



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOLOS E QUALIDADE DE
ECOSSISTEMAS

**ETNOPEDOLOGIA COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO DE
USO DA TERRA EM ASSENTAMENTO RURAL DE REFORMA
AGRÁRIA NA REGIÃO DO RECÔNCAVO DA BAHIA- BRASIL**

Ringo Benjamim Victor

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
DEZEMBRO – 2014

**ETNOPEDOLOGIA COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO DE
USO DA TERRA EM ASSENTAMENTO RURAL DE REFORMA
AGRÁRIA NA REGIÃO DO RECÔNCAVO DA BAHIA- BRASIL**

Ringo Benjamim Victor

Licenciado em Ensino de Geografia

Universidade Pedagógica

2010

Dissertação submetida ao Colegiado de
Curso do Programa de Pós-Graduação em
Solos e Qualidade de Ecossistemas da
Universidade Federal do Recôncavo da
Bahia, como requisito parcial para obtenção
do Grau de Mestre em Solos e Qualidade
de Ecossistemas

Orientador: Prof. Dr. Oldair Del` Arco Vinhas Costa

Coorientador: Prof. Dr. Everton Luís Poelking

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
MESTRADO EM SOLOS E QUALIDADE DE ECOSSISTEMAS
CRUZ DAS ALMAS - BAHIA, DEZEMBRO - 2014

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas

Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação de Ringo Benjamim Victor

Prof. Dr. Oldair Del' Arco Vinhas Costa (orientador)
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- UFRB

Prof^a. Dra Marcela Rebouças Bomfim
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- UFRB

Prof^a. Dra. Paula Ângela Umbelino Guedes Alcoforado
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- UFRB

Dissertação homologada pelo Colegiado do Curso de Mestrado em Solos e
Qualidade de Ecossistemas em _____
Conferindo o grau de Mestre em Ciências do Solo _____.

DEDICATÓRIA

À minha avó Maria Rosa Ambrique, e meu tio Renato Martins Matícuca (*In memorian*).

À Glen e Flora, minhas jóias preciosas, filhos tão esperados e amados que é a alegria da nossa casa e o motivo pelo qual luto ainda mais.

Aos meus pais Benjamim Victor Valane e Florência Martins Matícuca por me terem trazido a esse mundo e, pelo amor incomensurável e seus sábios ensinamentos que sempre me transmitiram, que apesar da distancia geográfica, sempre torceram por mim. Tenho a certeza de que, com mais esta conquista, estão mui felizes do que eu.

À Teresinha, minha esposa e aos meus irmãos Victor, Mara, Amarildo e Eduardo por todas as privações e paciência que passaram durante a elaboração do presente trabalho e todos os anos da minha jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela vida e saúde.

Ao Prof. Dr Oldair Del` Arco Vinhas Costa, meu orientador, que acompanhou nas diversas fases, desde os primeiros contactos para a bolsa e ingresso, a chegada ao Brasil e até a elaboração desse trabalho. Portanto, serei eternamente grato pela simplicidade, dedicação, amizade, auxílio e experiências transmitidas nas mais diversas etapas da minha formação.

Ao coorientador, Prof. Dr Everton Luis Poelking, pela paciência, acompanhamento bem como pelas ricas e valiosas sugestões tecidas nesta dissertação.

Agradeço ao Mestre Cesar Augusto T. Falcão pela grandiosa instrução durante a elaboração dos mapas desse trabalho.

A José João Passe, amigo da trincheira, colega inseparável do trabalho (UPTete) e de carteira (UFRB), que nos momentos delicados dessa jornada sempre esteve ao meu lado prestando apoio necessário e, pela sua sincera amizade.

Aos inesquecíveis colegas do curso, pelo carinho, apoio e oportunidade de compartilhar momentos de saberes e risadas durante a formação.

À ASSEPE- Assessoria Especial para Projetos Estratégicos da UFRB, especialmente os professores Geraldo Sampaio Costa e Hermiro Teixeira M. Filho, e aos técnicos Oston, Júnior, Manuel e Ademir pelo apoio moral, material e financeiro facultado durante o trabalho de campo e as análises laboratoriais.

Sou particularmente grato ao Sr. João da Paixão, presidente da APROVAT- Associação do Projeto de Volta a Terra e toda a comunidade do Assentamento Porquinha pela prontidão no acompanhamento e fornecimento de informações pertinentes a pesquisa.

Meus extensivos agradecimentos vão a Rogério, Marise, Renata, Cira, Mário, Luisinho, Binha, Moisés Jr. e, a Igreja Adventista do 7º Dia da Central de Cruz das Almas- Ba, pela hospitalidade durante a minha estadia no Brasil.

À UFRB- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e ao PPGSQE- Programa de Pós-Graduação em Solos e Qualidade de Ecossistema por ter aceite a minha candidatura para a realização deste curso.

À FAPESB- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia pela concessão da bolsa sem a qual não seria possível materializar este sonho.

À Todos àqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, o meu muito obrigado!

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1- Mapa de localização do Assentamento Porquinha, no contexto do país, estado e município.....	30
Figura 2- Mapa de Declividade do Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Ba.....	34
Figura 3- Mapa de Uso e ocupação do solo do Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Ba.....	44
Figura 4- Mapa de distribuição de lotes e delimitação de APP e RL do Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Ba.....	46
Figura 5- Mapa Etnopedológico do Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Ba.....	49
Figura 6- Croqui de divisão de lotes individuais de cultivo no assentamento Porquinha. A e C- Divisão sem planejamento (quadrado burro) B e D Divisão com planejamento (quadrado inteligente).....	52
Figura 7- Mapa de planejamento de uso da terra no Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Ba.....	53

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1- Classes de uso e cobertura de terras no Assentamento Porquinha.....	43
Quadro 1- Descrição de unidades da paisagem local, características e aptidão de solo na visão dos agricultores.....	48

CAPÍTULO 2

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa de localização geográfica da área de estudo.....	65
Figura 2- Mapa de solos da Fazenda Alto da Pumba, no Assentamento Porquinha.....	89
Figura 3- Mapa de Aptidão Agrícola das Terras da Fazenda Alto da Pumba Assentamento Porquinha.....	97

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1- Atributos morfológicos dos solos da Fazenda Alto da Pumba.....	75
Tabela 2- Atributos físicos de solos na Fazenda Alto da Pumba.....	81
Tabela 3- Atributos químicos de solos da Fazenda Alto	84
Tabela 4- Domínio pedológico da Fazenda Alto da Pumba.....	88
Tabela 5- Casses de aptidão agrícola das terras da Fazenda Alto da..... Pumba.....	93
Quadro 1- Quadro-guia de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras na Fazenda Alto da Pumba.....	96
Quadro 2- Relação entre solos e subgrupos de aptidão ocorrentes na Fazenda Alto da Pumba.....	96

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	10
CAPTÍTULO 1	
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. Revisão Bibliográfica.....	18
2.1. Reforma Agrária no Brasil.....	18
2.2. Os assentamentos rurais e a questão ambiental.....	20
2.3. Planejamento do Uso da Terra em Assentamentos Rurais e Etnopedologia.....	23
2.3.1. Planejamento de uso da Terra.....	26
2.4. Histórico do Assentamento Porquinha.....	29
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
3.1. Caracterização do Meio-Físico do Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Ba.....	30
3.1.1. Clima.....	31
3.1.2. Geologia.....	31
3.1.3. Geomorfologia.....	31
3.1.4. Solos.....	33
3.1.5. Hidrogeologia.....	33
3.1.6. Vegetação.....	35
3.1.7. Fauna.....	35
3.2. Caracterização de condições Sócioeconômicas.....	36
3.3. Métodos de levantamento etnopedológico.....	37
3.3.1. Confecção de Mapas.....	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
4.1. Uso atual da terra no Assentamento Porquinha.....	42
CONCLUSÕES.....	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
CAPTÍTULO 2	
1. INTRODUÇÃO.....	64
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	65

2.1. Localização geográfica da área de estudo.....	65
2.2. Características da área de estudo.....	65
2.3. Estratificação dos ambientes.....	68
2.4. Análises laboratoriais.....	68
2.5. Classificação dos solos.....	68
2.5.1. Confecção de Mapas.....	70
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	71
3.1. Atributos morfológicos.....	71
3.2. Atributos físicos.....	79
3.3. Atributos químicos.....	83
4. Distribuição e Caracterização dos Solos da Fazenda Alto da Pumba.....	88
CONCLUSÕES.....	98
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
ANEXOS	
Anexo A: Perfis dos solos estudados na Fazenda Alto da Pumba.....	105
Anexo B: Descrição Geral dos perfis estudados na Fazenda Alto da Pumba..	108

FICHA CATALOGRÁFICA

V644e	<p data-bbox="576 1261 823 1285">Victor, Ringo Benjamim.</p> <p data-bbox="576 1290 1174 1424">Etnopedologia como subsídio para o planejamento de uso da terra em assentamento rural de reforma agrária na Região do Recôncavo da Bahia-Brasil / Ringo Benjamim Victor. _ Cruz das Almas, BA, 2014. 113f.; il.</p> <p data-bbox="620 1453 1043 1509">Orientador: Oldair Del´ Arco Vinhas Costa. Coorientador: Everton Luis Poelking.</p> <p data-bbox="584 1538 1174 1619">Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.</p> <p data-bbox="584 1648 1174 1756">1.Solo rural – Manejo – Uso. 2.Desenvolvimento rural – Recôncavo (BA). I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.</p> <p data-bbox="922 1785 1054 1809">CDD: 631.46</p>
-------	---

INTRODUÇÃO GERAL

Os projetos de reforma agrária no Brasil, ainda em andamento, possuem poucas assessorias e não têm respaldo técnico e orientações necessárias que levem em conta as potencialidades e fragilidades das áreas ocupadas (Bergamasco & Norder, 1996). A esse respeito, Dent & Young (1993) referem que a falta de um planejamento racional de uso da terra, seja pela falta de conhecimento, seja pela necessidade dos agricultores, tem promovido diversos impactos negativos, muitas vezes chegando a limites críticos em determinadas regiões, resultando em degradação ambiental e redução da qualidade de vida das comunidades.

O planejamento para a ocupação e uso da terra em assentamentos de reforma agrária é tarefa primordial para o sucesso do projeto e para a real fixação do homem ao campo. Mas, por razões diversas (falta de recurso e ou tempo para financiar esta atividade; falta de conhecimento dos técnicos e produtores em relação à importância dessa etapa; falta de interesse pelas instituições que organizam os projetos de assentamentos, dentre outras) esta importante fase têm sido negligenciada, causando sérios problemas de ordem estrutural e ambiental que os agricultores, normalmente, enfrentam em projetos de assentamento rural desenvolvidos por iniciativas dos governos Estadual e/ou Federal. Dentre os problemas enfrentados podem-se destacar: a atribuição de lotes com solos menos produtivos, de forte declive e com afloramentos rochosos, para alguns e, solos férteis em segmentos da paisagem com melhor aptidão agrícola para outros e, ou coincidências de loteamentos em Áreas de Preservação Permanente (APP), fato que ocasiona conflitos no seio da própria comunidade e, por conseguinte insucesso do projeto, representando para tal uma negação à sustentabilidade sócio-ambiental.

Estudos realizados por Bittencourt et al., (1999) sobre os principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil, apontam que a qualidade físico e química dos solos, a disponibilidade de água, a frequência das chuvas e o relevo têm sido aspectos importantes para determinar o nível de desenvolvimento dos assentamentos. Além disso, tais aspectos podem ser considerados como pré-condições para o êxito dos projetos de assentamento. Sendo assim, o quadro natural é um fator central que pode não só determinar a diferença entre os assentamentos com maior ou menor nível de desenvolvimento, mas também, impossibilitar o próprio desenvolvimento produtivo.

Considerando o acima exposto, este trabalho objetiva de modo geral, realizar o planejamento de uso de terras com base nos conhecimentos etnopedológicos dos agricultores familiares do Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Bahia, visando contribuir para uma melhor compreensão do espaço a ser ocupado. Especificamente, objetiva caracterizar os componentes geoambientais e sócio-econômicos do assentamento; abordar a relevância de haver planejamento de uso de terras na concepção de projetos de assentamentos rurais de reforma agrária; compreender a percepção dos agricultores quanto aos tipos de solos, suas características, sua relação com os diferentes usos e manejos do solo; delimitar APP's e RL; elaborar o mapa de solos na visão dos agricultores, e o de uso e ocupação atual do solo; analisar química e fisicamente os solos do assentamento e classificá-los, conceber o mapa técnico de solos e, avaliar a aptidão agrícola das terras.

As razões que presidiram a realização desse trabalho justificam-se pela inexistência de dados primários de caráter geoambiental da área sobre o qual o estudo incide, fato que impeliu a produção de informações sistematizadas capazes de auxiliar no planejamento de uso de terras e, no licenciamento ambiental do assentamento Porquinha, nos órgãos oficiais (MDA- Ministério de Desenvolvimento Agrário/INCRA- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, e CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente) em prol da sustentabilidade sócioambiental do projeto.

A despeito da estrutura, o trabalho compõe-se por dois (2) capítulos. O primeiro (I) centra-se na contribuição da etnopedologia como subsídio para o planejamento de uso de terras no Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Ba, sendo no mesmo apresentado o enquadramento teórico do trabalho e o conjunto de opiniões de diferentes autores que tratam sobre a temática. O segundo (II) faz alusão sobre a avaliação da aptidão agrícola das terras da Fazenda Alto da Pumba, no assentamento anteriormente mencionado, apresentando-se neste, os resultados e discussões em torno dos atributos morfológicos, químicos, físicos de solos e sua classificação, bem como suas classes de aptidão agrícola.

CAPÍTULO 1

**ETNOPEDOLOGIA COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO DE
USO DA TERRA EM ASSENTAMENTO RURAL DE REFORMA
AGRÁRIA NA REGIAO DO RECONCAVO DA BAHIA- BRASIL**

ETNOPEDOLOGIA COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO DE USO DA TERRA EM ASSENTAMENTO RURAL DE REFORMA AGRÁRIA NA REGIÃO DO RECÔNCAVO DA BAHIA- BRASIL⁽¹⁾

Autor: Ringo Benjamim Victor

Orientador: Oldair Vinhas Costa

Co-orientador: Everton Luis Poelking

RESUMO

Esta pesquisa foi desenvolvida no Assentamento Porquinha, no município de Cruz das Almas-Ba, com o objetivo de realizar o planejamento de uso de terras em diálogo com os saberes locais dos agricultores. Desta forma, visou especificamente compreender a percepção dos agricultores quanto às características dos solos, seus usos e manejos; delimitar Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL); elaborar o mapa etnopedológico e compará-lo com a base técnica. Os resultados evidenciam que, os saberes autóctones dos agricultores permitem a percepção das interações entre a comunidade local e seu meio biofísico circundante, bem como fornece subsídios para a tomada de decisões rumo ao adequado ordenamento do espaço. Assim, a articulação entre o saber local e científico, possibilitou o acúmulo eficiente de informações capazes de permitir melhor compreensão do meio em que se trabalha, com indicações de vir a se constituir em uma estratégia eficiente na resolução de problemas de conflito de uso das terras que os agricultores normalmente, enfrentam em projetos de assentamentos rurais, tais como: a distribuição de lotes com solos menos produtivos, de forte declive e com afloramentos rochosos para alguns e, solos férteis em tabuleiros ou baixadas para outros e/ou coincidências de loteamentos em APPs, fato que ocasiona descontentamento no seio da própria comunidade e insucesso do projeto de assentamento ao nível sócio-ambiental. A pesquisa evidencia ainda que, os agricultores possuem ricos saberes, que vão desde a distinção de unidades da paisagem até aos atributos do solo, bem como são conhecedores de uso de técnicas de policultivo e outras práticas mais adequadas ao manejo e conservação dos solos.

Palavras-chave: mapa de solos, planejamento de terras, uso e ocupação do solo.

(1) Artigo publicado em anais do 2º Seminário Baiano de Solos, realizado na Universidade Estadual de Santa Catarina (UESC), Ilhéus-BA, de 5 a 8 de novembro de 2013.

ETNOPEDOLOGY AS SUPPORT FOR LAND USE PLANNING IN RURAL LAND REFORM SETTLEMENT IN THE RECONCAVO REGION OF BAHIA, BRAZIL

Author: Ringo Benjamim Victor

Adiviser: Oldair Vinhas Costa

Co-Adiviser: Everton Luis Poelking

ABSTRACT

This work was developed in Settlement Porquinha, in Cruz of Almas, Bahia, in order to carry out the planned usage of land in dialogue with the local knowledge of farmers. This aimed specifically at understanding the perception of farmers about the soil characteristics, their uses and management; delimit Permanent Preservation Areas (PPAs) and Legal Reserve (RL); prepare the etnopedologic map and compare it with the technical basis. The results show that indigenous knowledge of farmers allow the perception of the interactions between the local community and their environment surrounding biophysical and provides information for decision-making towards appropriate spatial planning. Thus, the relationship between local knowledge and scientific, enabled the efficient accumulation of information that can enable better buy decision of the environment in which they work, with indications prove to be an effective strategy in the resolution of use conflicts problems land, and farmers normally face in projects of rural settlements such as: the distribution of lots with less productive soils of steep slopes and rocky outcrops for some and, fertile soil in trays or downloaded to others and/or lots of coincidences in PPAs, a fact that causes staggered - tentamento within the community itself and the failure of the settlement project to the social and environmental level. The survey also shows that farmers have rich tastes, ranging from the distinction of landscape units to the soil properties and use are connoisseurs of polyculture techniques and other more appropriate practices for management and soil conservation.

Key words: family agriculture, soil characteristics, soil use and occupation.

1. INTRODUÇÃO

A ocupação e organização do espaço em diversas regiões do mundo, ao longo dos séculos, revelam um carácter político, estratégico e interdisciplinar, uma vez que envolve temas de ordem social, econômica, físico-ambiental, dentre outros. O delineamento destas ações sempre foi pautado pela crescente pressão do homem pelo uso e ocupação de terras, materializado por conflitos de diversas ordens, sejam elas social, política, cultural e até mesmo histórica, relações estas que influenciaram diretamente a territorialização global. Nesse contexto, para perceber-se melhor as relações entre a sociedade e a natureza, que são bases para a construção do espaço geográfico, requer-se uma visão integrada, embasada em conhecimentos locais (etnográficos), geoambientais, políticos, socioeconômico e afins, de modo a construir-se um ordenamento territorial mais eficiente.

A história da ocupação e uso da terra no Brasil é marcada, desde o período colonial, pela concentração de grandes áreas, em favor dos poucos posseiros. Este modelo levou a uma estrutura fundiária formada, predominantemente, por latifúndios que ainda hoje representam a maior parte das áreas ocupadas por estabelecimentos agropecuários do país. Desde o século XIX medidas têm sido tomadas, principalmente pelos governos vigentes, no sentido de reduzir as tensões no campo causadas pela disputa e posse das terras, sendo a Reforma Agrária a principal medida utilizada até hoje como forma de reduzir a desigualdade na distribuição das terras no Brasil. Apesar disso, estas medidas não têm sido eficazes para modificar a estrutura da posse da terra no país.

A Reforma agrária é o conjunto de medidas para promover a melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social, desenvolvimento rural sustentável e aumento de produção. A concepção é estabelecida pelo Estatuto da Terra que define, no caso brasileiro, duas formas de exploração para as unidades produtivas das terras desapropriadas: a propriedade familiar ou lote individual e a associação de agricultores organizados sob a forma de cooperativas ou lotes coletivos. Nesse

sentido, o Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária- INCRA, possuem diferentes programas visando a reforma agrária e o financiamento direto a produtores para a aquisição de terras.

Para orientação e diretrizes visando a organização dos espaços a serem ocupados, o MDA e os órgãos associados elaboram Planos de desenvolvimento dos Assentamentos (PDAs). De acordo com o INCRA (2013), o PDA é feito após a criação do assentamento por uma empresa ou entidade de assistência técnica contratada pelo órgão.

Apesar da existência de um plano, após a criação do assentamento, a falta de planejamento anterior a esta fase, principalmente visando o conhecimento detalhado do meio físico da área que será objeto de desapropriação ou compra, leva a grandes problemas operacionais que muitas vezes dão origem a sérias dificuldades na organização interna dos assentamentos, tanto de ordem física, quanto social. Muitas vezes estes problemas são de difícil solução e acabam por definir um caminho de insucessos administrativos na implantação, que comprometem a sustentabilidade do assentamento rural.

Por questões legais e administrativas boa parte dos recursos financeiros iniciais, dispensados aos assentados, são utilizados para ações ligadas a levantamentos topográficos e ao assentamento das famílias, que devem ter suas moradias construídas de imediato e as primeiras “roças” implantadas para garantir o sustento inicial das famílias.

A falta ou escassez de recurso inicial para: a geração de informações detalhadas sobre o meio físico (clima, vegetação, hidrografia, solos, dentre outros), que deveria nortear a aquisição da área objeto de reforma agrária; o planejamento para demarcação de áreas de proteção permanente (APPs) e a Reserva Legal (RL); a definição de locais para a implantação das vilas e construção das casas e de áreas para a alocação dos lotes para atividades agropecuárias, bem como a sua distribuição, leva aos técnicos e, ou empresas contratadas para elaborar os PDAs a utilizarem dados secundários sobre a área. Na maioria das vezes, estas informações são pouco detalhadas e por isso, não refletem a realidade local em toda a sua diversidade de ambiente.

Vale ressaltar que, de acordo com os procedimentos normativos para levantamentos pedológicos, os mapas de solos para fins de planejamento e implantação de projetos agrícolas devem ser elaborados em escala semi-detalhada

($\geq 1:100.000$, preferencialmente $\geq 1:50.000$) e, para execução de projetos de uso intensivo do solo, os levantamentos devem ser realizados de modo a permitir a elaboração de mapas em escalas detalhadas ($\geq 1:20.000$) (EMBRAPA, 1994; IBGE, 2005).

Além disso, a baixa qualificação de muitos técnicos destinados a orientação das famílias e a interação com as mesmas, no sentido de melhor aproveitar o conhecimento popular sobre o ambiente local, durante a fase de planejamento da ocupação e uso da terra, conduzem a tomadas de decisão equivocadas. Isso leva, muitas vezes, a problemas de ordem estrutural e ambiental, tais como a alocação de vilas em áreas com os solos de melhor aptidão agrícola da propriedade, ficando as glebas para cultivo em áreas de pior qualidade; alocação de lotes em áreas que deveriam legalmente ser APP ou em terrenos imprestáveis para a agricultura; distribuição desigual de áreas agrícolas, que fazem com que parte das famílias obtenha lotes que apresentam solos com melhor aptidão para as atividades agropecuárias e outras obtenham lotes com aptidão restrita ou inapta para o cultivo gerando assim conflitos no seu seio.

Nas discussões acadêmicas, cujos temas dizem respeito aos projetos de assentamento, não são recentes os embasamentos teóricos sobre a questão agrária e o acesso a terra. Entretanto, torna-se importante debater sobre a forma como os órgãos governamentais, responsáveis pela política de reforma agrária no país vêm criando estes projetos, uma vez que, em vias legais, devem-se considerar as condições do meio físico e a participação local na organização territorial (Milagres, 2011). Nesse sentido, as Geociências e as Etnociências, possibilitam, sob um olhar crítico, a realização de estudos ambientais integrados, de modo a dar subsídios técnico-científicos, como aqueles relacionados ao ordenamento de uma região, contribuindo para planejamento e tomada de decisões de implantação de assentamentos.

Pelo acima exposto, este trabalho objetiva, de modo geral, realizar o planejamento de uso de terras em parceria com os saberes locais dos agricultores familiares no Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas-Ba, com o intuito de contribuir para uma melhor compreensão do espaço a ser ocupado por eles. Especificamente, o mesmo objetiva descrever os componentes geo-ambientais e sócio-econômicos do assentamento; abordar a relevância de haver planejamento de uso de terras na concepção de projetos de assentamentos rurais

de reforma agrária; compreender a percepção dos agricultores quanto aos tipos de solos, suas características, a sua relação com os diferentes usos das terras e manejos; elaborar o mapa de solos na visão dos agricultores; delimitar APP's e RL e, elaborar o mapa de uso e ocupação atual do solo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Reforma Agrária no Brasil

A concentração da posse da terra no Brasil tem suas origens na época do descobrimento. A economia brasileira foi caracterizada, desde este período (1500) até a independência (1822), como essencialmente agrícola, monocultora, com base na mão-de-obra escrava, voltada para o Exterior, e com o domínio das grandes propriedades de terra. Esses três séculos de controle da terra por uma pequena parcela de proprietários foi determinante na definição da estrutura agrária do Brasil até a atualidade (PRADO JR., 1970).

Tentativas de ordenar a ocupação do solo foram uma constante de políticos e intelectuais desde o século XIX. A questão da posse da terra tornou-se insustentável, até a promulgação da Lei de Terras em 1850, quando passou a existir um ordenamento jurídico que possibilitava o direito de propriedade, à medida que definia quem era ou não proprietário de terras no país (Leite et al., 2004; Santos Jr., 2007). Apesar disso, as discussões em torno de uma reforma agrária só tomou corpo no final dos anos 1950. A partir desta data, motivados pela crescente pressão social, que deu origem a diversos movimentos e organizações sociais, apoiados por partidos políticos, pela Igreja Católica e, mais recentemente, por organizações não-governamentais (ONGs) e universidades, diversos órgãos governamentais e leis foram criados, em esferas Federais, Estaduais e Municipais, ao longo de décadas, no sentido de, ainda sem sucesso, reduzir as tensões sociais e a desigualdade na distribuição de terras, bem como, regularizar e normatizar a ocupação e uso da terra no meio rural.

Com a promulgação do Estatuto da Terra em 1964, a problemática da terra, no que tange a sua distribuição, parecia estar solucionada, com a implantação de projetos de colonização, principalmente em áreas públicas desocupadas, pela regularização de títulos de posse da terra e pela repressão aos movimentos sociais. Este Estatuto significou um grande avanço na legislação sobre a questão fundiária,

dando margem para ações judiciais em defesa de posseiros e obrigando o Estado a intervir em áreas de conflito.

Desse modo, o ponto de partida de um processo efetivo de reforma agrária no Brasil, teve início a partir do momento em que a luta pela terra passou a ocupar espaço nos debates políticos, em consequência, entre outros fatores, dos efeitos negativos do processo de modernização da agricultura, emergindo intervenções conjunturais, que resultaram em desapropriações e consequente criação de Projetos de Assentamentos Rurais (Santos Jr., 2007).

De acordo com Bergamasco & Norder (1996), os assentamentos rurais no Brasil podem ser definidos como a criação de novas unidades de produção agrícola, por meio de políticas governamentais, visando o reordenamento do uso e da posse da terra em benefício de trabalhadores rurais sem ou com pouca terra.

Atualmente, compete ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), órgão governamental responsável por ações ligadas à Reforma Agrária no país, os assuntos referentes à reforma agrária; à promoção do desenvolvimento sustentável do segmento rural; à identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades dos quilombos, dentre outros.

Associados ao Ministério estão Secretarias, Departamentos e Órgãos Colegiados, ligados à Mediação de Conflitos; Planejamento, Orçamento e Administração; Regularização Fundiária; Agricultura Familiar; Assistência Técnica e Extensão Rural; Desenvolvimento Territorial; Crédito Fundiário, bem como o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária- INCRA, como entidade Vinculada, que tem como meta implementar a política de reforma agrária e realizar o ordenamento fundiário nacional.

O MDA/INCRA possuem diferentes programas visando a reforma agrária. Segundo INCRA (2013) os projetos de reforma agrária são divididos em dois grupos. Aqueles criados pelo órgão por meio de obtenção de terras, na forma tradicional, denominados Projetos de Assentamentos (PA), e ambientalmente diferenciados, denominados Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE), Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) e Projeto de Assentamento Florestal (PAF); e aqueles reconhecidos pelo INCRA, criados pelas instituições governamentais para acesso às políticas públicas do Plano Nacional de Reforma Agrária, neste caso, como

exemplo pode ser citado o financiamento direto a produtores visando a aquisição de terras (Crédito Fundiário).

Em projetos de colonização e reforma agrária, áreas públicas desocupadas ou áreas particulares improdutivas são desapropriadas pelo governo, que forma os assentamentos e assenta as famílias. Neste caso a terra permanece de domínio público, mas com uso pelos assentados. Diferentemente do programa anterior, o Crédito Fundiário garante o acesso a terra, segundo MDA (2004), por meio do financiamento da aquisição de terras e dos investimentos necessários à estruturação das unidades produtivas constituídas pelas comunidades e famílias beneficiárias. Este financiamento é reembolsável pelos beneficiários.

Apesar disso, segundo Ranieri (2003) as intervenções do governo, fruto da execução de diversas políticas fundiárias e agrárias, não têm sido eficazes para alterar significativa e globalmente a estrutura da posse da terra. De acordo com IBGE (2013) no período intercensitário 1995-1996 a 2006, o Brasil ainda apresentava alto grau de concentração de terras, ou seja, poucos estabelecimentos agropecuários concentrando um alto percentual de terras. Segundo a mesma fonte, do total de área ocupada por estabelecimentos agropecuários em 2006, aproximadamente, 21% era ocupada por estabelecimentos com menos 100 hectares e 79% por estabelecimentos com 100 hectares ou mais, sendo que deste, 45% são de áreas ocupadas por estabelecimentos com mais de 1.000 hectares, fato que ainda mostra a grande desigualdade na distribuição das terras no Brasil.

2.2. Os assentamentos rurais e a questão ambiental

A apropriação do espaço para o estabelecimento de assentamentos de Reforma Agrária demanda planejamentos que visam o uso e ocupação do solo, implementados inicialmente no Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA). O PDA engloba ações como: levantamento de dados sobre o meio físico, diagnóstico social, elaboração de diretrizes para o estabelecimento de infra-estruturas do assentamento e a produção. Após sua definição equipes de assistência técnica ligadas à Reforma Agrária implantam o planejamento, fazendo ajustes e complementos a suas propostas (SPAVOREK, 2003).

Diante deste processo, são inúmeras as dificuldades que as comunidades têm enfrentado no âmbito de reassentamento de reforma agrária no Brasil, indo desde a ocupação das áreas, passando pela resistência das famílias às inúmeras

formas de repressão, chegando finalmente à conquista da terra, onde os desafios são no âmbito da produção, visando soberania e segurança alimentar para as famílias (MANCIO, 2008). Paralelamente a estes problemas, junta-se um outro que se constitui num problema de grande vulto: o desflorestamento de extensas áreas para dar lugar a implantação do assentamento propriamente dito e as atividades agropecuárias.

A importância do desmatamento ligado aos assentamentos da reforma agrária apareceu repetidas vezes no debate público. Em 2008, ela ganhou mais destaque quando o Ministério do Meio Ambiente (MMA) incluiu os projetos do INCRA na lista dos maiores desmatadores da Amazônia. Esta visão corrobora com a de Brandão Jr. & Souza Jr. (2006), quando afirmam que: *“mesmo que as áreas nas quais os projetos são instalados possam ser antigas fazendas, já com certo grau de desmatamento, observa-se sempre um surto de desflorestamento após a criação dos projetos, sinalizado por taxas de desmatamento anuais muito altas nessas áreas”*.

Batistella e Moran (2005), referindo-se a um estudo de Brondizio et al. (2002), assinalam que existe uma correlação direta entre ocupação de lotes na fronteira amazônica e ações de desmatamento, que se arrefece após um certo tempo, para ser retomada na geração seguinte (Tourneau & Bursztyn, op. cit., p. 121).

Os projetos de reforma agrária no Brasil, ainda em andamento, possuem poucas assessorias e não têm respaldo técnico e orientações necessárias que levem em conta as potencialidades e fragilidades das áreas ocupadas (Bergamasco & Norder, 1996).

Freitas (2005) destaca que, a assistência técnica é muito importante para a permanência das famílias no assentamento, pois os assentados, muitas vezes, desconhecem a dinâmica do meio físico do assentamento e necessitam de orientação para o uso dos recursos da área. Mas, apesar disso, não tem sido observado o processo acima descrito, pois, os assentamentos muitas das vezes surgem, espontaneamente, sem ter em conta estudos de viabilidade técnica.

No entanto, aos esforços do INCRA, a questão do licenciamento dos assentamentos foi tratada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Desse modo, em 1997 ele exigiu que os assentamentos fossem licenciados ambientalmente (Resolução CONAMA 237/97). Devido à dificuldade de realizar este trabalho, o mesmo Conselho promulgou em 2001 a Resolução 289, que estabelece

um modo de licenciamento simplificado para os assentamentos. Após essa segunda resolução, o INCRA continuou a negociar e chegou, em 2003, um termo de ajustamento de conduta (TAC), no qual se comprometeu a licenciar todos os novos projetos. Esse termo, entretanto, não foi cumprido na íntegra, já que menos de 10% dos assentamentos existentes em 2003, não foram licenciados (ARAÚJO, 2006).

Em 2005, um seminário sobre o tema produziu uma proposta para reformar de novo o processo de licenciamento dos assentamentos. No ano seguinte - 2006, o Conselho promulgou nova resolução (nº387/06), que previu que uma licença prévia deve ser obtida antes de começar o processo de assentamento. Ela exigiu, também, que os assentamentos antigos passem pelo processo de Licença de Instalação e Operação e simplificou o trâmite no caso de áreas ocupadas por populações tradicionais. Mas ainda hoje, apesar de várias injunções, a maioria dos projetos de assentamento não tem o licenciamento ambiental em dia (ARAÚJO, 2006).

A esse respeito, Nascimento Soares (2008) ressalta que:

“Apesar dos esforços no campo legal, o INCRA continua enfrentando problemas no que diz respeito à gestão ambiental dos projetos de assentamento. A maioria dos projetos não têm planejamento e as áreas escolhidas para realizar assentamentos não são selecionadas em função das suas características agronômicas”.

Neste contexto, verifica-se que agricultores que têm pouco conhecimento sobre a legislação ambiental dificilmente terão condição de respeitar as áreas de preservação permanente (APP) ou as reservas legais (RL) as quais podem servir como local de contemplação estética e/ou paisagística para APPs, e fonte de renda, mediante a venda de madeira ou de carvão vegetal, para o caso da RL, só para citar alguns exemplos.

Resumidamente, constata-se que apesar das facilidades que os assentamentos possuem no âmbito de concessão do crédito fundiário, muitas das vezes a sua implementação não tem obedecido satisfatoriamente, os princípios ecológicos, ou seja, a responsabilidade pública de assegurar as condições ambientais do patrimônio natural, em consonância com os dispositivos legais estabelecidos. Se vê fragilizada nesse processo, relegando-se ao segundo plano a questão ambiental, fato que a médio ou longo prazo repercutir-se-à negativamente tanto ao nível social, quanto ao econômico e ecológico, comprometendo assim o retorno do investimento pelo pequeno agricultor.

Este cenário, para o agricultor representa uma autêntica “corda no pescoço”, dado que decresce a produtividade agrícola em virtude da degradação ambiental, vendo-se posteriormente, comprometido na amortização do seu endividamento, catalizando de grosso modo a pobreza e miséria em vez do bem-estar de que se desejam.

Bittencourt et al., (1999) realizaram um estudo sobre os principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil. Os autores, concluíram que a qualidade físico e química dos solos, a disponibilidade de água, a frequência das chuvas e o relevo têm sido aspectos importantes para determinar o nível de desenvolvimento dos assentamentos. Além disso, tais aspectos¹ podem ser considerados como pré-condições para o êxito dos projetos de assentamento. Sendo assim, o quadro natural é um fator central que pode não só determinar a diferença entre os assentamentos com maior ou menor nível de desenvolvimento, mas também, impossibilitar o próprio desenvolvimento produtivo.

Pelo acima exposto, observa-se a necessidade crescente de *a priori* levarem-se a cabo estudos ambientais para um planejamento eficiente de uso e ocupação de terras visando estabelecer e conhecer a capacidade de uso de solo propiciando assim, uma utilização racional ao abrigo dos recursos naturais disponíveis no processo produtivo evitando-se o desperdício financeiro e a degradação do capital natural.

2.3. Planejamento do Uso da Terra em Assentamentos Rurais e Etnopedologia

A utilização dos solos, seja para fins de exploração agrícola, urbanísticos ou outros análogos deve ser feita segundo preceitos conservacionistas e também levar em conta os aspectos econômicos. Para isso, é necessário que se programe antecipadamente o uso racional da terra, verificar os locais certos para os cultivos, e observar práticas de proteção, orientando assim a utilização sustentável do espaço.

Venturieri & Santos (1998) afirmam que, em todas as atividades agrícolas e as ligadas a implantação de assentamentos humanos inicia-se com um bom planejamento conservacionista do uso da terra. E para isso, o monitoramento da paisagem de uma dada região é fator primordial no planejamento racional de

¹ Sem subestimar o papel dos componentes geoambientais, o autor do presente trabalho considera também, o nível de organização dos assentados e seus laços sociais como sendo fatores que podem contribuir para o sucesso ou fracasso dos projetos de assentamentos de reforma agrária.

utilização da terra, face principalmente à velocidade de ocupação do espaço físico e ao pouco conhecimento dos recursos naturais nela existentes.

Por sua vez, McAllister (1973) considera que *“o modo como o nosso ambiente físico e particularmente a terra é planejada (ou não é) influencia grandemente a qualidade do ambiente e, a qualidade da nossa vida verdadeiramente”*.

Dent & Young (1993) referem que a falta de um planejamento racional de uso da terra, seja pela falta de conhecimento, seja pela necessidade dos agricultores, tem promovido diversos impactos negativos, muitas vezes chegando a limites críticos em determinadas regiões, resultando em degradação ambiental e redução da qualidade de vida, não só para a comunidade rural, mas também para toda população. Neste contexto, a busca da sustentabilidade passa necessariamente por formas de desenvolvimento que visem à conservação e manejo dos recursos naturais como sejam: os solos, a água, as florestas e fauna bravia.

O conhecimento da distribuição espacial dos tipos de uso e da cobertura da terra é fundamental para orientar a utilização racional do espaço. Segundo Keller (1969), *“somente o registro dos fatos em mapas poderá mostrar as áreas e a distribuição real das diferentes formas de uso do espaço rural”*.

Cardoso (1993) afirma que o montante de estudos que destacam a importância do conhecimento popular, em particular do pequeno agricultor, na solução de problemas relacionados ao uso de terras tem crescido substancialmente. Este campo de conhecimento é denominado por etnopedologia, que segundo Alves & Marques (2005), definem-a como sendo um campo de cruzamento de saberes, estruturado a partir da combinação de ciências naturais e sociais, descrevendo o conhecimento dos solos e de sistemas de cultivo das terras pelas populações rurais. Assim, ela se dedica ao estudo do conhecimento local, sobre as propriedades do solo e seu manejo.

É de vital importância referir que, no planejamento de uso de terras deve-se ter em conta os conhecimentos tradicionais dos agricultores, em virtude desses constituírem-se num leque de saberes inerentes ao adequado ordenamento territorial. Esse pressuposto, corrobora com Winklerprins (1999) e Toledo (2000), ao afirmarem que no contexto de planejamento sócio-espacial de assentamentos a estruturação dos agroecossistemas produtivos coloca a etnopedologia *“como um rico instrumento teórico interpretativo por se ocupar do estudo das apropriações e do conhecimento local de solos e de unidade ambiental”*. Deste modo, depende-se

que, a valorização dos saberes autóctones permitem a percepção das interações existentes entre o homem e seu meio biofísico circundante, bem como providencia subsídios para a tomada de decisões ao adequado ordenamento dos espaços.

Winklerprins (1999); Barrera-Bassols & Zinck (2002) e Benassi (2008), advogam que os estudos etnopedológicos podem ser úteis para o planejamento de uso dos solos. Portanto, a etnopedologia, com base no seu carácter interdisciplinar e sua perspectiva de análises a várias escalas, pode contribuir na compreensão e interpretação de problemas que as populações enfrentam no seu cotidiano, além de potencializar as oportunidades, possibilitando a construção de planejamentos de uso de agroecossistemas mais condicentes com a realidade e anseios das populações locais.

Dando mais ênfase ao pressuposto acima descrito, Correia (2005), cita:

Ryder em 2003, estudando agricultura camponesa na República Dominicana, demonstrou como planejadores do desenvolvimento podem utilizar o conhecimento local sobre os solos para calibrar técnicas de avaliação de recursos, fundamentais para o planejamento de uso da terra. Pedólogos e agricultores podem combinar critérios utilizados para identificação e classificação de solos (incluindo cor, textura, estrutura, aroma, humidade, gosto, pedregosidade, profundidades e horizontes), trabalhando juntos no campo para definir um vocabulário de solos mais amplo e melhor delimitar unidades de mapeamento em escalas grandes para torná-las compreensível aos agricultores. Levantamentos de solos participativos podem facilitar a troca entre o conhecimento empírico dos agricultores e o conhecimento teórico dos pedólogos e aprimorar projetos de desenvolvimento.

Diante dessa realidade, depende-se que, a articulação entre o saber local e científico dos ambientes, possibilita o acúmulo eficiente de informações capazes de permitir melhor compreensão do meio em que se trabalha com indicações de vir a se constituir em uma eficiente estratégia na resolução de problemas ligados a conflito de uso da terra que os agricultores, normalmente, enfrentam nos países em desenvolvimento, especialmente em projetos de assentamento rural.

Estudos desenvolvidos por Krasilnikov & Tabor (2003) apontam que, entre os benefícios que os estudos etnopedológicos podem trazer está a criação de uma linguagem única para auxiliar na comunicação entre os agricultores e, entre estes e os extensionistas e/ou especialistas, particularmente, em se tratando do manejo da terra, avaliação e posse dos recursos. Além disso, a vantagem sobre os estudos formais é que os etnopedológicos são mais significativos para as pessoas da região, uma vez que, resultam da análise de um conhecimento produzido por eles a partir de sua interação com a terra. Isto pode facilitar, não só, a avaliação das formas

atuais de uso e os impactos decorrentes, mas a discussão de possíveis formas de manejo sustentável dos solos.

Segundo a mesma fonte, os estudos etnopedológicos possibilitam resgatar o conhecimento do agricultor quanto ao significado e valor dos diferentes tipos de solo em relação ao seu aproveitamento, e isto pode resultar em valorização de um saber que nem sempre é considerado e podendo se tornar uma fonte significativa de conhecimento no processo de definição de usos. Paralelamente, pode dar pistas sobre as características mais restritivas ao manejo e assim ajudar o especialista a identificar aquelas intervenções que podem ser feitas com o intuito de aumentar a produtividade em termos econômicos. Além disso, ela é particularmente, importante para a estratificação dos diferentes ambientes, o que possibilita a avaliação da qualidade das terras principalmente em países carentes de levantamentos detalhados de solo.

2.3.1. Planejamento de uso de Terras

O planejamento do uso de terra é uma atividade complexa, orientada no sentido de (re)organização do espaço físico, tendo em conta que as fontes e os recursos disponíveis sejam usados e manejados de forma a responderem as necessidades de uma dada comunidade a curto, médio e longo prazo (SANTOS, 2004).

A questão de ordenamento do território, sempre despertou preocupação em todas as civilizações do mundo. A esse respeito, Santos (2004), refere que:

As primeiras informações históricas sobre planejamento do espaço descrevem aldeias ligadas à prática da pesca ou agricultura. Nelas, a ordenação do território levava em consideração aspectos ambientais como topografia e microclima. Exemplos tradicionais de um embrião de planejamento advêm das aldeias de Mesopotâmia, cerca de 4000 a. C., cujos registros apontam os primeiros “planejadores profissionais”. Eles foram, na realidade, autoridades religiosas preocupadas com a organização das cidades. Ao longo da história, até se formarem as primeiras grandes cidades, os homens planejaram seu espaço buscando atender preceitos religiosos, de estética e de conforto. A preocupação sobre os impactos produzidos pelo homem em centros urbanos tornou-se mais evidente entre os gregos, sendo Aristóteles considerado o “grande teórico da cidade”. Esta perspectiva de planejamento – voltado à cidade – perdura no tempo, da Grécia Antiga à época da Revolução Industrial, formulando uma base teórica sobre construções de núcleos populacionais, sendo do ponto de vista religioso ou estético, seja do ponto de vista estrutural, político, econômico e social. Na Europa, no final do século XIX, eram poucos aqueles que se preocupavam com a construção das cidades aliadas à conservação dos elementos da natureza.

O planejamento de uso das terras fundamenta-se na interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente. Tem o papel de estabelecer as relações

entre os sistemas ecológicos e os processos da sociedade, das necessidades sócio-culturais a atividades e interesses econômicos, a fim de manter a máxima integridade possível dos seus elementos componentes.

O planejador que trabalha sob esse prisma, de forma geral, tem uma visão sistêmica e holística, mas tende primeiro a compartimentar o espaço, para depois integrá-lo. Deste modo, o resultado advindo assenta sobre o melhor aproveitamento do espaço físico e dos recursos naturais, economia de energia, alocação e priorização de recursos, que admite o elemento natural como fonte de matéria para o homem (Santos, 2004; Guerra & Cunha, 2008).

Este processo, prevê a participação de diversos setores da sociedade, através de seus representantes, tendo a sociedade o direito e o dever de opinar sobre as questões que lhe dizem respeito. Assim, segundo Santos (2004) ela deve-se estabelecer em três eixos: técnico, social e político.

O Planejamento de uso das terras é um instrumento imprescindível que pode apoiar a tomada de decisões, pois deixa clara a relação entre o comportamento humano e as exigências ecológicas. Com a sua implementação podem-se alcançar decisões estratégicas e políticas mais equitativas e justas. Por conseguinte, através dela, pode-se aprender a utilizar os recursos naturais com maior cuidado e adotar ações pessoais e coletivas para reduzir os impactos ambientais adversos.

O estudo e o planejamento de uso da terra são sempre realizados em uma unidade física de planejamento, que pode ser conceituada como o espaço geográfico, diferenciado por determinados critérios e considerado para a realização dos diversos trabalhos. Essa unidade física de planejamento pode ser, por exemplo, um ecossistema, um município, uma bacia hidrográfica ou uma propriedade rural. As diferentes unidades físicas de planejamento de uso da terra são dimensões espaciais das especificidades físicas de origens naturais e, ou antrópicas dos espaços geográficos, tomadas de acordo com critérios preestabelecidos. A caracterização dos recursos naturais, nas unidades de planejamento de uso da terra, como as bacias hidrográficas, possibilita avaliações de possíveis usos pertinentes aos diferentes potenciais ecológicos, sobre os quais a ação antrópica exerce pressão (NACIF, 2001).

Considerado como o melhor estratificador de ambientes, o mapa de solos, em relação ao clima, à geologia, e a outros fatores do ambiente, é também base para elaboração do planejamento de uso da terra (Resende et al., 2007). Dessa forma a

integração entre o saber de agricultores e o de pedólogos permite a construção de modelos agrícolas mais adequados aos diferentes agroecossistemas (Correia et al., 2007).

Dentro desse contexto, é fundamental que seja considerada a existência de diferentes formas de conhecimentos sobre os solos entre grupos sociais, sejam eles de agricultores familiares, indígenas, remanescentes de quilombolas, fazendeiros, dentre outros, como forma de incluir esse saber pedológico local nas estratégias de uso e manejo sustentável das terras, possibilitando uma melhor aplicação dos resultados das pesquisas (Souza Filho, 2005). Essa abordagem é denominada etnopedologia, considerada um dos possíveis focos da abordagem etnoecológica e definida como o campo de pesquisa (científica) transdisciplinar que estuda os pensamentos (conhecimentos e crenças), sentimentos e comportamentos que intermediam as interações entre as populações humanas que os possuem e os demais elementos dos ecossistemas que as incluem, bem como os impactos ambientais daí decorrentes (ALVES e MARQUES, 2005).

Deste modo, depreende-se que, a valorização dos saberes autóctones permite a percepção das interações existentes entre o homem e seu meio biofísico circundante, bem como providencia subsídios para a tomada de decisões ao adequado ordenamento dos espaços mediante o conhecimento da capacidade de uso do solo. Na mesma perspectiva, Santos (2004) citando Cardoso (1993), advoga que a articulação entre o conhecimento local e científico dos ambientes possibilita o acúmulo eficiente de informações capazes de permitir uma melhor compreensão do meio em que se trabalha e pode ser uma estratégia eficiente na resolução de problemas de conflito de uso da terra que os agricultores enfrentam, principalmente nos países em desenvolvimento.

Benassi (2008), afirma que os estudos etnopedológicos podem ser úteis para fazer do conhecimento local uma ferramenta imprescindível para o planejamento de uso dos solos. Visando à sustentabilidade, o planejamento de uso da terra geralmente considera os critérios a longo prazo, mas busca estabelecer também medidas a curto e médio prazos. Este procedimento pretende reorganizar o espaço, paulatinamente, para que não apenas no presente, mas também no futuro, as fontes e meios de recursos sejam usados e manejados de forma a responderem pelas necessidades da sociedade. Esta tarefa é bastante complexa e envolve todos os setores da sociedade (SANTOS, 2004; GUERRA & CUNHA, 2008).

2.4. Histórico do Assentamento Porquinha

A história da parceria entre os agricultores do atual Assentamento Porquinha e a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) teve início no desenvolvimento de um projeto idealizado na antiga Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), precursora da UFRB. Este projeto, denominado Volta a Terra - PVT foi implantado no campus de Cruz das Almas em março de 1990, com o objetivo de gerar trabalho e renda para famílias urbanas através da agricultura sustentável e como instrumento de inclusão social e desenvolvimento humano. No início, foram atendidas apenas 15 famílias. Este número, no entanto, foi mais tarde ampliado para 45, sendo que para cada grupo familiar foi cedida uma área rural onde eles puderam desenvolver uma cultura agrícola, sob a consultoria de técnicos e alunos da Universidade.

Desde o início, o PVT tinha como desafio integrar a estrutura da Universidade para contribuir na capacitação de pessoas oriundas do campo, que estavam nas periferias das cidades, no retorno às suas atividades, sendo o Projeto a ferramenta desta reintegração e a área da Universidade o meio para qualificação e “retorno”. Entretanto precisaria de uma integração com programas governamentais e políticas públicas para o assentamento definitivo destas famílias em outras áreas. As primeiras oportunidades para aquisição de terras surgiram em 2001 no município de Ubaíra e em 2003 no município de Valença, no entanto, ambas tentativas foram frustradas e não passaram das mesas de negociações.

Cinco anos mais tarde, em 2008, já sob a administração da, recém criada, UFRB, uma nova investida. Desta feita, os integrantes da Associação dos Lavradores do PVT (APROVAT), levantando a bandeira do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra, ocuparam terras da referida Instituição no campus de Cruz das Almas. Mas, novamente não obtiveram sucesso.

A solução começou a ser concretizada com o fortalecimento da parceria entre APROVAT e UFRB que, através da Assessoria Especial para Projetos Estratégicos – ASSEPE, assumiu a função de mediadora, pleiteando apoio de instituições do governo federal e estadual MDA/INCRA e Comissão de Desenvolvimento Agrário (CDA), respectivamente. Estas Instituições dominam a expertise necessária para solucionar o problema, que finalmente pôde ser solucionado com a inclusão de 27 famílias de agricultores, no ano de 2010, no Programa Nacional de Crédito Fundiário- PNCF do Ministério de Desenvolvimento Agrário.

Após análise dos aspectos técnicos e visita a extensa lista de imóveis rurais realizada pela CDA e UFRB, os membros da APROVAT decidiram pela aquisição das fazendas Morrinhos da Boa Vista e Alto da Pumba localizadas no município de Cruz das Almas. Por fim, em agosto de 2011 os membros da APROVAT assinaram a escritura do imóvel rural, ora denominado “Assentamento Porquinha” e o contrato de financiamento com o Banco do Nordeste do Brasil – BNB, concretizando o sonho da posse definitiva da terra e conquistando a emancipação dos lavradores com o domínio de seu próprio futuro. Esta última etapa representa mais do que o fim de uma longa negociação entre a universidade e membros da APROVAT. É uma lição para as famílias que souberam aproveitar e colher os frutos da terra. E, após 21 anos de gestação, o começo de uma nova vida, é o futuro revelando sua cara e mostrando que é sim possível alcançar um sonho, basta acreditar.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Caracterização do Meio-Físico do Assentamento Porquinha

A área de estudo está situada na porção norte do município de Cruz das Almas, a qual faz parte da Mesorregião Geográfica da Região Metropolitana de Salvador e Microrregião Geográfica de Santo Antônio de Jesus (IBGE, 2013). Astronomicamente, o Assentamento Porquinha localiza-se entre as coordenadas 12° 38' 25" de Latitude Sul e 39° 10' 10" de Longitude Oeste, distando a cerca de 6 km da sede do mesmo município (Figura 1).

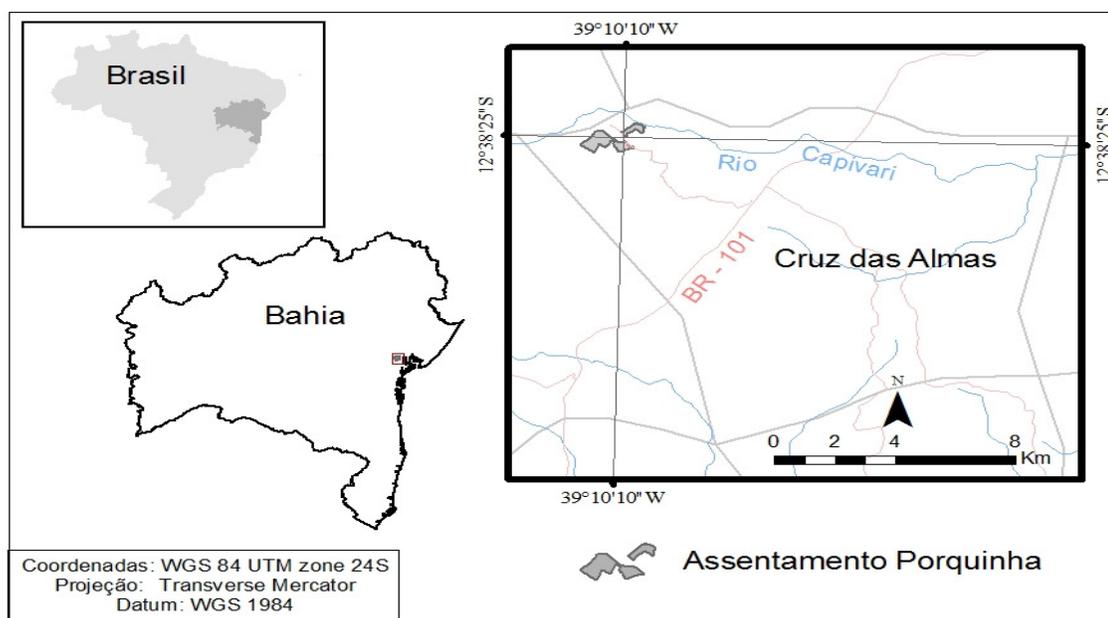


Figura 1- Localização do Assentamento Porquinha, em Cruz Almas-Ba.

3.1.1. **Clima**

A área situa-se numa zona de transição entre o clima úmido do litoral e o clima mais seco das áreas mais interioranas. De acordo com a classificação de Thornthwaite o clima é sub-úmido. As temperaturas médias anuais são de 24,3 °C, máxima de 29,9 °C e mínima de 20,6 °C. A precipitação pluviométrica varia de 1.000 a 1.300 mm anuais, com média de 1.206 mm (RIBEIRO et al., 1995).

3.1.2. **Geologia**

De acordo com CPRM (2006), a geologia da área em estudo é caracterizada pelo recobrimento de estruturas do Cenozóico, com formações sedimentares, constituídas geralmente por depósito detrítico-lateríticos com mais de 23,05 milhões de anos. Estes sedimentos, segundo Brasil (1981) são constituídos por depósitos eluvionares e secundariamente coluviarens, predominantemente arenosos, com níveis conglomeráticos. Contempla ainda, processo de laterização incipiente, relacionados respectivamente às superfícies de aplainamento dos ciclos sul-americano, velhas e paraguaçu. Paralelamente, ostenta estruturas de Neoarqueano composta por complexo Caraiba com ortognaiss-enderbítico, charnoenderbíticos e charnockítico, em partes migmatizados, calcealcalinos de baixo e médio K, de 2.697 milhões de anos. Além destas formações, são encontradas na região depósitos alúvionares e, ou alúviocoluviarens e detríticos Quaternários que constam de inter-calações de sedimentos terrígenos, inconsolidados, compostos por areias finas a médias, siltes e argilas (RIBEIRO, 1998).

3.1.3. **Geomorfologia**

Na região de Cruz das Almas existe um predomínio dos tabuleiros em fase de dissecação, classificados na geomorfologia como Tabuleiros Interioranos (BRASIL, 1981), dentro do Domínio Morfoestrutural dos Planaltos Inundados. Trata-se de modelados de aplainamento cuja preservação deve-se principalmente, a um material mais resistente, geralmente constituído por cangas e concreções ferruginosas. Tais faixas de relevo são coincidentes com sedimentos da Formação Capim Grosso e/ou Barreiras e se encontram submetidos a uma dissecação intensa e uniforme, caracterizados por topos concordantes, vales profundos, de encostas em forma de longos planos inclinados suaves ou encostas com forte declividade.

A presença do fundo plano, ou planícies estreitas, constitui zonas de acumulação de depósitos aluvionares. Dentro do município de Cruz das Almas pode-se observar uma variação de altitude que vai de 140 a 270 m. Os topos tabulares, em função da dissecação esculpida, aparecem com altitude médias de 200 m acima do nível do mar, representados por restos de planos concordantes com a horizontalidade dos depósitos sedimentares (NOU,1989).

Os topos apresentam uma topografia que proporciona a ação dos processos de escoamentos subsuperficial difuso, favorecendo a erosão laminar. Principalmente quando não há proteção vegetal ocorre perda significativa de material de granulometria fina do horizonte superficial do solo. Os valores inferiores à cota de 200 m estão distribuídos entre a encosta, representados pelos Terços Superiores, Médios e Inferiores, e fundo planos de vales, dominado pela exposição do material do complexo cristalino. No Terço Superior das encostas, esculpidas nos sedimentos terrígenos Terciários, normalmente forma um seguimento retilíneo de declividade mais acentuada. Os Terços Médios e Inferiores dessas encostas são modeladas sobre rochas metamórficas, Pré-Cambrianas, de litologias variadas, que formam o Complexo Granulítico. Em geral, essas variações de litologias são responsáveis pelos tipos de perfis, côncavos ou convexos nesse seguimento.

A transição entre a parte superior e a parte inferior das encostas ocorre por uma ruptura negativa da declividade, correspondendo ao contato lito-estratigráfico da Formação Capim Grosso, sobre o Complexo Granulítico (RIBEIRO, 1998).

As classes de declividade predominantes no assentamento Porquinha foram classificadas, segundo Santos et al., (2013), como: planas (0 - 3 %), suave ondulada (3 a 8 %), ondulada (8 a 20%) e forte ondulada (20 a 45 %).

O relevo plano encontra-se nos tabuleiros, com cota média de 223 m de altitude, e em ambientes de baixada (187 m de altitude), que localizam-se próximo às linhas de drenagem. Junto os ambientes planos representa, em média, 8% (6,58 ha) da área total do assentamento. O suave ondulado corresponde ao início da quebra da declividade (ombreira- terço superior), com altitude média de 221 m e ao terço inferior de encosta (212 m de altitude), representando, em média, 26% (21,6 ha) da área total. Os ondulados estão relacionados ao final do terço superior e início do terço médio das encostas (216 m de altitude) e representam, em média, 55% (45,87 ha) da área total. Os relevos fortemente ondulados são os relevos mais movimentados, notadamente onde ocorre uma descontinuidade de materiais devido

ao contato dos sedimentos terciários com o embasamento cristalino, geralmente ocorrendo entre a metade e o final do terço médio, representando 11 % (9,29ha) (Figura 2).

3.1.4. Solos

Os solos do Assentamento Porquinha enquadram-se nos solos do município de Cruz das Almas, que segundo Rodrigues (2003), compreendem os domínios de: Latossolo Amarelo Coeso típico; Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico; Planossolo Háplico Eutrófico; Luvisolo Hipocrômico Ortico; Vertissolo Hidromórfico Ortico e Gleissolo Háplico Tb Eutrófico.

Produto de alteração do material geológico sedimentar supracitado, o solo predominante na região em estudo é o Latossolo Amarelo distrocoeso que, de acordo com Brasil (1981), são solos minerais, ácidos, não hidromórficos, com horizonte B Latossólico. Caracterizam-se por um estágio de intemperização, constituído por sesquióxidos, minerais de argila (1:1) e minerais primários resistentes ao intemperismo. Possuem baixa fertilidade natural. Esses solos na região apresentam geralmente um aumento de argila natural, caracterizado pela maior coesão das partículas, dando uma consistência de muito duro a duro quando seco, isso provavelmente devido à migração de colóides orgânicos e inorgânicos que obstruem os poros, havendo então um decréscimo na percentagem de poros, bem como o aumento da densidade do solo e diminuição da permeabilidade e aeração.

Apesar disso, são geralmente solos com boa permeabilidade, profundos a muito profundos, forte a moderadamente drenados, boa porosidade e com características físicas que são propícias ao bom desenvolvimento das raízes das plantas. Na área, esses solos apresentam-se na maioria dos casos, com classes de texturas argilosa e muito argilosa, estando relacionadas com fases de relevo plano e suave ondulado (tabuleiros).

3.1.5. Hidrogeologia

O Assentamento possui uma área de aproximadamente 78,89 hectares e está inserida na sub-bacia hidrográfica do rio Capivari, afluente do rio Paraguaçu. O rio Capivari apresenta-se na região como o limite do território de diversos municípios. A bacia na qual o manancial está inserido abrange uma área de 360 Km², passando pelos municípios de Castro Alves, Cabeceiras do Paraguaçu, Sapeaçu, Cruz das

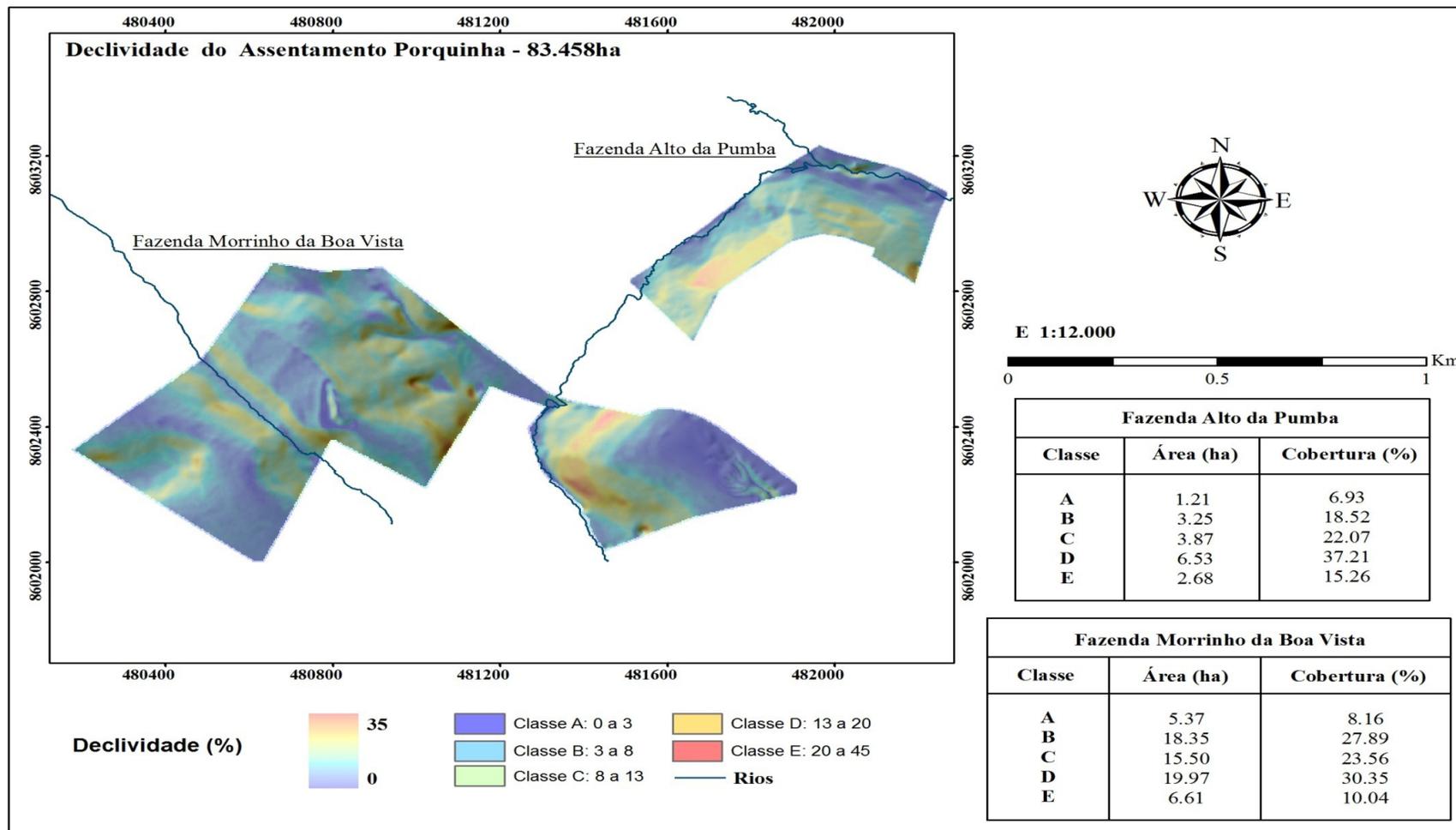


Figura 2- Mapa de Declividade da área do Assentamento Porquinha.

mas, Muritiba, Governador Mangabeira e São Felix- BA.

O Rio Capivari nasce no município de Castro Alves, próximo da localidade Estação Petim e deságua a 42 km do ponto inicial, no rio Paraguaçu, próximo a São Felix. O Rio Capivari deságua no Rio Paraguaçu com uma vazão média de 1000 l/s, porém no trecho próximo a Governador Mangabeira a estimativa da vazão gira em torno de 40 l/s (Mamédio e Valentim, 2011). Estes dados demonstram que próximo ao assentamento Porquinha a vazão é reduzida.

Em relação ao potencial hídrico subterrâneo da região, observa-se que Cruz das Almas está inserida na subprovíncia hidrogeológica Escudo Oriental Nordeste, de acordo com a representação esquemática de províncias e subprovíncias hidrogeológicas do Brasil MMA (2014). Dados de CPRM (2014) mostram que, no município, os poços abertos e cadastrados apresentam vazões após estabilização que varia entre 0,28 e 18,3 m³/h.

No Assentamento Porquinha, com recursos oriundos do crédito fundiário, estão sendo construídas duas represas, próximas a cursos de água da área e também foi perfurado um poço profundo com vazão média de 0,250 m³/h.

3.1.6. Vegetação

A vegetação encontrada na maior parte da região em estudo, consiste em uma mistura de associações vegetais que inclui capoeira, fragmentos remanescentes de Bioma Mata Atlântica e outras formações vegetais associadas a pastagem, mas bastante perturbada devido a considerável intervenção antrópica. Historicamente, a agricultura intensiva, pecuária, o desflorestamento e as queimadas constituem as principais atividades que afetaram seriamente a vegetação local. Paralelamente, observam-se na área espécies características da caatinga hipoxerófila (BRASIL, 1981).

3.1.7. Fauna

Predominam na região répteis, anfíbios, insetos, aracnídeos, miriápodes, oligoquetas, mamíferos e aves. De acordo com informações do etnoconhecimento² dos moradores locais que habitam a área do assentamento, foi possível identificar

² Esses dados basearam-se em reconhecimento das espécies de mamíferos, aves e répteis através do registro visual, auditivo e relato dos moradores.

as seguintes espécies faunísticas: Teiú (*Tupinambis merianae*), Tatus (*Dasy podidae*), Preá (*Cavia aperea*), Raposa (*Vulpes vulpes*), morcego (*Sturnira spp*), garça-branca-pequena (*Egretia thula*), rã (*Leptodactylus andreae*), rola (*Calumbina talpacoti*), urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), Nambu (*Polyborus plancus*) e Codorna (*Coturnix coturnix*).

3.2. Caracterização das condições Sócioeconômicas

A infraestrutura do local consiste em vinte e sete (27) casas residenciais pertencentes aos membros da APROVAT. O assentamento encontra-se cercado por arame farpado nas duas propriedades (Fazenda Alta da Pumba e Fazenda Morrinhos da Boa Vista). Possui igualmente, um (1) galpão, um (1) poço profundo, energia elétrica e espaço comum (sede da associação) onde decorrem reuniões quinzenalmente. Encontram-se ainda, duas (2) represas³.

No que respeita a fonte de abastecimento de água, verifica-se que os assentados beneficiam-se de água potável proveniente da EMBASA.

O tipo de habitação do Assentamento é casa de alvenaria feita de tijolo com teto de telha e pavimento de argamassa. O assentamento é acessível ao transporte rodoviário através de estradas vicinais, o que permite a mobilidade de pessoas e bens, transporte esse assegurado por “topique ou besta” que são pequenos transportadores semicoletivos de passageiros privados que fazem a interligação a nível urbano a partir da BR 101.

Na região em estudo o modo de produção agropecuária predominante, caracteriza-se, basicamente, por uma agricultura intensiva com uso de adubos orgânicos e consorciação de culturas. É de capital importância referir que, por enquanto, os agricultores dedicam a sua atividade em espaços individuais. As parcelas são limitadas por sebes mortas ou arame farpado. Quanto ao nível de manejo empregado, caracteriza-se por A (primitivo), tecnologia essa baseada em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico, segundo Ramalho Filho & Beek (1995).

No assentamento Porquinha apesar da presença inicial de uma política efetiva de crédito e financiamento para a agricultura familiar, seu alcance é ainda bastante precário. De modo semelhante, verifica-se limitações na assistência técnica contratada no âmbito de extensão rural aos pequenos agricultores. Essa carência na

³ Segundo os assentados, denominam por barroca ou barragem.

assistência técnica expõe a dificuldade de acesso às políticas públicas necessárias para o desenvolvimento desse setor. Apesar das adversidades, a agricultura familiar tem despontado no assentamento com significativa colaboração para o mercado local, na produção de alimentos, principalmente hortaliças e legumes, comercializados na feira livre do município.

A competitividade é um dos desafios dos assentados na região. Uma das desvantagens do pequeno produtor rural frente ao grande agricultor é a falta de acesso às tecnologias, que poderiam significar uma grande contribuição para o aumento da produtividade nos assentamentos rurais. Essa diferença seria proporcionalmente atenuada se o pequeno produtor tivesse acesso ao conjunto de atributos que devem acompanhar a inovação tecnológica como crédito agrícola, assistência técnica, educação e redes de distribuição dos produtos no mercado.

Apesar da carência de recursos para investir em tecnologias convencionais como máquinas, insumos, irrigação, dentre outros, resta aos assentados às tecnologias acessíveis e baratas que contrasta com as dominantes no mercado. Embora a produção no assentamento ainda seja pequena, o segmento tem um perfil competitivo nos mercados emergentes, cujos nichos valorizam os produtos da agricultura familiar obtidos de forma sustentável e sem agressão ao meio ambiente.

3.3. Métodos de levantamento etnopedológico

As atividades foram fundamentadas em princípios de pesquisas etnocientíficas, adotando metodologias participativas que buscaram, além de descrever a realidade, entendê-la em suas mais diversas formas de expressão, dando ênfase ao entendimento do contexto atual do uso e manejo do solo na região em estudo.

Para o levantamento etnopedológico com os agricultores, foram realizadas oficinas, caminhadas transversais e entrevistas informais, como técnicas para obtenção dos dados necessários nos meses de junho a setembro de 2013. Ressalte-se que as oficinas tiveram o objetivo de apresentar a proposta da pesquisa, além de discutir o levantamento planialtimétrico da área, mostrar aos agricultores a distribuição da área do assentamento na paisagem e diagnosticar o contexto atual do uso e manejo do solo na região, compreender a percepção dos agricultores quanto a interpretação de unidades da paisagem, atributos de solo, sua aptidão agrícola e aspectos inerentes ao planejamento de uso de terras.

As oficinas foram executadas em três (3) momentos, em que no primeiro houve uma roda de apresentações entre a equipe e os participantes. Em seguida, foi realizada uma “chuva de idéias” a cerca das técnicas de uso e manejo de solo empregados, e por fim, foram aplicados os mapas mentais, com o propósito de colher o real sentimento da comunidade face à localização e distinção dos geoambientes. Nesse sentido, tais oficinas consistiram em processos de levantamento e sistematização de informações a partir de dinâmicas de grupo.

As caminhadas transversais basearam-se na observação e excursão na área, mediante metodologias fundamentadas no DRP (Diagnóstico Rápido e Participativo), que segundo Alencar & Gomes (2001) consiste em percorrer uma determinada propriedade, bairro ou comunidade rural, acompanhado de um informante (preferencialmente uma pessoa do local e que conheça bem a região), observando todo o agroecossistema. Deste modo, tal técnica consistiu na esquematização do percurso ao longo da área de estudo, visando obter informações sobre a percepção dos agricultores em relação a área e aos limites da propriedade adquirida, forma de ocupação, situação do passado, realidade do presente, perspectivas, problemas ambientais, informações essas baseadas em roteiro prévio, contendo tópicos referentes à dinâmica da paisagem e sua relação com a distribuição dos solos reconhecidos pelos agricultores.

De acordo com Souza (2009), essa técnica foi criada para sanar problemas graves nas áreas de pesquisa e extensão, aumentando a eficiência da intervenção técnica, em que desníveis sócio-culturais impossibilitavam uma relação adequada entre produção científica e o saber-fazer dos agricultores. Por sua vez, as entrevistas foram realizadas levando em consideração uma série de critérios descritos em Thiollent (1998) e Poupart (2008). Durante a ESE (Entrevista Semi-Estruturada) deve-se buscar uma conversação informal, no entanto, essa deve também estar bem definida e sistematizada, com metas e indicadores claramente estabelecidos (HAGUETE, 1992; PRETTY et al., 1997).

3.3.1. Confeção de Mapas

A definição das áreas de APP, RL e mapas etnopedológico e de uso atual do solo do Assentamento Porquinha, foram realizados a partir dos dados pretéritos planialtimétricos levantados pelo topógrafo contratado pelo projeto e conjugadas

com as informações obtidas durante as caminhadas transversais, entrevistas informais e oficinas (Resende et al., 2007), atividades essas, que consistem no estabelecimento de parâmetros que contribuam para distinguir ambientes com certo grau de uniformidade, visando principalmente planejar o uso e manejo mais adequados para cada unidade identificada. Nessas atividades foram utilizadas algumas ferramentas e instrumentos de geoprocessamento, a exemplo de mapas elaborados para as caminhadas com perfis esquemáticos dos solos visando orientar o trajeto a ser percorrido e que foram utilizados para anotações acerca das características dos solos identificados pelos agricultores.

Após os levantamentos etnopedológicos as informações foram sistematizadas visando organizar por temas para facilitar a análise. A análise desses dados permitiu a confecção da chave de estratificação dos ambientes em unidades de paisagem de acordo com a visão dos agricultores. Além disso, foram utilizados receptores de Global Position System (GPS) para coletar pontos nos locais descritos pelos agricultores, possibilitando o confronto dos dados no ambiente do Sistema de Informações Geográficas (SIG), culminando assim na confecção de mapa de solos com base na classificação dos agricultores.

A partir dos dados pretéritos levantados em campo foi elaborado um SIG com os dados planialtimétricos convertidos em arquivo *shape* e com a fotografia aérea na escala 1:10.000 gerada por levantamento aerofotogramétrico em 2011 e disponibilizada pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). O objetivo foi ajustar a base de dados do topógrafo à percepção dos agricultores no ambiente digital. Com isso foi possível uma melhor interpretação dos componentes da paisagem na fotografia aérea a fim de elencar os melhores locais para adequação ambiental do assentamento Porquinha.

Para a representação dos objetos de interesse, foram criados três tipos de arquivos *shapefile*: arquivo do tipo linha para representar as drenagens e perímetro de preservação do entorno das nascentes, do tipo ponto para representar as nascentes e polígono para a delimitação da RL. Em seguida foi selecionado o sistema de coordenadas, o tipo de arquivo e criada a estruturação da tabela de atributos. Na criação do SIG foram adicionadas cinco camadas de informação, as três descritas anteriormente, um polígono representando o perímetro do assentamento e a ortoimagem, com resolução espacial de 0.60 metros e composição colorida RGB.

A edição das camadas vetoriais foi realizada a partir da foto-interpretação e dos dados coletados em campo com um GPS, o que viabilizou a vetorização da drenagem localizada dentro da área escolhida para averbação da RL e da classe de nascentes analisadas. Após a edição, os arquivos referentes às nascentes e ao curso d'água foram selecionados e submetidos ao processamento do módulo *buffer*. Para o cálculo de área dos polígonos gerados pelo procedimento de *buffer* foi criada uma nova coluna na tabela de atributos das camadas e realizado o procedimento automático para determinar o valor numérico das APP.

A despeito do critério de seleção das áreas de proteção ambiental, levou em consideração o que estabelece o novo Código Florestal, a importância ecológica das APP e RL e, as questões que fomentam as maiores discussões sobre a adequação de propriedades rurais em cumprimento ao que determina a nova legislação. Com isso foram identificadas três situações que caracterizam o descumprimento ao novo Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012a; BRASIL, 2012b; BRASIL, 2012c e CONAMA, 2002) e que demandam adequação: 1) Área de maior cobertura vegetal para averbação da Reserva Legal; 2) APP ao longo de curso d'água natural; 3) APP do entorno de nascentes perenes.

Para delimitação da área destinada a RL foi considerado o estabelecido pelo Código Florestal, que define para áreas que se encontram fora do Bioma Amazônico e do Cerrado e que devem ser preservados ou recuperados um percentual de 20% da vegetação nativa da área total da propriedade (BRASIL, 2012a). Para delimitação das áreas de APP no entorno das nascentes perenes e de APP ao longo dos cursos d'água foi utilizada a Resolução nº 303/2002 do CONAMA, a qual dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APP em consórcio com o que determina o novo Código Florestal (Brasil, 2012d).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As primeiras ações realizadas para o estabelecimento do assentamento Porquinha foram, conforme preconiza o MDA, a elaboração do projeto por uma empresa visando o levantamento de dados, inclusive do meio-físico (este obtidos de dados secundários com pouca riqueza de detalhes) e a contratação de um técnico para assistência técnica e extensão rural e de serviços de topografia.

Estas contratações tinham por objetivo: a orientação das famílias quanto as questões documentais da propriedade; a elaboração dos primeiros projetos de financiamento para a construção de casas e a produção de alimentos; a demarcação da propriedade e dos lotes para construção de casas e produção agropecuária; e o levantamento planialtimétrico e de infraestrutura presente na área adquirida. Uma primeira dificuldade a ser enfrentada na elaboração do planejamento de ocupação e uso no assentamento era o fato de que a propriedade escolhida para a compra possuía duas áreas distintas, uma com 65,89 ha e outra com 17,57 ha, totalizando os 83,46 hectares.

Os recursos iniciais obtidos foram destinados a contratação do técnico, construção das casas, construção de barragem para abastecimento de água, para regularização ambiental da área e para a produção agrícola. Uma vez que todas as informações que se tinha sobre a área adquirida eram provenientes de dados secundários publicados sobre a região, as ações para detalhamento destas informações, em parceria com as famílias a serem assentadas (estudo etnopedológico) foram previstas no projeto ambiental.

Sob a orientação direta do técnico contratado pelos assentados e supervisão de técnicos e professores da UFRB, que intervinham sempre que solicitados, baseado apenas nas informações topográficas, a área para localização da vila de moradores foi escolhida pelas famílias assentadas e demarcadas. No caso em estudo, apesar da falta de informação mais detalhada da área, o conhecimento local das famílias levou a uma decisão acertada quanto à divisão da área e alocação das casas.

Em nome da segurança do grupo, em vez de dividir toda a área em lotes individuais onde cada um construiria a sua casa, optou-se pela divisão em duas partes: uma para construção de um vila, em área plana, às margens da principal via de acesso à propriedade e próximo de infra-estruturas de transporte, iluminação da região e a outra parte da propriedade seria destinada à divisão de áreas para as atividades agropecuárias. Devido à área da vila estar em um local de solo considerado pelos assentados como fértil, em vez de uma área pequena que abrigasse somente a casa de cada família, optou-se por dividir a área em lotes individuais maiores (3.000 m²) que abrigasse a casa e uma pequena área para cultivo (quintal). Esta área representa 8,1 ha.

4.1 Uso atual da Terra no Assentamento Porquinha

Visando nortear as discussões e caracterizar a área do assentamento, realizou-se inicialmente o estudo do uso atual da terra, para servir de base às discussões com os assentados sobre o plano inicial de alocação de áreas prioritárias para conservação e glebas de cultivo individual e coletivo.

A despeito das classes de uso da terra, verificou-se que as mesmas abrangem a pecuária, lavoura, cobertura florestal secundária e habitação propriamente dita (lotes da sede). Quanto às culturas produzidas, os agricultores familiares dedicam-se a produção de culturas anuais e semi-perenes em sistema policultural, tendo como as principais: tomate, repolho, cenoura, cebola, pepino, alho, batata doce, batatinha, alface, couve-flor, coutrinho e pimenta. De modo semelhante, cultivam-se berinjelas, quiabo, gíngibre, feijão carioca e andú, abóbora, inhame, amendoim, milho, aipim e mandioca. Cultivam-se também limão, laranja, fruta-pão, goiaba, maracujá, embora em menor escala.

Em relação a práticas de criação animal, verificou-se a criação de gado ovino, caprino, suíno, bovino e aves, embora em menores proporções, destinada ao suprimento alimentar e à comercialização. Verificou-se *in-loco* que o manejo por eles adotado, consiste no uso de técnicas empíricas de cultivo mínimo em arranjo produtivo de policultivo as quais contribuem a grosso modo para a conservação dos solos e preservação ambiental.

Na Figura 3 e tabela 1 podem-se observar os resultados do processo de classificação digital do uso da terra no Assentamento Porquinha, resultados estes relativos à área ocupada por cada classe de uso da terra. Conforme se pode constatar, nelas a ocupação predominante da terra na região em estudo é o pasto sujo que ocupa 51,21% da área total. A floresta secundária é a segunda maior área ocupada com 12,48% da área total.

Conforme o código florestal brasileiro, toda propriedade deverá ter pelo menos 20% de cobertura florestal, a chamada reserva legal⁴ (RL), incluindo as áreas de preservação permanente⁵ (APP). Com base nisso, torna-se necessário que se

⁴ É uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuando a Área de Preservação Permanente (APP), necessário ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de flora e fauna nativas (Artigo 1º, 2º, Código Florestal, Lei 4.771/65 com alteração promovida pela medida provisória 2.166-67/01).

⁵ São áreas protegidas nos termos dos artigos do Código Florestal Brasileiro, cobertas ou não por vegetação nativa, cuja função ambiental seja preservar os recursos hídricos, a paisagem, a

amplie em Porquinha, as áreas de RL e APP, de modo a responder as exigências expostas pelos dispositivos legais a nível florestal.

A área ocupada por agricultura mista é de apenas 10,37%, e quase sempre usada para a implantação de cultura de mandioca, aipim, feijão e hortícolas, as quais representam culturas agrícolas predominantes na região. As barragens ocupam a menor área, com 0,16% do total, sendo esta usada para fins de irrigação e dessedentação animal.

Tabela 1- Classes de uso e cobertura de terras no Assentamento Porquinha

Classe de uso da terra	Área total	
	ha	%
Agricultura mista (culturas anuais e semiperenes)	8,38	10,37
Área degradada por erosão e queimadas	1,21	1,45
Barragem	0,13	0,16
Capoeira	3,96	4,75
Floresta secundária	10,42	12,48
Pasto limpo	6,713	8,04
Pasto sujo	42,74	51,21
Vegetação ciliar	1,28	1,53
Lotes da sede	8,63	10,01
Total	83,47	100,00

Desse modo, depreende-se que a análise do uso da terra permite a identificação das principais ocupações do solo em uma área de interesse e fornece informações importantes relacionadas às características ambientais da área.

A partir destas informações é possível avaliar as condições do ambiente nos locais estudados. Pode-se ainda identificar áreas em conflito⁶ entre o uso atual e o ideal, tal como a situação observada em campo, que se caracterizou pela sobreposição da agricultura mista em Áreas de Preservação Permanente (APP) (Figura 3) fato que constitui uma autêntica insustentabilidade ecológica de acordo com o Código Florestal Brasileiro (2012). Portanto, para o uso a que se faz, esta área deverá ser abandonada, efetuando-se assim a recomposição da sua vegetação, pois à luz do novo Código Florestal citado, impõe restrições sobre o uso das APPs, devendo essas serem mantidas intactas.

estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, bem como, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (CONAMA, 2002).

⁶ Considera-se assim, quando o uso que dela é feito não corresponde à sua aptidão.

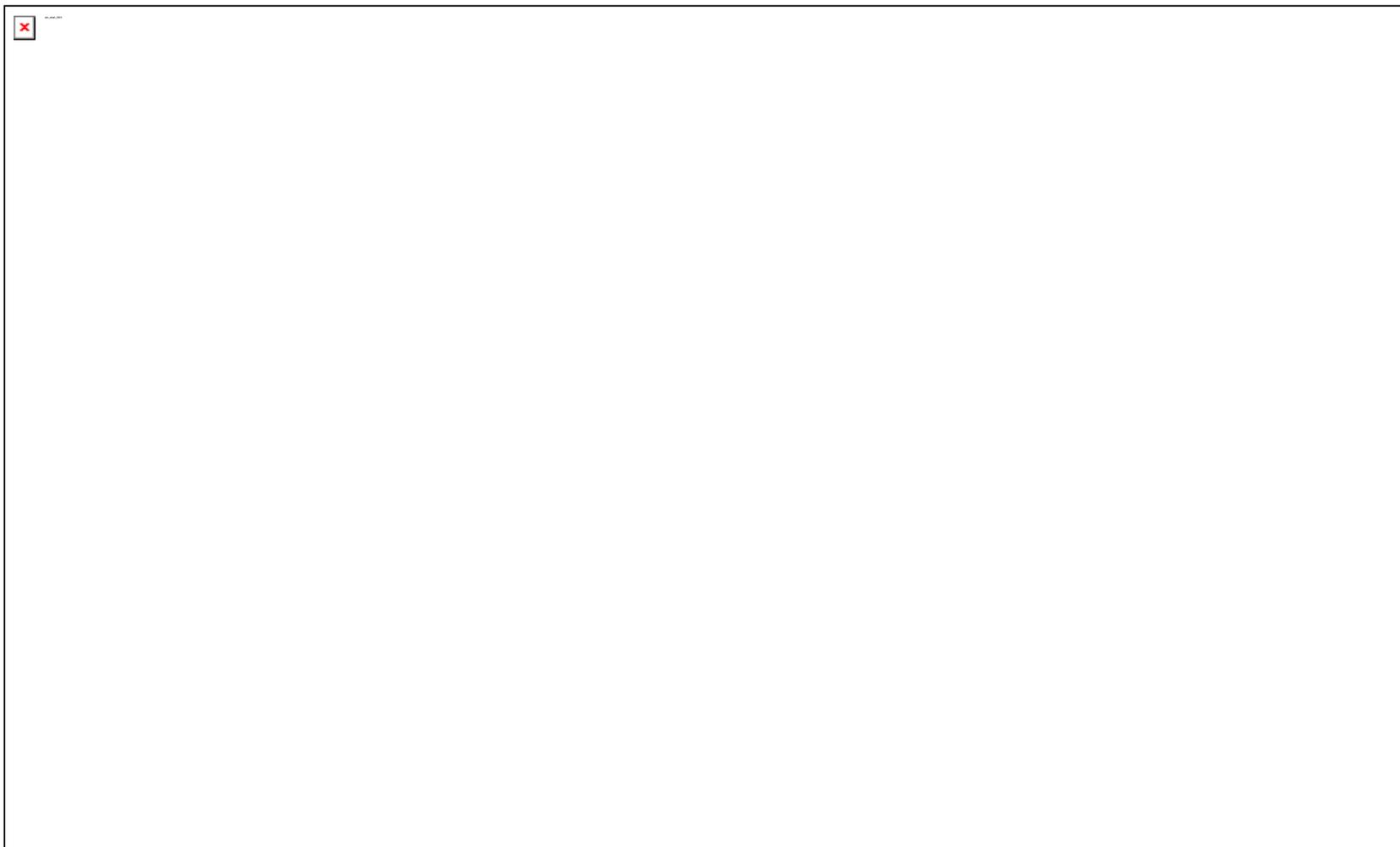


Figura 3 – Uso e ocupação atual do solo do Assentamento Porquinha, no município de Cruz das Almas-BA.

Uma vez que a legislação exige a regularização ambiental do projeto de assentamento, concomitantemente à demarcação dos lotes, o serviço de topografia realizou levantamento planialtimétrico e de presença de cursos de água e nascentes para a demarcação de APP e RL, áreas estas que devem ser devidamente registradas em órgãos oficiais. Para a região em questão, são exigidos a demarcação de 20% da área da propriedade para proteção da fauna e flora local (RL) e, em se tratando de pequenas propriedades a APP pode ser computada dentro desta área. No total, as áreas de proteção ambiental no assentamento ocuparam 15,78 ha. No caso em estudo, por se tratar de uma antiga propriedade que desenvolvia atividade pecuária e pelo desrespeito às leis ambientais, toda a vegetação nativa, inclusive das áreas de proteção, haviam sido retiradas e só recentemente, quando o antigo proprietário vendeu a propriedade é que, pelo abandono, uma vegetação secundária havia se recomposto em uma pequena parte da propriedade. Estes fatores obrigarão os assentados a recuperarem a maior parte desta área, conforme a legislação ambiental.

Após a separação das áreas de APP, legalmente não passíveis de uso, foi necessário discutir com as famílias a localização da área que seria destinada a reserva legal (Figura 4) e juntamente com esta discussão a divisão do restante da propriedade em áreas de cultivo coletiva e individual. Neste momento, informações técnicas detalhadas sobre o meio físico fazia falta para uma tomada de decisão mais acertada e condizente com as características da região. Neste aspecto, uma das informações básicas mais importantes é sobre os tipos de solos locais.

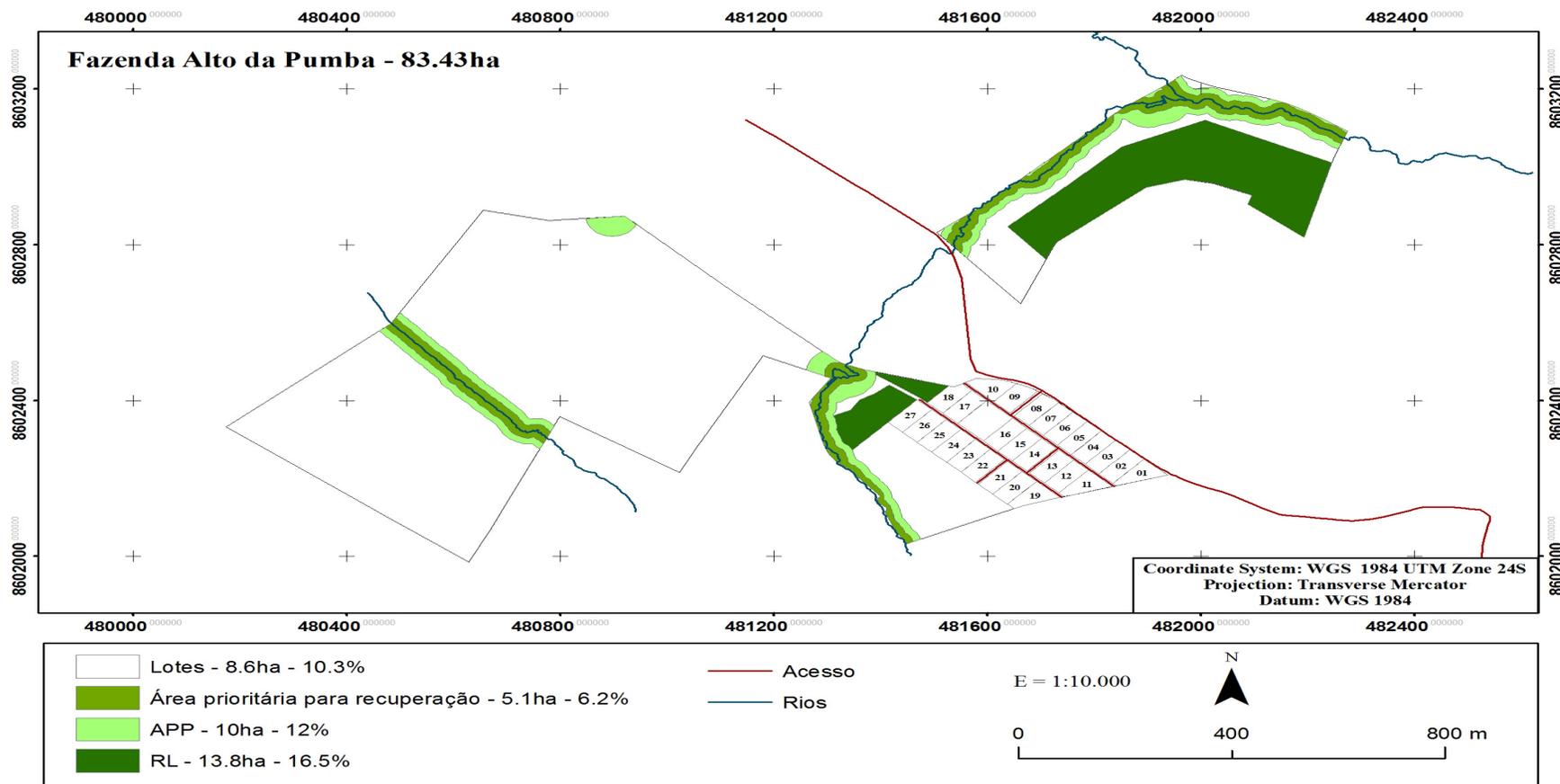


Figura 4 - Distribuição de lotes e delimitação de áreas de proteção permanente (APP) e reserva legal (RL) do Assentamento Porquinha.

Segundo Resende et al., (2007) o mapa de solos é considerado o melhor estratificador de ambientes, por considerar em uma só informação aspectos relacionados ao clima, à geologia, à vegetação, à geomorfologia e a outros fatores do ambiente, sendo este também base para elaboração do planejamento de uso da terra.

Na ausência de informações detalhadas sobre a região e com a urgência em se definir os ambientes de preservação e cultivo, técnicas etnopedológicas foram utilizadas em reuniões com as famílias do assentamento em estudo, visando a integração entre o saber de agricultores e o de pedólogos e, conseqüentemente, a construção de um modelo agrícola mais adequado aos diferentes agroecossistemas encontrados na região.

Os levantamentos etnopedológicos demonstram a vasta sabedoria dos povos acerca de seus ambientes, ocorrendo geralmente uma estreita relação desse conhecimento com a pedologia, tal como considera um dos entrevistados quando questionado a cerca do que é nutriente: "*O nutriente que tem no solo é como arroz com feijão para nós. Portanto, o nutriente é a comida da planta*" (Cp. Adailton, junho de 2013).

Estudos de diversos autores (Vilela, 2002; Correia et al., 2007; Vale Jr. et al., 2007; Fernandes et al., 2008; Milagres, 2011; Santos, 2011) tem demonstrado que o conhecimento local sobre o uso das terras possui estreita relação com diversos sistemas técnicos de classificação do ambiente, tais como classificação de solos, sistema de capacidade de uso, ordenamentos territoriais, dentre outros, o que permite uma visão mais abrangente das características locais e, conseqüentemente um planejamento de ocupação e uso da terra mais adequado.

Com base em técnicas de entrevista, oficinas e caminhadas transversais com as famílias, na área do assentamento, foi possível levantar informações sobre o ambiente local (Quadro 1) e elaborar, sob a orientação de um pedólogo, um mapa de solos participativo (Figura 5), que subsidiou as discussões para alocação da reserva legal e a divisão dos lotes individuais e coletivos, para o desenvolvimento de atividades agropecuárias. Lepsch (2010) considera que para diagnosticar a capacidade de uso das terras de uma propriedade agrícola, deve-se fazer um mapa detalhado de seus solos. Nesse mapa devem constar, além dos diferentes solos e suas classificações pedológicas, os aspectos da topografia (ou "classes de declive") e outros atributos físicos da terra, com destaque aos danos já sofridos com a erosão.

Quadro 1 - Descrição de unidades da paisagem local, características e aptidão de solos na visão dos agricultores.

Unidade de classificação	Descrição técnico-científica	Características físicas e químicas do solo	Aptidão agrícola
Baixa ou baixada	Terço inferior ou baixada; sopé; relevo aplainado ou suave.	Presença de massapé barrento, barro pesado e areial, umidade. O solo possui cor preta e boa fertilidade. É o filemion (terra boa de 1ª qualidade).	Dá para tudo, verduras, hortícolas e, principalmente, capim para pasto de cavalo, cabrito, boi, etc.
Ladeira, lugar acidentado, pidi-gui, encosta, rampa	Terço médio da encosta, relevo suave ondulado a ondulado.	Existência de pedras ou pedregulhos e cascalho. É pedrado e inapropriado para plantar e para circulação de trator. O solo tem a cor avermelhada e o solo não tem água.	Reserva Legal, cultivo de manga, limão e capim para o gado (pastagem).
Tabuleiro, planíl, assentado, cabeceira	Topo e terço superior da encosta, relevo plano e suave ondulado	Terreno arenoso com solo bem preparado e terra toda boa e fértil. O solo possui cor branca e, é muito fresco, presença de salão (argila) 20 cm abaixo do solo a terra fica dura, devido ao adensamento do solo	Culturas de sequeiro, por exemplo, feijão, milho, aimpim, mandioca e Maracujá.

Com o trabalho de etnopedologia pode-se perceber que as famílias, principalmente as pessoas mais velhas e que trabalhavam há mais tempo com a agricultura, possuíam um bom conhecimento sobre as características locais do ambiente. Vale ressaltar que boa parte deste conhecimento foi adquirido pelos agricultores com a experiência que os mesmos tiveram no desenvolvimento de projetos com professores da antiga Escola de Agronomia, hoje UFRB, durante a sua experiência de cultivo nas áreas desta Instituição.

Baseado na sistematização das informações fornecidas pelos agricultores, observou-se que a área possui quatro classes distintas de solos (Figura 5) e que os agricultores possuem informações empíricas sobre características químicas (solos férteis ou pobres quimicamente) e físicas (cor, textura, temperatura, densidade, coesão, profundidade efetiva e umidade) dos solos locais.

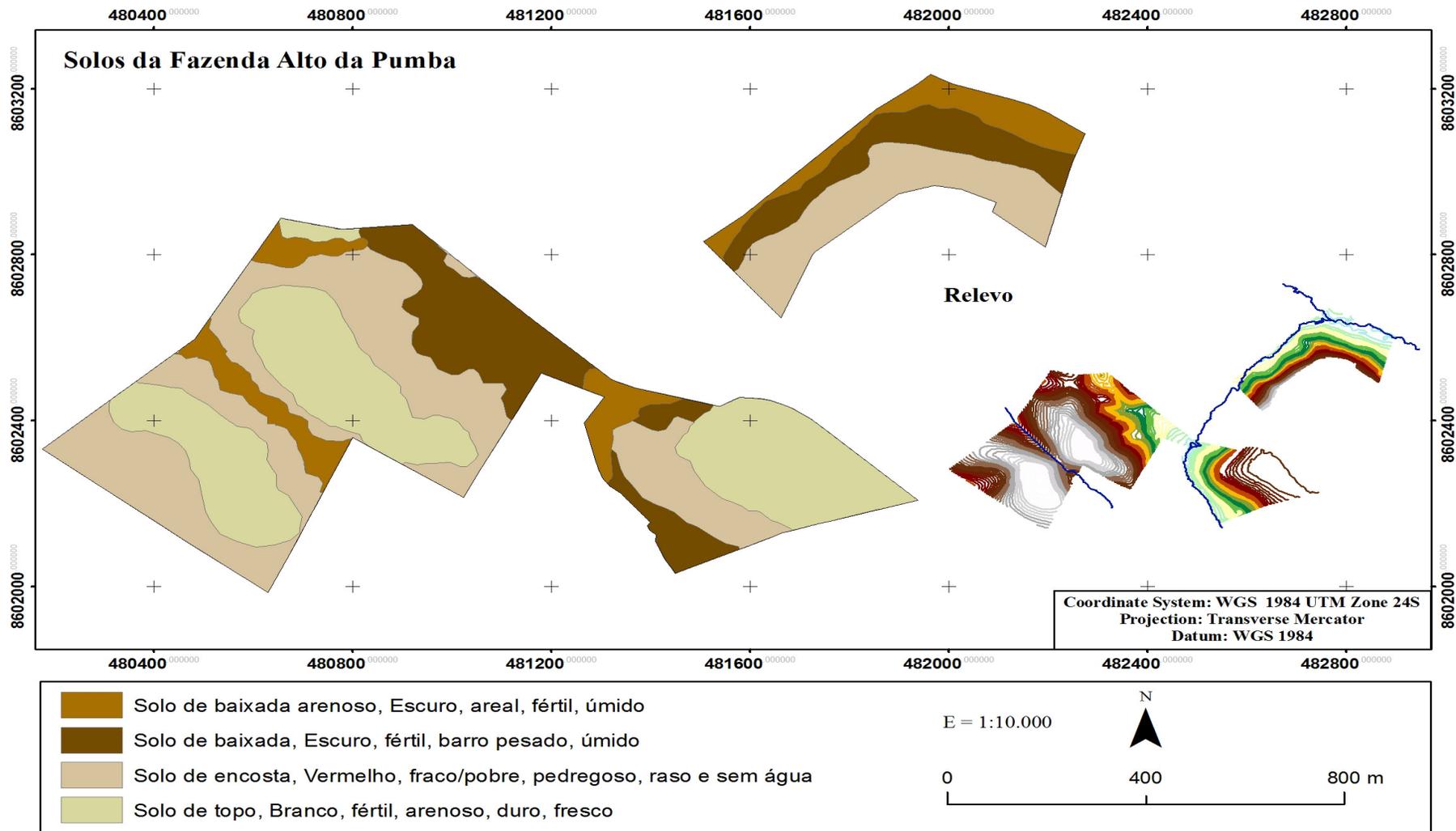


Figura 5 - Mapa etnopedológico do Assentamento Porquinha.

Apesar de não se possuir na altura o mapa técnico detalhado de solos para a área, informações sobre os solos da região, produzidas principalmente pela UFRB em trabalhos técnicos e de dissertações, observa-se que muito embora existam distorções em relação a informações mais específicas, principalmente em relação à características químicas dos solos de topo (tabuleiro), há uma estreita relação entre as informações técnicas e aquelas produzidas pelos agricultores. Este fato permitiu que uma divisão preliminar em relação a alocação da RL e de lotes de cultivo pudesse ser realizada.

Desta forma, após definidas as áreas de APP, o restante da área necessária para complementar a RL (20% do total da área da propriedade) foi alocada (Figura 2) em uma área onde a vegetação já estava em estágio mais avançado de regeneração, conectada a área de APP e com solo, reconhecido pelos agricultores, com de menor aptidão para cultivo. Neste particular, a área menor da propriedade que já possuía estas características ficou quase que na sua totalidade reservada para este fim e o que sobrou, ficou definido que seria utilizado como área de cultivo coletiva (Figura 3).

Baseado apenas no levantamento topográfico e no mapa de solos disponível para a região, em escala 1:1.000.000, e que por isso informa apenas a predominância na área do assentamento uma classe de solo (Latosolo Amarelo distrocoeso), foi proposto pelo técnico contratado a divisão dos lotes para o cultivo, com uma técnica, pejorativamente, conhecida no meio técnico como “quadrado burro”, onde, de posse desta informação, divide-se a área em partes iguais e distribui-se, por sorteio, os lotes às famílias.

Esta técnica comum nos projetos de assentamento leva a erros de planejamento grosseiros, primeiro por não considerar aspectos do ambiente e segundo por não levar em consideração a aptidão agrícola dos solos e das famílias na hora de destinar as áreas para o desenvolvimento das atividades agropecuárias. Neste particular não são incomuns as informações de que famílias foram assentadas em áreas inaptas ao cultivo ou que parte do grupo ficou em áreas com terrenos muito férteis e outra em terrenos ruins, situações estas que levam a desentendimentos e abandono do projeto por famílias insatisfeitas.

No caso em questão, a divisão inicialmente proposta (figura 6A e C) faria com que os lotes divididos apresentassem ambientes, principalmente em termos de relevo e classe de solos muito desiguais, o que certamente levaria a problemas tanto na distribuição destes lotes e, ou glebas quanto no convívio entre as famílias depois que as mesmas passassem a trabalhar nas respectivas áreas.

Visando minorar estas distorções, as áreas de lotes de cultivo foram redivididas mediante a técnica "quadrado planejado" (Figura 6B e D), com base nas classes de solo e de relevo, visando uma distribuição mais racional e que resultasse em menores prejuízos, em termos qualitativos, para todos.

De posse dos dados de levantamento etnopedológicos obtidas em campo através das entrevistas informais, caminhadas transversais e oficinas com os agricultores no âmbito do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) e, cruzando estes com a técnica de divisão de lotes, foi elaborado o mapa de planejamento de uso de terras para o assentamento Porquinho (Figura 7), visando minimizar os conflitos de uso da terra, orientando desse modo os assentados na ocupação e uso dos espaços de forma mais equitativa e sustentável.

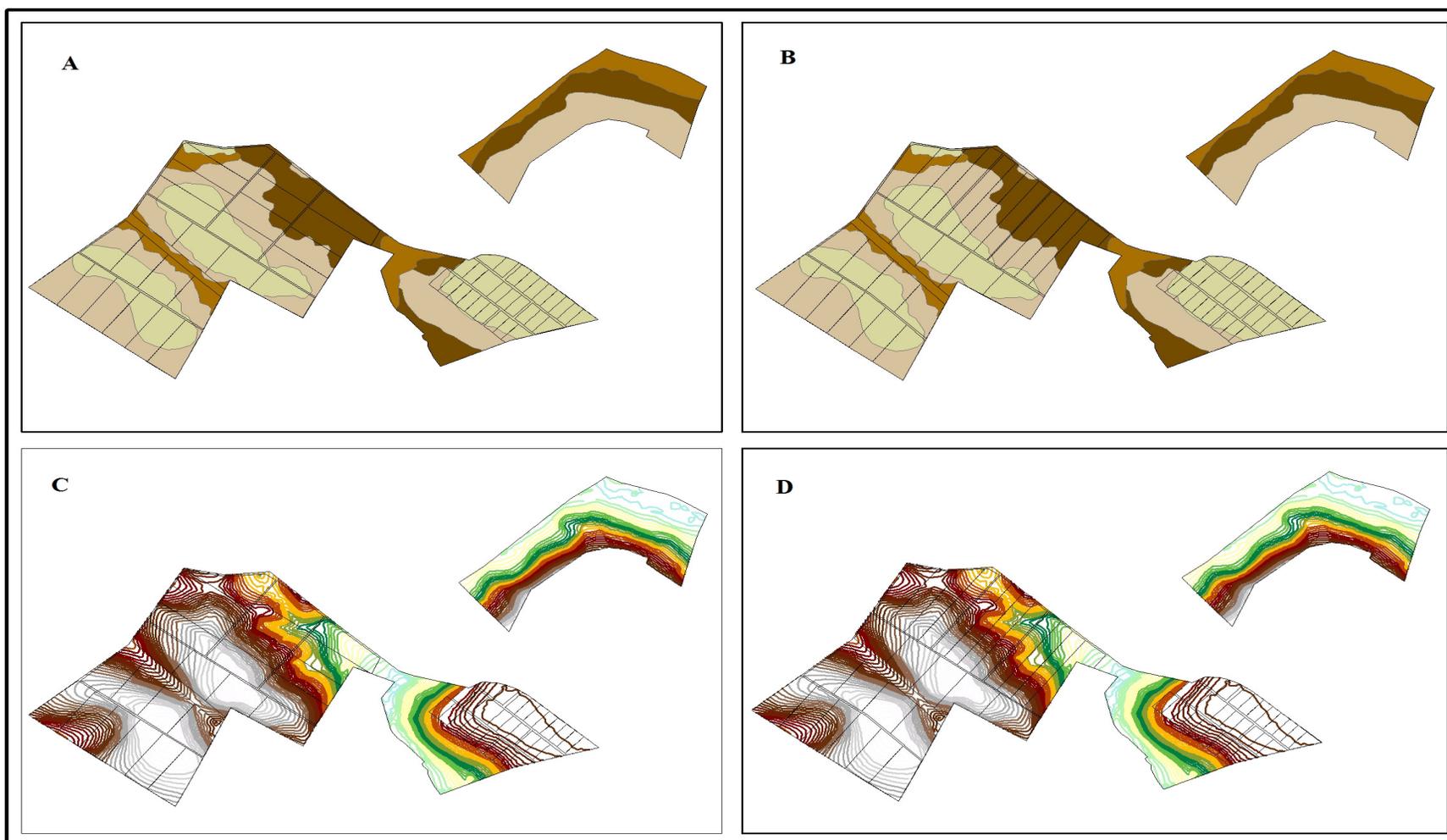


Figura 6 – Croqui de divisão de lotes individuais de cultivo no assentamento Porquinho. A e C – Divisão sem planejamento (quadrado burro); B e D – Divisão com planejamento (quadrado planejado), considerando classes de solo e de relevo, respectivamente.

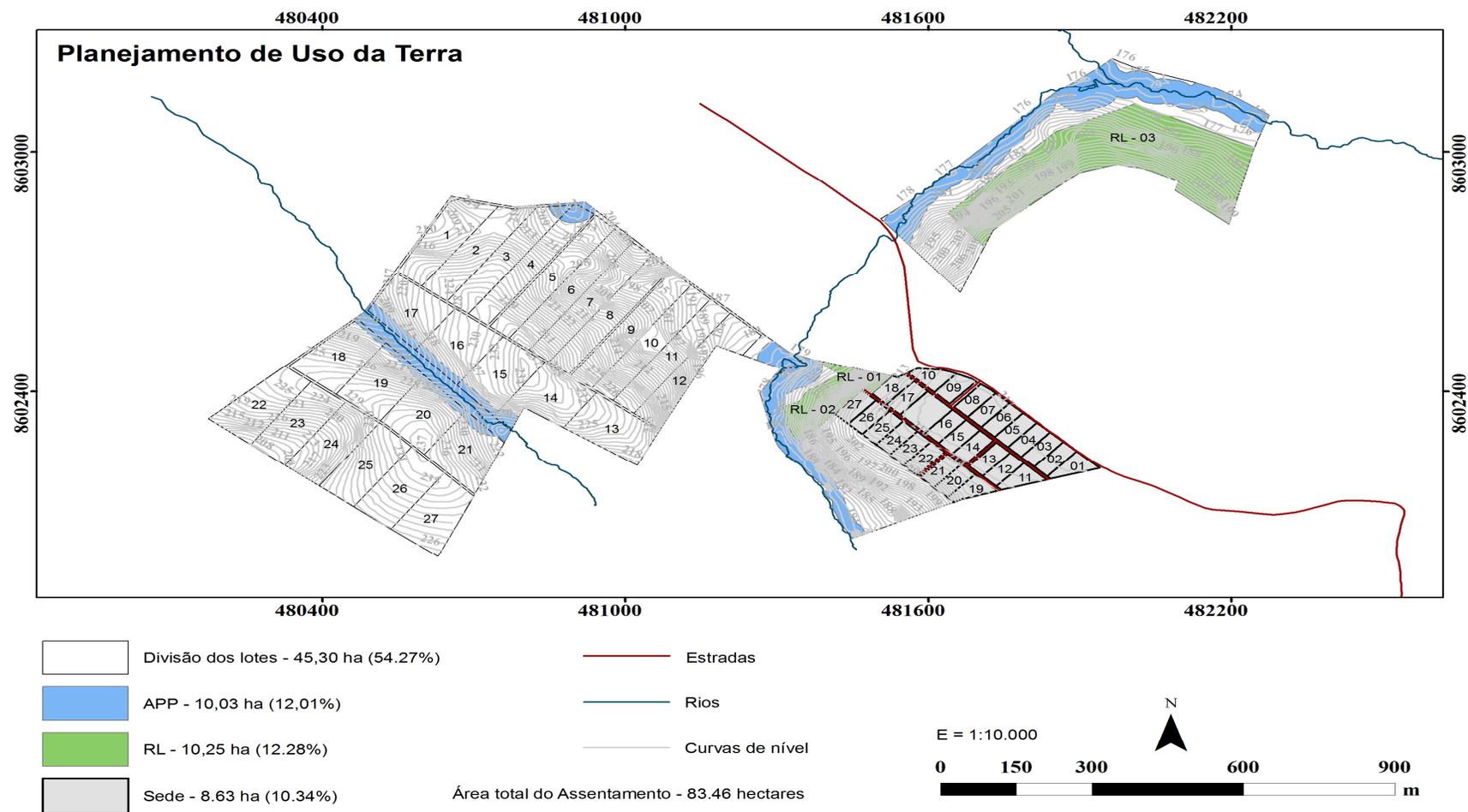


Figura 7- Planejamento de uso da terra do Assentamento Porquinha, em Cruz das Almas- Ba.

CONCLUSÕES

Do estudo efetuado, depreende-se que:

1. Os agricultores possuem vastos saberes que vai desde a distinção dos ambientes da paisagem, atributos dos solos, práticas de uso, manejo e conservação de solos.
2. As informações levantadas permitiram descrever e compreender a estratificação do ambiente realizada pelos agricultores.
3. O estudo etnopedológico permitiu afirmar que o conhecimento local sobre os solos é eficiente na separação dos terrenos e se constitui numa importante ferramenta auxiliar que, agregada aos dados e informações técnicas permite um planejamento de ocupação e uso da terra mais eficiente minimizando assim, eventuais conflitos ao nível sócio-ambiental no assentamento Porquinha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, E & GOMES, M. A. O. **Ecoturismo e planejamento social**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 103 p.
- ALVES, A. G. C & MARQUES, J. G. W. **Etnopedologia: Uma nova disciplina? In: Tópicos em ciência do solo**, Viçosa: SBCS, vol. 4, p. 321-344, 2005.
- ARAÚJO, F. C. de. **Reforma agrária e gestão ambiental: encontros e desencontros**. 2006. 242 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- BARRERA-BASSOLS, N. & ZINCK, J. A. **Ethnopedology: a Worldwide View on the soil knowledge of local people**. Elsevier Science B. V. Enschede, The Netherlands, november 2002.
- BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. **Dimensões humanas do uso e cobertura das terras na Amazônia: uma contribuição do LBA**. Acta Amazônica, Manaus, v. 35, n. 2, p. 239-247, 2005.
- BENASSI, Dácio Antônio. **Percepção e uso dos solos: o caso dos agricultores familiares da região centro-sul do Paraná**. Ponta Grossa, 2008. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual da Ponta Grossa.
- BERGAMASCO, S.M.P. & NORDER, L.A.C. **O que são os assentamentos rurais?** São Paulo: Brasiliense, 1996. 87p.
- BITTENCOURT, G. A et al. **Principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil**. Brasília: Coordenação de Comunicação Social do Ministério do Desenvolvimento Agrário, 1996.
- BRANDÃO Jr., A.; SOUZA Jr., C. **Deforestation in land reform settlements in the Amazon**. State of the Amazon, Belém, n. 7, p. 1-4, 2006.
- BRASIL. Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 1965.
- BRASIL. Código Florestal (Lei Federal nº 12.651), de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 Mai. 2012a.
- BRASIL. Código Florestal (Lei Federal nº 12.727), de 18 de Outubro de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 Out. 2012b.

- BRASIL. Decreto nº 7.830, de 18 de Outubro de 2012. Dispõe sobre o sistema de Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral ao Programa de Regularização Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 Out. 2012c.
- BRASIL. **Código Florestal e a Ciência: O que nossos legisladores ainda precisam saber**. Comitê Brasil- DF, 2012d.
- BRONDIZIO, E. S. et al. **The colonist footprint: towards a conceptual framework of deforestation trajectories among small farmers in Frontier Amazônia**. In: WOOD, C; PORRO, R. Deforestation and land use in the Amazon. Gainesville: University Press of Florida, 2002. p. 133-161.
- BRASIL. **Projeto RADAMBRASIL. Folha SD24, Salvador, Escala 1:1000000**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, 1981.
- CARDOSO, I. M. **Percepção e usos por pequenos agricultores de uma micro-bacia no município de Ervália- Minas Gerais**. 1993 (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 303, de 20 de Março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_302.pdf>. Acesso em 20 de set. de 2013.
- CORREIA, J. R. et al. **Relações entre o conhecimento de agricultores e de pedólogos sobre solos: estudo de caso em Rio Pardo de Minas, MG**. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, v. 31, p. 1045-1057, 2007.
- CORREIA, João Roberto. **Pedologia e Conhecimento Local: proposta metodológica de interlocução entre saberes construídos por pedólogos e agricultores em área de Cerrado em Rio Pardo de Minas, MG**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 2005, Tese (Doutoramento).
- CPRM. **Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado da Bahia**. Escala 1:250.000. São Paulo, 2006.
- DENT, D. YOUNG, A. **Soil survey and land evaluation**. London: E & FN Spon, 1993. 292p.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Procedimentos nor-**

- mativos de levantamentos pedológicos.** Rio de Janeiro:-EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1995. 116 p.
- FERNANDES, L. A. et al., **Relação entre o conhecimento local, atributos químicos e físicos do solo e uso das terras.** *R. Bras. Ci. Solo.* Viçosa, v. 32, p. 1355-1365, 2008.
- FREITAS, Helder Ribeiro. **A Contribuição da Etnopedologia no Planejamento da ocupação e uso de solos em assentamentos rurais.** UFV, 2005. Dissertação (Mestrado).gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/comentarios.pdf.
- GUERRA, António J. Teixeira & CUNHA, Sandra Batista da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** 9ª ed., Editora Bertrand Brasil, São Paulo, 2008.
- HAGUETE, T. M. F. **Metodologias qualitativas na sociologia.** 3.ª ed. (rev. e amp.). Petrópolis, RJ: Vozes, 1992. 224p. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Comentários. 2013. Consultado em 23/09/2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.
- INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Projetos e Programas de Reforma Agrária.** 2013. Consultado em 23/09/2013. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/index.php/reforma-agraria-2/projetos-e-programas-do-incra/relacao-de-projetos-de-reforma-agraria>>.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Comentários.** 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/comentarios.pdf>. 20 set. 2013.
- KRASILNIKOV, P. V. & TABOR, J. A. **Perspectives on utilitarian ethnopedology.** *Geoderma*, v. 111, n. 3-4, p.197-215, fevereiro, 2003.
- LEITE, S.; HEREDIA, B.; MEDEIROS, L. PALMEIRA, M. CINTRÃO, R. **Impacto dos assentamentos: um estudo sobre o meio rural brasileiro.** Brasília/São Paulo: NEAD Estudos e UNESP, 2004. 392p.
- LEPSCH, Igo F. **Formação e Conservação do Solo.** 2ª ed. Editora Oficina de Textos, São Paulo, 2010.
- MAMÉDIO, M.F.P. & VALENTIM, A.C.S. **Avaliação da Qualidade da Água do Rio Capivari – BA.** In: I Jornada de Engenharia Sanitária e Ambiental - I JESAM. 30 de agosto a 04 de setembro de 2011. Cruz das Almas, UFRB. 2011.

- MANSIO, Daniel. **Percepção Ambiental e Construção do Conhecimento de Solo em Assentamento de Reforma Agrária**. UFV. 2008. 94p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas). Minas Gerais, 2008.
- MATOS, Ludiceio Viana. **Conhecimentos na análise de ambiente: A Pedologia e o saber local em Comunidade de Quilombola no Norte de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Viçosa, 2008.
- MCALLISTER, Donald M. **Environment: a new focus for land-use planning**. Editora National Science Foundation, Washington, D.C. 20550, 1973.
- MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Programa Nacional de Crédito Fundiário- Consolidação da Agricultura Familiar: Manual de Operações**. Brasília: MDA, 2004. 43p.
- MILAGRES, C.F.S. **O uso da cartografia social e das técnicas participativas no ordenamento territorial em projetos de reforma agrária**. Viçosa: UFV, 2011. 113p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural). Universidade Federal de Viçosa, 2011.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA (2013). **Águas subterrâneas no Brasil**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subter-raneas>> Acesso em 08 de setembro de 2014.
- NACIF, P.G.S. **Ambientes naturais da bacia hidrográfica do rio cachoeira, com ênfase aos domínios pedológicos**. Viçosa: UFV, 2001. 113p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas). Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- NASCIMENTO, Soares, J. L. **A organização territorial de assentamentos rurais para atender a legislação ambiental na Amazônia**. Campo-território: Revista de Geografia Agrária, Uberlândia, v. 3, n. 6, p. 143-155, 2008.
- NOU, E. A. V. **Estudo preliminar de impacto ambiental - BA 099- Estrada do coco- Geomorfologia**. Salvador: IBGE, 1998 (inédito).
- POUPART, J. **A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas**. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 215-253.
- PRADO JR. C. **História Econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 1970. 366p.
- PRETTY, J. N. et al. **Guía del Capacitador para el Aprendizaje Y Acción Partici-**

- pativa.** Santa Cruz, Bolívia: Universidad Núr- Dirección de Programas de Investigación Y Desarrollo (DPID), 1997. 283 p. (Manual).
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3.ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA – CNPS, 1995. 65p.
- RANIERI, S.B.L. **Retrospecto da reforma agrária no mundo e no Brasil.** In: SPAVOREK, G. (Org.). **A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira.** 1. ed. São Paulo: Páginas e Letras, 2003. v. 1. 204p.
- RESENDE, M. et al., **Pedologia: base para distinção de ambientes.** 5. ed. rev. Lavras: Editora UFLA, 2007. 327p.
- RIBEIRO, L. P. et al., **Levantamento detalhado dos solos, capacidade de uso, e classificação de terras para irrigação da estação de plasticultura da Universidade Federal da Bahia/Politeno em Cruz das Almas (BA).** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v. 19, n. 1, p. 105-113, 1995.
- RIBEIRO, L. P. **Os latossolos amarelos do Recôncavo Baiano: gênese, evolução e degradação.** Salvador, Seplantec, CADCT, 1998.
- SANTOS JR., E.C. **O ordenamento territorial em assentamentos rurais: uma análise utilizando algoritmos genéticos.** Viçosa: UFV, 2007. 92p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural). Universidade Federal de Viçosa, 2007.
- SANTOS, D.BC. dos. **Uso de SIG em estudo etnopedológico na região do Timbó, Vale do Jiquiriçá, Bahia. Cruz das Almas: UFRB, 2011.** 83p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2011.
- SANTOS, Raphael David dos et al., **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo.** 6ª edição, Revista e Ampliada, Editora SBCS, 2013.
- SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática.** São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2004.
- SOUZA FILHO, E. T. **Solos e ambientes na microbacia hidrográfica do Riacho Vazantes, Aratuba, CE.** In: XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2005, Recife. Anais do XXX CBCS. Recife, 2005.
- SOUZA, M. M. O. de. **A utilização de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo em assentamentos rurais: o diagnóstico rural/ rápido participativo (DRP).** EM EXTENSÃO, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 34-47, jan./jul. 2009.

- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 1998. 107p.
- TOLEDO, V. M. **Indigenous Knowledge on soils: an etnoecological conceptualization**: In BARREIRA-BASSOL, N. & ZINK J. A. Etnopedology in a annotated bibliography. Netherland: ITC, Abril 2000,p.1-9. UFLA/FAEPE, 2001. 103 p.
- TOURNEAU, François-Michelle & BURSZTYN, Marcel. **Assentamentos na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental**. 2010In: Ambiente e Sociedade.v. XIII, n. 1, p. 111130. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v13n1/v13n1a08.pdf>>. Acesso em: 22 de Set. 2013, 10:13'.
- VALE JR., J. F. et al., **Etnopedologia e a transferência de conhecimento: diálogos entre saberes indígena e técnicos na terra indígena Malacacheta, Roraima**. R. Bras. Ci. Solo. Viçosa, v. 31, p. 403-412, 2007.
- VILELA, M. de F. **Interação de técnicas de geoprocessamento e levantamento participativo de informações sócio-ambientais: um subsídio para a reforma agrária**. Viçosa: UFV, 2002. 135p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa, 2002.
- WINKLERPRINS, A. M. G. A. **Insights and applications - local soil Knowledge: A tool for sustainable Land Management**. *Society & Natural Resources*, 12: 151-161, 1999.

CAPÍTULO 2

AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS DA FAZENDA ALTO DA PUMBA, NO ASSENTAMENTO PORQUINHA

AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS DA FAZENDA ALTO DA PUMBA, NO ASSESENTAMENTO PORQUINHA⁷

Autor: Ringo Benjamim Victor

Orientador: Oldair Del` Arco Vinhas Costa

Co-orientador: Everton Luís Poelking

RESUMO- Este trabalho objetivou avaliar a aptidão agrícola dos solos da Fazenda Alto da Pumba, no Assentamento Porquinha no município de Cruz das Almas- Ba. Para tal, foi realizado o levantamento de solos, sua descrição morfológica em campo, análises químicas e físicas para fins de fertilidade. De posse dos resultados analíticos e morfológicos, identificaram-se sete classes de solos: Latossolo Amarelo Distrocoeso típico, A moderado argiloso (LAdx); Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico (CXbd); Cambissolo Háplico Tb distrófico conglomerático (CXbd); Planossolo Háplico distrófico solódico (SXd); Planossolo Nátrico Órtico típico eutrófico (SNo); Vertissolo Ebânico sódico típico (VEn) e, Gleissolo Háplico Tb eutrófico neofluvissólico solódico (GHbe). Os resultados evidenciam que os solos apresentam impedimentos de ordem física e química que limitam o seu uso agrícola. As restrições de ordem química associam-se a baixa fertilidade nos solos de encosta e/ou à presença de sais em solos do terço inferior e da baixada. Por sua vez, as restrições de ordem física associam-se a coesão de horizontes, reduzida profundidade efectiva, rochosidade, pedregosidade e declividade acentuada. Neste sentido, os domínios de latossolo, cambissolos e planossolo háplico, integrando-se nas classes de aptidão 1ABC; 2ab(c) e 4P respectivamente, o que demonstra potencialidade agrícola, mas merecem atenção especial quanto ao seu manejo, visando melhorar sua estrutura, fertilidade e conservação. Por sua vez, 23% dos solos da área (Vertissolo Ebânico, Gleissolo Háplico e Planossolo Nátrico), presentes em ambientes de baixada plana e APP são eutróficos, mas com limitações físicas (consistência muito dura, muito plástica e pegajosa quando seco e molhado respectivamente), repercutindo-se na infiltração das águas, aeração e produtividade do solo, o que confere-lhes a classe sem aptidão para o uso agrícola, reduzindo assim, em termos percentuais terras agricultáveis à região.

Palavras-Chave: levantamento de solo, classificação, aptidão agrícola.

⁷ Artigo publicado em anais da II Reunião Nordestina de Ciência do Solo, e 3º Seminário Baiano de de Solos, realizado na UESC, Ilhéus- BA, de 8 a 12 de dezembro de 2014..

FITNESS ASSESSMENT OF SOIL OF AGRICULTURAL FARM OF HIGH PUMBA, IN ASSESEMENT PIGLET

Author: Ringo Benjamim Victor

Adiviser: Oldair Del` Arco Vinhas Costa

Co-Adiviser: Everton Luis Poelking

ABSTRACT

This study aimed to characterize the soils of Finance Top of Pumba a in the Settlement Piggy. In addition to the field survey in soils, performed the morphological description, chemical and physical analyzes for fertility purpo-ses. Possession of analytical and morphological results were identified seven soil classes: Oxisoil Distrocoese typical, A clay moderate (LAdx); Cambisol Tb dystrophic latosolic (TD); Cambisol Tb dystrophic conglomeratic (TD); Planos-sol Typic dystrophic solódico (SXd); Planossol Nátrico Orthic typical eutrophic (SNo); Vertisol Ebânico typical sodium (VEn) and Gleysol Haplic eutrophic neofluvissolic solódic (GHbe). The results show that 77 % of the soils are dystrophic and have physical restrictions (cohesion horizons rockiness, concreti-ons and strong slope) to the areas of Oxisol, cambisoils and albaqualf, as such belongs in the 1ABC fitness classes; 2ab (c) and 4P respectively. Therefore, such soils deserve special attention concerning their management in order to improve its structure, fertility and conservation. In turn, 23% of soils are eutrophic, although with physical limitations (greater expansiveness and contractility, very hard consistency when dry and very plastic and sticky when wet), which influences the lower water infiltration and soil aeration, impacting negatively on agricultural productivity, for classes of Vertisol, Gleysol and albaqualf. However, because these soils make such physical constraints and are located on the APPs and RL, give them up without a fitness class for agricultural use, which reduces in terms percentage arable land in the region.

Keywords: soil survey, classification, land suitability.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de aumentar a produção agrícola brasileira resulta na expansão de áreas de cultivo, tanto no meio rural quanto urbano. Para isso, é essencial o conhecimento de áreas com potencial agrícola e que ainda se encontrem pouco exploradas.

Por ser a agricultura um dos segmentos mais importantes da cadeia produtiva e, aquele que mais depende das condições ambientais especialmente o solo, as condições pedológicas devem ser adequadamente avaliadas antes de implantação de uma atividade agrícola, de modo a não gerar prejuízos para o agricultor, pois o sucesso ou fracasso de projetos agrícolas muitas vezes é dependente das propriedades físicas e químicas do solo utilizado.

Ramalho Filho et al., (1979) afirmam que, a interpretação de levantamento de solos é uma tarefa de mais alta relevância para a utilização racional desse recurso natural na agricultura e em outros setores que utilizam o solo como elemento integrante de suas atividades. De modo semelhante, a posse dos dados de levantamentos de solos também podem ser úteis no uso de fertilizantes e corretivos, melhorando assim seu potencial produtivo.

Na mesma perspectiva, Dalmolin et al., (2004) enfatizam que os levantamentos de solos constituem informações primárias importantes para formação de bancos de dados acerca da distribuição geográfica dos solos como corpos naturais, onde são previstas e delineadas suas áreas nos mapas e em classes definidas mediante a interpretação de dados analíticos e morfológicos dos perfis modais. Esses estudos servem de base para o planejamento de uso das terras e previsão de riscos ou conflitos de uso. Assim, Rampim et al., (2012) afirmam que o uso da terra sem um planejamento adequado implica no seu empobrecimento e baixa produtividade das culturas, que resulta na diminuição do nível socioeconômico e tecnológico da população rural.

É diante dessa situação, que surge o presente trabalho, com o objetivo de avaliar a aptidão agrícola dos solos da Fazenda Alto da Pumba para fins de planejamento de uso de terras, com o intuito de subsidiar os agricultores familiares da Associação do Projeto de Volta a Terra (APROVAT) na orientação do uso de solo no desenvolvimento das atividades agropecuárias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Localização geográfica da área de estudo

O estudo foi realizado na Fazenda Alto da Pumba, no Assentamento Porquinha, município de Cruz das Almas- Bahia, com a localização geográfica de 12° 49'00" de Latitude Sul e 39° 9'12" de Longitude Oeste, distando a cerca de 6 km da sede do mesmo município (Figura 1).

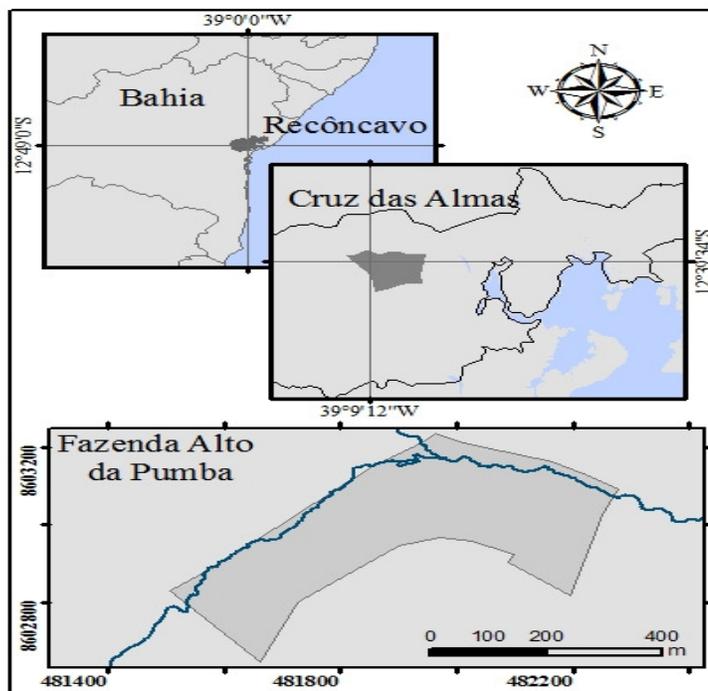


Figura 1. Mapa de localização geográfica da área de estudo.

2.2. Caracterização da área de estudo

Fisograficamente, a área de estudo possui condições geoambientais similares as da Fazenda Morrinhos da Boa Vista, ambas pertencentes ao Assentamento Porquinha. Para a realização do levantamento de solos, em escala detalhada, foi escolhida inicialmente a Fazenda Alto da Pumba, por ser esta uma área menor e com características físico-ambientais similares a área do assentamento Porquinha, como um todo. A Fazenda Alto da Pumba é separada da fazenda Morrinhos pela estrada que liga o município de Cruz das Almas. A mesma apresenta uma área de 17,57 ha e situa-se numa zona de transição entre o clima úmido do litoral e o clima mais seco das áreas mais interioranas.

De acordo com a classificação de Thornthwaite o clima é sub-úmido. As temperaturas médias anuais são de 24,3 °C, máxima de 29,9 °C e mínima de 20,6 °C. A precipitação pluviométrica varia de 1.000 a 1.300 mm anuais, com média de 1.206 mm (RIBEIRO et al., 1995).

A geologia da área em estudo é caracterizada pelo recobrimento de estruturas do Cenozóico, com formações sedimentares, constituídas geralmente por depósito detritolateríticos com mais de 23,05 milhões de anos. Estes sedimentos, segundo Brasil (1981) são constituídos por depósitos eluvionares e secundariamente coluviare, predominantemente arenosos, com níveis conglomeráticos.

Paralelamente, ostenta estruturas de Neoarqueano composta por complexo Caraiba com ortognaisses enderbítico, charnoenderbíticos e charnockítico, em partes migmatizados, calcealcalinos de baixo e médio K, de 2.697 milhões de anos (CPRM, 2006). Além destas formações, são encontradas na região depósitos alúvionares e, ou aluviocoluvionares e detríticos Quaternários que constam de intercalações de sedimentos terrígenos, inconsolidados, compostos por areias finas a médias, siltes e argilas (RIBEIRO, 1998).

Em termos geomorfológicos, existe na região um predomínio dos tabuleiros em fase de dissecação, classificados na geomorfologia como Tabuleiros Interioranos (BRASIL, 1981), dentro do Domínio Morfoestrutural dos Planaltos Inundados. Trata-se de modelados de aplainamento cuja preservação deve-se principalmente, a um material mais resistente, geralmente constituído por cangas e concreções ferruginosas. Tais faixas de relevo são coincidentes com sedimentos da Formação Capim Grosso e, ou Barreiras e se encontram submetidos a uma dissecação intensa e uniforme, caracterizados por topos concordantes, vales profundos, de encostas em forma de longos planos inclinados suaves ou encostas com forte declividade.

A área de estudo está localizada na borda de um tabuleiro e apresenta cotas altimétricas variando entre 193 e 213 metros.

Os topos apresentam uma topografia que proporciona a ação dos processos de escoamentos subsuperficial difuso, favorecendo a erosão laminar. Os valores inferiores à cota de 213 m estão distribuídos entre a encosta, representados pelos Terços Superiores, Médios e Inferiores e fundo planos de vales. No Terço Superior das encostas, esculpidas nos sedimentos terrígenos Terciários, normalmente forma um seguimento retilíneo de declividade mais suave.

Nos Terços Médios os modelados são formados na faixa de transição entre a parte superior e a parte inferior das encostas que ocorre por uma ruptura negativa da declividade, correspondendo ao contato litoestratigráfico da Formação Capim Grosso, sobre o Complexo Granulítico (RIBEIRO, 1998). Estas litologias apresentam-se em maior ou menor proporção, à depender da forma do perfil (côncavo ou convexo), por este proporcionar um maior ou menor processo erosivo dos sedimentos da parte superior e, conseqüentemente, exposição do material do cristalino. Em geral, essas variações de litologias são responsáveis pelos tipos de perfis, côncavos ou convexos nesse segmento, com declividade mais acentuada. Na área de estudo, os processos erosivos intensos neste segmento da paisagem fez aflorar o material conglomerático dos sedimentos Barreiras, principalmente nas áreas côncavas e de maior declividade, onde aparecem blocos grandes (1 a 2 metros de diâmetro) deste material na massa e na superfície do solo.

Os Terços Inferiores dessas encostas são modeladas sobre rochas metamórficas, Pré-Cambrianas, de litologias variadas, que formam o Complexo Granulítico. O fundo plano do vale é dominado pela exposição do material do complexo cristalino e por depósito de material sedimentar ora arenoso, ora argiloso do quaternário. As classes de declividade predominantes no assentamento Porquinha foram classificadas, segundo Santos et al., (2013), como: planas (0 - 3 %), suave ondulada (3 a 8 %), ondulada (8 a 20%) e forte ondulada (20 a 45 %).

Na fazenda Alto da Pumba o relevo plano encontra-se na borda do tabuleiro, em proporção muito reduzida, com cota acima de 223 m de altitude, e em ambientes de baixada (193 m de altitude), que localizam-se próximo às linhas de drenagem, em proporção maior que o topo. Juntos os ambientes planos representam, em média, 6,9 % (1,2 ha) da área total do assentamento. O suave ondulado corresponde ao início da quebra da declividade (ombreira- terço superior), com altitude média de 223 m e ao terço inferior de encosta (189 m de altitude), representando, em média, 18,5% (3,3 ha) da área total. Os ondulados estão relacionados ao final do terço superior e início do terço médio das encostas (212 m de altitude) e representam, em média, 59,3% (10,4 ha) da área total. Os relevos fortemente ondulados são os mais movimentados, notadamente onde ocorre uma descontinuidade de materiais devido ao contato dos sedimentos terciários com o embasamento cristalino, geralmente ocorrendo entre a metade e o final do terço médio, representando 15,3 % (2,7 ha).

2.3. Estratificação dos Ambientes

Na primeira etapa do trabalho a área foi intensamente percorrida para identificação e caracterização dos diferentes segmentos da paisagem local, a fim de se separar áreas homogêneas em relação, principalmente, às características geológicas, geomorfológicas, uma vez que as características relacionadas ao clima e à vegetação não diferem de forma marcante no local estudado. Nestes ambientes foram escolhidas áreas para abertura de trincheiras, representativas dos solos locais, onde procedeu-se as análises morfológicas e coleta de material de solo, para posteriores análises físicas e químicas, para fins de fertilidade agrícola.

Identificados os locais, foram abertas seis trincheiras, seguindo-se posteriormente a descrição morfológica dos perfis e coleta de 40 amostras deformadas de acordo com Santos et al., (2013).

2.4. Análises laboratoriais

As amostras de solo foram coletadas por horizonte, acondicionadas em sacolas plásticas, identificadas e posteriormente secas ao ar, destorroadas e passadas em peneira com abertura de malha de 2 mm de diâmetro, obtendo-se dessa maneira a Terra Fina Seca ao Ar (TFSA). As mesmas foram submetidas a análises físicas e químicas em laboratórios de análises da Universidade Federal de Viçosa. As físicas, consistiram nas determinações granulométricas, argila dispersa em água e condutividade elétrica extrato de saturação. As químicas, consistiram em análises de rotina (pH em H₂O, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, P, K⁺, Al⁺ e Al³⁺ + H⁺) e carbono orgânico, conforme EMBRAPA (2011). Com base nas determinações acima descritas, foram calculados os valores da soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (CTC), saturação por bases (V) e índice de saturação por sódio (ISNa).

2.5. Classificação dos Solos

Com base nas características morfológicas, físicas e químicas os solos estudados foram classificados conforme o Sistema Brasileiro de Classificação, de acordo com Embrapa (2013a). Com estas informações, realizou-se a avaliação da aptidão agrícola dos solos da área de estudo.

A avaliação da aptidão agrícola das terras baseia-se na comparação das condições oferecidas pelas terras, com as exigências de diversos tipos de usos.

Trata-se, portanto, de um processo interpretativo que considera informações sobre características do meio ambiente, de atributos de solos e da viabilidade de melhoramento de qualidades básicas das terras (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995; e EMBRAPA 2004).

Na avaliação da aptidão agrícola das terras procura-se diagnosticar as informações referentes a potencialidades e limitações das terras em função dos seus usos e manejos. Assim, seu desenho metodológico compreende três (3) etapas: a) levantamento de dados e preparação de mapas básicos (solo, relevo, clima, uso da terra); b) avaliação da terras com base em tabelas de critérios e; c) elaboração do mapa final de aptidão agrícola das terras.

O sistema de avaliação das terras desenvolvido por Ramalho Filho & Beek (1995), prevê 6 grupos de terras onde os três primeiros (1 a 3) são áreas próprias para lavouras anuais; o quarto grupo (4) para pastagem cultivada; o quinto (5) para silvicultura e pastagem nativa e o último (6) não tem uso agrícola recomendado.

São considerados para lavouras três usos distintos para terra, A (primitivo ou baixo nível tecnológico), B (pouco desenvolvido ou nível intermediário) e C (desenvolvido ou nível tecnológico alto), onde a qualidade das terras é definida por classes: boa (A, B e C), regular (a, b, c), restrita {(a) (b) (c)} e inapta (sem símbolos).

Nas terras dos grupos 4 e 5 são considerados apenas usos do nível de manejo B com uso de pastagem cultivada ou silvicultura, e para pastagem nativa considera-se o nível de manejo A, onde a qualidade é definida pelas classes: boa (P, S, N), regular (p, s, n), restrita {(p), (s), (n)} e inapta (sem símbolos). Desse modo, a qualificação da aptidão é obtida conforme os graus de limitações de fertilidade do solo, insuficiência de água, condições de drenagem, suscetibilidade à erosão e impedimento à mecanização.

O enquadramento nas classes e subclasses de avaliação de aptidão agrícola das terras foi realizado baseando-se nas informações de solos e declividade já armazenadas no banco de dados de SIG e seguindo-se o sistema de capacidade de uso levando-se em consideração os atributos do solo como: fertilidade natural, profundidade efetiva, drenagem, textura, pedregosidade, susceptibilidade a erosão, impedimento a mecanização, deficiência ou excesso de água, saturação por bases, pH e CTC, bem como às características de relevo.

2.5.1. Confeção de Mapas

Os mapas de solo e de aptidão agrícola foram realizados a partir dos dados pretéritos planialtimétricos levantados pelo topógrafo contratado pelo projeto e conjugadas com as informações obtidas durante o trabalho de confecção do mapa etopedológico. Nessas atividades foram utilizadas algumas ferramentas e instrumentos de geoprocessamento, a exemplo de mapas elaborados para as caminhadas transversais, com perfis esquemáticos dos solos, visando orientar o trajeto a ser percorrido e que foram utilizados para anotações acerca das características dos solos identificados pelos agricultores.

Após o levantamento de dados em campo as informações foram sistematizadas visando organizar por temas para facilitar a análise. A análise desses dados permitiu a confecção da chave de estratificação dos ambientes em unidades de paisagem de acordo com as características do meio físico, principalmente as referentes à geologia e a geomorfologia (altitude e declividade). Além disso, foram utilizados receptores de Global Position System (GPS) para coletar pontos nos locais descritos, possibilitando o confronto dos dados no ambiente do Sistema de Informações Geográficas (SIG), culminando assim na confecção de mapa de solos e de aptidão agrícola.

A partir dos dados pretéritos levantados em campo foi elaborado um SIG com os dados planialtimétricos convertidos em arquivo *shape* e com a fotografia área na escala 1:10.000 gerada por levantamento aerofotogramétrico em 2011 e disponibilizada pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). O objetivo foi ajustar a base de dados topográficos com o levantamento de campo no ambiente digital. Com isso foi possível uma melhor interpretação dos componentes da paisagem na fotografia aérea a fim de elencar os melhores locais para abertura de trincheiras e caracterização dos solos. Por fim, com base nas características do ambiente os mapas foram confeccionados utilizando-se o programa ArcGis 9, ARCMAP versão 9.3.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Atributos morfológicos

O perfil 1 (P1) localizado no final do topo e no terço superior da encosta em relevo suave ondulado, caracterizou-se morfológicamente como bem drenado, boa profundidade efetiva e sem presença de pedregosidade ou rochosidade. Além do material mineral sedimentar que o constitui, este apresenta vestígios de intensa atividade biológica, principalmente cupim. Refira-se que, em virtude do mesmo localizar-se em meio a remanescentes de vegetação ombrófila densa⁸ propicia-lhe o aporte de matéria orgânica no horizonte A1 resultante do material decíduo.

A coloração dos horizontes superficiais vai de bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2) a bruno muito escuro (10YR 2/2), e os subsuperficiais vermelho amarelado (2,5YR 5/4 úmido) na sua generalidade. Apresenta estruturas do tipo granular, blocos subangulares, pequena, média, grande e maciça, bem como uma consistência seca que vai de duro, ligeiramente duro a muito duro (tabela 1).

Depreende-se que, o grau de consistência duro a muito duro, quando seco, associado à estrutura maciça, indica a presença de horizontes coesos no perfil do solo, que segundo Correia et al. (2008) tem sua gênese associada ao maior conteúdo de argilas muito finas, menores que 0,2 µm, translocadas entre horizontes ou dentro do mesmo horizonte na forma de argila dispersa.

O perfil 2 (P2) possui um matiz predominante de 10Y/R apresentando-se com cores e croma variando entre bruno muito escuro (10YR 3/2) a bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4), com exceção do último horizonte (2C1) o qual apresenta coloração variegada: vermelho-amarelado (5YR 4/6); bruno-amarelado-escuro (10R 4/6) e amarelo-avermelhado (5YR 8/3). Com uma altitude de 212 m e relevo fortemente ondulado com 20% de declividade, este perfil está localizado no terço médio da encosta, sendo coberto por vegetação do tipo capoeira e floresta tropical subcaducifolia. Sua estrutura varia de fraca, moderada, pequena, médias, granulares a blocos subangulares. A consistência seca vai de ligeiramente duro a duro e maciça, friável a firme para a consistência úmida e, ligeiramente plástico a ligeiramente pegajoso para a molhada. É pertinente ainda referir que ao longo do perfil foi possível observar maior presença de cascalho entremeado a massa do

⁸ Equivale a Floresta Tropical Subcaducifolia segundo Santos et al., (2013).

solo. Paralelamente, observou-se presença de raízes comuns, finas e médias até ao Bi, poucas finas e médias no C, ausentes no 2C1.

O horizonte C além de apresentar intensa atividade biológica do cupim até 2C1 é cascalhento, apresentando seixos rolados e concreções de ferro grande a muito grande, arredondados e irregulares em processo de alteração, vermelhos e amarelados no seu interior. Nas suas imediações nota-se com maior frequência a presença de enormes blocos e material concrecionário, bastante endurecidos, fato geologicamente incomum em áreas de formações barreiras, como no caso específico da região objeto de estudo.

O perfil 3 (P3) localiza-se no terço inferior da encosta, apresentando-se com relevo suave ondulado, 3% de declividade e vegetação do tipo capoeira e caatinga hipoxerófila. Em todos os horizontes, verificou-se mosqueados comuns e abundantes, com cloração predominante de mosqueado vermelho-amarelado (5YR 4/6) e fundo de vermelho-escuro (2,5YR 3/6), bem como variegados de bruno-forte (7,5YR 5/8); cinzento-claro (10YR 7/1) e cinzento-escuro (Gley1 4/N) no horizonte 2C1.

É de vital importância destacar que a presença abundante de mosqueado na superfície e em profundidades do perfil, associa-se a presença de ferro na forma reduzida (Fe^{2+}) em condições anaeróbias, em virtude da oscilação do nível do lençol freático, pois foi observado a presença de lençol freático a 2,50 m de profundidade. Ademais, foi igualmente constatada presença de material concrecionário na massa do solo do horizonte E, e intensa atividade biológica de cupins principalmente na transição entre E e Bt1. Apesar da consistência seca não foi possível determinar, dado que o perfil encontrava-se todo úmido na altura da descrição. Por conseguinte, determinou-se a úmida e molhada que predominante-mente varia de friável a firme e, não plástico a não pegajoso e muito plástico a pegajoso.

Os perfis 4 e 5 (P4 e P5) localizam-se na baixada, caracterizando-se por um relevo plano, com 1% de declividade, má drenagem, tendo uma elevação de 187 e 212 m de altitude respectivamente, e vegetação predominantemente de capoeira a brachiaria. Não obstante, a cor dos solos do perfil 4 é, essencialmente, constituído pela cor vermelho-escuro (2,5Y 3/1) a cinzento-avermelhado (2,5Y 5/1) nos horizontes superficiais e subsuperficiais respectivamente. Refira-se que no horizonte C há presença de mosqueados, com a coloração de vermelho (2,5Y 5/6) e fundo com cinzento-escuro (5Y 4/1). Em relação a sua estrutura, os horizontes apresentam

uma irregularidade, sendo comumente observado blocos angulares, sub-angulares, prismática, moderada, forte média e muito grande. Salienta-se que, apesar dessas estruturas, o barranco mostrou tendência de estrutura colunar. Sua consistência seca varia de macio a muito duro, firme, friável a muito firme (úmida), plástico a ligeiramente pegajoso e muito plástico a pegajoso (molhada).

Constatou-se em campo que há presenças de raízes esmagadas nos horizontes B2 e BC, e foram ainda notáveis superfícies de compressão nos horizontes B1 e B2, presença de rachaduras de 3 a 5 mm no B1, bastante teor de matéria orgânica e muitas e raízes finas no A, comuns e finas no AB e B1, e finas no B2.

O perfil 5 (P5) caracteriza-se essencialmente por possuir coloração preta (Gley1 2,5/N) ao longo dos horizontes superficiais e sub-superficiais. O horizonte A apresenta a cor preta (2,5Y 2,5/1) e mosqueado bruno (7,5YR 4/4) no último horizonte- C2. Sua estrutura assenta-se fraca, muito grande a moderada, prismática e blocos subangulares. No que se refere a consistência seca vai de duro a muito duro, friável a muito firme para a úmida e, plástico a ligeiramente pegajoso e muito plástico a pegajoso para a molhada respectivamente. De modo semelhante, constatou-se a existência de *slickensides*⁹, fendas de 2 cm de largura e rachaduras na superfície e na massa do solo até ao horizonte Bi, principalmente como resultado do ciclo de umedecimento e secagem da argila e sua alta expansividade e contractilidade decorrente de argila de atividade alta, evidenciando a presença de horizonte vértico neste solo.

O perfil 6 P(6) localiza-se na baixada, a beira do rio. Com relevo plano e uma declividade de 1%, o perfil assenta sobre uma área mal drenada, sendo que o solo apresenta-se compactado no horizonte A em decorrência do intenso pisoteio do gado. Esses solos estão associados às zonas mais rebaixadas na área. Apesar de eutróficos, com teores mais elevados de fósforo e matéria orgânica na superfície, apresentam fortes limitações agrícolas, em virtude de serem mal drenados, com frequente inundação nos períodos mais úmidos do ano, o que leva a uma aeração inadequada. Além disso, os teores relativamente elevados de sódio neste solo,

⁹ O mesmo que superfície de fricção ou deslizamento são superfícies alisadas e lustrosas, inclinadas em relação ao prumo do perfil, que apresentam estriamentos produzidos pelo deslizamento e atrito da massa do solo, devidos a mudança de volume. Estas superfícies são tipicamente encontradas em solos de argila de atividade alta, notadamente em horizontes vérticos (KER, et al., 2012).

associado à má drenagem dificultam ou impedem o desenvolvimento da maioria das culturas agrícolas. Ademais, apresentam-se com mosqueados, variegado e cores de redução.

Em geral o solo apresenta mosqueados abundantes em todo o perfil, com exceção do último horizonte (C7), com coloração entre bruno-forte (7.5Y 4/6) a vermelho-escuro (2,5YR 3/6), e variegado de amarelo-brunado (10YR 6/6). Estes mosqueados estão associados a cores acinzentadas. Trata-se de solos hidromórficos, com ocorrência em áreas de baixadas ou depressões em condições de excesso de umidade permanente ou periódico e com expressão de forte processo de gleização (SANTOS, 2013). Tais condições ambientais resultam na redução e solubilização do ferro, imprimindo ao solo cores acinzentadas (Ker et al., 2012).

A estrutura foi essencialmente maciça. Entretanto, destaca-se ainda que, nos quatro primeiros horizontes observaram-se agregados médios, grandes, moderados, blocos angulares e subangulares. Quanto a consistência seca, não foi possível determiná-la dado o estágio úmido em que se encontrava o perfil, com exceção do horizonte A que indicou duro a muito duro e, consistência úmida de firme a muito firme. No que respeita a molhada, evidenciou um predomínio de plástico e pegajoso a ligeiramente plástico.

Outro ponto que deve ser enfatizado, é que o perfil 6 possui rachaduras na superfície do solo variando de 0,5 a 1 cm estendendo-se até os três primeiros horizontes. Foi também observado fragmentos de rocha, quartzo arredondado, arredondado e feldspatos, indicando deposição e mistura de material geológico de sedimentos mais antigos e novos (produto de alteração do cristalino) dos solos de partes mais altas da paisagem, contribuindo para a formação do solo representado pelo perfil 6.

Tabela 1- Atributos morfológicos dos solos da Fazenda Alto da Pumba.

Simb.	HORIZONTE		COR		ESTRUTURA ⁽¹⁾	CONSISTÊNCIA ⁽²⁾		
	Profun. (cm)	Transição	Seco	Úmido		Seca	Úmida	Molhada
Perfil 1								
A1	00-8	Plana e clara	10YR 4/2	10YR 3/2	Fra, a Mod, Peq., Méd, BS, Gr.	LD.	Fri.	Lpl., e Lpe
A2	8-20	Plana e gradual	10YR 4/2	10YR 2/2	Fra, Peq, Méd., Gra, BS e Gr.	LD a D	Fri.	Lpl., e Lpe
AB	20-45	Plana e gradual	10YR 4/3	10YR 3/2	Fra, Gra, e BS	LD a D	Fri.	Pl., e Lpe
BA	45-80	Plana e difusa	2.5YR 5/6	2.5YR 5/5	Mac.	Duro	Fri, a Fir	Pl, e Lpe
BW1	80-126	Plana e gradual	2.5Y 5/6	2.5Y 5/4	Mac., BS, Gra., Fra.	D a MD	Fri, a Fir	Pl, e Lpe
BW2	126-202+	-	2.5Y 5/6	2.5Y 5/4	Mac, BS, Gra e Fra	D a MD	Fri, a Fir.	Pl, e Lpe
Perfil 2								
A	00-16	Plana e gradual	10YR 3/4	10YR 3/2	Fra, a Mod, Peq., Méd, Gr e BS	LD	Fri.	Lpl, e Lpe.
AB	16-34	Plana e gradual	10YR 4/2	10YR 3/4	Fra, a Mod, BS, Gra, Gr, e Peq	LD	Fri. a Fir.	Pl, e Pe
Bi	34-55	Plana e clara	10YR 4/3	10YR 3/3	Fra, Gra e BS	LD, a D	Fri.	Lpl., e Lpe
C	55-93	Plana e clara	10YR 4/3	10YR 4/4	Maciça	D	Fir.	Lpl., e Lpe
2C1	93-127(125-133+)	-	Variegado: 5YR 5/6; 10R 5/6 e 5YR 8/2	Variegado: 5YR 4/6; 10R 4/6 e 5YR 8/3	Maciça	D	Fir.	Lpl., e Lpe
⁽¹⁾ Fra- Fraca; Mod- Moderada; Gra- Grande; Gr- Granular; Mac- Maciça; Peq- Pequena; Méd- Média; BA- Bloco Angular; BS- Bloco Subangular; GSim- Grãos Simples; Pri- Prismática; Col- Colunar; Sol- Solto;								
⁽²⁾ LD- Ligeiramente Duro; D- Duro; MD- Muito Duro; ED- Extremamente Duro; Fri- Friável; Fir- Firme; For- Forte; Ma- Macio; Pl- Plástico; Lpl- Ligeiramente plástico; Mpl- Muito plástico; Npl- Não plástico; Pe- Pegajoso; Mpe- Muito pegajoso; Lpe- Ligeiramente pegajoso; Não pegajoso;.								

HORIZONTE			COR			CONSISTÊNCIA		
Simb.	Profun. (cm)	Transição	Seco	Úmido	Estrutura	Seca	Úmida	Molhada
Perfil 3								
A1	00-11	Plana e gradual	- ⁽¹⁰⁾	Fundo: 10YR 3/2 Mosqueado: 5YR 4/6	Fra. a Mod, Peq, Méd, BS e Gr	- ⁽¹⁾	M fri.	Npl, e Npe
A2	11-26	Plana e difusa	- ⁽¹⁾	Fundo: 2,5Y 4/1 Mosqueado: 5YR 4/6	Fra, Gra e BS	- ⁽¹⁾	Fri.	Npl, e Lpe
AE	26-72	Plana e gradual	- ⁽¹⁾	Fundo: Gley 2.5/N Mosqueado: 5YR 4/6	Fra, Gra, e BS	- ⁽¹⁾	Fri.	Lpl e Lpe
EA	72-116(110-126)	Ondulada e abrupta	- ⁽¹⁾	Fundo: 2.5Y 4/1 Mosqueado: 5YR 4/6	Fra, Gra, MGra e BS	- ⁽¹⁾	Fri.	Lpl, e Lpe
E	116-128(119-137)	Ondulada e abrupta	- ⁽¹⁾	Fundo: 10YR 4/1 Mosqueado: 5YR 4/6	Fra, Méd, GSim.	- ⁽¹⁾	Muito friável	Npl. e Npe
2Bt/2C	128-202	Ondulada e clara	- ⁽¹⁾	Fundo: Gley1 4/N Mosqueado: 2.5YR 3/6	Fra a Mac, Gra e BS	- ⁽¹⁾	Friável	Npl, e Lpe
2C1	202-222	Ondulada e abrupta	- ⁽¹⁾	Fundo: Gley1 4/N Variegado: 7.5YR 5/8 e 10YR 7/1	Fra, Gra e BS	- ⁽¹⁾	Muito friável	Npl e Npe
2C2	222-280+	—	- ⁽¹⁾	Fundo: Gley1 5/N Mosqueado: 7,5YR 5/8	Mac.	- ⁽¹⁾	Firme	Mpl e Pe

¹⁰ Atributo não descrito no estado seco, pois o perfil encontrava-se todo úmido na altura de descrição.

² Horizonte completamente úmido, fato que impossibilitou a determinação da cor.

HORIZONTE			COR			CONSISTÊNCIA		
Simb.	Profun. (cm)	Transição	Seco	Úmido	Estrututra	Seca	Úmida	Molhada
Perfil 4								
A	00-10	Plana e gradual	2.5Y 4/1	2.5Y 3/1	BS, Mod, e Méd.	Ma.	Fri.	Pl. e Lpe
E	10-21	Plana e clara	2.5Y 4/1	2.5Y 3/1	BS, Gra, e Fra,	D.	Friável	Pl. e Lpe
Bt1	21-38	Plana e gradual	2.5Y 4/1	2.5Y 3/1	Col, Gra, Fra e BA, Méd, Mod. a For.	MD	Firme a muito firme	Mpl e Pe.
Bt2	38-78	Plana e difusa	- (2)	2.5Y 2.5/1	BA, Gra, Mod, a For.	-	Muito firme	Mpl e Pe.
BC	78-99	Plana gradual	- (2)	5Y 3/1	BA, Gra e Mod.	MD a ED	Firme	Pl. e Lpe
C	99-125+	-	- (2)	Fundo: 5Y 4/1 Mosqueado: 2.5Y 5/6	Mac.	D a ED	Muito firme	Pe e Lpl.
Perfil 5								
A	00-10	Plana e clara	2,5Y 3/1	2,5Y 2,5/1	BS, Peq, Mod, Gr, Méd, e Mod.	D.	Fri, a Fir	Pl. e Lpe
BA	10-25	Plana e abrupta	5Y 2,5/1	Gley1 2,5/N	Fra, Gra, Mod, Pri, BS, Méd, Gra e Mod.	D a MD	Fir	Mpl, e PE
Bi	25-50	Plana e Ondulada	Gley1 3/N	Gley1 2,5/N	Fra, MGr, Mod, Pri, BS	MD	MFir	Mpl e Pe.
C1	50-88	Plana e difusa	Gley1 3/N	Gley1 2,5/N	Fra, MGr e BS	MD	Fir	Mpl e Pe.
C2	88-140+	-	Gley1 3/N Mosqueado: 7,5YR 4/6	Fundo: Gley1 2,5/N Mosqueado: 7,5YR 4/4	Mac.	MD	Fir a MFir	Mpl e Pe.

HORIZONTE			COR		CONSISTÊNCIA			
Simb.	Profun. (cm)	Transição	Seco	Úmido	Estrutura	Seca	Úmida	Molhada
Perfil 6								
A	00-10	Plano e gradual	- (1)	Fundo: 2.5Y 4/3 Mosqueado: 7.5Y 4/6	Méd, Gra, Mod e BA	D a MD	Fir a MFir.	Pl e Mpe
AC	10-24	Plana e gradual	- (1)	Fundo: 5YR 4/6 Mosqueado: 2.5Y 3/2	MGra, Mod., BA e BS	- (1)	Fir.	Pl e Pe
CA	24-35	Plana e clara	- (1)	Fundo: 2.5Y 3/3 Mosqueado: 5Y 4/6	BS., Gr. e Mod.	- (1)	Fir.	Pl e Pe
C1	35-67	Plana e clara	- (1)	Fundo: 2YR 4/1 Mosqueado: 5YR 4/6	Fra, BS., e mui. gr.	- (1)	Fri.	Lpl
C2	67-78	Plana e clara	- (1)	Fundo: 5Y 3/1 Variegado: 10YR 6/6	Mac.	- (1)	Fri.	Lpl
C3	78-97	Plana e gradual	- (1)	Fundo: Gley2 3/5B Mosqueado: 10R 4/6	Mac.	- (1)	Fir.	Npl e Lpe
C4	97-112	Plana e difusa	- (1)	Fundo: Gley2 3/10B Mosqueado: 5YR 3/4	Mac.	- (1)	--- (6)	--- (6)
C5	112-132(128-136)	Ondulada e clara	- (1)	Fundo: Gley2 4/10B Mosqueado: 2.5YR 3/6	Mac.	- (1)	- (1)	Mpl e Pe
C6	132-157(150-168)	Irregular e abrupta	- (1)	Fundo: Gley2 4/10B Mosqueado: 2.5YR 4/6	Mac.	- (1)	Fir	Pl e Lpe
C7	157-182+	-	- (1)	Gley1 4/N	Maciça	- (1)	Sol	Npl e Npe

3.2. Atributos Físicos

Como se podem observar os resultados das análises físicas dos solos estudados (tabela 2, pág. 75), verifica-se que os solos possuem atributos físicos bastante contrastantes, sendo importante destacar que as classes texturais, variam na generalidade, de argilosa, muito argilosa a argilo-arenosa, comprovando o predomínio da fração argila ao longo dos perfis dos solos.

Os perfis 1 e 2 apresentaram distribuição relativamente uniforme da fração areia e argila. De maneira geral apresentam textura argilosa, conforme Ker et al., (2012) e Santos et al., (2013), com teores de argila entre 390 e 490 g kg⁻¹ de solo.

Esta situação permite deduzir por um lado, que, os horizontes superficiais desses perfis, comportaram-se com menores valores de argila em relação aos horizontes subsuperficiais. Entretanto, as classes texturais dos solos, variaram, na sua generalidade, de argilo-arenosa a argilosa. Por outro lado, a maioria dos horizontes do P3 mostraram-se com teores de areia < 360 g kg⁻¹, indicando textura de arenosa a média e, justificando a baixa ou mesmo ausência de plasticidade e pegajosidade nesse perfil, exceto o horizonte 2Bt que apresentou teores de argila relativamente elevados em torno de 290 g kg⁻¹, indicação esta de predomínio de textura Franco-Argilo-Arenosa e, por conseguinte sua consistência molhada plástico a ligeiramente pegajoso. Este fato deve-se em parte a descontinuidade litológica do horizonte dentro do perfil, que conferiu ao mesmo mudança textural abrupta, o que caracteriza a presença de horizonte B plânico.

De acordo com Embrapa (2013a) "*o horizonte B plânico caracteriza-se por um tipo especial de horizonte B textural, com ou sem carácter sódico, subjacente a horizonte A ou E, apresentando mudança textural abrupta ou transição associada a relação textural com valor dentro do especificado para o horizonte B textural (...), porém calculado entre o primeiro subhorizonte B e o horizonte imediatamente acima (A ou E)*"

Fato similar foi observado no P4, com médias quantidade de material argiloso na ordem de 120 a 340 g kg⁻¹ de argila, ao longo dos horizontes A e B, respectivamente. Apesar disso, para este solo a mudança textural abrupta está associada à translocação vigorosa de argila entre estes horizontes, dada pelo elevado teor de argila dispersa em água, caracterizando a formação do horizonte plânico, neste caso sem descontinuidade litológica.

Os perfis 5 e 6, apresentaram com alto teor de argila, na ordem de 670 a 930 g kg⁻¹, sendo que o primeiro, apresentou em todos horizontes teores de argila superior a 600 g kg⁻¹ de solo, valor mínimo exigido para essa classe de solo, que no caso deste perfil classifica-se por textura muito-argilosa. O perfil 6 apresentou uma variação desuniforme e contrastante nos teores de argila, de 90 a 680 g kg⁻¹, o que justifica heterogeneidade significativa ao longo dos seus horizontes, caracterizando o caráter flúvico deste solo.

Os solos estudados apresentaram relação silte/argila com valores baixos o que indica o elevado estágio de intemperismo dos solos encontrados na região. Segundo EMBRAPA (2013a) esta relação indica baixos teores de silte e, portanto, alto grau de intemperismo, quando apresenta, na maior parte do horizonte B, valores inferiores a 0,7 e 0,6 para solos de textura média e argilosa ou muito argilosa. Exceção pode ser observadas em horizontes dos solos do terço inferior e baixada (perfis 3, 4, 5 e 6) que apresentam valores mais elevados da relação silte/argila e, ou teores de silte mais elevados, fato que indica a presença de solos mais jovens nestes segmentos.

Os valores de condutividade elétrica extrato no saturação, para todos os perfis mostraram-se baixos (< 1,0), fato que não lhes confere o caráter sálico e, nem tampouco salino.

Tabela 2- Atributos físicos dos solos da Fazenda Alto da Pumba

Simb.	Horizonte Prof.(cm)	Composição granulométrica (g kg ⁻¹)			Argila	Classe textural	ADA ¹¹ (%)	Grau de flocu. (%)	Silte/Argil a	Areia fina/ Areia total	
		Areia									
		Grossa	Fina	Total							
Perfil 1 – LATOSSOLO AMARELO Distrocoeso típico, A moderado argiloso (LAdx)											
A1	0-8	370	230	600	40	360	Argilo-Arenosa	6	83,3	0,11	0,38
A2	8-20	270	270	540	50	410	Argilo-Arenosa	8	80,4	0,12	0,5
AB	20-45	240	270	510	50	440	Argilo-Arenosa	7	84,0	0,11	0,52
BA	45-80	220	220	440	80	480	Argilosa	11	77,0	0,17	0,5
Bw1	80-126	190	220	410	50	540	Argilosa	6	88,9	0,09	0,53
Bw2	126-202+	210	180	390	80	530	Argilosa	0	100	0,15	0,46
Perfil 2- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb distrófico latossólico (CXbd)											
A	0-16	340	180	520	50	430	Argilo-Arenosa	12	72,0	0,12	0,35
AB	16-34	280	190	470	70	460	Argilo-Arenosa	15	67,3	0,15	0,40
Bi	34-55	310	170	480	50	470	Argilo-Arenosa	16	66,0	0,11	0,35
C	55-93	260	190	450	60	490	Argilosa	19	61,2	0,12	0,42
2C1	93-127(125-133)+	420	120	540	70	390	Argilo-Arenosa	14	64,1	0,18	0,22
Perfil 3- PLANOSSOLO HÁPLICO distrófico solódico (SXd)											
A1	0-11	475	263	737	153	110	Franco-Arenosa	5	72,2	1,4	0,35
A2	11-26	465	253	717	133	150	Franco-Arenosa	5	70,6	0,8	0,35
AE	26-72	481	265	746	124	130	Franco-Arenosa	7	53,3	0,95	0,35
EA	72-116	459	270	729	161	110	Areia-Franca	2	75,0	1,46	0,37
E	116-128(119-137)	552	296	848	122	30	Muito-Arenosa	5	73,7	4,0	0,34
2Bt	128-202	240	151	391	319	290	Franco-Arenosa	12	74,5	1,1	0,38
2C1	202-222	400	310	710	120	170	Franco-Arenosa	4	76,5	0,70	0,43
2C2	222-280+	310	250	560	100	340	Franco-Argilo- Arenosa	15	55,9	0,29	0,44

¹¹ Argila Dispersa em Água.

Tabela 2- Atributos físicos dos solos da Fazenda Alto da Pumba.

Simb.	Horizonte Prof. (cm)	Composição granulométrica (g kg ⁻¹)			Silte	Argila	Classe textural	ADA(%) ¹²	Grau de flo- culação (%)	Silte/ Argila	Areia fina/ Areia total
		Areia									
		Grossa	Fina	Total							
Perfil 4- Planossolo Nátrico órtico típico eutrófico (SNo)											
A	0-10	130	187	317	463	220	Franco-Arenosa	6	86,0	2,1	0,58
AB	10-21	125	206	331	549	120	Franco-Arenosa	13	74,0	4,6	0,62
Bt1	21-38	274	193	467	193	340	Franco-Argilo- Arenosa	16	65,9	0,56	0,41
Bt2	38-78	272	297	569	281	150	Franco-Arenosa	16	62,8	1,9	0,52
BC	78-99	361	281	642	138	220	Franco-Argilo- Arenosa	11	57,7	0,62	0,43
C	99-125+	304	324	628	172	200	Franco-Argilo- Arenosa	9	64	0,86	0,51
Perfil 5- Vertissolo Ebanico Sódico típico (VEn)											
A	0-10	10	20	30	300	670	Muito-Argilosa	17	74,6	0,45	0,67
BA	10-25	10	10	20	270	710	Muito-Argilosa	27	62,0	0,38	0,5
Bi	25-50	10	10	20	190	790	Muito-Argilosa	38	51,9	0,24	0,5
C1	50-88	00	00	20	50	930	Muito-Argilosa	47	49,4	0,05	0,0
C2	88-140+	10	40	50	80	870	Muito-Argilosa	62	28,7	0,09	0,8
Perfil 6- Gleissolo Háptico Tb Eutrófico neofluvissólico solódico (GHbe)											
A	0-10	40	96	136	354	510	Argilosa	18	72,3	0,69	0,70
AC	10-24	290	210	500	90	410	Argilo-Arenosa	17	58,5	0,21	0,42
CA	24-35	240	280	520	60	420	Argilo-Arenosa	12	71,4	0,14	0,53
C1	35-67	330	320	650	50	300	Franco-Argilo- Arenosa	8	73,3	0,17	0,49
C2	67-78	360	190	550	60	390	Argilo-Arenosa	12	69,2	0,15	0,35
C3	78-97	453	294	747	143	110	Muito-Argilosa	18	70,9	1,3	0,39
C4	97-112	280	160	440	80	480	Argilosa	19	60,4	0,17	0,36
C5	112-132(128-136)	134	201	334	155	510	Argilosa	33	51,4	0,30	0,60
C6	132-157(150-168)	80	83	163	587	250	Franco-Argilo- Arenoso	15	40,0	2,3	0,50
C7	157-182+	760	70	830	80	90	Areia-Franca	6	33,3	0,89	0,08

¹² Argila Dispersa em Água.

3.3. Atributos químicos

Os resultados das análises químicas da caracterização dos perfis dos solos são apresentados na tabela 3. No Perfil 1, o pH em água mostrou-se com valores entre 4,51 - 4,83 evidenciando desse modo acidez elevada, de acordo com parâmetros estabelecidos por CFSEMG (1999).

Valores semelhantes foram encontrados por Rodrigues (2003) em diferentes Latossolos no município de Cruz das Almas- Ba, com pH em água de 4,4 e, 3,7 de pH em KCl no horizonte BA, valores esses aproximados aos da Fazenda Alto da Pumba no mesmo município.

A esse respeito, Brady (1983); Tomé Jr (1997) e Novais et al., (2007) estudando sobre acidez do solo concluíram que o pH abaixo de 4,5, condições muito ácidas normalmente interfere na disponibilidade de nutrientes em virtude de dissolução de alguns elementos como Fe, Al e Mn, em proporções tais que, podem tornar-se tóxicos, dificultando o desenvolvimento de algumas plantas. Conforme os autores, o solo fica, portanto, pobre em Ca^{2+} e Mg^{2+} , com alto teor de Al^{3+} , alta fixação de P e deficiência de micronutrientes e/ou excesso de sais.

Constatou-se ainda que, os valores de acidez potencial ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$) diminuíram em profundidade, embora tenha apresentado uma desuniformidade em alguns horizontes, seus valores variaram de médio a altos. O Índice de Saturação por Alumínio (m) variou de alto (54,7 - 79,2 %) a muito alto (86,0 %), com exceção do horizonte A (38,4 %), fato que lhe confere o caráter alumínico de acordo com a CFSEMG (1999) e EMBRAPA (2013a).

Convém ainda esclarecer que, um dos fatores que causam maiores problemas de toxicidade em solos com pH abaixo de 5,0 é a elevada concentração de alumínio (Al) disponível, constituindo um fator limitante ao crescimento das plantas. A presença do Al reduz o crescimento e o desenvolvimento das raízes e diminui a absorção de nutrientes, o que é desfavorável para o desenvolvimento das plantas. Isso afeta a produção agrícola que, para obter altos rendimentos, necessita de substratos que possibilitem o desenvolvimento das raízes sem obstáculos químicos e/ou físicos. (ECHART; CAVALLI-MOLINA, 2001).

Portanto, a soma de bases (SB) apresentou valores decrescentes em profundidade, paralelamente aos valores de CTC e Carbono Orgânico. Os valores de CTC foram inferiores a $27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ caracterizando argila de baixa atividade (Tb).

Tabela 3. Atributos químicos de solos da Fazenda Alto da Pumba.

HORIZONTE			COMPLEXO SORTIVO													
Simb.	Prof. (cm)	pH em H ₂ O	P	K	Na ⁺⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	T	AA	V	m	ISNa	CO
			mg/dm ³				cmol _c dm ⁻³				%			g kg ⁻¹		
Perfil 1- LATOSSOLO AMARELO Distrocoeso típico, A moderado argiloso (LAdx)																
A1	0-8	4,83	3,9	0,164	0,068	0,65	0,53	0,88	5,8	1,41	7,21	20,0	19,6	38,4	0,95	26,0
A2	8-20	4,60	1,4	0,071	0,011	0,17	0,16	1,56	6,8	0,41	7,21	17,6	5,7	79,2	0,16	17,0
AB	20-45	4,51	0,9	0,041	0,007	0,11	0,14	1,85	6,8	0,30	7,10	16,1	4,2	86,0	0,10	13,0
BA	45-80	4,53	0,4	0,020	0,020	0,10	0,22	1,37	4,7	0,36	5,06	10,5	7,1	79,2	0,40	5,2
Bw1	80-126	4,52	0,3	0,012	0,033	0,23	0,23	1,37	4,5	0,51	5,01	9,27	10,2	72,9	0,67	1,5
Bw2	126-202	4,46	0,7	0,015	0,143	0,17	0,40	0,88	4,3	0,73	5,03	9,5	14,5	54,7	2,85	1,5
Perfil 2- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico latossólico (CXbd1)																
A	0-16	4,32	2,9	0,320	0,051	0,80	0,81	1,85	9,3	1,73	11,0	25,6	15,7	51,7	0,53	16,0
AB	16-34	3,64	1,5	0,197	0,077	0,65	0,81	1,85	9,3	1,73	3,58	7,78	11,03	15,7	0,70	13,0
Bi	34-55	4,43	1,0	0,123	0,082	0,54	0,81	2,15	8,4	1,56	9,96	21,1	15,7	58,0	0,83	9,6
C	55-93	4,21	0,6	0,076	0,156	0,49	0,95	2,44	6,4	1,67	8,07	16,5	20,7	59,4	1,94	4,5
2C1	93-127(125-133+)	4,59	0,5	0,051	0,248	0,43	3,42	2,24	6,3	4,15	10,4	26,8	39,7	35,1	2,38	0,75
Perfil 3- PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico solódico (Sxd)																
A1	0-11	4,63	1,4	0,094	0,116	0,58	0,44	0,98	5,5	1,23	6,73	37,3	18,3	44,3	1,74	11,0
A2	11-26	4,37	1,4	0,058	0,126	0,30	0,15	0,98	4,3	0,64	4,94	29,0	13,0	60,5	2,55	5,2
AE	26-72	5,02	0,9	0,020	0,586	0,22	0,05	0,49	4,5	0,88	5,38	35,9	16,4	35,8	10,91	3,7
EA	72-116(110-126)	4,52	1,3	0,017	0,112	0,13	0,08	0,68	4,0	0,34	4,34	54,2	7,8	66,7	2,59	5,2
E	116-128(119-137)	4,32	1,5	0,007	1,215	0,30	0,06	0,49	4,0	1,58	5,58	29,3	28,3	23,7	21,78	5,2
2Bt/2C	128-202	4,10	7,9	0,030	0,653	0,39	0,16	2,15	9,0	1,23	10,23	21,7	12,0	63,6	6,38	22,2
2C1	202-222	3,45	0,9	0,015	0,499	0,12	0,16	1,07	4,2	0,79	4,99	29,4	15,8	57,5	10,00	5,2
2C2	222-280+	4,36	0,5	0,038	0,512	0,16	0,94	0,98	4,3	1,65	5,95	17,5	27,7	37,3	8,61	0,75
Perfil 4- PLANOSSOLO HÁPLICO Nátrico Órtico típico eutrófico (SNo)																
A	0-10	5,68	3,1	0,112	1,171	3,22	4,52	0,00	5,8	9,02	14,82	34,5	60,9	0,0	7,90	54,0
E	10-21	5,91	0,8	0,038	1,303	3,06	4,53	0,00	5,2	8,93	14,13	28,2	63,2	0,0	9,22	32,0
Bt1	21-38	5,74	0,5	0,017	2,313	2,09	5,74	0,10	4,2	10,16	14,36	30,6	70,8	1,0	16,11	3,7
Bt2	38-78	6,51	0,4	0,025	2,796	1,83	7,51	0,00	2,6	12,16	14,76	34,3	82,4	0,0	18,94	3,7
BC	78-99	6,26	0,3	0,028	1,698	1,31	5,48	0,00	1,6	8,52	10,12	38,9	84,2	0,0	16,78	1,5
C	99-125+	6,24	0,3	0,035	1,303	1,32	5,84	0,00	1,1	8,50	9,60	38,4	88,5	0,0	13,57	1,5

HORIZONTE			COMPLEXO SORTIVO													
Simb.	Prof. (cm)	pH(H2O)	P	K	Na ⁺⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	T	AA	V	m	ISNa	CO
			mg/dm ³													
Perfil 5- VERTISSOLO Ebânico sódico típico (VEn)																
A	0-10	5,19	2,6	0,264	0,708	4,06	6,94	0,20	8,7	11,98	20,68	30,9	57,9	1,6	3,48	56,0
BA	10-25	4,82	0,8	0,210	1,390	3,94	8,38	0,10	9,0	13,92	22,92	32,2	60,7	0,7	6,07	35,2
Bi	25-50	4,45	0,3	0,097	2,444	2,86	8,45	1,66	8,0	13,85	21,85	27,6	63,4	10,7	11,19	16,7
C1	50-88	5,26	0,2	0,012	2,488	2,17	6,83	0,98	7,7	11,50	19,20	20,6	59,9	7,9	12,96	9,2
C2	88-140+	4,70	0,2	0,017	4,772	2,28	7,55	0,49	6,8	14,62	21,42	24,6	68,3	3,2	22,28	3,7
Perfil 6- GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico neofluvissólico solódico (GHbe)																
A	0-10	5,43	28,2	0,258	0,499	3,05	3,28	0,49	6,3	7,09	13,39	20,6	52,9	6,5	3,73	23,0
AC	10-24	5,47	6,2	0,058	0,429	1,73	1,58	0,0	4,0	3,45	7,45	18,2	46,3	0,0	5,12	12,6
CA	24-35	5,93	0,9	0,030	0,477	1,36	1,58	0,00	4,0	3,45	7,45	24,8	46,3	0,0	6,41	11,0
C1	35-67	6,17	0,8	0,017	0,573	1,20	13,0	0,00	2,9	3,09	5,99	15,3	51,6	0,0	9,58	5,9
C2	67-78	5,89	0,7	0,012	0,556	0,94	0,97	0,39	3,5	2,48	5,98	9,6	41,5	13,6	9,30	7,4
C3	78-97	5,61	2,3	0,017	0,82	1,78	2,12	0,88	5,6	4,74	10,34	21,5	45,8	15,7	7,93	13,3
C4	97-112	5,31	2,2	0,025	1,171	2,33	3,25	0,29	5,8	6,78	12,58	26,2	53,9	4,1	9,31	12,6
C5	112-132(128-136)	4,95	1,8	0,030	2,005	3,60	5,94	0,10	5,0	11,58	16,58	24,3	69,8	0,9	12,10	12,6
C6	132-157(150-168)	6,00	1,1	0,028	1,303	1,94	3,73	0,00	3,5	7,00	10,50	35,0	66,7	0,0	12,41	4,5
C7	157-182+	5,59	1,1	0,010	0,534	0,51	0,71	0,29	3,2	1,76	4,96	55,1	35,5	14,1	10,77	1,5

Quanto ao valor V%, todos horizontes apresentaram baixa saturação por bases (<50%) caracterizando desse modo solos distróficos, ou seja, de baixa fertilidade natural segundo critérios estabelecidos por CFSEMG (1999) e EMBRAPA (2013a). Vale ainda salientar que, os teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} trocáveis apresentaram-se muito baixos em todo o perfil.

Comportamento similar foi encontrado no perfil 2, permitindo assim classificá-lo como de baixa saturação por bases e, por conseguinte, baixa fertilidade natural.

No perfil 3, o pH em água foi baixo, justificando acidez elevada ou seja, variou de fortemente ácido a ácido. A acidez aumentou em profundidade, aliada a elevados teores de Al^+ trocável. Na sua generalidade, os horizontes apresentaram-se na sua generalidade ácidos, dessaturados (baixa SB), portanto distróficos ($V < 50\%$), com elevada saturação por alumínio no complexo de troca ($m > 30\%$) e consequentemente, baixa fertilidade do solo.

No perfil 4, o pH em água variou de alto a médio, variando de 5,74 e 6,51 respectivamente. Os teores de acidez potencial ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$) diminuíram em profundidade, enquanto que o alumínio trocável (Al^{3+}) quase que se apresentou de forma uniforme. Os valores de T foram maiores que $27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$, indicando assim a presença de argila de alta atividade. Os valores de V foram superiores a 50% em todos os horizontes, caracterizando solos eutróficos. O valor de carbono orgânico foi mais elevado nos horizontes superficiais (A e AB), por receber maior aporte da vegetação de capoeira que se mostra vigorosa, em virtude de se localizar em ambiente de baixada úmida e, consequentemente, maior disponibilidade de água.

Os horizontes subsuperficiais diagnósticos (Bt1; Bt2 e BC) apresentaram-se com teores de sódio elevados com saturação $\geq 15\%$, legitimando assim o caráter sódico conforme Embrapa (2013). A esse respeito, Santos et al., (2009) e Gonçalves et al., (2011) referem que o excesso de sais solúveis pode causar sérios danos à maioria das culturas, por incremento da pressão osmótica da solução e diminuição da disponibilidade de água para as plantas.

O perfil 5, apresentou-se com teores médios de carbono orgânico, excetuando o horizonte A, que apresentou valor muito alto (54 g kg^{-1}) segundo CFSEMG (1999). Carece destacar que, por este perfil localizar-se na baixada, fazem-no com que seja receptáculo de matéria orgânica proveniente do topo e encosta, o que lhe proporciona alto teor de CO pelo processo de adição.

O solo possui alta CTC e alta saturação por bases, com valores superiores a 57%. Os teores de Ca^{2+} estiveram na faixa de 2,41- 4,00 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, valores esses considerados altos em conformidade com a fonte anteriormente mencionada. Para Mg^{2+} , encontraram-se teores muito elevados ($> 1,50 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$). Não obstante, O pH foi caracterizado por acidez média, e os teores de sódio indicado pelo Índice de Saturação por Sódio (ISNa) numa das suas seções de controle foi $> 15\%$ justificando assim o caráter sódico.

Cabe lembrar que, apesar deste solo ser eutrófico (fértil), as propriedades físicas deste não são tão boas, pois apresentam restrições (muito consistente quando seco, variando de duro a muito duro, e no estado molhado, plástico e pegajoso ou muito plástico e muito pegajoso. Tais condições dificultam o cultivo por técnicas manuais e ou tradicionais (nível de manejo A), salvo o emprego de tecnologias agrícolas avançadas a exemplo de mecanização (nível de Manejo B e C).

Essa visão condiz com a FAO (2014) ao afirmar que os vertissolos possuem boa fertilidade, embora suas propriedades físicas sejam as principais limitações, tais como a textura argilosa a muito argilosa, o tipo de argila constituída em grande parte por argilominerais expansíveis (2:1), a dureza quando secos, a plasticidade e pegajosidade quando molhados, além das baixas permeabilidade e infiltração, em virtude da sua textura muito argilosa e o que lhe confere drenagem imperfeita.

Assim como para a textura, os atributos químicos avaliados no perfil 6 apresentou distribuição heterogênea, evidenciando alternância de camadas de material de solo, o que confirma o caráter flúvico, que contribuiu para a sua formação. Os horizontes deste perfil evidenciaram um comportamento bastante irregular quanto aos valores de saturação por bases (V), tendo sido observado em sua generalidade, valor médio superiores a 50% (eutróficos), justificando assim solo de boa fertilidade natural.

De maneira geral, os teores de P para todos os solos estudados, apresentaram-se baixos a muito baixos, conforme critérios estabelecidos por CFSEMG (1999), fato que evidencia a pobreza dos materiais que deram origem a estes solos na região. De acordo com Roche et al. (1980), os solos tropicais apresentam-se, na maioria dos casos, como muito pobres ou deficientes em fósforo, sendo que 65,1 % deles são fortemente deficientes em P e 26,6 % são medianamente deficientes.

4. Distribuição e características dos Solos da Fazenda Alto da Pumba

Os levantamentos pedológicos contribuem para o acervo de conhecimentos especializados na área de Ciência do Solo, bem como fornecem dados de aproveitamento imediato, sobretudo no que se relaciona à previsão de comportamento de uso dos solos em relação às práticas de manejo e conservação. Tais informações são essenciais para a avaliação do potencial ou das limitações de uma área, constituindo uma base de dados para estudos de variabilidade técnica e econômica de projetos e planejamento de uso, manejo e conservação de solos (IBGE, 2007).

Na escala detalhada de 1:5.000 foram identificados na Fazenda Alto da Pumba, Assentamento Porquinha no Município de Cruz das Almas-Ba sete (7) domínios de classes de solos: 1) Latossolo Amarelo Distrocoeso típico, A moderado Argiloso (LAdx); 2) Cambissolo Háptico Tb Distrófico latossólico (CXbd1); 3) Cambissolo Háptico Tb Distrófico latossólico conglomerático (CXbd2); 4) Planossolo Háptico distrófico solódico (SXd); 5) Planossolo Nátrico Órtico típico eutrófico (SNo); 6) Vertissolo Ebênico Sódico típico e; 7) Gleissolo Háptico Tb Eutrófico neofluvis-sólico solódico (GHd) (vide Figura 2; anexo C e apêndice D).

Vale salientar que, por apresentar as mesmas características morfológicas, físicas e químicas, o perfil 2 representa as duas manchas de solos da meia encosta, sendo que a mancha representada por CXbd1 se diferencia de CXbd2, por estar presente em local de relevo ondulado, enquanto que a segunda encontra-se em ambiente forte ondulado com presença significativa de blocos de conglomerados, sendo ligeiramente rochoso.

Tabela 4- Domínio pedológico da Fazenda Alto da Pumba

Fazenda Alto da Pumba	Superfície	
	ha	%
Latossolo Amarelo Distrocoeso típico, a moderado argiloso	0,35	2,01
Cambissolo Háptico tb Distrófico latossólico	6,56	37,36
Cambissolo Háptico tb Distrófico latossólico conglomerático	1,70	9,67
Planossolo Nátrico Órtico típico eutrófico	4,88	27,76
Planossolo Háptico Eutrófico sódico	0,81	4,62
Vertissolo Ebênico Sódico típico	2,9	16,52
Gleissolo Háptico Tb Eutrófico neofluvis-sólico solódico	0,35	2,03
Total	16,74	99,97

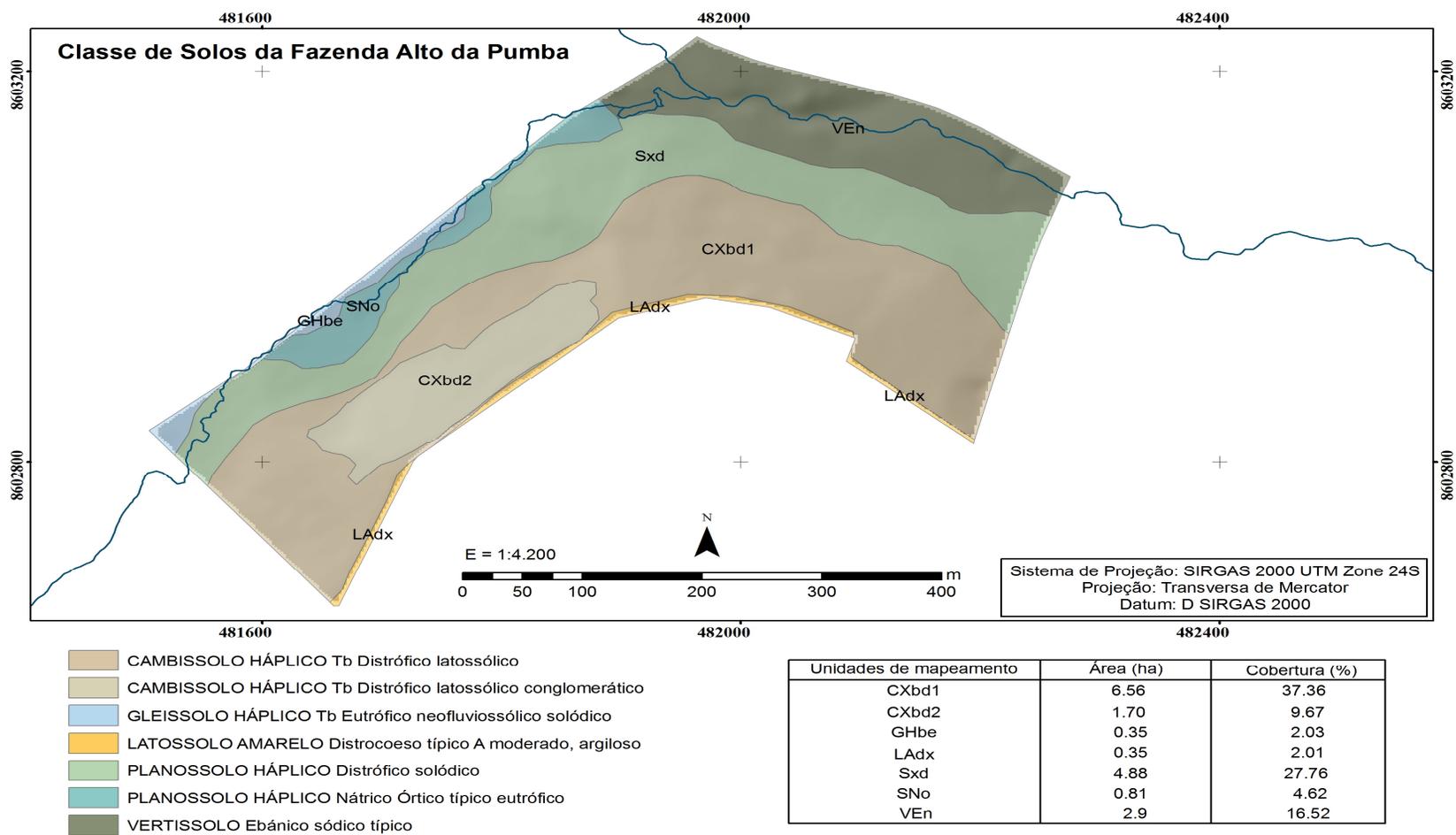


Figura 2- Mapa de solos da Fazenda Alto da Pumba, no Assentamento Porquinha

Pelos dados da tabela 4 e do mapa da Figura 2, verifica-se que cerca de 47,03% da área da Fazenda é formada pela associação dos domínios de Cambissolos, concentradas no terço médio da encosta com relevo ondulado a forte ondulado, representando desse modo a maior área, seguido de Planossolo Háplico distrófico solódico com 27,76%, distribuindo-se no terço inferior de encosta em relevo suave ondulado.

Nos locais de menor altitude, com relevo mais plano, em baixadas, predominam Vertissolo Ebânico Sódico típico com uma área de 16,52%, e Planossolo Nátrico Órtico típico eutrófico com 4,62%. De modo semelhante, o Gleissolo Háplico Tb Distrófico neofluvissólico solódico distribui-se espacialmente na baixada em relevo plano e suave, ocupando assim 2,03%. Por último, o Latossolo Amarelo Distrocoeso típico, a moderado argiloso encontra-se distribuído no terço superior da encosta e nas áreas planas do tabuleiro, perfazendo 2,01%, superfície esta que compreende a menor área.

Ao longo da paisagem local, observou-se que o Latossolo e o Cambissolo foram formados à partir dos sedimentos eluvionares e secundariamente coluvionares, arenosos e areno-argilosos, com níveis conglomeráticos da formação Barreiras. O Planossolo Háplico distrófico solódico, foi formado em ambiente de contato entre sedimentos recém depositados, do material dos solos das partes mais altas, e de material alterado das rochas do Complexo Caraíba que formam recobertas por este material, configurando a formação de um solo com descontinuidade litológica.

Já o Planossolo Nátrico teve como material de origem as rochas deste Complexo, que foram expostas devido aos processos erosivos que formaram os vales da região. Nas baixadas, os Vertissolos e Gleissolos foram formados por depósitos aluvionares e/ou aluvio-coluvionares e, detríticos Quaternários, que constam de intercalações de sedimentos terrígenos, inconsolidados, compostos por areias finas a médias, siltes e argilas.

Os Latossolos encontram-se nas áreas de topo plano e terço superior de encosta com relevo plano a suave ondulado e, são solos que reúnem melhores características físicas para uso intensivo, sendo constituídos por material mineral com horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de horizonte A moderado. São solos bastante profundos e permeáveis, que apresentam características químicas que refletem os intensos processos pedogenéticos e geomorfológicos por que

passou o material de origem desses solos (Embrapa, 2013a). A evolução pedológica do material préintemperizado gerou solos com baixa saturação por bases (valor V menor que 50%), baixa CTC, alta saturação por alumínio nos horizontes subsuperficiais e baixos teores de fósforo, legitimando portanto baixa fertilidade natural. O pH é fracamente ácido a ácido. Estes solos apresentam coesão à partir do horizonte BA (45 cm), com consistência dura ou muito dura quando seco.

As espécies vegetais, anuais e perenes, cultivadas nesses solos geralmente apresentam baixo vigor vegetativo, reduzida longevidade e baixas produções, comparativamente aos mesmos cultivos realizados em outras unidades de paisagem, devido a uma relação solo-planta fortemente influenciada pela baixa disponibilidade de nutrientes, acidez elevada e pela estrutura dominante dos horizontes coesos (REZENDE, 2000). A presença dos horizontes coesos no perfil do solo afeta as relações entre a drenagem, teor de água disponível, aeração, penetração radicular e absorção de nutrientes (Aguiar Netto et al., 1988; Rezende, 1997; Rezende, 2000). Deste modo, tais solos requerem atenção especial quanto ao seu uso e manejo, com o objetivo de melhorar as suas características químicas e minimizar os efeitos da coesão dos solos.

Com características químicas e físicas semelhantes a dos Latossolos, o Cambissolo Háplico, encontrado na área de estudo, além da baixa fertilidade natural, apresenta-se raso, devido a processos erosivos intensos provocados pela ação da água, potencializada pelo relevo ondulado e forte ondulado encontrado neste segmento da paisagem (terço médio). Com a remoção do material de solo, em proporções diferenciadas ao longo do terço médio, houve uma drástica redução na espessura do horizonte B destes solos, que, por processos erosivos, deixou de ser enquadrado como horizonte B latossólico e passou a B incipiente. Neste ambiente, houve também afloramento do horizonte C que é formado por sedimentos mais grosseiros (conglomerados), compostos por concreções de ferro e seixos arredondados, que estão presentes em grandes quantidades. Este material cascalhento está presente inclusive na superfície do solo.

Nas partes mais íngremes (relevo forte ondulado) aflora na superfície do solo blocos grandes de conglomerados, em maior quantidade, fator que associado ao relevo impedem ou dificultam o uso agrícola do solo, fato que levou a destinação da área para recuperação da vegetação natural e inclusão como Reserva Legal.

O Planossolo Háplico ocorre em terço inferior de encosta em relevo suave ondulado. Compreende solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de horizonte A moderado.

No assentamento esses solos encontram-se com baixa fertilidade natural, apresentando baixas somas de bases e, conseqüentemente baixa saturação por bases (distróficos). Além disso, os teores de matéria orgânica e fósforo disponível são baixos, fato que indicam a necessidade de fertilização destes solos para o uso agrícola. Nos horizontes superficiais estes solos encontram-se arenosos, o que diminui a retenção de água, mas por estar em segmento da paisagem mais baixo, o lençol freático está mais próximo à superfície, fato que garante um maior suprimento da água às plantas neste tipo de solo. Ademais, por não apresentar coesão em camadas subsuperficiais, como os Latossolos da região e alguns Argissolos Acinzentados dos Tabuleiros Costeiros, estes solos permitem um maior aprofundamento do sistema radicular das plantas, garantindo um maior volume de solos a ser utilizado pelas mesmas.

Nas áreas de baixada plana, em geral ao longo dos cursos de água e áreas de nascentes (áreas de preservação permanente), predominam as classes de Gleissolo, Vertissolo e Planossolo Nátrico. Em virtude dessa localização, conferem-se-lhes uso agrícola limitado, por integrarem-se em APPs.

Esses solos estão associados às zonas mais rebaixadas na área. Apesar de eutróficos, com teores mais elevados de fósforo e matéria orgânica na superfície, apresentam fortes limitações agrícolas, por se apresentarem mal drenados, com frequente inundação nos períodos mais úmidos do ano, o que leva a uma aeração inadequada. Além disso, os teores relativamente elevados de sódio neste solo, associado à má drenagem dificultam ou impedem o desenvolvimento da maioria das culturas agrícolas. Ademais, apresentam-se com mosqueados, variegado e cores de redução.

O Vertissolo Ebânico compreende os solos constituídos por material mineral apresentando horizonte vértico e com textura muito argilosa, ao longo do perfil. Observações de campo permitem afirmar que esses solos estão relacionados com processos de evolução quaternária de preenchimento de calhas de drenagem do rio Capivari e de alguns dos seus afluentes, por correntes de material argiloso.

Apresentam pronunciadas mudanças de volume com o aumento do teor de água no solo, fendas profundas na época seca, e evidências de movimentação de massa do solo. Apesar de apresentar-se fértil, com bons teores de potássio, cálcio e magnésio, apresentam baixos teores de fósforo.

Devido aos seus altos teores de argila estes solos apresentam baixa capacidade de infiltração de água e por estarem em ambiente de baixada apresentam-se mal drenados, com frequente inundação nos períodos mais úmidos do ano. Além disso, apresentam consistência muito dura quando secos e muito plástico e pegajoso quando molhados. Devido a restrições de ordem física estes solos apresentam sérias limitações ao uso agrícola, principalmente com espécies arbóreas. A maior parte das áreas desses solos é ocupada por pastagens. Na região, essa classe de solo está associada aos Planossolos.

Na área do assentamento estes solos estão localizados em ambiente de baixada plana, muitas vezes ocorrendo em áreas de preservação permanente (APP), devido à proximidade das linhas de drenagem. Apresentam grandes limitações físicas e químicas, devido a alta saturação por sais, alta resistência a penetração, mesmo em altas umidades e a baixa aeração. Por isso, estes apresentam fortes limitações ao uso agrícola.

Aplicando-se a metodologia de Ramalho Filho & Beek (1995) para a avaliação de aptidão agrícola de terras, identificaram-se quatro (4) classes, conforme os dados da tabela 5.

Tabela 5- Classes de aptidão agrícola das terras da Fazenda Alto da Pumba

Classes de aptidão agrícola	Área	
	ha	%
2ab(c)	6,56	37,36
6	5,76	32,84
4P	4,88	27,76
1ABC	0,35	2,01
Total	17,55	99,97

A partir da análise global dos resultados (tabela 5 e figura 3) evidenciam que 37,36% da área total da Fazenda, apresenta a classe 2ab(c) que compreende, terras pertencentes à classes de aptidão regular para lavouras nos níveis de manejo A e B, e restrita a nível C, seguido de 32,84% para a classe 6 (inapta), ou seja, áreas não aptas para agrícola, principalmente, por se encontrarem em APPs. Por sua vez, a

classe 4P- terras pertencentes à classes de aptidão boa para pastagem plantada, perfaz 27,76%.

Por último, a classe 1ABC- terras pertencentes à classes de aptidão boa para lavouras nos níveis de manejo A, B, e C correspondem a apenas 2,01% da área total. Esses dados, por um lado, permitem afirmar de uma maneira geral que, a área em estudo possui apenas 6,91ha de terras agricultáveis (39,37%), justificando menor potencialidade para lavouras, em virtude das limitações acima mencionadas. Por outro lado, 5,76 ha (32,84) compreendem áreas inaptas, devendo essas serem mantidas intactas em prol da proteção ambiental em APP e RL, e os restantes 4,88ha (27,76%) adequam-se somente para pastagem plantada.

Com base nos quadros 1 e 2; e as figuras 2 e 3, depreende-se que, quanto a deficiência de fertilidade (f) as classes 2ab(c) e 1ABC possuem menor produtividade, elevando a necessidade de insumos, de forma a aumentar as vantagens a serem obtidas no uso. Assim, saliente-se que, em virtude de tais solos possuírem baixa saturação por bases, elas podem ser melhoradas a partir de altas exigências de fertilizantes, e moderadas de calagens para a manutenção do seu estado nutricional (F3). No que respeita a deficiência de água (h), constatou-se que a classe 1ABC, apresenta-se nulo ou ligeiro (N/L), o que justifica boa drenagem em virtude de maior profundidade efetiva, menor declividade, aeração e sua localização no topo e terço superior, e por conseguinte, limitação nula (N) quanto ao excesso de água (o), susceptibilidade a erosão (e) e impedimentos a mecanização (m) decorrente do predomínio da declividade plana a suave ondulado e, índices pluviométricos médios anual de 1206 mm.

Entretanto, quanto ao excesso de água, a classe 2ab(c), comportou-se de modo similar, pois, evidenciou atributo nulo (N) para (o), justificando para isso terras que não apresentam restrições à excesso de água; e (F) Forte para a suscetibilidade a erosão, pedregosidade e rochosidade justificando assim em virtude de apresentar um relevo de 20 a 45% de declividade e, conseqüentemente, elevadas restrições a mecanização e vigorosa movimentação de regolito propiciando assim a erosão. Não obstante, apresentou-se com deficiência de água, grau de limitação variando de ligeiro a moderado (L/M).

Já para a classe 6, os solos apresentaram na sua globalidade, restrições à excesso de água (o), porém sem restrições a fertilidade (f), mecanização (m), e ero-

são (e). Apesar de essa classe possui aparentemente boa potencialidade agrícola, o fato da mesma localizar-se na sua totalidade em áreas de preservação permanente (APP), confere-se-lhes aptidão inapta. Por último, a classe 4P apresentou-se com grau F3 de limitação de deficiência de fertilidade (Forte), mas com possibilidades de sua melhoria a partir de altas exigências de fertilizantes, e moderadas de calagens para a manutenção do seu estado nutricional.

Quanto a classe 4P, a suscetibilidade à erosão, e a mecanização da mesma apresentou-se no grau ligeiro (L), significando a isso, terras que apresentam pouca suscetibilidade aos processos erosivos, com declividade de 3 a 8%, sendo que as práticas conservacionistas simples podem prevenir esse tipo de erosão. Em relação a deficiência de água, comportou-se de modo similar a classe 2ab(c), ou seja, com grau variando de ligeiro a moderado (L/M). E finalmente, no que respeita a fertilidade, importa salientar que insere-se na mesma classe (1;2 e3), que se caracteriza por baixa fertilidade e altas exigências em termos de fertilizantes e moderadas de calagem.

Quadro 1- Quadro-guia de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras na Fazenda Alto da Pumba.

Aptidão Agrícola			Graus de limitação das condições agrícolas das terras para os níveis de manejo A, B e C									Tipo de utilização indicado						
Grupo	Subgrupo	Classe	Deficiência de fertilidade (f)			Deficiência de água (h)			Excesso de água (o)				Susceptibilidade a erosão (e)			Impedimentos a mecanização (m)		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C		A	B	C	A	B	C
1	1ABC	Boa	F3			N/L			N			N			N			Lavouras
2	2ab(c)	Regular	F3			L/M			N			F			M			
4	4P	Boa	F3			L/M			N			L			L			Pastagem plantada
6	6	Sem aptidão agrícola	-			-			-			-			-			Preservação da Flora e da Fauna

Nota: - Os Algarismos correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras;

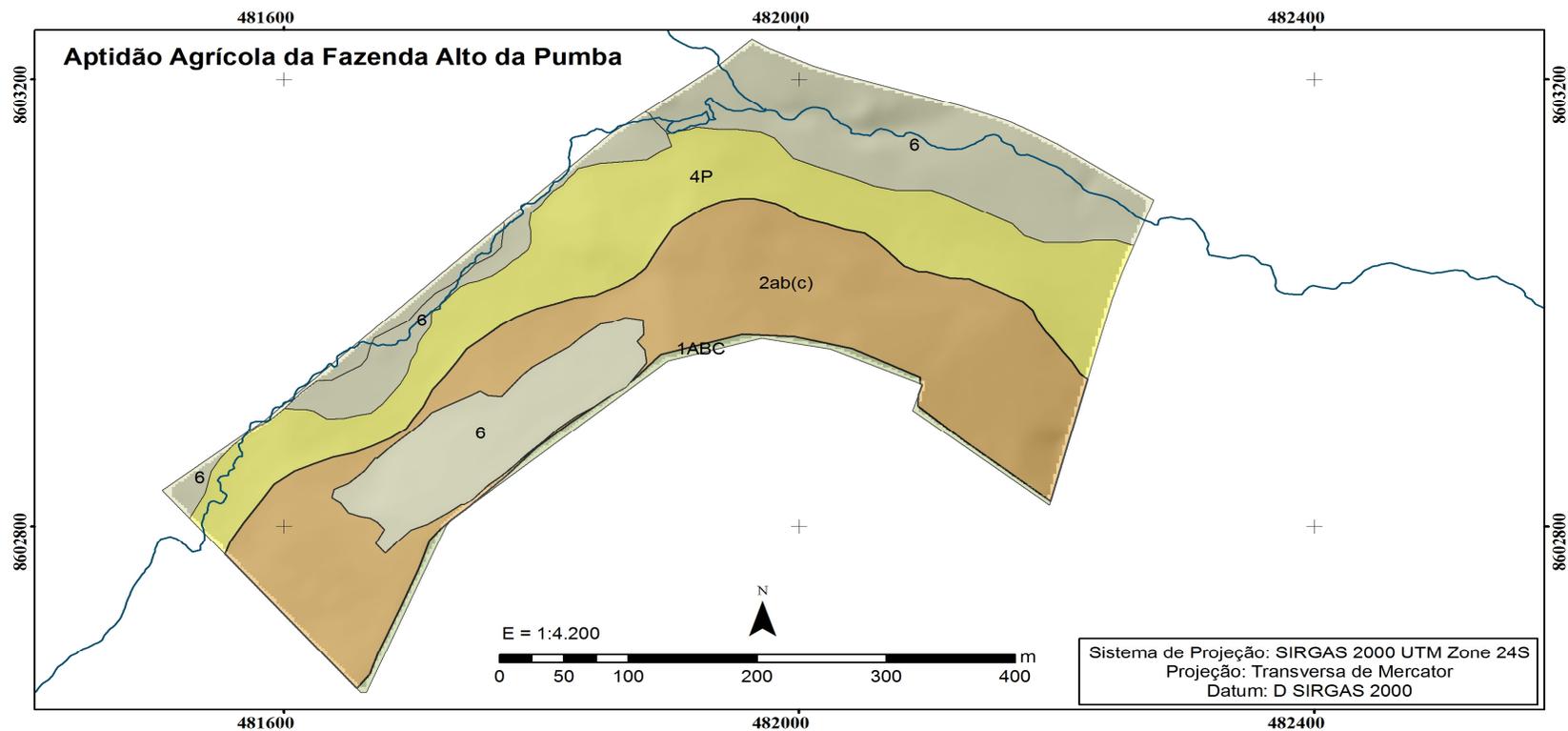
- A ausência de algarismos acompanhando a letra representativa do grau de limitação, indica não haver possibilidades e/ou interesse de melhoramento naquele nível de manejo;

- Terras sem aptidão para lavouras em geral, devido ao excesso de água podem ser indicadas para arroz de inundação;

- No caso de grau forte por susceptibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior do que ligeiro a moderado para a classe restrita 3(a); Graus de limitação : N - Nulo; L- Ligeiro; M - Moderado; F - Forte; MF : Muito forte; / -intermediário

Quadro 2- Relação entre solos e subgrupos de aptidão ocorrentes na Fazenda Alto da Pumba.

Unidade de Mapeamento	Classe de solo	Relevo	Estimativa dos graus de limitação					Classificação
			Deficiência de fertilidade (e)	Deficiência de água (h)	Excesso de água(o)	Susceptibilidade a erosão(e)	Impedimentos a mecanização (m)	
LAdx	Latossolo Amarelo típico, A moderado	Distrocoeso argiloso	Suave	F3	N	N	N	1ABC
CXbd1	Cambissolo Háplico típico	Tb Distrófico latossólico	Ondulado	F3	N	F	M	2ab(c)
SXd	Planossolo Háplico solódico	Distrófico	Suave	F3	N	L	L	4P
CXbd2	Cambissolo Háplico típico	Tb Distrófico conglererático	Forte	---	---	---	---	
SNo	Planossolo Nátrico eutrófico	Órtico típico	Suave	---	---	os	---	
Vem	Vertissolo Ebânico Típico	Sódico	Plano	---	---	---	---	6
GHbe	Gleissolo Háplico típico	Tb Eutrófico neofluviossólico	Plano	---	---	---	---	



- Terras sem aptidão para uso agrícola.
- Terras Pertencentes à classe de aptidão boa para lavouras nos níveis de manejo A, B e C.
- Terras Pertencentes à classe de aptidão regular para lavoura nos níveis de manejo A e B, e restrito a nível C.
- Terras pertencenes à clase de aptidão boa para passagem plantada.

Classes	Área (ha)	Cobertura (%)
2ab(c)	6.56	37.36
6	5.76	32.87
1ABC	0.35	2.01
4P	4.88	27.76

Figura 3- Mapa de Aptidão Agrícola das Terras da Fazenda Alto da Pumba, no Assentamento Porquinha

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. A área da fazenda Alto da Pumba apresenta sete classes de solos descritas como: 1) Latossolo Amarelo Distrocoeso típico, A moderado Argiloso (LAdx); 2) Cambissolo Háplico Tb Distrófico latossólico (CXbd1); 3) Cambissolo Háplico Tb Distrófico conglomerático (CXbd2); 4) Planossolo Háplico distrófico solódico (SXd); 5) Planossolo Nátrico Órtico típico eutrófico (SNo); 6) Vertissolo Ebânico Sódico típico e; 7) Gleissolo Háplico Tb Eutrófico neofluvissólico solódico (GHd).
2. Os domínios de Latossolo, Cambissolos e Planossolo háplico são distrófico e apresentam limitações físicas e químicas, ocupando 77% da área. Por sua vez, 23% dos solos da área estudada são eutrófico e apresentam inclusive restrições físicas e, compreendem as classes de Vertissolo Ebânico, Gleissolo Háplico e Planossolo Nátrico.
3. A avaliação da aptidão agrícola de terras identificou quatro (4) classes: solos com aptidão boa para lavoura para todos níveis de manejo- 1ABC, perfazendo 2,01%; solos com aptidão regular para lavoura e restrita ao nível C- 2ab(c), com 37,36%; solos com boa aptidão para pastagem plantada- 4P, 27,76%; e solos sem nenhuma aptidão agrícola- 6, em virtude de apresentarem restrições físicas e por se localizarem nas APP, totalizando assim 32,67%, fato que reduzem em termos percentuais as terras agricultáveis da região em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR Neto et al. **Caracterização morfológica e físico-hídrica de solos representativos do Recôncavo Baiano. I. Determinação de capacidade de campo “in situ” e suas relações com dados obtidos no laboratório.** Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia. 1988. 59p. Monografia (Dissertação da Graduação em Agronomia). Universidade Federal da Bahia, 1988.
- BRADY, N. C. **Natureza e Propriedades dos Solos.** 6ª ed., Editora Biblioteca Universitária Freitas Bastos. Rio de Janeiro, 1983.
- CFSEMG. **Recomendações de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais.** 4a Aproximação. Viçosa, 1999.
- DALMOLIN, R. S. et al., **Relação entre as características e o uso das informações de levantamentos de solos de diferentes escalas.** Revista Ciência Rural Santa Maria. v.34, n.5, p.1479-1486, 2004.
- DEFILIPO, B. V & RIBEIRO, C. **Análise química do solo (metodologia).** 2ª ed. Viçosa, MG: UFV, 1997. 26p. (Boletim de extensão 29).
- ECHART, C. L.; CAVALLI-MOLINA, S. **Fitotoxicidade do alumínio: efeitos, mecanismo de tolerância e seu controle genético.** Revista Ciência Rural, Santa Maria, v. 31, n. 3, p. 531-541, 2001.
- EMBRAPA. **Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras: proposta metodológicas.** São Paulo, 2004.
- EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo.** 2ª ed. revista, Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 2011.
- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 3ªed. Revista e ampliada, Embrapa, Brasília, 2013a.
- EMBRAPA. **Manual de Calagem e Adubação do Estado do Rio de Janeiro.** EMBRAPA, EMATER e UFRRJ, Brasília, 2013b.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **World Reference Base for Soil Resources 2014: International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps.** Rome: FAO, 191p. (World Soil Resources Reports 106).
- GONÇALVES, V. C. et al., **Alterações químicas de um Neossolo Flúvico ir-**

- rigado com águas salinas.** Revista Ciência Agronômica, v.42, p.589-596, 2011.
- IBGE. **Manual Técnico de Pedologia.** 2ª edição, Rio de Janeiro, 2007.
- LEMOS, C.F. de; SILVA, E. T. da. **Comparação das características morfológicas, mineralógicas, químicas e físicas do solo entre áreas de cultivo com plantio direto e plantio convencional.** Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais, Curitiba, v.3, n.1, p. 11-18. jan./mar. 2005.
- MUNSELL COLOR COMPANY. **MUNSELL SOIL COLOR CHARTS.** Revised Washable Edition, NEW YORK, 2000.
- NOVAIS, Roberto Ferreira et al. **Fertilidade do Solo.** 1ª edição, SBCS, Viçosa- Minas Gerais, 2007.
- OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos no Brasil: guia auxiliar para o seu reconhecimento.** 2ª edição. Jaboticabal.FUNEP, 1992. 201 p.
- PRADO, Hélio do. **Manejo dos Solos: descrições pedológicas e suas implicações.** Livraria Nobel, São Paulo, 1991.
- RAMALHO FILHO, António et al., **Aptidão Agrícola das Terras do Pará: estudos básicos para o planejamento agrícola.** Brasília, 1979.
- RAMALHO FILHO, António & BEEK, K J. **Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras.** 3ª edição Revista, Rio de Janeiro, EMBRAPA, 1995.
- RAMPIM, L.; TAVARES FILHO, J.; BEHLAU, F. & ROMANO, D. **Determinação da capacidade de uso do solo visando o manejo sustentável para uma média propriedade em Londrina- PR.** Biosci. J., 28:251-264, 2012.
- RESENDE, M., et al., **Pedologia: base para distinção de ambientes.** 4ª edição, Viçosa, NEPUT, 2002. 338p.
- REZENDE, J. O. **A compactação e adensamento de solos: métodos para avaliação e práticas agrícolas recomendadas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DE SOLO, 26. 1997, Rio de Janeiro. Anais. RJ:SBCS, CD-ROM, 1997.
- REZENDE, J. O. **Solos coesos dos tabuleiros costeiros: limitações agrícola e manejo.** Cruz das Almas, 2000.
- RIBEIRO, L. P. **Premiers resultas sur la genése des sols a horizons indu-**

- res dans la region du Cruz das Almas, BA, Brésil.** In: TABLE RONDE SUR L'ORGANIZATION ET DINAMIQUE INTERNE DE LA COUVERTURE PEDOLOGIQUE, Caen, 1991. Anais. Caen: CNRS, 1991.
- ROCHE, R.; GRIERE, L.; BABRE; CALBA, H.; FALLAVIER, R. **O fósforo nos solos tropicais: apreciação dos níveis de carência e das necessidades de fósforo.** Paris, Institut Mondial du Phosphate, 1980. 48p. (B.2)
- RODRIGUES, Mária da Glória Figueredo. **Dinâmicas das Paisagens Naturais do Município de Cruz das Almas- Ba.** UFBA, 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- SANTOS, Raphael David dos et al. **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo.** 6ª edição, Revista e Ampliada, Editora SBCS, 2013.
- TOMÉ Jr. J. B. **Manual para Interpretação de Análise de Solo.** Editora Guaíba: Agropecuária. Rio Grande do Sul, 1997.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos conhecimentos etnopedológicos, apresentados e discutidos no capítulo 1 e nos resultados analíticos dos solos da Fazenda Alto da Pumba, pertencente ao Assentamento Porquinha, abordados no capítulo 2 percebe-se que, existe uma profunda aproximação entre os saberes dos agricultores locais, demonstrados no trabalho de campo através dos vastos conhecimentos possuídos, pelo que vão desde o reconhecimento de alguns atributos físicos e químicos de solo (cor, textura, estrutura, consistência, temperatura, umidade, fertilidade, profundidade efectiva) e, práticas de uso, manejo e conservação de solos. Em nível macro os agricultores conseguiram identificar quatro (4) classes de solos, distinguindo com certo grau de proximidade com o mapa técnico de solos.

Devido ao fato das observações dos agricultores limitar-se à parte superior dos solos e com pouca ou nenhuma capacidade preditiva para as características químicas dos solos, os mesmos não conseguiram separar classes cuja diferenciação, encontra-se associadas a estes atributos. De qualquer forma, os dados fornecidos pelos agricultores para confecção do mapa etnopedológico, constituíram-se em ferramenta fundamental para o planejamento de uso e ocupação do espaço, principalmente quando as informações técnicas sobre o meio-físico são escassas ou pouco detalhadas.

Convém ainda destacar que, os solos considerados férteis pelos agricultores distribuem-se ao longo da baixada e em áreas de topo, embora os primeiros solos encontram-se, na sua maioria, em áreas de preservação permanente devido ao fato dos mesmos localizarem-se às margens de córregos e, ou nascentes, áreas estas consideradas inaptas e interditas ao uso socioeconômico ao abrigo da legislação florestal vigente no país.

No que tange aos solos de baixa fertilidade natural e com restrições físicas, os mesmos consideraram acertadamente sua distribuição, ao longo do terço médio, em virtude dessa seção possuir solos cascalhentos, pedregosos, acentuada

declividade e com horizontes coesos, fatores esses que constituem impedimento a mecanização agrícola e maior susceptibilidade a erosão.

De modo semelhante, os agricultores notaram inicialmente que, pela elevada proporção de solos, a propriedade fazenda Alto da Pumba possui menor potencialidade para atividade agrícola, sendo deste modo relegada para fins de conservação ambiental, tanto em Áreas de Preservação Permanente (APP) quanto para Reserva Legal (RL), em virtude das limitações físicas anteriormente referenciadas, fato que se confirma-se mediante as classes dos solos dominantes e, a avaliação de aptidão agrícola das terras expostas no presente trabalho.

Apesar da relevante contribuição dos saberes locais, observou-se com o presente estudo que o detalhamento das informações técnicas sobre as características do meio-físico, principalmente do atributo solo, é imprescindível para o planejamento de ocupação e uso de assentamentos rurais. Estes dados são fundamentais para nortear, em bases sustentáveis, a distribuição de espaços agrícolas e não agrícolas, bem como subsidiar as possíveis formas de uso dos solos, evitando ou minimizando-se as frequentes degradações ambientais, que estão associadas a estes espaços do território brasileiro impelido pelo reassentamento e desenvolvimento da atividade social e econômica.

Para finalizar, é interessante destacar que, este trabalho constitui-se num dos instrumentos fundamentais ao licenciamento do assentamento em estudo, pois o projeto de implantação do Assentamento Porquinha foi concebido sem *a priori* ter sido realizado estudo do gênero, o que contrasta com as recomendações do INCRA e CONAMA, estudo este considerado de capital importância para o licenciamento ambiental do próprio assentamento, daí que, representa uma das valiosas contribuições para a concepção, averbamento e licenciamento ambiental do assentamento nos órgãos oficiais de tutela.

De uma modo geral, o mesmo, subsidia do ponto de vista técnico e/ou prático, mediante um leque de diretrizes ao abrigo do uso e ocupação de terras de forma mais sustentável pelos pequenos agricultores familiares do APROVAT- Associação do Projeto de Volta a Terra, agremiação esta inserida no Assentamento Porquinha.

ANEXOS

ANEXO A: Perfis dos solos estudados na Fazenda Alto da Pumba



Figura 1: Perfil 1- LATOSSOLO AMARELO Distrocoeso típico, A moderado argiloso (LAdx).



Figura 2: Perfil 2 - Cambissolo Háplico Tb Distrófico latossólico (CXbd).



Figura 3: Perfil 3- PLANOSSOLO HÁPLICO Tb distrófico latossólico (SXd).



Figura 4: Perfil 4- PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico eutrófico (SNo).



Figura 5: Perfil 5- Vertissolo Ebânico sódico típico (VEn).



Figura 6: Perfil 6- Gleissolo Háplico Tb Eutrófico neofluvisolo solódico (GHbe).

ANEXO B: Descrição Geral dos perfis estudados na Fazenda Alto da Pumba

PERFIL 1

Sigla do subprojeto: APROVAT

DATA: 15.08.2014

CLASSIFICAÇÃO SiBCS- LATOSSOLO AMARELO DISTROCOESO típico, A moderado, argiloso.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: (LAdx).

LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS- Município de Cruz das Almas- Ba.

24 L 0481731 e UTM 8602813

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em perfil no curso superior da encosta, com aproximadamente 8% de declividade, sob vegetação capoeira e Floresta Subcaducifólia densa.

ALTITUDE: 213 m.

LITOLOGIA: Material sedimentar sobreposta a rochas metamórficas.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos Barreira.

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração dos sedimentos supracitado.

PEDREGOSIDADE: Ausente

ROCHOSIDADE: Ausente

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

REGIONAL: Plano a ondulado

EROSÃO: Laminar e ligeira

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subcaducifólia

USO ATUAL: Capoeira e Reserva Legal - RL.

CLIMA: Clima Tropical Úmido (Aw), segundo da classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR: Oldair Vinhas Costa e Ringo Benjamim Victor.

Descrição Morfológica

- A1 00-8 cm, bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, seca) e bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida); fraca a moderada, pequena e média, granular e blocos subangulares; ligeiramente dura (seca) e firme (úmida); ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e clara.
- A2 8-20 cm, bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, seco) e bruno-muito escuro (10YR 2/2, úmida); fraca, pequena, média, grande, granular e blocos subangulares; ligeiramente dura a dura (seca) e friável (úmida); ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- AB 20-45 cm, bruno (10YR 4/3, seca) e bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida); fraca, grande e blocos subangulares; ligeiramente dura a dura (seca) e friável (úmida); plástica e ligeiramente pegajosa (úmida); transição plana e gradual.
- BA 45-80 cm, vermelho (2,5YR 5/6, seca) e bruno-avermelhado (2,5YR 5/4, úmida); maciça; dura (seca) e friável a firme (molhada); plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.
- Bw1 80-126 cm, vermelho (2,5YR 5/6, seca) e bruno-avermelhado (2,5YR 5/4 úmida); maciça, blocos subangulares, grandes e fraca; dura a muito dura (seca) e friável a firme (úmida), plástica e ligeiramente plástica (molhada); transição plana e gradual.
- Bw2 126-202+ cm, vermelho (2,5YR 5/6, seca) e bruno-avermelhado (2,5YR 5/4, úmida); maciça, blocos subangulares, grandes e fraca; dura a muito dura (seca) e friável a firme (úmida), plástica e ligeiramente plástica (molhada).

RAÍZES: Há atividade biológica no perfil, principalmente cupim.

OBSERVAÇÕES: A partir do AB há presença de nódulos de argila em poucas quantidades de forma arredondadas e coloração amarelada (2,5Y 5/4) até ao Bw1 e vermelho amarelado (7,5YR 5/6).

PERFIL 2

Sigla do subprojeto: APROVAT

DATA: 15.08.2014

CLASSIFICAÇÃO SiBCS- CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico latossólico

UNIDADE DE MAPEAMENTO: (CXbd1)

LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS: Município de Cruz das Almas-Ba.

24 L 0481717 e UTM 8602833

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:

Descrito e coletado no terço médio da encosta, com 20% de declividade, sob vegetação capoeira.

ALTITUDE: 212 m

LITOLOGIA: Sedimentos acima do material cristalino

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Material sedimentar do terciário/ rocha metamórfica cristalino granulitos

PERÍODO: Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração dos sedimentos supracitado

PEDREGOSIDADE: Endopedregoso

ROCHOSIDADE: Ligeiramente rochoso

RELEVO LOCAL: Ondulado

REGIONAL: Plano a ondulado

EROSÃO: Laminar e moderada

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subcaducifólia

USO ATUAL: Capoeira e Reserva Legal- RL.

CLIMA: Clima Tropical Úmido (Aw), segundo a classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR: Oldair Vinhas Costa e Ringo Benjamim Victor.

Descrição Morfológica

- A 00-16 cm, bruno-amarelado-escuro (10YR 3/4, seca) e bruno-acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmida); fraca a moderada, pequena e média, granular e blocos subangulares; ligeiramente dura (seca) e friável (úmida); ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- AB 16-34 cm, bruno-acinzentado escuro (10YR 4/2, seca) e bruno-amarelado-escuro (10YR 3/4, úmida); fraca a moderada, granular, blocos subangulares, grandes e pequena; ligeiramente dura (seca) e friável a firme (úmida); plástica e pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- Bi 34-55 cm, bruno (10YR 4/3, seca) e bruno-escuro (10YR 3/3, úmido); fraca, grande e blocos subangulares; ligeiramente dura a dura (seca) e friável (úmida); ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (úmida); transição plana e gradual.
- C 55-93 cm, bruno (10YR 4/3, seca) e bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, úmida); maciça; dura (seca) e firme (molhada); plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e clara.
- 2C1 93-127(125-133+) cm, variegado: vermelho-amarelado (5YR 5/6); vermelho (10R 5/6); branco-rosado (5YR 8/2, seco); vermelho-amarelado (5YR 4/6); vermelho (10R 4/6) e rosado (5YR 8/3, úmido); maciça; dura (seca) e friável a firme (úmida), ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e gradual.

RAÍZES: raízes comuns, finas e médias até ao Bi, poucas finas e médias no C, ausentes no 2C1.

OBSERVAÇÕES: O horizonte C é cascalhento apresentando seixos rolados e concreções de Fe em processos de alteração, vermelhos no seu interior e amarelados no exterior. Predomínio de concreções de Fe, de dimensões entre grande a muito grandes, arredondados e irregulares.

PERFIL 3

Sigla do subprojeto: APROVAT

DATA: 19.08.2014

CLASSIFICAÇÃO SiBCS- PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico solódico

UNIDADE DE MAPEAMENTO: (SXd)

LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS: Município de Cruz das Almas- Ba.

24 L 0481686 e UTM 8602897

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado no terço inferior da encosta, com aproximadamente 3% de declividade, sob vegetação capoeira.

ALTITUDE: 189 m

LITOLOGIA: Sedimentos Tércio-Quaternário /Rochas metamórficas do Cristalino.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do material supracitado.

PERÍODO: Tércio-Quaternário.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração dos sedimentos supracitado

PEDREGOSIDADE: Ausente

ROCHOSIDADE: Ausente

RELEVO LOCAL: Suave ondulado

REGIONAL: Plano a ondulado

EROSÃO: Laminar ligeiro

DRENAGEM: Moderadamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subcaducifólia

USO ATUAL: Capoeira e Reserva Legal- RL.

CLIMA: Clima Tropical Úmido (Aw), segundo a classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR: Oldair Vinhas Costa e Ringo Benjamim Victor.

Descrição Morfológica

- A1 00-11 cm, fundo: bruno-acinzentado-muito-escuro (10YR 3/2; mosqueado vermelho-amarelado (5YR 4/6); fraca a moderada, pequena e média, granular e blocos subangulares; muito friável (úmida); não plástica e não pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- A2 11-26 cm, fundo: cinzento-escuro (2,5Y 4/1); mosqueado: vermelho-amarelado (5YR 4/6); fraca, grande e blocos subangulares; friável (úmida); não plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e difusa..
- AE 26-72 cm, fundo: preto (Gley1 2,5Y/N) e mosqueado: vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmido); fraca, grande e blocos subangulares; friável (úmida); ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- EA 72-116(110-126) cm, fundo bruno-oliváceo (2,5Y 4/1) e mosqueado: vermelho-amarelado (5YR 4/6); fraca, média, grande a muito grande, e blocos subangulares; friável (molhada); ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e abrupta.
- E 116-128(119-137) cm, fundo: cinzento-escuro (10YR 4/1) e mosqueado: vermelho-amarelado (5YR 4/6); fraca, média e grãos simples; muito friável (úmido), não plástica e não pegajosa (molhada); transição ondulada e clara.
- 2Bt 128-202 cm, fundo: cinzento-escuro (Gley 1 4/N) e mosqueado: vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); fraca a maciça, grande e blocos subangulares; friável (úmida); plástica e ligeiramente pegajosa; transição ondulada e clara.
- 2C1 202-222 cm, fundo: Gley 1 4/N e variegado: 7,5 YR 5/8 e 10 YR 7/1; fraca, grande e blocos subangulares; muito friável (úmido); não plástico e não pegajoso; transição ondulada e abrupta.
- 2C2 228-280+ cm, fundo: Gley 1 5/N e mosqueado: 7,5 YR 5/8; maciça; firme (úmido); muito plástico e pegajoso.

RAÍZES: comuns, muitas, finas e médias. Os mosqueados estão sempre associados a canais de raízes.

OBSERVAÇÕES: Atividade biológica intensa por cupins principalmente na transição entre o horizonte E e Bt. Presença de conglomerado na massa do solo acima do Bt. Concreções na massa do solo acima do horizonte E, indicando descontinuidade litológica. Esse fragmento é similar com os da superfície do solo da meia encosta.

Presença de lençol freático a 2,50 m de profundida

PERFIL 4

Sigla do subprojeto: APROVAT

DATA: 19.08.2014

CLASSIFICAÇÃO SiBCS- PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico

UNIDADE DE MAPEAMENTO: (SNo).

LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS: Município de Cruz das Almas- Ba.

24 L 0481893 e UTM 8603143

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:

Descrito e coletado na baixada plana com 1% de declividade, sob vegetação capoeira.

ALTITUDE: 187 m

LITOLOGIA: Rocha Metamórfica e Cristalina.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Granulitos.

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração das rochas metamórficas.

PEDREGOSIDADE: Ausente

ROCHOSIDADE: Ausente

RELEVO LOCAL: Plano

REGIONAL: Plano a ondulado

EROSÃO: Laminar não aparente

DRENAGEM: Mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subcaducifólia

USO ATUAL: Pasto sujo.

CLIMA: Clima Tropical Úmido (Aw), segundo a classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR: Oldair Vinhas Costa e Ringo Benjamim Victor.

Descrição Morfológica

- A 00-10 cm, cinzento-avermelhado-escuro (2,5Y 4/1, seco) e cinzento-avermelhado-escuro (2,5Y 3/1, úmida); blocos subangulares a moderados e médios; macio (seca); friável (úmida); plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- AB 10-21 cm, cinzento-avermelhado-escuro (2,5Y 4/1, seco) e cinzento-avermelhado-escuro (2,5Y 3/1, úmido); blocos angulares, subangulares, grandes e moderada; dura (seca); friável a firme (úmida); plástica e pegajosa (molhada); transição plana e clara.
- Bt1 21-38 cm, cinzento-avermelhado-escuro (2,5Y 4/1, seco) e bruno-oliváceo-escuro (2Y 3/1, úmido); prismática, grande, blocos angulares e moderados a forte; muito dura (seca), firme a muito firme (úmida); muito plástica e pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- Bt2 38-78 cm, preto (2,5Y 2,5/1); blocos angulares, grandes, moderada a forte; muito firme (molhada); muito plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- BC 78-99 cm, cinzento-muito-escuro (5Y 3/1); blocos angulares, grandes e moderada; muito dura (seca); firme (úmida), plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- C 99-125+ cm, fundo: oliva (5Y 4/1) e mosqueado: bruno-oliváceo-claro (2,5Y 5/6); maciça; dura a extremamente dura (seca), muito firme (úmida); pegajosa e ligeiramente plástica.

RAÍZES: presenças de raízes esmagadas nos horizontes B2 e BC, muitas e finas no A, comuns e finas no AB e B1, poucas e finas no B2.

OBSERVAÇÕES: o barranco do solo mostra tendência de estrutura colunar. Observa-se superfície de compreensão nos horizontes B1 e B2, e presença de rachaduras de 3 a 5 mm no B1.

PERFIL 5

Sigla do subprojeto: APROVAT

DATA: 26.08.2014

CLASSIFICAÇÃO SiBCS- VERTISSOLO Ebânico sódico típico.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: (VEn)

LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS: Município de Cruz das Almas- Ba.

24 L 0481934 e UTM 8603163

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:

Descrito e coletado na baixada plana com 1% de declividade, sob vegetação capoeira.

ALTITUDE: 185 m.

LITOLOGIA: Material do Cristalino.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Rochas Metamórficas- Charnokitos.

PERÍODO: Alguns bilhões de anos.

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração do material supracitado.

PEDREGOSIDADE: Ausente

ROCHOSIDADE: Ausente

RELEVO LOCAL: Plano

REGIONAL: Plano e ondulado

EROSÃO: Laminar não aparente

DRENAGEM: Mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subcaducifólia

USO ATUAL: Capoeira

CLIMA: Clima Tropical Úmido (Aw), segundo a classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR: Oldair Vinhas Costa e Ringo Benjamim Victor.

Descrição Morfológica

- A 00-10 cm, cinzento muito escuro (2,5Y 3/1, seca) e preto (2,5Y 2,5/1, úmida); blocos subangulares a pequenos, moderadas e granular; dura (seca); friável a firme (úmida); plástica e ligeiramente pegajosa (molhada); transição plana e clara.
- BA 10-25 cm, preto (5Y 2,5/1, seco) e preto (Gley1 2,5/N, úmido); fraca, grande a moderada, prismática e blocos subangulares; dura a muito dura (seca); firme (úmida); muito plástica e pegajosa (molhada); transição plana e abrupta.
- Bi 25-50 cm, cinzento muito escuro (Gley1 3/N, seco) e preto (Gley1 2,5/N, úmido); fraca e muito grande a moderada, prismática e blocos subangulares; muito dura (seca), muito firme a muito firme (úmida); muito plástica e pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- C1 50-88 cm, cinzento muito escuro (Gley 1 3/N) e preto (Gley1 2,5/N); fraca, muito grande e blocos subangulares; muito dura (seca); firme (molhada); muito plástica e pegajosa; transição plana e difusa.
- C2 88-140+ cm, cinzento muito escuro (Gley1 3/N, seca) e mosqueado: bruno-forte (7,5YR 4/6, seca); fundo: preto (Gley1 2,5/N) e mosqueado: 7,5YR 4/4; maciça; muito dura (seca); firme a muito firme (úmida); muito plástica e pegajosa (molhada).

RAÍZES: comuns e finas no A e AB, poucas e finas no C; C5 e raras e finas no Bi. OBSERVAÇÕES: perfil na beira do lago, presença de raízes de até 1 cm na superfície do solo, fendas de 2 cm onde o solo estava seco. Presença de superfície de compreensão comuns no Bi e abundantes no C1 e C2 em planos inclinados a 30°. Possui alto teor de matéria orgânica.

PERFIL 6

Sigla do subprojeto: APROVAT

DATA: 15.08.2014

CLASSIFICAÇÃO SiBCS- GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico neofluvissólico Solódico.

UNIDADE DE MAPEAMENTO: (GHbe).

LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS: Município de Cruz das Almas- Ba.

24 L 0481517 e UTM 8602832

SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado na baixada plana, com 1% de declividade, sob vegetação capoeira e pasto limpo e sujo.

ALTITUDE: 193 m

LITOLOGIA: Sedimentos Quaternários

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Quaternários

PERÍODO: Quaternário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Produto de alteração dos sedimentos supra citado

PEDREGOSIDADE: Ausente

ROCHOSIDADE: Ausente

RELEVO LOCAL: Plano

REGIONAL: Plano ondulado

EROSÃO: Laminar não aparente

DRENAGEM: Mal drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Floresta Tropical Subcaducifólia

USO ATUAL: Pastagem.

CLIMA: Clima Tropical Úmido (Aw), segundo a classificação de Köppen.

DESCRITO E COLETADO POR: Oldair Vinhas Costa e Ringo Benjamim Victor.

Descrição Morfológica

- A 00-10 cm, fundo: bruno-oliváceo (2,5Y 4/3) e mosqueado bruno-forte (7,5Y 4/6); médio, grandes, moderada e blocos angulares; dura a muito dura (seca); firme a muito firme (úmida), plástica e muito pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- AC 10-24 cm, fundo: cinzento-escuro (5Y 4/6) e mosqueado: bruno-acinzentado-muito-escuro (2,5Y 3/2); médios, grandes, moderado e blocos angulares e subangulares; firme (úmida), plástica e pegajosa (molhada); transição plana e gradual.
- CA 24-35 cm, fundo: bruno-oliváceo-escuro (2,5Y 3/3) e mosqueado: cinzento-escuro (5Y 4/6); blocos subangulares, grandes e moderado; firme (úmida); plástica e pegajosa; transição plana e clara.
- C1 35-67 cm, fundo: bruno-oliváceo (2YR 4/3) e mosqueado: cinzento-escuro (5Y 4/6); fraco, blocos subangulares e muito grande; friável (úmida); plástica e pegajosa; transição plana e clara.
- C2 67-78 cm, fundo: cinzento-muito-escuro (5Y 3/1) e variegado: amarelo-brunado (10YR 6/6); maciça; friável (úmida); ligeiramente plástica (molhada); transição plana e gradual.
- C3 78-97 cm, fundo: preto-azulado (Gley 2 3/5B) e mosqueado: vermelho (10R 4/6); maciça; firme (úmida); não plástica e ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual.
- C4 97-112 cm, fundo: cinzento-azulado-muito forte (Gley2 3/10B) e mosqueado 5YR 3/4; maciça; transição plana e difusa.
- C5 112-132(128-136) cm, fundo: cinzento-azulado-escuro (Gley2 4/10B) e mosqueado vermelho-escuro (2,5YR 3/6); maciça; muito plástico e pegajoso (molhado); transição ondulada e clara.
- C6 132-157(150-168) cm, fundo: cinzento-azulado-escuro (Gley2 4/10B) e mosqueado: vermelho (2,5YR 4/6); maciça; firme (úmida); plástica e ligeiramente pegajosa; transição irregular e abrupta.
- C7 157-182+ cm, cinzento-esverdeado-escuro (Gley1 4/N); maciça; solto (úmida); não plástica e não pegajosa.

RAÍZES: comuns, muitas e finas no horizonte A, comuns e finas no AC, C1, C2, C3 e C4; poucas e finas no C5 e raras e finas no C6 e C7.

OBSERVAÇÕES: o solo apresenta-se compactado no horizonte A por pisoteio animal.