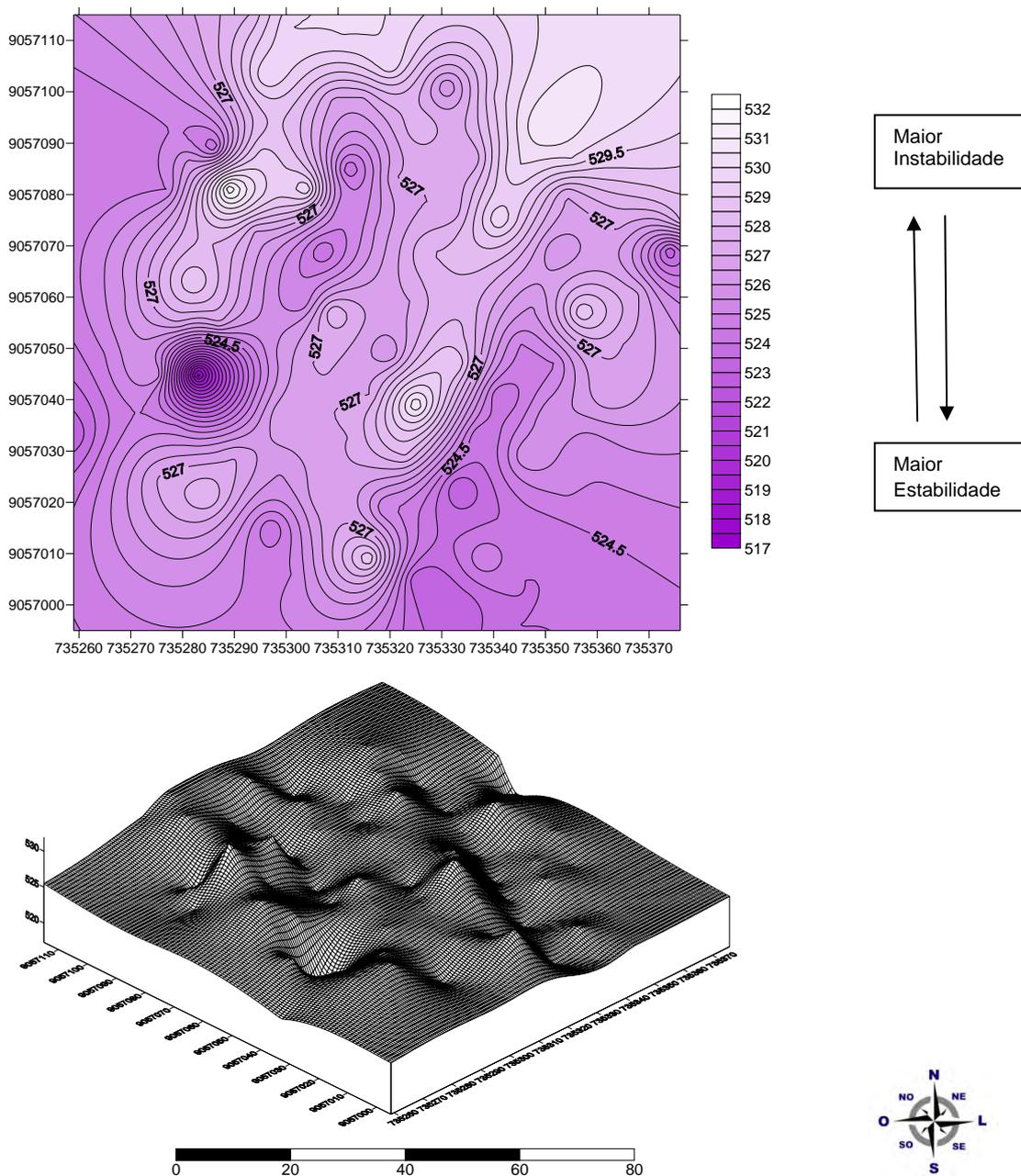


Figura 96: Modelo Digital do Terreno da Parcela de Estudo (Azevém)
Fonte: Pesquisa de campo, ago. 2006.

A propriedade em tela possui, apenas, 25 hectares com um quantitativo de 70 cabeças de gado, dos quais 25 estavam, na época da pesquisa, em produção leiteira chegando a um volume médio de 10 litros/animal/dia, o que é considerado razoável para o seu padrão. O destino desse leite é, quase sem sua totalidade, as fábricas de queijo existentes no município (Pesquisa de campo, ago. 2007).

Registra-se, ainda, que o proprietário adquiriu essa terra no ano de 2000. É uma área relativamente bem situada, com acesso fácil e próximo à sede do município de Venturosa. Mas, apesar da aquisição recente, os ancestrais desse proprietário sempre estiveram ligados ao trabalho agrícola/pecuário, ele próprio com aproximadamente 70 anos é um exemplo dessa história de vida. O mesmo defende o ponto de vista que a atividade rural é uma das mais seguras que existem e, espera que os filhos e netos, continuem levando adiante o trabalho no campo. A maioria dos filhos, quatro mulheres e três homens, vive e trabalha na propriedade.

Ilustra-se a questão da altitude da área estudada expondo duas Figuras 97 e 98, as quais mostram pontos distintos num mesmo hectare. Uma das subáreas evidencia um bosque predominantemente formado por algarobeiras, terreno mais ou menos limpo de plantas herbáceas uma pequena barragem, enquanto a outra subárea mostra um pasto praticamente limpo de árvores e arbustos. Essas subáreas são separadas por uma estrada de acesso ao local, inclusive a outras propriedades.



Figura 97: Pasto aberto, predomínio de herbáceas (Azevém)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.



Figura 98: Pasto com bosque de algarobeiras (Azevém)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.1.1 Estrutura superficial da paisagem

Para a área a parcela de estudo demarcada nessa propriedade, verificou-se que a associação de solos predominante (RE 15) corresponde a uma associação de Regossolo Distrófico e Eutrófico mais Planossolo mais Litólicos Eutróficos e Distróficos com textura arenosa e média com cascalho (EMBRAPA, 1999).

O solo predominante, Regossolo, que com a nova classificação do Sistema Brasileiro de Solos (EMBRAPA, 2006 apud MENDONÇA, 2006, p.129) passa a ser incluído na classe Neossolos.

Observa-se pelo cartograma *estrutura superficial da paisagem* (Figura 99) que as áreas de maior instabilidade, caracterizadas pelas manchas de cor clara, situa-se mais na periferia da parcela analisada. No setor superior do cartograma, tem-se a percepção de um solo mais duro e mais pedregoso, ao passo que mais ao sul da mesma figura, apreende-se que o solo se mostra com característica mais arenosa.

No geral, como relatado, verificou-se *in loco*, que o solo apresenta uma textura um pouco arenosa, com predomínio de cascalhos (Figura 100),

principalmente nas áreas assinaladas no cartograma evidenciando maior nível de instabilidade ambiental, caracterizado pela cor mais clara.

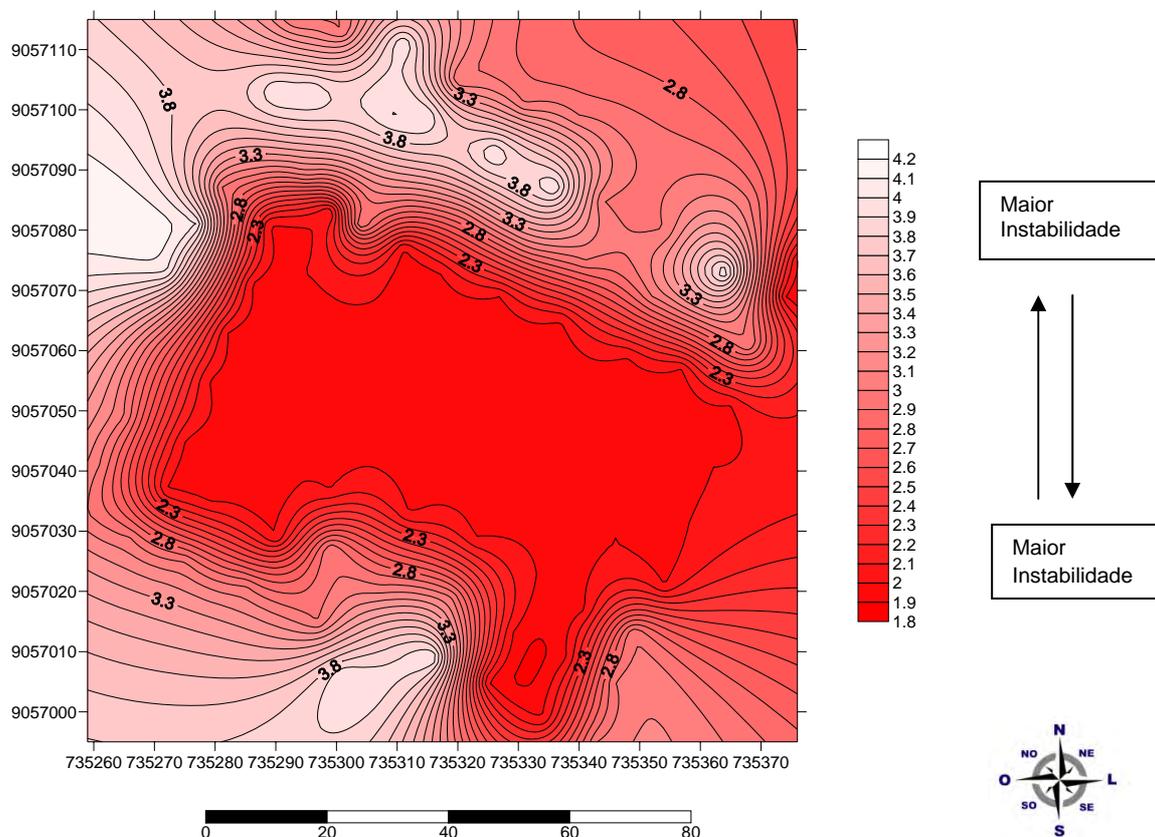


Figura 99: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Estrutura Superficial da Paisagem (Azevém)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

Essa constatação foi confrontada com o documento da USDA (2000, p. 24), o qual especifica três tipos de grandes estruturas edáficas, entre estas se escolheu o tipo em bloco por se considerar mais adequado que os demais, granular e laminar e, quanto à dimensão dos agregados verificou-se, macroscopicamente e pelo tato, que a maioria se enquadrava entre fina à média.

Quanto à percepção de vida no solo, apenas foram avistadas algumas espécies de formigas e alguns outros insetos, estes presentes em locais com um pouco mais de vegetação e menos solo desnudo. No bosque de algarobeiras, onde se confina o gado por mais tempo, observou-se significativa concentração de excrementos que, no processo natural de decomposição pode conter verme e que, no momento da pesquisa não foram percebidos a olho nu.



Figura 100: Aspecto do solo, ocorrência de cascalhos (Azevém)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.

Embora se sabendo que não se devem fazer inferências com base nos dados obtidos em laboratório sem uma experimentação de campo, algumas considerações podem ser feitas à luz dos “índices de avaliação geral da fertilidade dos solos” (MONIZ, 1975, p.226).

No caso específico dessa propriedade, os resultados obtidos na análise de solo da parcela estudada, apontaram um pH médio de 7,02, logo praticamente neutro. Para fins práticos, considera-se a faixa de pH entre 6,0 e 6,5 adequada para a maioria das plantas no Brasil (INSTITUTO DA POTASSA & FOSFATO, 1998, p. 28).

Tomando-se Cavalcanti (1998, p. 30), ele afirma que

Em geral, é na faixa de pH entre 6,0 e 7,0 onde se tem as 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.

Provavelmente o bom desempenho dessa pequena propriedade em relação ao seu plantel e produção leiteira deva-se às condições do pasto, e este deve ser pensado em relação às condições de solo.

Nesta propriedade, especificamente, a análise de solo da parcela trabalhada revelou um valor médio de 2.90%. E, entre os parâmetros disponibilizados no

documento USAID (2000), encontra-se aquele que estabelece que um valor inferior a 3 é definido como um patamar baixo de matéria orgânica.

A partir da obtenção dos valores de M.O. na análise: 5,26%; 1.75%; 2.04%; 2.54%, encontrou-se o valor médio do Nitrogênio igual 0,14%, o qual também é considerado baixo por ser inferior a 0,2, estabelecido no mesmo documento USAID (2000).

Quanto ao Fósforo (P), admite-se com base no resultado apresentado na análise de solo para a parcela analisada da propriedade Azevém, que a disponibilidade média para a planta do nutriente Fósforo é de 115,75 mg/dm³ e, sabendo-se que mg/dm³ é igual a unidade ppm, utiliza-se como referência o documento USAID (2000, p. 127), o qual indica que quando obtém-se um valor acima de 40 ppm, então é um indicativo de disponibilidade alta, frisando mais uma vez que o Fósforo é um elemento importante no contexto da fertilização do solo.

O resultado da análise de solo para o Potássio (K) indicou valores: 1.020,51ppm; 78,20 ppm; 105,57 ppm e 125,12 ppm, ou seja, uma média de 308,89 ppm, o que se pode interpretar para a fertilidade do solo como um grau alto, com base na tabela apresentada no documento USAID (2000, p. 127).

4.2.1.2 Uso da terra

Ao observar-se o cartograma de isovalores de estabilidade ambiental *uso da terra* dessa propriedade (Figura 101), vê-se que as manchas com coloração mais claras evidenciam uma tendência muito forte para a instabilidade, ou seja, quanto mais próximo do índice 4, mais instabilidade é evidenciada em relação ao parâmetro considerado.

Logo, no setor superior da parcela tem-se um pasto entrecortado por uma cerca, a qual separa uma área mais pedregosa com algumas pequenas rochas a mostra (Figura 102) e com plantio de palma de outra caracterizada como pasto aberto com predomínio de herbáceas. Observa-se que não se viu nenhum vestígio de acesso animal, no caso bovino a esta área com plantio de palma. Acrescente-se, ainda, que próximo a esta área foi verificado indícios de um riacho seco.

A parte mais central da parcela evidencia graus que variam minimamente entre instabilidade / estabilidade sem maiores considerações e, no ângulo inferior

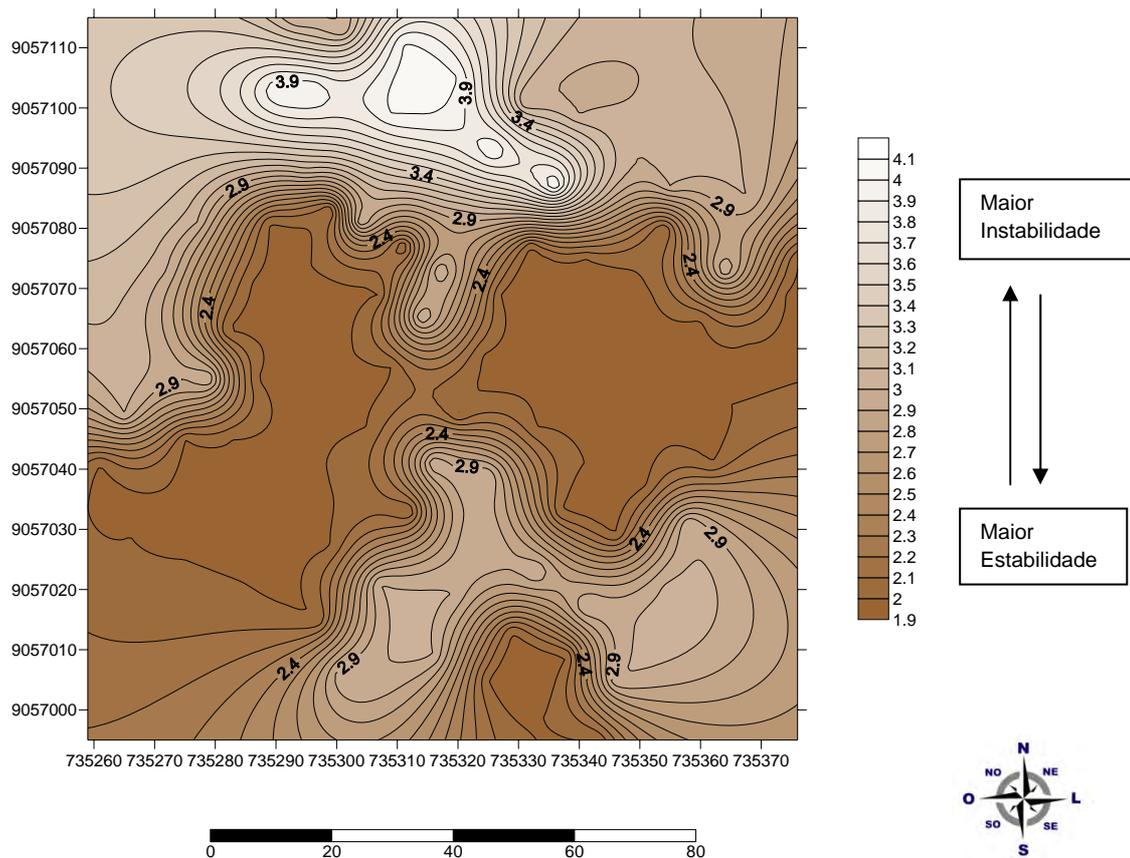


Figura 101: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Uso da Terra (Azevém)
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

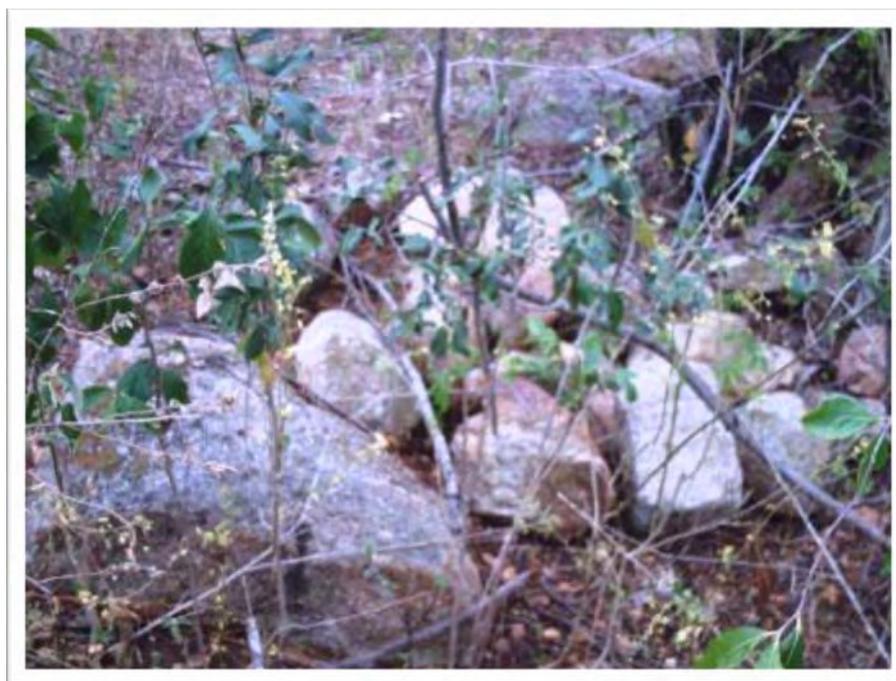


Figura 102: Fragmentos de rochas a mostra (Azevém)
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
 Foto de Maria Betânia Amador.

sudoeste percebe-se um aumentativo na escala de cores levando a se entender que a referida área está um pouco mais fragilizada do que seu entorno.

Isto se deve, principalmente, a estrada local que atravessa parte da parcela, das cercas que ladeiam esta estrada e, também da presença de uma barragem de pequeno porte de um lado e um barreiro que favorece o aparecimento de ravinamento pelo pisotear, principalmente, do gado em busca de água.

4.2.1.3 Vegetação

Em relação ao nível categórico *vegetação* (Figura 103), observa-se no cartograma que a área mais suscetível à instabilidade crítica se encontra na parte superior do cartograma, de certa forma tendo como elementos contributivos o aspecto mais rochoso e o riacho seco.

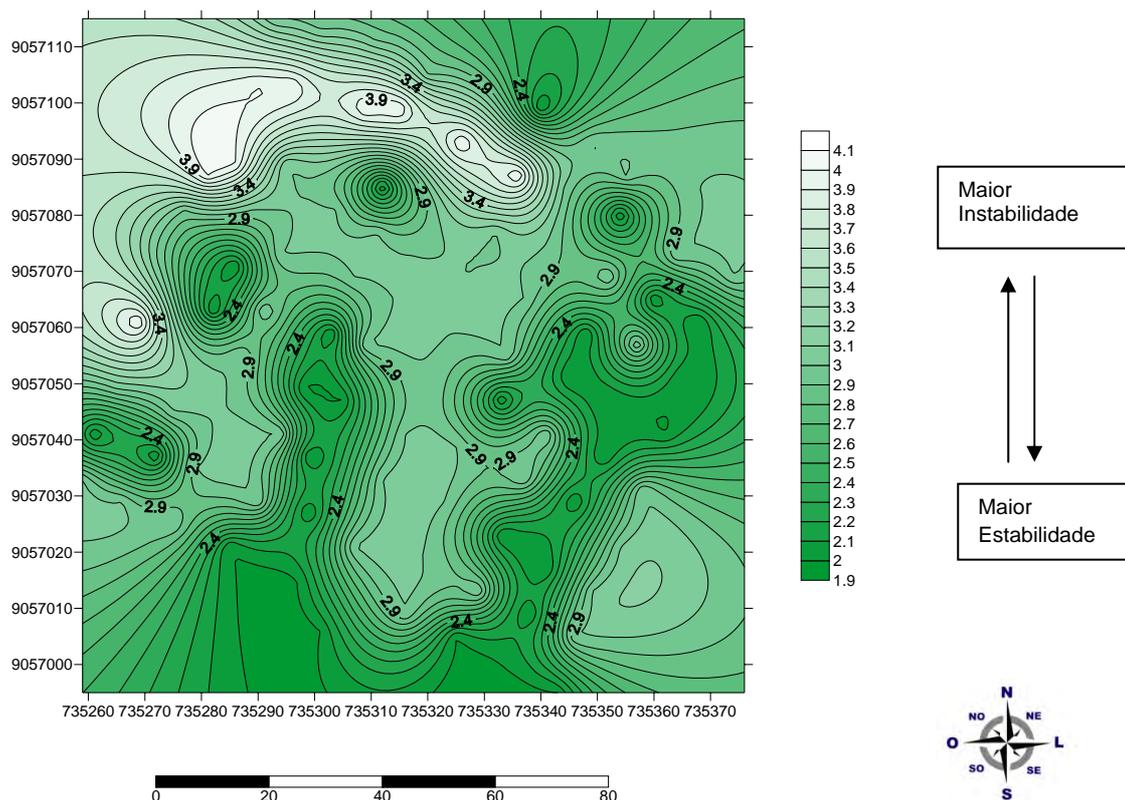


Figura 103: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Vegetação (Azevém)

Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

No restante da parcela é possível perceber a alternância entre os níveis intermediários de instabilidade/estabilidade, ressaltando que as manchas de verde mais escuro correspondem à presença de forma mais significativa de vegetação

arbórea – arbustiva e herbácea. Entre os principais representantes da vegetação cita-se a algarobeira, a qual compõe um bosque ao lado de uma pequena barragem localizado na porção sul do cartograma; tem-se, ainda, pau-ferro, catingueira, angico, pereiro, juazeiro, canafístula, mandacaru, mata embira, malva, mata pasto, vassourinha, mela bode, folha de colher, sena braba, palma, capim buffel.

Desse conjunto de espécies vegetais verificados na parcela, pode-se pinçar rapidamente três delas para mostrar que são exóticas, ou seja, não são nativas, e que por se só são elementos impactantes no ambiente. São elas a algarobeira, a palma e o capim buffel. No entanto, sabe-se que os impactos podem ser positivos ou negativos e só um estudo de precisão poderá definir os lados dessa balança e determinar seu grau de impacto. Mas, aqui neste trabalho, é suficiente a observação para se associar a outros fatores e ter-se uma visão das partes, cada uma com seus erros e acertos visíveis ou não, perceptíveis ou não, que fornecem informações de ordem recursivas dando sentido a interação dessas partes constituindo o todo do sistema pecuário.

Da mesma forma, confere-se que o angico, o pereiro, o juazeiro, por exemplo, são referências do bioma caatinga, deixados no pasto com o propósito típico, ainda, das propriedades da região, de sombrear o gado, mas que pode ser visto como testemunhos da vegetação de caatinga, antes existente no local.

Assim sendo, apresenta-se a espécie algarobeira, enfatiza-se que as vagens, ou as algarobas, são muito apreciadas pelos animais, são adocicadas e ricas em proteínas. Além da parte alimentar e nutricional, a algarobeira oferece uma excelente sombra muito apreciada pelos animais (Figura 104).



Figura 104: Gado sob a sombra das algarobeiras (Azevém)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.1.4 Processos superficiais da paisagem

O cartograma equivalente aos *processos superficiais da paisagem* da Propriedade Azevém (Figura 105) indica que as áreas de maior instabilidade correspondem aos pontos onde foram percebidos indícios de ravinamentos, cujo exemplo pode ser visualizado na Figura 106 e sulcamentos, locais onde também são mais perceptíveis marcas de pisoteio animal.

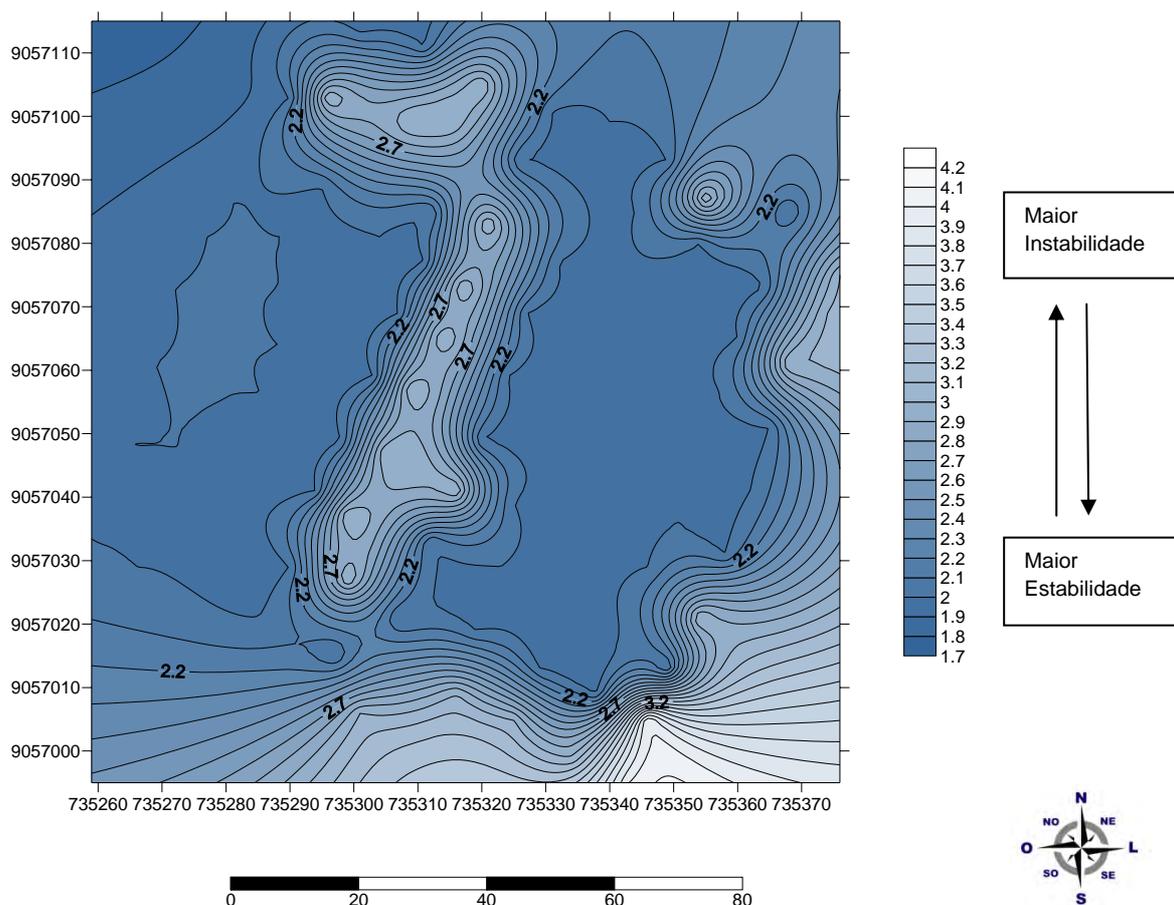


Figura 105: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Processos Superficiais da Paisagem (Azevém)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

O quadrante inferior sudoeste do cartograma está associado à parede da pequena barragem, na qual existem algumas gretas que se estendem até próximo a estrada local que corta o hectare analisado.



Figura 106: Ravina no pasto (Azevém)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2007.
Foto de Maria Betânia Amador.

4.2.1.5 Resultado da análise morfodinâmica

Tendo-se como um dos focos importantes da pesquisa a avaliação de sustentabilidade, ao nível da propriedade, recorre-se a análise morfodinâmica e agroecológica compondo, assim, a análise ecodinâmica da paisagem.

Portanto, expõe-se o Mapa de Uso da Terra com Indicações Morfodinâmicas da Propriedade Azevém (Figura 107), arte-finalizado no Programa Corel 12 a partir de um croqui detalhado de campo, o qual pode ser confrontado com todos os cartogramas já referenciados dessa propriedade.

Em relação ao nível categórico *estrutura superficial da paisagem*, os dados indicaram condições de fragilidade devida, principalmente o tipo de solo e a deficiência de alguns elementos importantes para a relação solo-planta como o é a matéria orgânica, por exemplo.

Quanto ao *uso da terra*, a pastagem é o aproveitamento predominante salientando o fato de ser natural e sem nenhum recurso tecnológico associado, apesar dos indícios de capim buffel. Acrescente-se, ainda, a observação de uma pequena barragem dentro da parcela e outra que, apesar de ter ficado fora, a

proximidade influencia o resultado da análise, principalmente no tocante aos processos superficiais da paisagem. Além de, ter-se um trecho de estrada atravessando a parcela, o que impacta relativamente o ambiente, principalmente a fauna.

Complementado, verificou-se a presença de cercas que, em geral, são usadas pelos agricultores / agropecuaristas com fins de demarcação de propriedade, proteção de colheitas e/ou do gado, manejo do pastoreio, controle da dinâmica produtiva entre outros fins.

No entanto, lembra-se que as cercas contribuem com graus variados de impactos ambientais tais como impedir o ir e vir de animais silvestres afetando por um lado a dispersão desses animais e, por outro lado protegendo-os de acidentes indesejáveis. Pode-se, ainda, observar um caminho que serve, entre outros fins, para o deslocamento do gado no pasto. Quanto ao nível categórico *vegetação*, fica evidente uma relativa diversidade vegetal, apesar de não ser numerosa, e o predomínio da espécie exótica algarobeira. Percebe-se, pelo cartograma equivalente à vegetação certo equilíbrio entre instabilidade/estabilidade.

E, em relação ao nível categórico *processos superficiais da paisagem*, detectou-se alguns pontos em meio ao pasto que merecem atenção para que não venham a se tornar problemáticos em médio ou longo prazo, visto sua fase em estágio inicial do processo de sulcamento/ravinamento.

4.2.1.6 Análise agroecológica

Seguindo-se a orientação deixada por Tricart (1977), que sugere um estudo agroecológico além da análise morfodinâmica, visando à integração das partes para se entender melhor o todo e assim, poder-se pensar o espaço de forma mais sistêmica e mais planejada apresenta-se, portanto, a análise agroecológica.

Neste trabalho, em particular, procurou-se proceder de tal maneira que se pudesse ter elementos para discutir sistemicamente, tendo em vista que a pecuária, seja de corte ou leite, utiliza prioritariamente o pasto verde, quase sempre associado ao fornecimento de suplementos como rações, minerais e outros. Mas, o pasto é fundamental nessa relação, tanto que a qualidade e a fertilidade do solo interferem sobremaneira na composição alimentar/nutricional do animal e, em consequência na produção.

Assim sendo, este estudo foi realizado com base nas análises de solo, realizadas pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), além da aplicação de formulários nas propriedades e observações *in loco*.

Logo, para apreensão da idéia geral de sustentabilidade apresenta-se o Biograma Síntese (Figura 108) da Propriedade Azevém. E, para ter-se um detalhamento da situação, apresenta-se o Biograma das Dimensões de Sustentabilidade (Figura 109), o qual permite uma visão mais acurada e, ao mesmo tempo, integrada dos elementos constituintes dos atributos das dimensões de sustentabilidade.

Observa-se que a referida propriedade se encontra, praticamente, no limiar da sustentabilidade, uma vez que as dimensões estão equilibradas, evidenciando valores entre 5 e 6, o que representa uma situação relativamente aceitável, embora passível de melhoramento. Cabe salientar que as dimensões que apresentam valores mais baixos são a Sócio-Cultural e a Econômica, ambas com 5 estabelecido como umbral de sustentabilidade (ALTIERI; NICHOLLS, 2007).

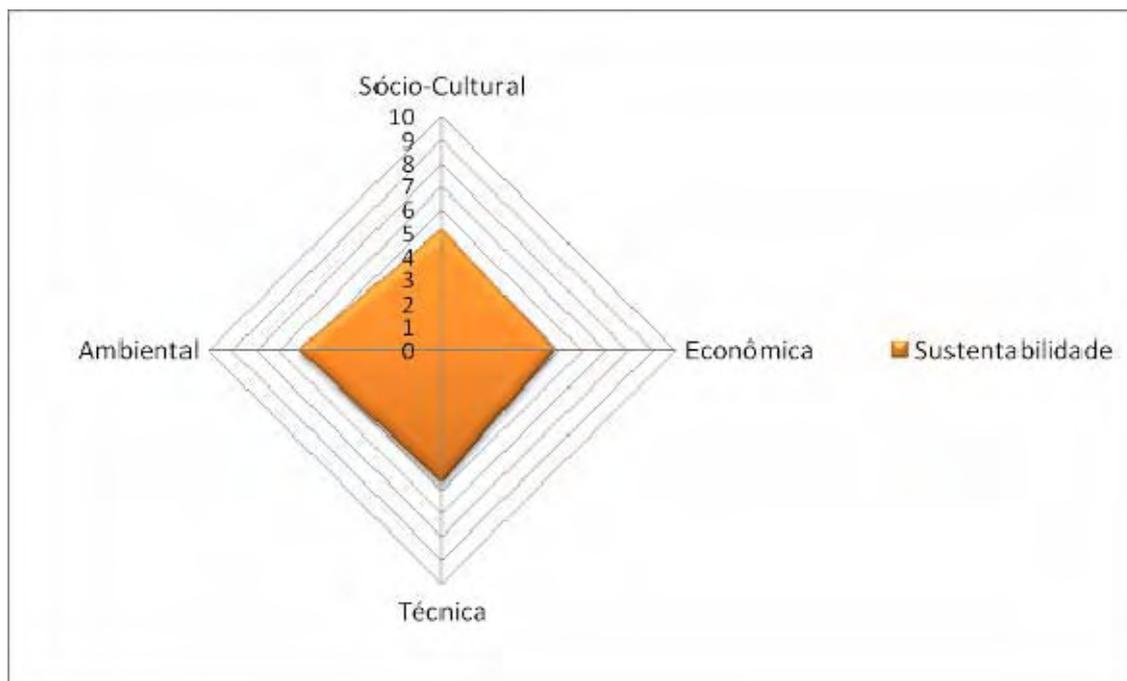


Figura 108: Biograma Síntese de Sustentabilidade do Sítio Azevém – Venturosa/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

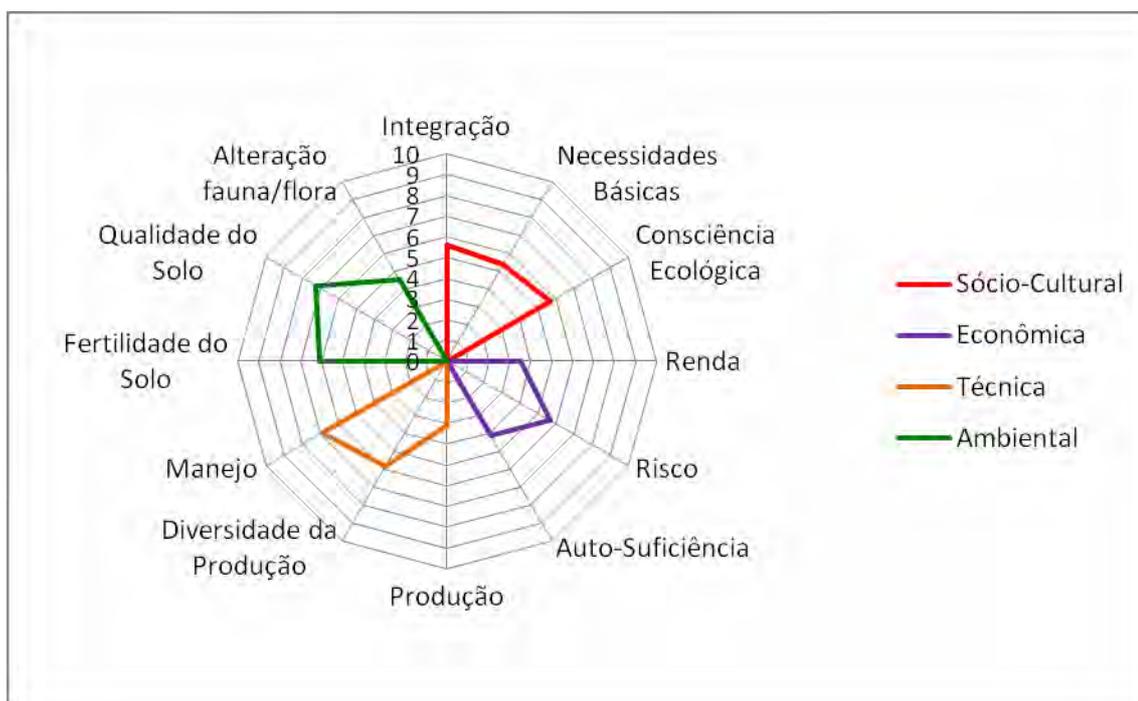


Figura 109: Biograma das Dimensões de Sustentabilidade do Sítio Azevém – Venturosa/PE
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

No tocante a dimensão ambiental, observa-se que a qualidade do solo e a fertilidade do mesmo atingiram valores que podem ser considerados bons, 7 e 6 respectivamente, enquanto que a alteração na fauna e flora ficou abaixo do limiar de

sustentabilidade, o que estimula alertar que algo deve ser feito no sentido de minimizar esse quadro.

4.2.2 Propriedade Corredor

Essa propriedade situa-se na unidade geoambiental denominada Pediplanos Argilosos (localizada na Unidade de Paisagem Pediplano do Baixo São Francisco). Ainda, tomando-se como referência o Mapa de Reconhecimento de Solos de Baixa e Média Intensidade de Pernambuco (EMBRAPA,1999), em anexo, tem-se que a área do Sítio Mandú apresenta uma associação de solos Bruno Não Cálcico Vértico mais Planossolos e Solonetz Solodizado mais solos Litólicos Eutróficos. Textura média com cascalho a cascalhento. Substrato gnássico, granítico e xistoso. Pré-Cambriano Inferior, Complexo Nordeste.

As cotas altimétricas do Sítio Corredor situam-se em torno da média de 496,44 metros e, pelo Modelo Digital do Terreno (Figura 110) constata-se ser uma área praticamente plana bem próxima a barragem Ingazeira, grande barragem que serve aos municípios de Venturosa e Pedra.

No entanto, esta propriedade há algum tempo vem arrendando áreas com melhores características ambientais, ou seja, aquelas às margens d'água para o plantio de tomates (Figura 111), cerca de 10 hectares do total de 56. O que pode ser bom para o proprietário em termos de renda, mas que pode ser danoso para o meio ambiente, pois se trata de um plantio comercial e, junto com ele vem todo o procedimento de agricultura convencional, o que envolve desmatamento da pouca vegetação de caatinga restante na propriedade, revolvimento do solo, aplicação de herbicidas e/ou agrotóxicos, entre outros, além do impacto poluente que, provavelmente, ocorre nas águas da barragem.

Quanto ao plantel bovino, pode-se afirmar que é de pequeno porte evidenciando na ocasião da pesquisa de campo um quantitativo de 25 cabeças de gado da terra, mas produzindo leite só havia duas. Porém, o proprietário informou que quando possui mais vacas a produção por cabeça, geralmente é a mesma, ou seja, 15 litros vaca/dia, cujo leite é vendido integralmente para fábricas de laticínios existentes na região.

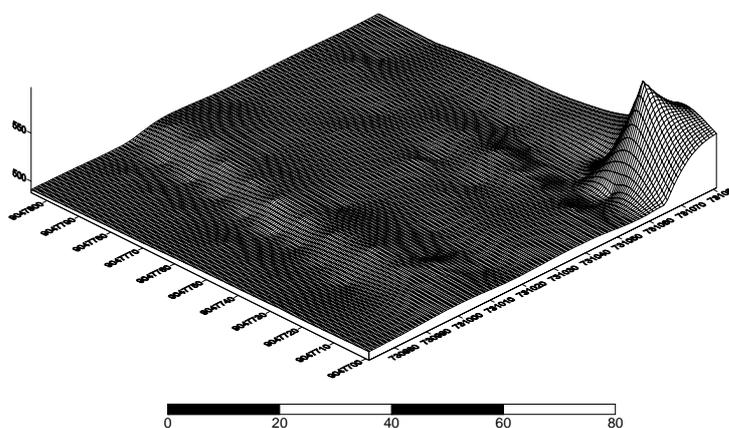
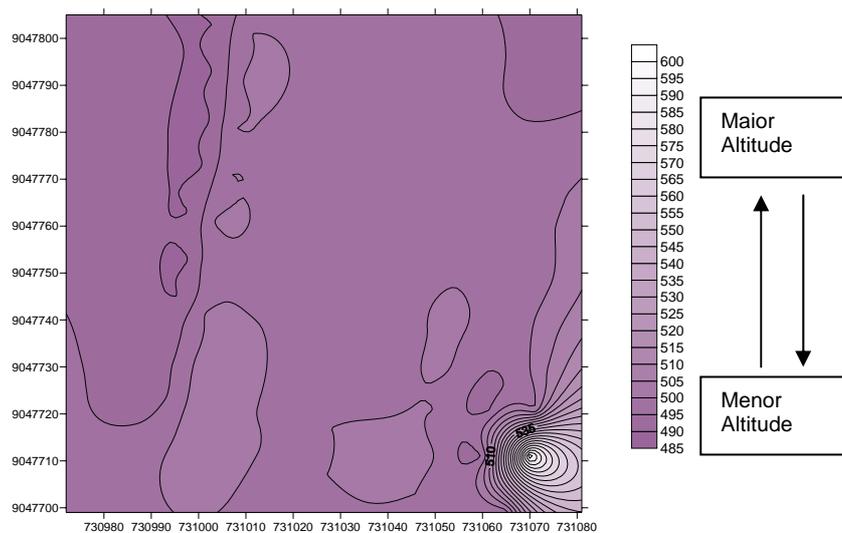


Figura 110: Modelo Digital do Terreno da Parcela de Estudo (Corredor)
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006



Figura 111: Plantios de tomate às margens da barragem Ingazeira (Corredor)
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
 Foto de Maria Betânia Amador.

Registra-se, ainda, que o proprietário nasceu neste sítio em 1962 tendo, inclusive, criado sua família também no mesmo lugar. Ele fez questão de colocar que tudo que aprendeu com seus pais, põe em prática até hoje. No entanto, aos 45 anos de idade (em 2007) considera-se cansado, mas espera que seus filhos homens continuem a tocar a propriedade, pois já trabalham nela. Evidencia-se, assim, a exploração de uma mesma atividade por décadas e que tende a se prolongar por mais algumas endossando, pois, a idéia de se pensar a questão da sustentabilidade ao nível da propriedade.

4.2.2.1 Estrutura superficial da paisagem

No caso específico da área de estudo escolhida, constatou-se a suscetibilidade deste solo à ação dos processos superficiais através da sua granulometria, realizada através de caracterização macroscópica *in situ*, a partir da qual foi constatado que no mesmo predominam as fases siltosa e cascalhenta, com grânulos e pequenos fragmentos pedregosos. A área de maior instabilidade corresponde a um trecho com rochas à mostra. Enquanto que a mancha mais escura, de maior estabilidade, reflete um solo mais argiloso-arenoso perceptível no cartograma da estrutura superficial da paisagem (Figura 112).

La textura es una característica importante porque influencia la fertilidad y ayuda a determinar la velocidad de consumo de agua, el almacenaje de agua en el suelo, la laborabilidad y la amplitud de aieración. Por ejemplo suelos arcillosos retienen más agua y nutrientes que suelos arenosos (USDA, 2000, p. 77).

Assim, verifica-se que a parte mais clara do cartograma evidencia uma textura mais arenosa, pedregosa e com rochas à mostra, conforme se vê na foto (Figura113), enquanto que nas áreas mais escuras predomina uma textura mais siltosa, enquadrando-se na categoria dos solos argilo-arenosos, foto (Figura114).

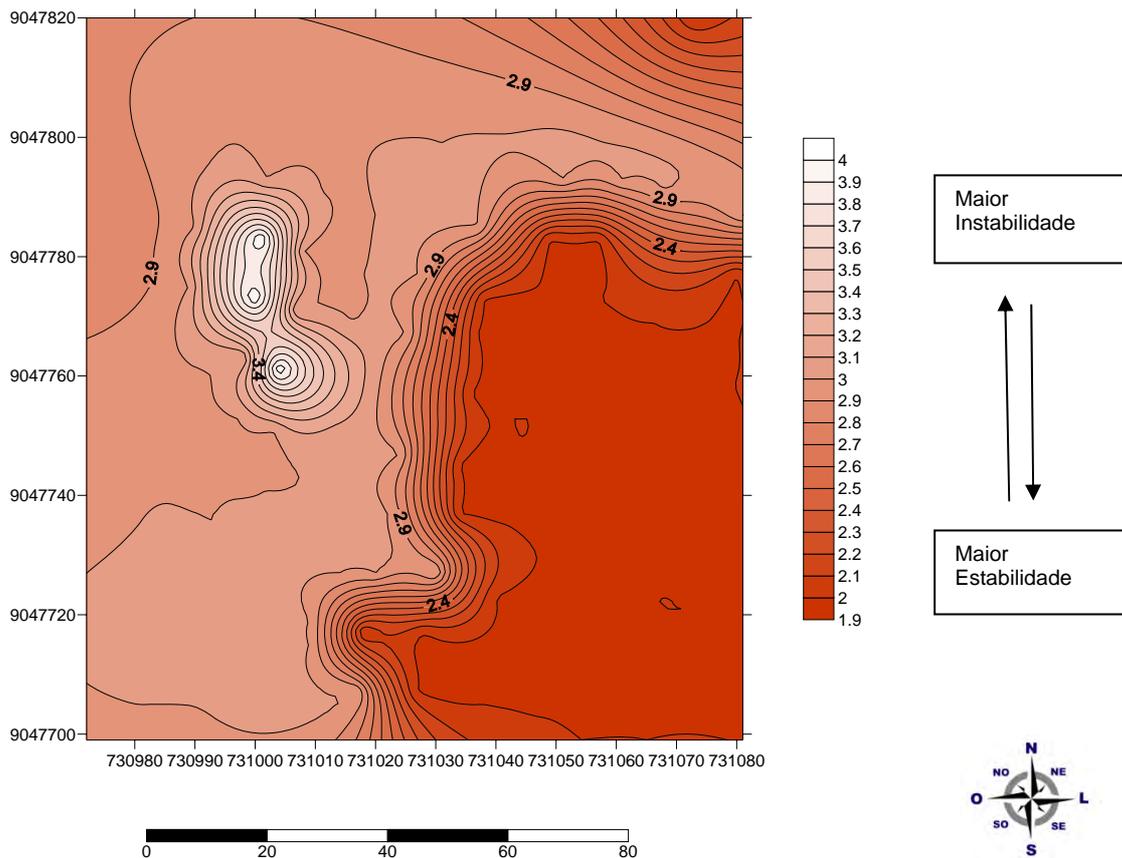


Figura 112: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Estrutura Superficial da Paisagem (Corredor)
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.



Figura 113: Solo com rochas à mostra (Corredor)
 Foto de Maria Betânia Amador.
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.



Figura 114: Solo argilo-arenoso (Corredor)
 Foto de Maria Betânia Amador.
 Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006

Quanto à presença de vida no solo, percebeu-se indícios, principalmente, de algumas espécies de formigas e, também a presença de moscas e mosquitos devido aos dejetos bovinos espalhados, em particular, na área onde se localiza o curral, contido na parcela estudada.

A análise de solo, por sua vez, evidenciou um pH médio 8.0 que aponta para uma condição de alcalinidade. Sabe-se que um pH elevado afeta a distribuição de nutrientes, a fertilidade do solo e, se for o caso, o manejo de fertilizantes. Um solo com pH dessa natureza se enquadra na classificação de solo cálcico, o qual pode ser considerado um dos solos mais produtivos, desde que receba manejo adequado (INSTITUTO DA POTASSA & FOSFATO, 1998, p. 33 – 34).

Outro item importante na análise de solo é a Matéria Orgânica (M.O.), cujos resultados revelam má distribuição no hectare analisado, ao mesmo tempo em que chama a atenção que um dos lados da parcela teve um resultado extremamente elevado em relação aos demais provavelmente devido a colocação de adubos para o plantio de tomate, ou seja, obteve-se 2,51%; 4,44%; 13,44%; 1,87% e, estimando-se o valor médio tem-se 5.56% que, segundo parâmetros estabelecidos no documento USAID (2000, p. 127), pode ser considerado um valor entre normal e alto. Salienta-se que a matéria orgânica do solo compreende os resíduos vegetais e animais, inclusive excrementos, em estados diversos de decomposição, ocorrendo no solo em íntima relação com os constituintes minerais, exercendo papel importante, pois melhora as propriedades físicas e químicas do solo servindo de fonte de elementos minerais.

Assim sendo, a partir do valor médio obtido para a Matéria Orgânica, obtém-se que o Nitrogênio (N) é igual a 0,28%, ou 0,3%, resultado considerado normal para a fertilidade do solo, segundo documento da USAID (Ibid, p. 127).

Em termos do macronutriente Fósforo (P), admite-se com base no resultado apresentado na análise de solo para a parcela analisada da propriedade Corredor, que a disponibilidade média para a planta do nutriente Fósforo é de 411,50 mg/dm³ e, segundo o documento USAID (2000, p. 127) indica uma disponibilidade alta, salientando que um dos valores obtidos em um dos lados da parcela, está sendo determinante para esse resultado tão alto, lembrando mais uma vez que, possivelmente, a adubação para o plantio de tomate pode estar influenciando nessa questão.

No caso específico da parcela estudada no Sítio Corredor, obteve-se os seguintes valores para a análise do Potássio (K): 179,86 ppm; 539,58 ppm; 930,58 ppm; 93,84 ppm, ou seja uma média de 435,96 ppm, que, segundo o documento USAID (2000, p. 127) indica uma disponibilidade desse macronutriente de normal a alta.

4.2.2.2 Uso da terra

No cartograma correspondente ao *uso da terra* (Figura 115), é possível se observar áreas que tendem para a instabilidade grave, correspondentes as manchas mais claras do cartograma. Influenciam mais ou menos fortemente as cercas, currais, casas e/ou galpões/depósitos, locais de empilhamento de produção, no caso específico o tomate (Figura 116), tendo em vista a proximidade com a estrada local que dá acesso ao transporte.

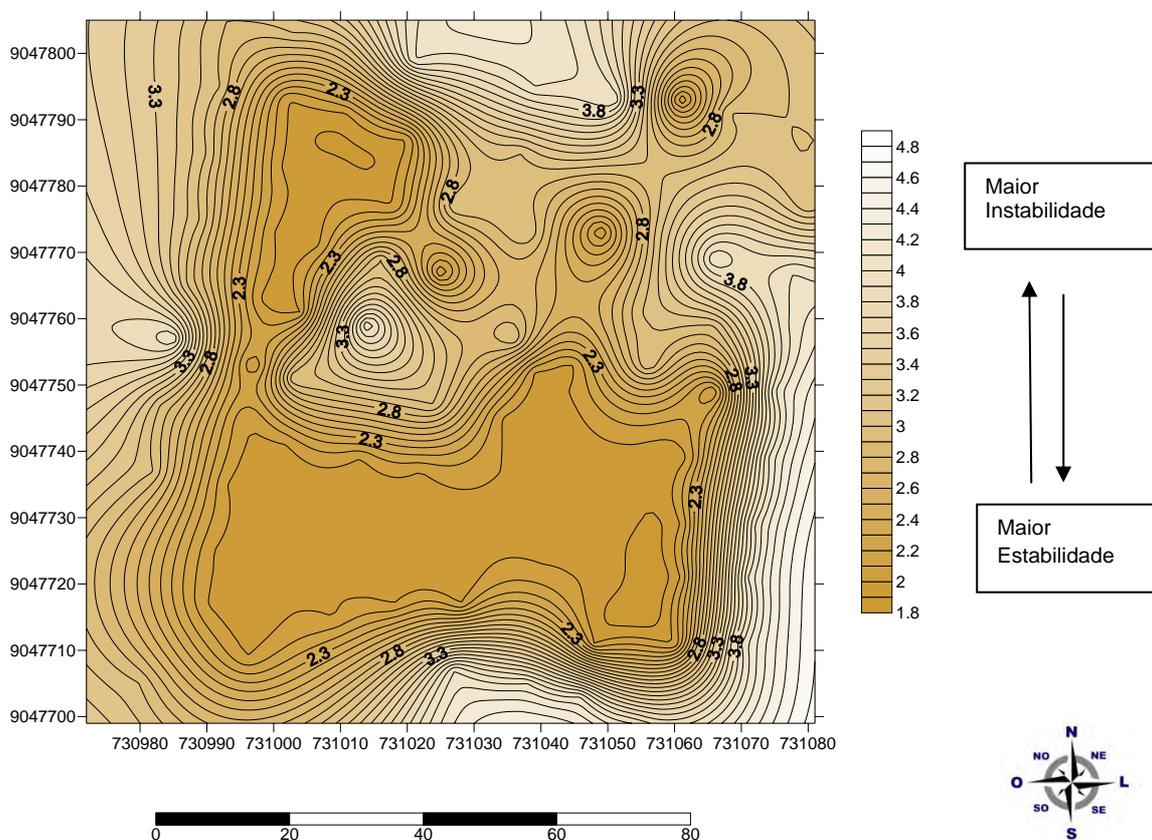


Figura 115: Cartograma de Isovalores de Estabilidade Ambiental do Nível Categórico Uso da Terra (Corredor)

Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.

Também se ressalta alguns caminhos em meio ao pasto (Figura 117), os quais são considerados impactantes pela compactação do solo que se estabelece, influenciando na qualidade do solo, na aeração microbiana e, ainda, na dinâmica natural da vegetação.

Na área central da parcela analisada encontram-se algumas construções, diferentes em tipos e épocas, mas que cumprem a mesma função: apoio aos

trabalhadores terceirizados que vão trabalhar no tomate e, servem também de depósitos de utensílios variados utilizados na propriedade. No entanto observa-se a precariedade em que as mesmas se encontram (Figura 118).



Figura 116: Local de empilhamento de tomate (Corredor)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.



Figura 117: Caminho no pasto (Corredor)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006
Foto de Maria Betânia Amador

Na área central da parcela analisada encontram-se algumas construções, diferentes em tipos e épocas, mas que cumprem a mesma função: apoio aos

trabalhadores terceirizados que vão trabalhar no tomate e, servem também de depósitos de utensílios variados utilizados na propriedade. No entanto observa-se a precariedade em que as mesmas se encontram (Figura 118).



Figura 118: Construções precárias usadas como depósitos (Corredor)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.

Na foto seguinte (Figura 119), visualiza-se uma construção em bom estado de conservação, esta estava sendo usada para depósito e apoio aos trabalhadores no momento da pesquisa, porém serviu de habitação aos proprietários por longo tempo. Próximo a ela, encontra-se o côcho e um dos currais.

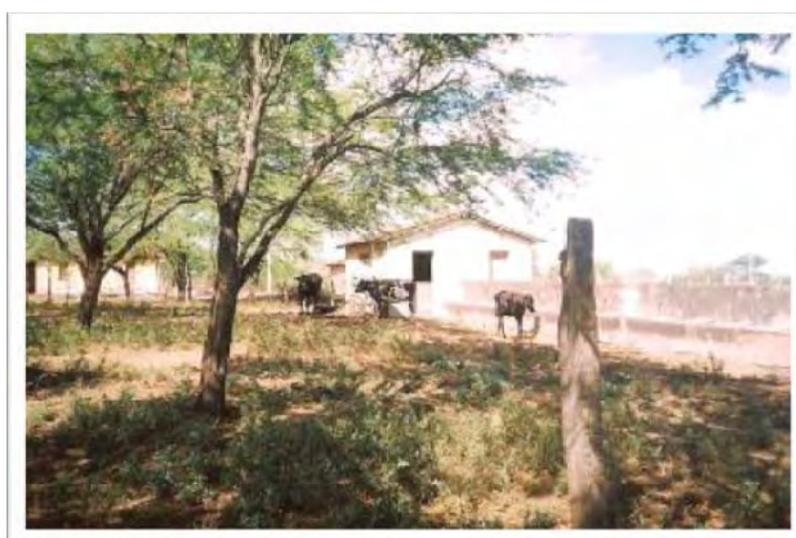


Figura 119: Antiga habitação do proprietário e área de curral e côcho (Corredor)
Fonte: Pesquisa de Campo, ago. 2006.
Foto de Maria Betânia Amador.