

BRUNO GOMES CUNHA

AGRICULTORES, AMBIENTES E USOS NO PROJETO DE
ASSENTAMENTO SÃO FRANCISCO, BURITIZEIRO, MINAS GERAIS

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-graduação em
Solos e Nutrição de Plantas, para
obtenção do título de *Magister
Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL

2011

BRUNO GOMES CUNHA

AGRICULTORES, AMBIENTES E USOS NO PROJETO DE ASSENTAMENTO
SÃO FRANCISCO, BURITIZEIRO, MINAS GERAIS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 26 de julho de 2011.

Prof. Helder Ribeiro Freitas

Prof. Carlos Ernesto G. R. Schaefer
Co-orientador

Prof. Ivo Jucksch
Orientador

A Deus, pai de infinita bondade, a minha família, razão da minha existência e aos acampados e assentados da Reforma Agrária, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, que autorizou o meu afastamento para capacitação no Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas, na Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

À Universidade Federal de Viçosa, que me acolheu em 2002, na graduação, e posteriormente no mestrado, permitindo desenvolver meus estudos e pesquisas.

À minha esposa Junia Marise, pela compreensão durante a realização do mestrado e pelo companheirismo na minha caminhada. Aos meus filhos Gabriel e Joana, minha alegria e felicidade de ser pai e de ter uma família. Aos meus pais, que investiram na minha educação, sem medir esforços para que eu pudesse realizar meus sonhos.

Aos colegas do INCRA, em Sergipe, que me auxiliaram a entender como “funciona” a Reforma Agrária sob a ótica do servidor público do INCRA e aos movimentos sociais que me mostraram “outra visão”. De forma especial, agradeço a convivência fraterna dos engenheiros agrônomos da Câmara Técnica e aos ensinamentos do nobre colega Emanuel Pereira.

A todos os professores do Departamento de Solos, de forma especial aos Professores João Ker, que me recebeu como orientado e pelos ensinamentos e lições de vida; ao Prof. Carlos Ernesto, pelo auxílio na coleta de campo e nos ensinamentos e sugestões do trabalho; e ao Prof. Ivo Jucksch, que prontamente me auxiliou na orientação final do trabalho e aos seus conselhos.

Aos estagiários Wesley, Luiz Carlos e Daniel que me auxiliaram nas análises físicas, químicas e mineralógicas dos solos estudados. Aos funcionários do DPS, em especial as secretárias Luciana e Cláudia pelo apoio incondicional na resolução dos entraves burocráticos; aos laboratoristas Brás, Lula, Geraldo, Carlinhos, Cláudio, Chico, Mario e tantos outros que auxiliaram nesta pesquisa.

Aos colegas de mestrado e doutorado, Anderson, Evair, Felipe, Fábio, Wedson, Daniel, Pablo, Paulo Ricardo e muitos outros que, neste momento, não me recordo o nome ...

Ao CNPQ, através do financiamento do projeto “Aspectos pedológicos e nível de dependência dos assentados do PA São Francisco ao subsistema Veredas”.

À Professora Maria das Dores Saraiva de Loreto e ao Professor Carlos Ernesto pela co-orientação deste trabalho. E por fim, aos assentados do PA São Francisco, verdadeiros guerreiros, que me acolheram e contaram um pouco das dificuldades e alegrias de viver no Cerrado e Veredas de Minas Gerais.

BIOGRAFIA

Bruno Gomes Cunha nasceu em 24 de fevereiro de 1984, na cidade de Queimadas, Paraíba. Em 2001, concluiu o ensino médio no colégio Arquidiocesano “Sagrado Coração de Jesus”, em Aracaju, Sergipe. Em 2002, ingressou no curso de Engenharia Agrônômica, na Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, formando em agosto de 2006. Em setembro do mesmo ano, toma posse como servidor público federal, como Engenheiro Agrônomo, no INCRA, exercendo o cargo de Perito Federal Agrário. Em agosto de 2009, consegue licença para capacitação e inicia o mestrado em Solos e Nutrição de Plantas, na UFV, concluindo em julho de 2011.

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| LISTA DE FIGURAS | vii |
| LISTA DE TABELAS | viii |
| RESUMO | x |
| ABSTRACT | xii |
| 1. INTRODUÇÃO | 01 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 05 |
| 2.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo | 05 |
| 2.2 O PA São Francisco e suas interfaces com as famílias assentadas | 07 |
| 2.2.1 Caracterização do PA São Francisco | 07 |
| 2.2.2 Perfil sócio-econômico da família assentada | 07 |
| 2.2.3 Usos dos recursos naturais do PA São Francisco | 08 |
| 2.3 Estratificação da paisagem em geoambientes | 08 |
| 2.4 Descrição e Coleta dos Solos | 08 |
| 2.4.1 Análises Físicas | 09 |
| 2.4.2 Análises Químicas | 09 |
| 2.4.3 Análises Mineralógicas | 10 |
| 2.5 Caracterização da matéria orgânica associada aos solos do ambiente Vereda | 10 |
| 2.5.1 Carbono e matéria orgânica | 10 |
| 2.5.2 Carbono total | 11 |
| 2.5.3 Carbono das frações da matéria orgânica do solo | 11 |
| 2.5.4 Carbono da biomassa microbiana do solo | 11 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 12 |
| 3.1 O PA São Francisco: usos dos solos e suas interfaces com os assentados ... | 12 |
| 3.1.1 PA São Francisco: Da origem a realidade | 12 |
| 3.1.2. Perfil sócio-econômico dos assentados do PA São Francisco | 17 |
| 3.1.3 As relações dos assentados com os recursos naturais | 20 |
| 3.2 Classificação e Caracterização dos solos associados ao PA São Francisco .. | 27 |
| 3.3 Geoambientes observados no PA São Francisco | 30 |
| 3.3.1 Bordas Dissecadas e Encostas em Rochas Metapelíticas | 32 |
| 3.3.2 Chapadas Arenosas | 33 |
| 3.3.3. Veredas e Vazantes Higrófilas | 35 |
| 3.3.4 Chapadão de Cimeira | 37 |

| | |
|---|----|
| 3.3.5 Escarpas Areníticas | 37 |
| 3.3.6 Rampas Coluviais | 38 |
| 3.4 Atributos físicos, químicos e mineralógicos dos solos do PA São Francisco | 40 |
| 3.4.1 Neossolos | 40 |
| 3.4.2 Latossolos | 48 |
| 3.4.3 Cambissolos | 54 |
| 3.4.4 Gleissolos | 58 |
| 3.4.5 Organossolos | 63 |
| 3.5 Caracterização da matéria orgânica associada aos solos do ambiente Vereda | 67 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 72 |
| 5. BIBLIOGRAFIA | 74 |
| ANEXOS | 83 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 01: Localização do PA São Francisco na Bacia do São Francisco, MG..... | 06 |
| Figura 02: Imagem Landsat sobreposta à área do PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 06 |
| Figura 03: Área do Projeto de Assentamentos sendo desmatada por terceiros..... | 16 |
| Figura 04: Estado civil dos entrevistados, PA São Francisco, Buritizeiro, MG. | 17 |
| Figura 05: Área inserida no geoambiente Rampas Coluviais..... | 21 |
| Figura 06: Palmeira <i>Attalea geraensis</i> Barb. Rodr. utilizada pelos assentados..... | 21 |
| Figura 07: Voçorocas observadas próximo as estradas..... | 22 |
| Figura 08: Tanque para captação de água de chuva..... | 23 |
| Figura 09: Cabeceira de Vereda coberta por sedimentos coluviais..... | 25 |
| Figura 10: Rancho e transporte de “palhada” de buritizeiro para a produção de “xaxim”..... | 25 |
| Figura 11: Córrego das Pedras. PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 29 |
| Figura 12: Mapa dos geoambientes associados ao PA São Francisco, Buritizeiro, MG | 31 |
| Figura 13: Geoambiente Bordas e Escarpas metapelíticas, com detalhe para a rocha metapelítica e voçoroca nas bordas. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 32 |
| Figura 14: Geoambiente Bordas e Escarpas metapelíticas (perfil P.1), detalhe para as concreções superficiais. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 33 |
| Figura 15: Geoambiente Bordas e Escarpas metapelíticas (perfil P. 14), detalhe para as gramíneas. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 33 |
| Figura 16: Geoambiente de Chapadas arenosas com Cerrado stricto sensus e áreas plantadas com eucalipto. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 34 |
| Figura 17: Geoambiente de Chapadas arenosas, com voçorocas e assoreamento. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 34 |
| Figura 18: Córrego das Pedras e a presença de Mata Ciliar associada à Vereda..... | 35 |
| Figura 19: Vegetações observadas no geoambiente Vereda e vazantes higrófilas. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 36 |
| Figura 20: Geoambiente de Vereda e Vazantes Higrófilas assoreado, sendo ocupado pelo Cerrado stricto sensu. PA São Francisco, Buritizeiro, MG | 36 |
| Figura 21: Aspecto do geoambiente de Chapadão de cimeira; visão ao fundo da Serra dos Alemães. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 37 |

| | |
|---|----|
| Figura 22: Aspectos vegetativos, afloramentos rochosos e ação da erosão no geoambiente Escarpas areníticas. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais. | 38 |
| Figura 23: Bacia de contenção, com material suspenso proveniente do geoambiente de bordas dissecadas e escarpas metapelíticas e, a presença de petroplintita, após a Rampa Coluvial. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 39 |
| Figura 24: Uso do geoambiente Rampas Coluviais. PA São Francisco, Buritizeiro, MG | 39 |
| Figura 25: Perfil P.9. PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 41 |
| Figura 26: Difratoograma do Hor. C1 do perfil P.4..... | 44 |
| Figura 27: Latossolo Vermelho-Amarelo (Perfil P.1 e P.2). PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 49 |
| Figura 28: Difratoograma do perfil P.1. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais. | 51 |
| Figura 29: Difratoograma do Hor. Bw1 perfil P.2. PA São Francisco, Buritizeiro, MG. | 51 |
| Figura 30: Perfil P.3 classificado como Cambissolo, Buritizeiro, MG..... | 55 |
| Figura 31: Difratoograma do horizonte Bi do perfil P.3..... | 57 |
| Figura 32: Perfil P.6 (Gleissolo Melânico), PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 58 |
| Figura 33: Difratoograma do horizonte Cg do perfil P.13. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 61 |
| Figura 34: Difratoograma do horizonte Cg do perfil P.14. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais..... | 61 |
| Figura 35: Perfis P.5 e P.16 (Organossolos). PA São Francisco. Buritizeiro, MG..... | 63 |
| Figura 36: Correlação do Corg (CW) com a MO e o $\sum C_{org}$ (CY) | 71 |
| Figura 37: Correlação da MO com $\sum C_{org}$ e suas frações | 71 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Classificação dos perfis de solos e sua relação com a paisagem do PA São Francisco, Buritizeiro, MG. | 27 |
| Tabela 02: Principais atributos físicos observados nos Neossolos inseridos no PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 42 |
| Tabela 03: Aspectos químicos analisados dos perfis de Neossolos observados no PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 45 |
| Tabela 04: Principais atributos físicos do perfil P.2, PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 49 |
| Tabela 05: Principais atributos químicos analisado do perfil P.02, Buritizeiro, MG. | 52 |
| Tabela 06: Principais atributos físicos dos perfis P.1 e P.3, Buritizeiro, MG..... | 55 |
| Tabela 07: Principais atributos químicos analisados do perfil P.3, PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 57 |
| Tabela 08: Principais atributos físicos observados nos Gleissolos, PA São Francisco, Buritizeiro, MG..... | 59 |
| Tabela 09: Principais atributos químicos analisados dos perfis de Gleissolos, Buritizeiro, MG..... | 62 |
| Tabela 10: Atributos físicos observados no Perfil P.5. Buritizeiro, MG..... | 64 |
| Tabela 11: Principais atributos químicos analisados do perfil P.5 (Organossolo), Buritizeiro, MG..... | 66 |
| Tabela 12: Caracterização da matéria orgânica dos solos “orgânicos”. PA São Francisco..... | 68 |

RESUMO

CUNHA, Bruno Gomes, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2011. **Agricultores, ambientes e usos no Projeto de Assentamento São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.** Orientador: Ivo Jucksch. Co-orientadores: Carlos Ernesto G. R. Schaefer e Maria das Dores Saraiva de Loreto.

A região norte de Minas Gerais, apesar das condições adversas, concentra número expressivo de Projetos de Assentamento (PA) implantados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), contendo em suas áreas, grandes remanescentes do bioma Cerrado e de veredas, especialmente no PA São Francisco. A existência deste ambiente é tida como um atrativo especial, pois, comparativamente às condições ambientais do seu entorno, este ambiente possui condições mais favoráveis para a utilização, apesar de ser protegido por legislação, o que pode levar a um acentuado processo de degradação. Atualmente, tem-se observado uma nova concepção do processo de reforma agrária, sobrepondo a idéia de mera divisão de terra para agricultores, passando a ser vista como um processo que deve ser planejado, servindo como instrumento social de reabilitação e reorganização de áreas rurais, sendo que, o uso da estratificação ambiental pode ser considerada uma ferramenta válida neste processo, já que se pode associar as informações pedogeomorfológicas com as inter-relações dos agricultores com os diversos geoambientes associados ao Projeto de Assentamento. Antes da criação do Projeto de Assentamento São Francisco, os posseiros faziam uso sem restrição dos solos de veredas, mas depois da institucionalização da terra, os órgãos ambientais começaram a fiscalizar e coibir o uso deste geoambiente, gerando um conflito ambiental. Assim, têm-se como hipóteses iniciais que a inexistência do licenciamento ambiental impediu o desenvolvimento do PA São Francisco; a maior utilização dos solos do geoambiente Vereda se deve ao elevado teor de matéria orgânica e água disponível neste ambiente, criando uma grande dependência sócio-econômica dos assentados a este geoambiente e; o uso agrícola, ao longo dos anos, alterou negativamente e de modo diferenciado, a qualidade/quantidade da matéria orgânica dos solos "orgânicos" do ambiente Vereda. Neste contexto, esta pesquisa teve por objetivo geral identificar e caracterizar os diferentes geoambientes associados ao PA São Francisco e suas interfaces com as famílias assentadas, analisando os aspectos pedológicos, as implicações do uso e a importância de cada geoambiente para as famílias assentadas. Como resultados, têm-se que o PA São Francisco pode ser discriminado em 06 geoambientes, a saber: chapadas arenosas; chapadão de cimeira; bordas e escarpas metapelíticas; rampas coluviais; escarpas areníticas e veredas e vazantes hidrófilas, sendo

caracterizados como solos pobres em nutrientes e ácidos. Quanto às hipóteses elencadas, concluiu-se que a morosidade do INCRA em obter o licenciamento ambiental, interferiu de forma decisiva no desenvolvimento do PA, bem como as condições edáficas que o PA São Francisco está submetido. Assim, deve-se entender que não somente a falta de licenciamento ambiental travou o desenvolvimento deste Projeto de Assentamento, mas, sobretudo a falta de um planejamento na obtenção do imóvel e sua implantação interferiu no insucesso deste empreendimento. Quanto à hipótese que trata do uso do solo do ambiente vereda pelos assentados e suas interfaces com este ambiente, se aceita a hipótese, na medida em que esses solos com esse teor de matéria orgânica, com grande capacidade de retenção de água, conseguem produzir alimentos, apesar da sua pobreza nutricional, cultivos menos exigentes e com produções satisfatórias para os parâmetros dos seus produtores. Por fim, percebeu-se que a atividade agrícola interferiu principalmente na qualidade da matéria orgânica, mas não de forma significativa na maioria dos solos orgânicos do geoambiente Vereda e Vazantes Hidrófilas; ficando explícito que, o que vem degradando este ambiente é o processo erosivo iniciado com o reflorestamento e, depois, com as aberturas das estradas e alterações nos outros geoambientes.

ABSTRACT

CUNHA, Bruno Gomes Cunha, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2011. **Farmers, environments and uses in the Settlement São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.** Adviser: Ivo Jucksch. Co-Advisors: Carlos Ernesto G. R Schaefer and Maria das Dores Saraiva de Loreto.

The northern region of Minas Gerais, despite adverse conditions, concentrates a significant number of Settlement Projects (PA) implemented by the National Institute of Colonization and Agrarian Reform (INCRA), containing in their areas, large remnants of the Cerrado and Palm swamps, especially PA São Francisco. The existence of this environment is seen as a special attraction, as compared to the environmental conditions of its environment, this environment has more favorable conditions for the use, despite being protected by legislation, which can lead to a sharp degradation process. Currently, there has been a new conception of the agrarian reform process, overlapping the idea of mere division of land to farmers so as to be seen as a process that must be planned, serving as an instrument for social rehabilitation and reorganization of rural areas, being that the use of environmental stratification may be considered a valid tool in this process, since you can associate information with pedogeomorphologically the interrelationships of the various geo-environmental farmers associated with the Settlement. Before the creation of PA São Francisco, the squatters were unrestricted use of the soil of paths, but after the institutionalization of land, environmental agencies began to monitor and curb the use of Palm swamps, creating an environmental conflict. So they have as initial hypotheses that the lack of environmental licensing prevented the development of PA São Francisco, the largest land use in Palm swamps is due to the high content of organic matter and available water in this environment, creating a heavy dependence socio-economic on the Palm swamps; agricultural use over the years, changed negatively and differently, the quality/quantity of soil organic matter "organic" Palm swamps. In this context, this study aimed at identifying and characterizing the different geoenvironments associated with PA San Francisco and its interfaces with the resettled families, analyzing the soil aspects, the implications of the use and importance of each geoenvironment for resettled families. As a result, have the PA São Francisco can be broken down into 06 geoenvironments, "chapadas arenosas; chapadão de cimeira; bordas e escarpas metapelíticas; rampas coluviais; escarpas areníticas e veredas e vazantes hidrófilas", characterized as being in poor soils acids and nutrients. Regarding the assumptions listed, it was concluded that the length of INCRA in obtaining the environmental permit, intervened decisively in the development of

PA as well as soil conditions that the PA São Francisco is submitted. Thus, one must understand not only the lack of environmental licensing hindered the development of this PA, but rather a lack of planning in getting the property and interfered with its implementation in the failure of this enterprise. As for the hypothesis that deals with land use on the environment path for settlers and their interfaces with that environment, we accept the hypothesis, insofar as these soils with the organic matter content, with great capacity to retain water, can produce food, despite their poverty nutrition, crop production with less demanding and suitable for the parameters of their producers. Finally, it was noted that agricultural activity interfered mainly with the quality of organic matter, but not significantly in most soils and organic geoenvironment "Vereda e Vazantes hidrófilas", being explicit, which is degrading this environment is the erosion started with reforestation and then with the opening of roads and other changes in geoenvironment.

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado, em extensão territorial, é o maior bioma de Minas Gerais e o segundo no Brasil. De acordo com Ribeiro e Walter (1998), este bioma se divide em onze tipos fitofisionômicos, compreendidos em três formações vegetacionais: Florestal (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão); Savânicas ou Formações Típicas de Cerrado (Cerrado *stricto sensu*, Parque de Cerrado, Palmeiral e **Vereda**) e Campestre (Campo Sujo, Campo Cerrado e Campo Limpo).

A formação Vereda pode ser entendida como um ambiente hidrófilo, com zonação vegetacional, tendo como elemento arbóreo os renques de buriti (*Mauritia sp.*). Considerado um ambiente com baixa capacidade regeneradora e sensível às perturbações antrópicas; é um ecossistema de grande importância ecológica e sócio-econômica, já que pode servir como refúgio fauno-florístico, interligando fragmentos de cerrado; serve como fonte e reserva hídrica, e de meio de sobrevivência para as comunidades tradicionais, dentre outros aspectos.

Apesar de ser considerada Área de Proteção Permanente (APP), com legislações estaduais e federais que resguardam sua proteção, o seu uso é recorrente por parte de agricultores, havendo riscos de assoreamento das nascentes e corpos d'águas, bem como da degradação dos solos, especialmente, aqueles com alto teor de matéria orgânica.

Os assentamentos rurais podem ser inicialmente definidos como novas unidades de produção que, no nível local ou regional, reordenam, em vários sentidos, o sistema de propriedade e uso das terras, estabelecem outros padrões sociais de produção agrícola e, por vezes, criam novas dinâmicas econômicas e sociais (DIAS, 2004). Mas a conquista da terra pelas famílias, que se materializa nos Projetos de Assentamentos, nem sempre significa a conquista da vida digna com qualidade. Muitas famílias que conquistaram o direito a terra, ainda não conseguiram conquistar o direito a vida digna com qualidade, sobrevivendo em condições depauperáveis mesmo dentro dos assentamentos (SOUSA *et al*, 2010).

Segundo dados do INCRA (2010), em Minas Gerais existem 257 Projetos de Assentamentos, localizados em 104 municípios, num total 15.138 famílias assentadas em 663.449 ha, sendo a região norte, a maior concentradora, com 72 Projetos de Assentamento, em 37 municípios, numa área de 295.661 ha, com 4.872 famílias assentadas. Em Buritizeiro, existem 06 Projetos de Assentamento: São Francisco; Santa Helena; Jatobá;

São Francisco – CEPAV; São Pedro das Gaitas e Primeiro de Maio, todos vinculados ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Buritizeiro, totalizando 26.643 ha e 235 famílias.

A região norte de Minas Gerais, apesar das condições adversas, concentra número expressivo de Projetos de Assentamento (PA) implantados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), contendo em suas áreas, grandes remanescentes do bioma Cerrado. Nos Projetos de Assentamento localizados no município de Buritizeiro, especialmente no PA São Francisco, a existência de veredas é tida como um atrativo especial, pois, comparativamente às condições ambientais do seu entorno, este ambiente possui condições mais favoráveis para a utilização e ou desenvolvimento da família, o que pode levar a um acentuado processo de degradação.

Certamente, a renda advinda do uso dos recursos naturais das veredas constitui parte fundamental da renda desses agricultores. Entretanto, o uso dessas áreas pode trazer grandes implicações ao ambiente, além dos conflitos legais com os órgãos ambientais.

Assim, apesar de algumas comunidades tradicionais¹ coexistirem com este ambiente, extraindo e produzindo no Cerrado, sem grandes modificações nos ecossistemas, a maioria dos sistemas de produção “modernos” implantados, vem causando grandes impactos nestes ambientes, em decorrência do desmatamento e empobrecimento do solo; da irrigação, do represamento dos cursos d’água para formação de reservatórios, que provocam muitas mudanças na fauna e flora aquática, além de erosão do solo; da implantação e construção de estradas, que transpõem o ambiente de Vereda com a retirada da vegetação e a construção de aterros (FERREIRA, 2003).

Como reação à devastação dos ecossistemas e, conseqüentemente, da biodiversidade neles existentes, tem crescido em toda sociedade a preocupação com os problemas ambientais (PEREIRA, 2008).

Atualmente, no âmbito da Reforma Agrária, Fernandes *et al.* comenta que

vigora uma nova concepção de projetos de assentamento rural, que ultrapassa a clássica concepção de reforma agrária como sinônimo de divisão de terra, passando a significar também a garantia da conservação e preservação ambiental, constituindo um dos instrumentos operacionais

¹ No Cerrado, do contato entre indígenas, negros e brancos resultou uma infinidade de comunidades rurais mestiças (camponesas) que, ao longo da história, desenvolveram estratégias próprias de adaptação aos diversos ecossistemas presentes no domínio do Cerrado e suas áreas de transição. São povos que têm suas identidades próprias e suas respectivas denominações: geraizeiros (Norte de Minas), geraizenses (Gerais de Balsas/MA), retireiros (áreas alagadas do Araguaia/MT), barranqueiros e vazanteiros das beiras e das ilhas do São Francisco (MG), quebradeiras de coco (Zona dos Cocais/MA, PI e TO), pantaneiros (MT e MS), camponeses dos vãos (sul do MA), veredeiros (veredas do norte de Minas Gerais) e outras denominações (MAZZETTO SILVA, 2009).

de reabilitação do território e da difusão de práticas de controle ambiental adequadas aos contextos geoambientais e sociais das áreas de instalação da reforma agrária. (FERNANDES *et al*, 2008, p. 1356).

Entende-se que, inicialmente, para alcançar plenamente esta nova concepção de Projeto de Assentamento, é necessário, dentre outras coisas, o conhecimento da paisagem (e suas interfaces) em que esse empreendimento rural estará sendo implantado. Segundo Mazzeto Silva (2000), a estratificação da paisagem em unidades ambientais vem sendo utilizada no âmbito da Reforma Agrária, com a finalidade de selecionar áreas viáveis, no planejamento e implantação de Projetos de Assentamento, bem como para a determinação do número de famílias a serem assentadas. O estrato, unidade ambiental ou geoambiente pode ser definido como um ambiente geográfico em que uma extensão territorial apresenta homogeneidade em relação a determinados fatores ambientais de interesse ou a maioria deles (DIAS *et al.*, 2002).

Por sua vez, a utilização da estratificação de ambientes no estudo de Projetos de Assentamento a partir da análise dos aspectos pedogeomorfológicos e as suas interfaces com agricultores assentados, torna-se ferramenta indispensável, na medida em que se consegue discriminar em um ambiente heterogêneo, unidades homogêneas, espacializando-as, podendo relacioná-las aos aspectos sócio-econômicos e as implicações das ações antrópicas nestes ambientes.

Em Minas Gerais, desde 2000, os Projetos de Assentamentos para fins de reforma agrária são objetos de licenciamento ambiental, inclusive aqueles já implantados. A falta desta licença impede qualquer intervenção nessas áreas, ou seja, os assentados são alijados do direito de utilização da terra e o poder público de aplicar recursos nestas áreas.

Assim, após a obtenção e destinação do imóvel rural para a reforma agrária, é necessário que o INCRA cumpra uma série de exigências técnicas a fim de obter o licenciamento ambiental² (Licença Prévia, Licença de Instalação e Implantação, Licença de Operação Corretiva) para que o Projeto de Assentamento seja criado, implantado e possa se desenvolver. Neste ponto, fez-se a incorporação dos processos de estratificação da paisagem (Mazzeto Silva, 2000) no planejamento dos Projetos de Assentamentos (fase do Plano de Desenvolvimento do Assentamento – PDA).

² Esses procedimentos estão inseridos na Deliberação Normativa COPAM nº 88, de 13 de setembro de 2005, que dispõe sobre normas para o licenciamento ambiental nos projetos de assentamento para fins de reforma agrária e dá outras providências.

Apesar de serem de suma importância, essas exigências interferem de forma significativa nos Projetos de Assentamento, ao passo que o INCRA, de maneira geral, não consegue cumpri-las em tempo hábil, gerando grande insatisfação dos assentados, que muitas das vezes, abandonam as áreas ou desenvolvem as atividades no Projeto de Assentamento à revelia do INCRA e dos órgãos ambientais.

Assim, levando-se em conta todas estas considerações elencadas acima, predizem-se como hipóteses iniciais deste trabalho: *a inexistência do licenciamento ambiental impede o desenvolvimento do PA São Francisco; a maior utilização dos solos do geoambiente Vereda se deve ao elevado teor de matéria orgânica e água disponível neste ambiente, criando uma grande dependência sócio-econômica dos assentados a este geoambiente e; o uso agrícola, ao longo dos anos, altera negativamente e de modo diferenciado, a qualidade/quantidade da matéria orgânica dos solos "orgânicos" do ambiente Vereda.*

Deste modo, esta pesquisa teve por objetivo geral identificar e caracterizar os diferentes geoambientes associados ao PA São Francisco e suas interfaces com as famílias assentadas, analisando os aspectos pedológicos, as implicações do uso e a importância de cada geoambiente para as famílias assentadas.

Para alcançá-lo, foi necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

- Classificar e caracterizar os solos presentes ao PA São Francisco;
- Identificar e caracterizar os geoambientes associados ao PA São Francisco;
- Caracterizar a matéria orgânica dos solos "orgânicos" desenvolvidos no geoambiente Vereda, utilizados pelos agricultores;
- Analisar sócio-economicamente as famílias assentadas no PA São Francisco, relacionando-as aos diferentes geoambientes;

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo

O local de estudo e desenvolvimento da pesquisa foi o Projeto de Assentamento São Francisco, localizado a cerca de 10 Km da sede do município de Buritizeiro, MG, tendo área total de 2.081,45 ha, distribuídos em 29 lotes demarcados, área comunitária e área de Reserva Legal.

O município de Buritizeiro está localizado na mesorregião do Norte de Minas Gerais, mais especificamente na microrregião de Pirapora, limitando-se territorialmente com os municípios de João Pinheiro, Várzea da Palma, Pirapora, São Romão, Três Marias e Lassance, distante cerca de 365 km de Belo Horizonte, capital do Estado (IBGE, 2008).

Do ponto histórico-econômico, assim como noutros municípios do cerrado mineiro, o município de Buritizeiro recebeu incentivos governamentais, na década de 70, para a implantação de reflorestamentos, carvoejamento e criação extensiva de gado (GAMA *et al.*, 2003), o que culminou num grande passivo ambiental. A Fazenda Lança I, onde foi implantado o PA São Francisco, foi uma destas áreas que obteve incentivo para o reflorestamento e o processo de implantação do Projeto de Assentamento adveio da falência da empresa de reflorestamento Lança (antiga proprietária) e da retomada da área por antigos posseiros, e que, após alguns conflitos na área, em 1995, o INCRA, com o apoio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, incorporou a área ao processo de reforma agrária (institucionalização da terra³).

O município de Buritizeiro se encontra totalmente inserido no bioma Cerrado, possuindo diversas formações de vegetação, com destaque para as veredas. Com relação aos aspectos hídricos, o município de Buritizeiro está localizado às margens do Rio São Francisco, Bacia Hidrográfica do São Francisco, na microrregião do Alto Médio São Francisco (BAGGIO, 2002), conforme pode se observar na Figura 01.

O clima da região de estudo, segundo classificação de Koppen, é o tipo Aw - clima tropical úmido (megatérmico) de savana, com inverno seco e verão chuvoso; precipitação média de 1000 mm/ano, concentrada no período de outubro a abril. O valor da temperatura média anual é de 23,2°C, sendo a mínima de 19,9°C e a máxima superior a 35°C (CETEC, 1981).

³ Termo proposto por Sousa (2009), para representar a “chegada” e interferência do INCRA no processo de obtenção e ou regularização das terras, a serem incorporadas ao processo de Reforma Agrária.



Figura 01: Localização do PA São Francisco na Bacia do São Francisco, MG. Fonte: Ferreira Neto & Mota (2005).

Do ponto de vista geológico, segundo Melo & Espindola (2006), o município de Buritizeiro possui uma seqüência Cretácea (Grupos Urucuia e Areado) sobrepostos, em sua maioria, às rochas da Formação Três Marias (Grupo Bambuí), sendo que, facilmente se identifica dois níveis de planaltos; o primeiro chamado Chapadão dos Gerais, com altitudes entre 820 m e 911 m e superfície aplainada, tem como litologia os arenitos do Grupo Urucuia e como solo principal os Latossolos; e o segundo, com altitudes entre 660m e 750m e topo suavemente ondulado, tem como litologia os arenitos do Grupo Areado e como solo representativo os Neossolos.

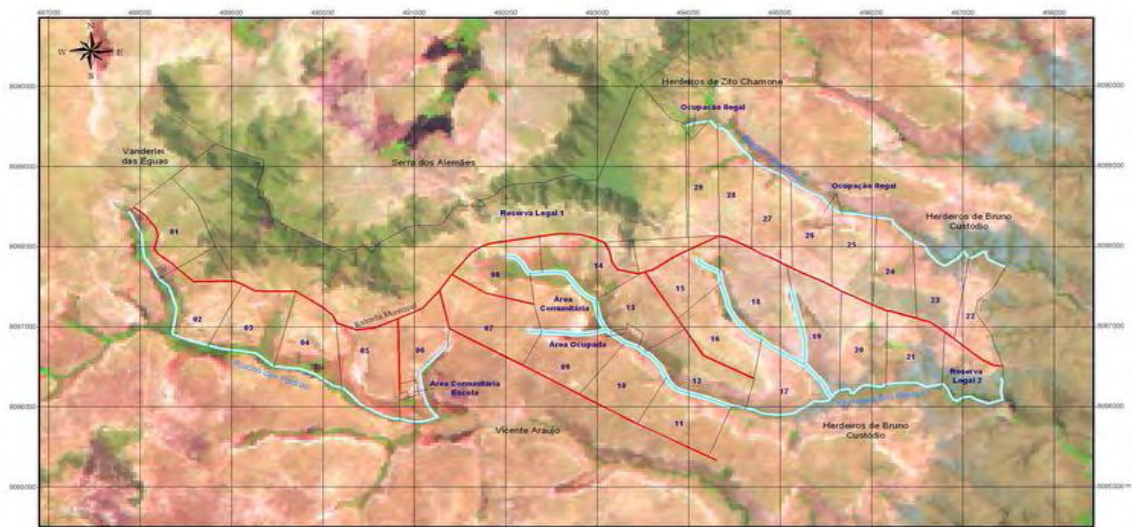


Figura 02: Imagem Landsat sobreposta à área do PA São Francisco, Buritizeiro, MG. Fonte: Ferreira Neto & Mota (2005).

E, Baggio (2002) sugere que a geomorfologia deste município seja constituída pelo Planalto do São Francisco conjugado com a Depressão Sanfranciscana, o que pode ser observado, a partir da imagem Landsat sobreposta à área de estudo (Figura 02).

2.2 O PA São Francisco e suas interfaces com as famílias assentadas

2.2.1 Caracterização do PA São Francisco

Para fazer a caracterização do PA São Francisco foram feitas consultas a dados secundários obtidos na Superintendência Regional do INCRA, em Minas Gerais (INCRA SR 06), no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e noutras fontes. Além disso, foram feitas entrevistas com roteiro semi-estruturado com o técnico do INCRA responsável pelo Projeto de Assentamento; com o técnico da empresa (EMATER) que presta assistência técnica, e o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município de Buritizeiro.

2.2.2 Perfil familiar e sócio-econômico da família assentada

No Projeto de Assentamento São Francisco foram assentadas 29 famílias, que se constituiu na população alvo deste estudo. Para a aplicação dos questionários, foi feita uma seleção amostral das famílias a serem pesquisadas, optando pela amostragem não probabilística do tipo intencional, utilizando os critérios de acessibilidade aos assentados e de escolha de assentados que estiveram no PA desde a sua implantação. A partir destes critérios, verificou-se que 19 famílias permanecem no PA desde o seu início, sendo as demais “novatas” com relação à vida no assentamento (adquiriram os lotes de terceiros). Destas 19 famílias, 17 foram entrevistadas, constituindo assim a amostra desta pesquisa.

Para se conhecer o perfil familiar e socioeconômico das famílias assentadas foram aplicados questionários semi estruturados aos assentados com o objetivo de suscitar dos informantes respostas sobre dados da família, das condições do lote, da produção, do uso das veredas, do trabalho e da renda familiar. Para a apresentação e discussão do perfil socioeconômico das famílias assentadas no PA São Francisco, pautou-se nas seguintes variáveis: idade, sexo, estado civil, número de membros, escolaridade, tipos de atividades desenvolvidas e fontes de renda. E esses dados obtidos a partir dos questionários aplicados

foram tabulados e submetidos a tratamento estatístico descritivo, com a elaboração de gráficos e tabelas (BABBIE, 2001).

2.2.3 Uso dos recursos naturais do PA São Francisco

Para se conhecer as diferentes formas de utilização dos recursos do PA São Francisco pelos assentados, foram utilizadas como procedimentos metodológicos a história oral (HAGUETTE, 1987) e a construção do mapa de uso dos lotes (VERDEJO, 2006), através de entrevistas individuais na casa de casa assentado; e a observação participante (COELHO, 2005) a partir das reuniões e caminhadas feitas no PA São Francisco, durante o período do trabalho de campo da pesquisa, em dois momentos.

2.3 Estratificação da paisagem em geoambientes

Para a estratificação dos geoambientes, utilizou-se a metodologia pedogeomorfológica, estratificando as unidades e identificando as características ecogeográficas (rocha-mãe, solos, relevo, vegetação), conforme Schaefer (1997), definindo as superfícies geomórficas no tempo e no espaço, bem como a correlação de propriedades pedológicas com as feições da paisagem (OLSON, 1989 *apud* SALGADO, 2005).

Como recurso inicial, foram utilizados dados cartográficos (escala 1:20.000) apresentados por Ferreira Neto & Mota (2005), buscando-se ter uma visão panorâmica do PA São Francisco, no tocante aos possíveis tipos de solos, vegetação, recursos hídricos e relevo.

Após esta etapa, foi feito o levantamento e classificação dos solos (EMBRAPA, 2006), identificando e estratificando as unidades e suas características inerentes, a partir da análise das características dos solos e sua relação com a paisagem do PA São Francisco.

2.4 Descrição e Coleta dos Solos

Após as observações em campo e diálogos⁴ com os agricultores, os perfis foram identificados a partir de intenso caminhamento em campo buscando representar com fidedignidade a heterogeneidade os solos inseridos no Projeto de Assentamento São

⁴ Esses diálogos se pautaram numa visão etnopedológica, por entender que os agricultores inseridos no agroecossistema possuem singular visão sobre o meio em que (con)vivem, buscando-se nestas conversas, a integração do conhecimento tradicional com o científico.

Francisco. Foram selecionados 16 pontos representativos para caracterização dos perfis de solos, e para a descrição e coleta das amostras foram abertas trincheiras, georreferenciadas, onde foram caracterizados morfologicamente estes perfis de solos, observando-se, quando possível, a espessura do material orgânico, estrutura, textura, cor, nódulos e concreções minerais, consistência dos horizontes dos perfis e outras características complementares (SANTOS *et al*, 2005), fazendo-se a interrelação com os aspectos geomorfológicos e a classificação dos solos.

2.4.1 Análises Físicas

A partir da coleta de amostras, fez-se a determinação da densidade de partículas (Dp) pelo método do balão volumétrico (EMBRAPA, 1997); a análise da composição granulométrica (areia, silte e argila) da fração mineral, e quando necessário (matéria orgânica > 5%), antes foi feita a queima da matéria orgânica com H₂O₂, conforme descrito por Camargo *et al* (2009). A dispersão da TFSA (10g) foi realizada com NaOH 0,01 mol/L, sob agitação lenta de 50 rpm por 16h (Ruiz, 2005a); a fração areia foi separada por meio de tamisação, e as frações silte e argila por meio da extração pelo método da pipeta, conforme EMBRAPA (1997), com modificações sugeridas por Ruiz (2005b), bem como a argila dispersa em água (ADA), para cálculo do Grau de floculação (GF).

Ainda, a Densidade do solo (Ds) foi determinada pelo método do anel volumétrico (EMBRAPA, 1997) e a Porosidade Total do solo (Pt) através da equação $Pt = 1 - (Ds/Dp)$. E para os perfis com alto teor de carbono, foi determinado a Dmo (Densidade da matéria orgânica) e o MM (Material mineral), conforme EMBRAPA (2006).

2.4.2 Análises Químicas

Para as análises químicas, foram executados os seguintes procedimentos analíticos de rotina propostos por EMBRAPA (1997): pH determinado em água e em KCl; Acidez potencial (H+Al); cátions trocáveis Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺ e K⁺; Fósforo (P) disponível; P remanescente; e Matéria Orgânica (MO). A partir dos resultados obtidos foram calculados: soma de bases (SB), saturação por bases (V%), CTC a pH 7 (T), CTC efetiva (t), saturação de Al³⁺ (m%) e o ΔpH (pH KCl - pH H₂O).

Além disso, em alguns horizontes dos perfis estudados foi feito o ataque sulfúrico em amostras de TFSA para determinação dos elementos Si, Al, Fe, Ti e P, expressos na forma de óxidos (EMBRAPA, 1997).

2.4.3 Análises Minerológicas

Para se determinar a assembléia mineralógica dos solos, a mineralogia da fração argila de alguns horizontes de perfis representativos foi determinada pela técnica de difração de raios-X (DRX). Após o tratamento para a eliminação da matéria orgânica com hipoclorito de sódio (Andersen, 1963), foram feitas lâminas de argila natural (< 0,002 mm de diâmetro), utilizando-se difratômetro Rigaku Radiation Shield, empregando-se radiação de CoK.

2.5 Caracterização da matéria orgânica associada aos solos do ambiente Vereda

Como parte deste estudo, os solos com alto teor de matéria orgânica (MO) do ambiente Vereda foram analisados, buscando-se conhecê-los e observar as possíveis modificações ocorridas pela ação antrópica. Foram selecionados 4 perfis, com diferentes históricos de uso, pertencentes a classe dos Organossolos e Gleissolos. Para isso, além das análises já realizadas para os outros perfis, foram determinados o carbono orgânico (C_{org}), a matéria orgânica (MO), o C_{TOTAL} , o carbono da biomassa microbiana do solo (C_{BMS}) e o carbono (C_{org}) das frações da matéria orgânica do solo (ácido húmico, humina e ácido fúlvico).

Para as análises estatísticas destes resultados, fez-se uso da estatística descritiva e as inferências sobre os resultados foram efetuadas a partir da análise de regressão linear simples e correlação de Pearson.

2.5.1 Carbono e matéria orgânica

O carbono orgânico (C_{org}) foi determinado através de oxidação da matéria orgânica, via úmida, com dicromato de potássio em meio sulfúrico, pelo método de Walkley-Black (EMBRAPA, 1997). A matéria orgânica (MO) foi obtida através da combustão em mufla (600°C/6h) de amostras previamente secas em estufa (105°C/24h), sendo determinado pela diferença de massa (EMBRAPA, 2006).

2.5.2 Carbono Total (C_{TOTAL})

A determinação do Carbono Total (C_{TOTAL}) foi obtida a partir da relação proposta por Valladares (2003), para horizontes históricos, entre a matéria orgânica (MO), obtido pelo método da mufla (EMBRAPA, 2006) e o carbono total, via combustão seca no equipamento CHN, método de referência. Neste caso, o valor do C_{TOTAL} foi obtido através da razão da matéria orgânica (MO) pelo fator 1,68, conforme proposto por Valladares (2003).

2.5.3 Carbono das frações da matéria orgânica do solo

Foi feito o fracionamento das substâncias húmicas, com base na solubilidade diferencial em meio alcalino e meio ácido, conforme Swift (1996), sendo o teor de carbono determinado pelo método de Yeomans & Bremner (1988). Dos teores de cada fração de substância húmica foi calculada a relação FAH/FAF e a relação entre as frações no extrato alcalino (FAF + FAH = EA) e a humina (HUM), obtendo-se a relação EA/HUM.

2.5.4 Carbono da biomassa microbiana do solo

A biomassa microbiana do solo foi estimada pelo método de irradiação-extração (ISLAM; WEIL, 1998) e o C_{BMS} foi determinado de acordo com Tedesco *et al* (1995), conforme descrito por Mendonça & Matos (2005).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O PA São Francisco: usos dos solos e suas interfaces com os assentados

3.1.1 O PA São Francisco: Da origem a realidade

O Projeto de Assentamento São Francisco foi criado em 1995, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), no município de Buritizeiro - MG. O processo de sua instalação esteve atrelado à crise sofrida pela silvicultura na região. Com o fim da atividade de reflorestamento, os trabalhadores rurais empregados nesta atividade se estabeleceram no local, voltando a sua condição inicial de posseiros (FERREIRA NETO; MOTA, 2005). Ou seja, como depoimento a seguir especificado, o processo de ocupação surgiu como uma alternativa de sobrevivência em face à situação de desemprego.

Quando eu vim prá cá, assim aqui era um plantio de eucalipto, era uma firma, ai nós veio trabaiaá no carvoeiro, (...) ai parou o serviço e o pessoal que tinha foi embora e nós ficamo, ai nós começou a plantar nos brejos, ai nós não tinha pra onde ir, nós ficou plantando no brejo, ai foi um chega e pergunta? onde cês tão morando, ah nós tamos morando lá na lança, que era o nome da firma né, ah lá é bom? Tem lugar pra planta. Então eu vou pra lá, será que tem lugar pra mim? Ah, não sei, porque lá não tem ninguém, só tem nós lá, e sim o povo foi chegando e todo mundo. (Sra. J, 2010)

Assim, as famílias foram ocupando as áreas próximas às veredas, e outras famílias foram se inserindo nesta comunidade, desenvolvendo a agricultura de subsistência, o extrativismo e também, outras formas de sociabilidades específicas da população rural para se sustentarem naquele território.

O PA São Francisco é oriundo de uma ocupação por trabalhadores rurais que trabalhavam naquelas terras [...], viviam em ranchos de palha, cortando lenha, fazendo carvão, cuidando do eucalipto [...]. No final dos anos 80, os proprietários das terras foram “quebrando” e saindo das terras. Por volta de 1984, esses trabalhadores foram ficando nas áreas e cercando as veredas para plantar, eles começaram a cercar as veredas e

drenar a água para plantar e sobreviveram ali muito tempo [...] (Sr.O, 2010).

Na fase de ocupação, cada agricultor detinha uma posse de terra, onde cultivava feijão, arroz, mandioca e outros cultivos temporários, já que, diante da incerteza da continuidade na terra, os plantios de culturas permanentes eram sempre evitados. Essa dúvida aumentou quando a área foi sendo alvo constante de grileiros, ocasionando muitos conflitos fundiários pelo domínio do território. Nesta época, houve diversos incidentes envolvendo os agricultores, com inúmeros barracos queimados, situações de ameaças e insegurança. Com o agravamento da situação, a partir da denúncia do sindicato de trabalhadores rurais de Buritizeiro, houve a intervenção do INCRA no conflito e a criação do assentamento visando regularizar a situação dos posseiros no local.

[...] Já no início dos anos 90, algumas pessoas já apareciam naquela região dizendo ser donas, o que gerou muito conflito dentro do assentamento. Havia um clamor muito grande dessas famílias pra ter um apoio dos políticos, do movimento sindical pra acabar com esse conflito. Em novembro de 1995, foi então decretado interesse social do imóvel pra reforma agrária, ai diminui-se o conflito. Em 1996, com a escritura já em nome do INCRA ai nos pressionamos o INCRA pra que retirasse essas pessoas que ainda insistiram em ficar, supostos donos, supostos fazendeiros (Sr.O, 2010).

Com a criação do PA, as diferentes formas de sociabilidade da população que ali se encontrava sofreram alterações, ou seja, antes da institucionalização do território do assentamento pelo INCRA, os posseiros mantinham suas residências próximas umas das outras por diversas razões tais como segurança, relações de vizinhança, ajuda mútua, compadrio e parentesco. Sobre isto, um dos assentados relata:

Naquela época (antes do PA) o senhor tinha vizinho, o vizinho ajudava você, você tinha companheiro porque não sabia o que passava da vida do outro, a necessidade do outro. O senhor tinha café, o outro não tinha, nós emprestava um pro outro. Se um tinha arroz, o outro não tinha, nós trocava por troco de outra coisa que ele tinha e por ai nós ia vivendo. E a vida era melhor. (Sr. A., Assentado do PA São Francisco)

No trabalho com a terra também existia o sistema de mutirão, em que todos do lugar ajudavam em determinadas tarefas para lograr um fim coletivo ou mesmo individual. Essa ajuda mútua continuou após a criação do Projeto de Assentamento, e hoje, esse sistema não é mais observado.

(No sistema de mutirão) tinha divisão sabe, é que cada um era assim, hoje vinha oito, cinco pessoas na minha roça, até dez pessoas, limpava minha roça e depois ia pra roça do outro e limpava a roça do outro, até chegar ao fim de pessoas que tava no grupo. (Sr. A., Assentado do PA São Francisco).

Assim, com a criação do PA, a área de 2.081,45 hectares foi dividida em área coletiva, área de reserva legal e 29 lotes, que possuem, em média, 54 hectares, onde foram erguidas as residências que, de maneira geral, se encontram no centro do lote individual. Esse processo reestruturou todas as relações sociais da população local, determinando, inclusive, o fim de algumas delas. Além disso, com a demarcação, ajustou-se uma área individual, com dimensões similares, havendo ainda, uma nova reorganização espacial destes agricultores no Projeto de Assentamento, já que muitos agricultores tinham comprado o direito de posse, e tiveram que se adequar à nova realidade do assentamento.

*Eu comprei o direito de posse lá perto de um lugar chamado serra dos alemães, exatamente no fim desse assentamento, o INCRA chegou, já fazia dois anos que eu tava lá, ai me embargou essas duas hectare de terra (*de vereda*), que é justamente o lugar aonde eu podia plantar e o resto era areião danado e eu fiquei nervoso, já tinha construído um barracão muito bom lá. (Sr. S., 2011).*

*Eu comprei o direito de posse aqui de 300 hectares, pegava da serra do alemão até o córrego das pedras. (...) A área (*antiga*) era maior, pois era 300 ha como posseiro, (...) minha área que era de 300 passou pra 74 que hoje é o lote. Eu perdi espaço (Sr. O.,2011).*

Ou seja, antes da presença do INCRA, esses agricultores tinham uma espacialização diferenciada, sempre ocupando áreas próximas ao ambiente Vereda, cultivando nos solos com alto teor de matéria orgânica e água, fazendo pequenos drenos, controlando a altura do lençol freático. Nesta mesma época, o Instituto Estadual de Florestas – IEF não coibia

o uso destas áreas ou realizava algum trabalho de conscientização na comunidade sobre os possíveis danos e implicações do uso dos solos deste ambiente. Nem tampouco restringia a produção de carvão; outra atividade muito comum, a partir da extração e queima de vegetação nativa do Cerrado.

Com a criação do Projeto de Assentamento, este órgão passou a ver a área de outra maneira, realizando ações constantes de fiscalização, reprimindo o uso do ambiente de Vereda e o desmatamento, através da imposição de multas aos agricultores; agora assentados, sendo que alguns destes, como não tiveram condições financeiras para arcar com a dívida, tiveram que vender os seus lotes para pagar a multa.

Se nós vai trabalhar (nas veredas) nós somos presos ou se não, nós toma multa. Eu mesmo levei uma multa aqui de dois mil e tantos reais. Por que? Porque eu tava plantando uma terra ali pra plantar um capim pra criar (...). Agora dá para esmorecer ou não dá? (Sr. A., 2011).

Eu falei vocês não podem perdoar a gente, porque a gente não sabia. Ai eu falei com eles, mas é o que é, (...) meu marido ficou revoltado, ai eu falei, mas vocês não podem dar o perdão (*da multa*) por uma vez... (Sra. A., 2011).

Como agravante, antes destas ações do IEF, os assentados tinham construído uma fábrica (casa de farinha elétrica), para beneficiar a mandioca plantada nas veredas, agregando valor ao produto. Mas com a proibição, atualmente, esta fábrica se encontra subutilizada, beneficiando pequenas produções externas ao assentamento.

(...) o IEF veio e acabou com a festa do povo, tanto que foi construída uma fábrica, foi dinheiro jogado fora, tem dinheiro meu lá, tem mil reais de cada um de nós naquela fábrica lá, ta lá acabando, um dinheiro jogado fora (...), o EIF veio e embargou plantar mandioca, acabou. (Sr. S., 2011).

Essa situação conflituosa quanto ao uso dos solos, perdura até os dias atuais, já que o Projeto de Assentamento ainda não possui Licença Ambiental, o que impede que os agricultores possam cultivar a terra e suprimir qualquer vegetação para implantar sistema agrícola. Devido a esse lapso temporal, muitos assentados já venderam os seus lotes

conquistados, e outros, por não poderem utilizar a maior parte dos seus lotes, acabam vendendo a sua mão de obra para proprietários no entorno do Projeto de Assentamento.

Diante disso, fazem-se as seguintes indagações: Por que somente o Projeto de Assentamento do INCRA deve seguir à risca, todo esse procedimento burocrático, oneroso e demorado de Licenciamento Ambiental? Por que o INCRA prioriza apenas o processo de obtenção de terras para reforma agrária, em detrimento do processo de implantação e desenvolvimento do Projeto de Assentamento?

Isso é perceptível tanto internamente, à medida que a maior parte dos recursos humanos e financeiros, bem como a infra-estrutura do INCRA, na maioria das Autarquias Regionais, são voltados para esse processo inicial, quanto externamente, onde os movimentos sociais, na maioria dos casos, não tem o afinho necessário para se buscar opções sustentáveis de desenvolvimento do Projeto de Assentamento, atendo-se apenas a liberação de créditos e parcerias ou convênios com entidades ligadas ao próprio movimento social.

Questiona-se ainda, como permitir que pessoas humildes sejam “violentadas” moralmente e fiquem impedidas de cultivar as suas áreas, especialmente, as veredas, cuja relação se assemelha a um processo simbiótico?

No desenvolvimento desta pesquisa, foi observada, tanto no entorno quanto no próprio Projeto de Assentamento, a prática do carvoamento, o desmatamento do bioma Cerrado e outras infrações ambientais. Observou-se imóveis rurais com cursos d’água assoreados, sem vegetação ciliar (área de preservação permanente) e tampouco área de reserva legal materializada. Do mesmo modo, no trabalho de campo, foi observada a extração e carvoamento de vegetação nativa nas áreas próximas ao Projeto de Assentamento, inclusive, dentro de um dos lotes individuais comprados por terceiros.



Figura 03: Área do Projeto de Assentamentos sendo desmatada por terceiros.

Quando questionados sobre esta situação de desmate dentro do Projeto de Assentamento, é consenso a indignação, mas ao se propor a formalização de denúncia ao IEF, a maior parte dos assentados recuou, pois se sentem receosos em denunciar tal prática, já que isso poderia ser “um tiro no pé”, pois apesar das proibições de uso das veredas, é impossível deixá-la de usar, mesmo que seja para cultivo de áreas diminutas (<0,5 ha), com poucos cultivos de subsistência, o órgão poderia multá-los também.

3.1.2 Perfil sócio-econômico dos assentados do PA São Francisco

Em relação às características socioeconômicas das famílias assentadas, verificou-se que os titulares dos lotes tinham, em média, 55 anos, variando de 35 anos a 75 anos. Com relação ao estado civil dos entrevistados, predominam os casados (52,94%) e casais amasiados (23,53%).

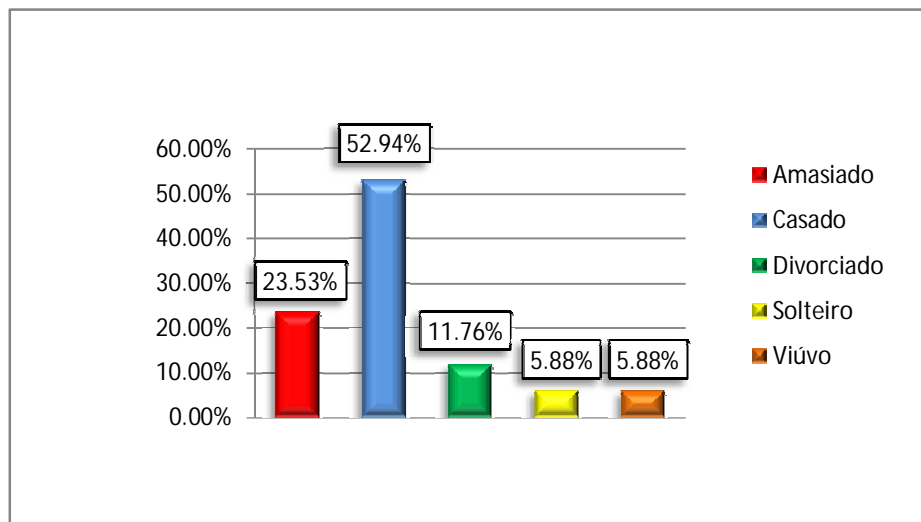


Figura 04: Estado civil dos entrevistados, PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

Fonte: Dados de campo (2010).

Quanto à escolaridade da família dos entrevistados, excluindo os membros que não residem no PA, observou-se uma predominância de pessoas com ensino fundamental incompleto (66,1%), sendo que, somadas às pessoas sem instrução formal, este percentual atingiu 77,4% da população. Estes resultados obtidos para o PA São Francisco, quando comparados à escolaridade dos assentamentos de Minas Gerais e do Brasil, segundo estudos apresentados por INCRA (2010), percebeu-se que a escolaridade deste PA é maior que a média mineira e brasileira.

Além disso, observou-se um processo de evasão dos jovens, devido à falta de oportunidades no assentamento e ensino compatível com as necessidades deste público. Como consequência, tem-se um assentamento constituído de pessoas idosas e algumas poucas crianças. Como agravante a essa saída dos jovens, observou-se que os pais ou apenas a mãe abandonam o lote para morar na cidade.

De uns certos anos pra cá, eu vivo sozinho, é que a mãe dela, a mãe não pode deixar a moça, a moça, eu não posso trazer essa moça pra aqui, que ela estuda na APAD (*Buritizeiro*) né, eu não posso trazer essa moça pra aqui, então ela (*a mãe*) tem que ficar lá e eu fico prá cá. (Sr. S., 2011).

Com a proibição das veredas, a maior parte das pessoas não aguenta mais trabalhar né, que são pessoas idosas, os jovens vão crescendo e vão saindo, então fica, tá um lugar de velho e os velhos não tão dando conta, vendem e vão embora. (Sra. J., 2011).

Quanto ao uso da terra, conforme já relatado, percebeu-se que, apesar da proibição, os agricultores desenvolviam atividades agrícolas, através de cultivos em pequenas áreas (menores que 0,5 ha), ou ainda, com atividades pecuárias, como a bovinocultura e avicultura (76 % das famílias assentadas), suinocultura (24%) ou caprinocultura (6%).

Temos algum que planta uma hortinha, coisa pouca ali nas veredas, mas outros tão tentando sobressair ainda criando gado, tem o caso do Tonhão que cria caprinos. Assim, quem ainda planta (*nas veredas*), planta um pouquinho, eu mesmo tenho ali um pouquinho, um pedacinho pequeno de mandioca somente pra comer. (Sr. O., 2011).

Assim, toda a produção dos assentamentos tem por objetivo maior garantir a sobrevivência da família, sendo o excedente comercializado de forma individual. Verificou-se que a comercialização era feita nas feiras-livres das sedes dos municípios ou em municípios vizinhos, mas o que predominava era a venda na casa ou unidade de produção, por meio da figura do “atravessador”. Diante dessa realidade observada, pode-se afirmar que a economia de excedente era uma das mais utilizadas nos assentamentos, embora haja uma parte significativa dos assentados que se enquadram na economia de subsistência.

Já em relação à realidade de trabalho dos assentados, procurou-se identificar os diferentes tipos de rendas, seja das atividades agrícolas, das atividades não agrícolas, de

pensões, bolsas e outros benefícios governamentais. Em alguns casos, o assentado possuía mais de uma fonte de renda. No tocante a aposentadoria, 47,06% recebiam este provento; 35,29% contava com o benefício Bolsa Família; 23,53% trabalhava com carteira assinada, ou seja, possuíam um emprego fixo; 23,53% responderam ter outros meios de renda; 11,76% declaravam receber ajuda/doações e 5,88% dos assentados disseram receber pensão. Daqueles que recebem algum benefício, 52,94% disseram ter uma dependência muito alta à bolsa família, pensões e aposentadoria. Resultados similares foram obtidos por Sousa (2009), estudando os Projetos de Assentamentos sergipanos, ratificando a importância das rendas não agrícolas, a exemplo da aposentadoria e Bolsa família.

A dependência externa dos assentados por recursos públicos pode ser representada de diversas formas, mas é inegável, com base nas entrevistas, o quanto esse benefício tem colaborado para as despesas familiares, por representar um valor fixo em espécie. O mesmo pode se dizer em relação a outro percentual expressivo, que é a renda proveniente da aposentadoria. São os aposentados que têm garantido a renda fixa mensal de muitas famílias e contribuído para as despesas. Essa realidade também foi reportada de Sousa (2009), ao estudar as fontes de renda em Projetos de Assentamentos, em Sergipe.

Das famílias que recebem benefícios governamentais, percebe-se que a bolsa família é o tipo de renda de maior expressão no PA São Francisco. Esse valor expressivo de participação de rendas governamentais é confirmado por Del Grossi e Graziano da Silva (2007), ao comentarem que a renda da agricultura familiar advinda de outras fontes vem crescendo desde 1999.

Em relação à renda mensal, 52,94% disseram ganhar de 1 a 2 salários mínimos, 41,18% disseram ganhar menos que 1 salário mínimo e apenas 5,88% dos entrevistados ganham entre 2 a 3 salários mínimos. Diante disso, 82,4% disseram que a renda mensal não era suficiente para atender as necessidades da sua família, os demais afirmam ser suficientes. Apesar destes dados, sabe-se que *“captar indicadores de geração de renda a partir da declaração de interessados, em um único momento, pode implicar em armadilhas e riscos inevitáveis”* (BERGAMASCO; FERRANTE, 1998).

Dos entrevistados, 58,8% afirmam que a reforma agrária melhorou o assentamento. Porém 29,4% declaravam que não melhorou. Se por um lado, o acesso a terra melhorou significativamente a vida das famílias em comparação ao período anterior, por outro, ainda permanece cheia de lacunas a serem preenchidas para garantir a permanência na mesma. Isso pode ser resumido pelo relato da assentada a seguir:

(*Melhorou*) o transporte né, temos luz que antes não tinha, as casas foram melhoradas, (...) (*antigamente*) era pior na maneira de viver, mas a questão de união na época era melhor, a comunidade era mais unida, não havia a destruição do meio ambiente, que tá tendo agora, então veio o progresso, mas veio a destruição, entendeu ? (Sra. J., 2011).

Ou seja, alguns serviços essenciais puderam ser estabelecidos quando da criação do Projeto de Assentamento, a exemplo da rede elétrica, moradia e estradas. Por outro lado, o aspecto ambiental e de uso do solo, bem como as relações sociais antes existentes foram prejudicados.

Assim, percebeu-se que como tipologia familiar, as famílias do Projeto de Assentamento São Francisco são caracterizadas por estarem em fase de dispersão, com força de trabalho com idade média de 55 anos, com baixo nível de escolaridade e em condições precárias de vida.

3.1.3 As relações dos assentados com os recursos naturais

A interrelação dos assentados com os diferentes geoambientes pode ser aferida durante as visitas realizadas no Projeto de Assentamento, bem como na análise das entrevistas concedidas pelos assentados. Dentre os geoambientes identificados, percebeu-se que os de Veredas e Vazantes Higrófilas, Rampas Coluviais e de Chapada Arenosa são os mais intensamente relacionados com os assentados.

Com relação ao geoambiente de Rampas Coluviais (Figura 05), foi observado intenso uso agrícola deste geoambiente. Num dos lotes individuais (comprado por terceiros), inseridos neste geoambiente, observou-se áreas de pastagens e de cultivos agrícolas (mandioca, feijão e milho) bem estabelecidos, sendo uma realidade diferenciada aos demais lotes do Projeto de Assentamento. Em parte, isto pode ser explicado pelo grande aporte de insumos, sendo feito a calagem e adubação química e orgânica da área pelo “assentado”.



Figura 05: Área inserida no geoambiente Rampas Coluviais.

Na Chapada Arenosa, alguns assentados possuem pequenas áreas com pastagens, plantios de eucalipto e criação de animais no regime “de solta”, apesar da baixa aptidão agrícola destas áreas.

Mas, de maneira geral, devido à restrição legal de supressão de qualquer vegetação, advinda da falta de licenciamento ambiental do PA, esta área está ocupada por vegetação nativa regenerada, tipo Cerrado *stricto sensu*. Neste ambiente foi observada a coleta de frutos do cerrado, a exemplo da cagaita (*Stenocalyx dysentericus* DC.), caju do mato (*Anacardium humile*) e maracujá bravo (*Passiflora ssp*), pequi (*Caryocar brasiliense*), anonáceas (*Annona spp.*) e outras para a produção de polpa, além da castanha do baru (*Dipteryx alata*), e o fruto de uma palmácea (Figura 06), de onde os assentados extraem óleo para consumo e venda.



Figura 06: Palmeira *Attalea geraensis* Barb. Rodr. utilizada pelos assentados.

Esta palmeira, conhecida como indaiá, catolé, indaiá do cerrado, dentre outras sinonímias, foi identificada como *Attalea geraensis* Barb. Rodr., considerada planta daninha em áreas de pastagens implantadas no Cerrado, tem suas folhas utilizadas para cobertura de casas e tem grande potencial ornamental, devido ao pequeno porte e rara beleza (LORENZI, 2004).

A coleta desses frutos é feita por um grupo de mulheres do assentamento, que se reúnem e adentram no Cerrado, na busca deste material para produção e comercialização. Uma vez obtidos, esses frutos são lavados e acondicionados em refrigeradores, e depois, são encaminhados para a cidade. Convém ressaltar que, alguns frutos, a exemplo do baru, possuem alto preço de venda, gerando uma renda significativa para essas mulheres assentadas.

O processo erosivo e de assoreamento pode ser observado com clareza neste ambiente, especialmente próximo as estradas e, segundo alguns assentados, esse processo foi acentuado quando da abertura de estradas internas do Projeto de Assentamento, e principalmente pela estrada municipal. Como agravante, além desta estrada “cortar” o PA, ela atravessa as escarpas areníticas, fazendo com que a erosão tanto hídrica quanto eólica seja mais atuante, gerando as voçorocas observadas na Figura 07.



Figura 07: Voçorocas observadas próximo as estradas abertas no assentamento.

Como meios de mitigação a estas situações, alguns assentados tem utilizado barreiras físicas, formando paredes de contenção com pneus automotivos, buscando diminuir a descida deste material sedimentar.



Figura 08: Tanque para captação de água de chuva.

Do mesmo modo, tem-se feito bacias de acumulação de água da chuva (Figura 08) e plantios de mudas nativas e cercamento das veredas, com o apoio do Centro de Ecologia Integral de Pirapora – CEIP; organização não-governamental sem fins lucrativos, que apóia e desenvolve ações para a defesa, elevação e manutenção da qualidade de vida do ser humano, da sociedade e do meio ambiente na região, a exemplo de projetos de conservação e recuperação ambiental.

A partir da análise das transcrições das entrevistas e da observação *in loco*, pode-se perceber que há uma grande afeição dos assentados com o geoambiente Vereda e Vazantes Higrófilas. Esse laço de afinidade foi formado muito antes da criação Projeto de Assentamento, visto que os agricultores já utilizavam este geoambiente como moradia, criação de pequenos animais e cultivo e extrativismo nas veredas, conforme pode ser visto nos relatos anteriores.

Costa (2011), ao estudar os impactos da transferência de veredeiros do Parque Grande Sertão Veredas, para assentamentos, comenta que “a marca constitutiva e constituinte da vida sertaneja dessa comunidade de *veredeiros* tem como ponto crucial o imbricamento do humano com o natural e não há como separá-los”.

Assim, ficou perceptível, nas pequenas áreas cultivadas neste geoambiente, um grande conhecimento dos assentados para manejar este tipo de solo. Sobre isto, transcreve-se a explicação do assentado:

Porque o trabalhador rural não trabalha na cabeceira das veredas e as valetas que eles abrem nas veredas quando ta secando ai nós tampamo aquela valeta que umida a vereda, porque nós não podemos trabalhar na vereda seca é claro que ela não vai dar produção, tem que trabalhar na

vereda sempre úmida, (...) se eu trabalho numa vereda dois anos no pedaço, eu tenho que partir pra outro pedaço e deixar aquele pedaço que eu trabalhei formalizar pra não fraquiá (Sr; A, 2011).

Assim, neste pequeno fragmento é possível perceber a sua técnica de controle do lençol freático, feito através de drenos. O assentado, ao escolher a cultura que vai plantar, determina qual a profundidade no solo que o lençol deverá permanecer mais tempo, e quando este solo começa a tender ao "rachamento", o assentado fecha os drenos, e o lençol fica mais superficial. Com esse sistema de controle do lençol ele evita, em termos técnicos, que o material orgânico oxide, em demasia, e que não haja subsidência.

Segundo Matos (2008), o reconhecimento da relevância saber acumulado pelas comunidades locais, pode encurtar caminhos e favorecer as análises e interpretações científicas, principalmente no processo de planejamento de uso do agroecossistema e na busca por modelos de produção mais sustentáveis.

Como síntese das implicações do uso de veredas, percebeu-se houve variações nas características de cada perfil. Por outro lado, na maioria dos perfis não houve grande diferenças ao longo da camada agrícola (0-40 cm), nos atributos comumente utilizados para aferir a qualidade do solo (matéria orgânica e carbono orgânico), apenas no Carbono da biomassa microbiana do solo (C_{BMS}), atributo mais sensível às pequenas mudanças.

Assim, é factível que a partir do momento que se faz a drenagem e cultivo destes solos, há uma interferência no balanço do carbono (acumulação, humificação ou decomposição). Mas, considerando que esses solos favorecem a manutenção dos agricultores no campo, através de sistemas cultivos de subsistência ou mesmo olericultura (PEREIRA *et al*, 2005), bem como é possível a manutenção desta matéria orgânica nestes solos, bastando se fazer o controle do lençol freático para que não haja excessiva oxidação da matéria orgânica (KER, comunicação pessoal), conforme pode se inferir a partir dos resultados obtidos para matéria orgânica, C_{org} e C_{BMS} , o uso e o manejo destes solos pelos assentados por ser viável, sem que haja grandes efeitos neste ambiente.

Certamente, os danos sociais, econômicos e ambientais serão maiores com a inexistência destas comunidades tradicionais nestes ambientes, em detrimento dos grandes proprietários de terra e suas atividades pecuárias, agrícolas e de reflorestamento.

Esses danos pode ser vistos na região do PA São Francisco, no que se refere aos processos erosivos, onde parte dos sedimentos dos geoambientes de maior cota se desloca para o ambiente de Veredas e Vazantes Higrófilas, "entupindo" as cabeceiras e áreas de brejos (Figura 09). Sobre isso, resgata o assentado:

Naquela época, as veredas tinham bastante água, apesar de o pessoal cultivar nas veredas. Cultivo familiar não tem agressão, lá em cima (*Chapada arenosa*) não tinha nenhuma atividade porque as empresas já tinham ido embora, então não havia essa agressão, é só depois que veio (*a erosão*), que demarcou, que abriu as estradas. Essas próprias estradas passaram a ser canalizadores de areias para essas veredas. Então essas veredas que estão assoreadas hoje, não é nem do uso não, as famílias abandonaram o uso, porque, com a exigência, (...) se pediu que se parasse de plantar (...) e hoje não tem o uso, porque a gente tá proibido de plantar. Porque que ela (*a vereda*) está piorando? (Sr. O, 2011).



Figura 09: Cabeceira de Vereda coberta por sedimentos coluviais.

Assim, além do solo para uso agrícola, os assentados utilizam este ambiente no extrativismo do buritizeiro para diversas finalidades (Figura 10).



Figura 10: Rancho e transporte de “palhada” de buritizeiro para a produção de “xaxim”.

As palhas são utilizadas para produção de artesanato, coberturas de “ranchos”; com os pecíolos se constroem paredes e cercados; com o fruto se produzem a polpa que é utilizada na produção de doces e geléias; com o caule se faz diversos utensílios domésticos e serve como material combustível. E foi observada a compra, por atravessadores, de cargas com a “palhada” do buritizeiro para produção do “xaxim ecológico” com esta matéria prima.

Assim, diante desta situação de paralisia e morte lenta da comunidade assentada no Projeto de Assentamento São Francisco, os agricultores são enfáticos ao comentar que a falta de assistência e gestão do INCRA, e ao postergar o processo de licenciamento ambiental, faz com que os agricultores vendam os lotes e aqueles que ainda resistem nos lotes, conseguem sobreviver graças às rendas externas.

O INCRA, eles vem prá saber como ta o lote e tal, mas tipo assim, tá vendendo, não pode vender, entendeu, mas eles não proibem a venda, oh vocês não podem vender, mas ai vende e fica por isso mesmo. (Sr. J. 2011).

Uai, eu acredito que quem pode fazer alguma coisa aqui pra nós aqui dentro é o INCRA mesmo, porque muitas vezes ele poe o povo aqui e não cuidou né, colocou o povo ai na terra não recebeu nada, num recebeu escritura de terra nenhuma, ta ai até hoje. (Sr. J, 2011).

As visitas do INCRA que tiveram aqui foram mais pra resolver pendências ocupacionais, pessoas que já tinham ido embora, outras chegou, outras que já estava na parcela, mas pra regularizar isto. Pra ir no cerne da questão que é a questão da averbação de reserva nunca dispuseram a fazer (...). Já estive em Belo Horizonte nos principais endereços cobrando isso, teve um técnico aqui, mas fez o levantamento de campo, disse que no máximo em quinze dias estaria verbada, até hoje nada. (Sr. O, 2011).

Esses fragmentos demonstram que, apesar de ter sido criado em 1995, esse Projeto de Assentamento ainda não se encontra consolidado, tendo ainda o “cordão umbilical” preso ao INCRA, que o impede de se desenvolver e ser sustentável, como empreendimento rural sustentável, cumprindo a função ao qual foi criado no processo de reforma agrária.

3.2. Classificação e caracterização dos solos de associados ao PA São Francisco

A partir da análise dos atributos morfológicos, físico-químicos e mineralógicos, os perfis de solos foram classificados no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SBCS, até o 4º nível, conforme EMBRAPA (2006).

Tabela 1: Classificação dos perfis de solos e sua relação com a paisagem do PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

| Perfil – Classificação | Ambiente | Altitude (m) | Material Originário | Formação Geológica |
|---|------------------------------|---------------------|---|--------------------------------|
| P.4 – Neossolo Flúvico Tb eutrófico | Vereda/Cerrado | 619 | Sedimentos fluviais | Coberturas detríticas |
| P.3 – Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico | Campo Cerrado | 631 | Saprolito de metapelíticos | Bambuí |
| P.2 – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico típico | Pastagem | 657 | Sedimentos colúviais | Urucuia |
| P.11 – Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico | Campo Sujo | 675 | Colúvio argilo-arenoso | Coberturas detríticas |
| P.12 – Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico | Vereda | 675 | Colúvio argilo-arenoso | Coberturas detríticas |
| P.13 – Gleissolo Háplico Tb Distrófico plíntico | Campo Limpo | 676 | Colúvio argilo-arenoso | Coberturas detríticas |
| P.1 – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico petroplíntico | Campo Cerrado | 679 | Arenitos e siltitos | Bambuí/Areado |
| P.14 – Neossolo Litólico Distrófico típico | Campo Cerrado | 679 | Arenitos intemperizados | Três Marias |
| P.17 – Organossolo Tiomórfico Sáprico Típico | Vereda sob cultivo | 690 | Colúvio e material orgânico | Coberturas detríticas |
| P.5 – Organossolo Háplico Hêmico térrico | Vereda sob cultivo | 694 | Colúvio e material orgânico | Coberturas detríticas |
| P.10 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico | Cerrado <i>stricto sensu</i> | 702 | Colúvio arenoso sobre sedimentos quaternários | Coberturas detríticas e Areado |
| P.9 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico | Cerrado <i>stricto sensu</i> | 703 | Colúvio arenoso sobre sedimentos quaternários | Coberturas detríticas e Areado |
| P.8 – Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico | Cerrado <i>stricto sensu</i> | 704 | Colúvio arenoso | Urucuia |
| P.6 – Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico | Vereda | 705 | Sedimentos argilosos | Coberturas detríticas |
| P.7 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico | Cerrado <i>stricto sensu</i> | 709 | Colúvio arenoso | Areado |
| P.16 – Organossolo Háplico Hêmico Térrico | Vereda sob cultivo | 730 | Colúvio e material orgânico | Coberturas detríticas |

Como principais classes de solos observadas no PA São Francisco, destaque para a classe dos Neossolos (6 perfis), cuja predominância e diferentes tipificações puderam ser constatada na área de estudo. Do mesmo modo, foram observados e classificados perfis de Latossolos (2 perfis), Cambissolos (1 perfil), Gleissolos (4 perfis) e Organossolos (3 perfis).

Quanto ao aspecto quantitativo, correlacionado as feições pedológicas e geomorfológicas, pode-se estimar, a seguinte proporcionalidade de solos na área: Neossolos>Cambissolos>Gleissolos>Organossolos>Latosolos.

Do ponto de vista geomórfico, a maior parte do PA São Francisco se encontra no planalto inferior de Buritizeiro, ou seja, está inserido na região do domínio de arenitos da Formação Areado (Cretáceo Inferior), culminando em solos muito arenosos. *In situ*, percebeu-se que parte do Projeto de Assentamento faz divisa com a Serra dos Alemães (870 m), também chamada de Serra do Jatobá que está relacionada ao arenito da formação Urucuia (Cretáceo Superior), sendo que seu sedimento coluvial, pode favorecer a formação de solos latossólicos.

Do mesmo modo, devido à ação erosiva destes arenitos, há a exposição, em algumas áreas, de afloramentos rochosos (bordas), provenientes da formação Três Marias (Grupo Bambuí), do Pré-Cambriano, que podem gerar Neossolos Litólicos ou ainda, Cambissolos Háplicos.

Nas áreas hidromórficas (veredas e áreas de várzeas) foram observadas Gleissolos e Organossolos, e nos terraços formados em menor cota altimétrica, próximos ao Córrego da Pedra foram observados Neossolos Flúvicos, sendo a contribuição de material coluvial importante para a sua formação, e nas margens mais declivosas, observou-se a formação de Cambissolos.

Tudo isto pode ser confirmado por Melo & Espindola (2006), ao comentar que

nas superfícies aplainadas a suavemente onduladas das formações cretáceas e de algumas das coberturas detríticas Terciário-Quaternárias desenvolveram-se os Latossolos e os Neossolos Quartzarênicos. Os Latossolos desenvolveram-se sobre o Grupo Urucuia e sobre determinadas coberturas detríticas terciário-quaternárias, na Depressão Sanfranciscana; os Neossolos Quartzarênicos têm como material de origem os arenitos do Grupo Areado correspondentes ao nível dos planaltos mais rebaixados e a determinadas áreas de coberturas detríticas terciário-quaternárias constituídas de material de textura mais arenosa. Nas bordas dissecadas dos planaltos ocorrem Cambissolos

(provavelmente) e Neossolos Litólicos, distróficos, associados a rochas mais resistentes da Formação Três Marias (Grupo Bambuí). Mesmo em superfícies aplainadas esses solos se desenvolvem evidenciando maior resistência ao intemperismo.

Na Depressão Sanfranciscana ocorrem os Latossolos e os Neossolos Quartzarênicos; Neossolos Flúvicos e solos hidromórficos indiscriminados ocorrem nas planícies e terraços fluviais. Os solos hidromórficos indiscriminados (Gleissolos e Organossolos), fase vereda, que ocorrem em meio aos latossolos e areias quartzosas, ocupam as posições de veredas, de onde se destacam pelas cores gleizadas e pretas características. (MELO; ESPINDOLA, 2006, p. 4).

Quanto ao aspecto vegetativo, percebeu-se a presença das três formações do bioma Cerrado, a saber: Formações Florestais (Mata Ciliar); Savânicas (Cerrado *stricto sensu* e Vereda) e Campestre (Campo Limpo, Campo Sujo e Campo Cerrado); com destaque para o Cerrado *stricto sensu*. No que se refere aos recursos hídricos, o Projeto de Assentamento possui, no sentido sudoeste-sul-sudeste diversas cabeceiras de veredas que drenam para o Córrego das Pedras, com vazão significativa todo o ano (Figura 11).

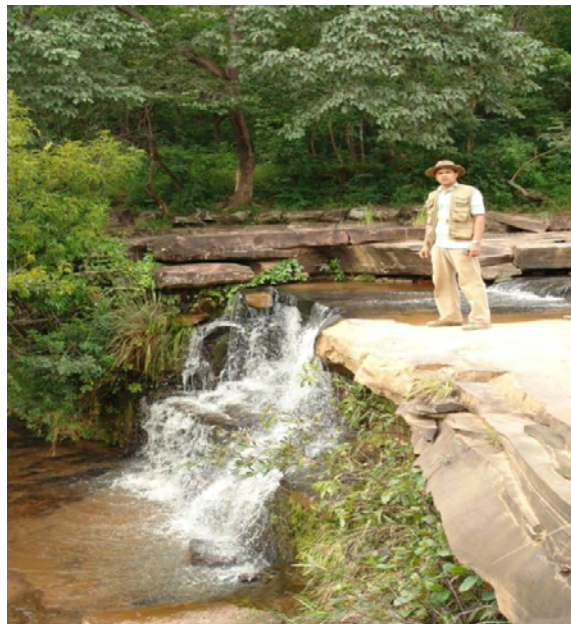
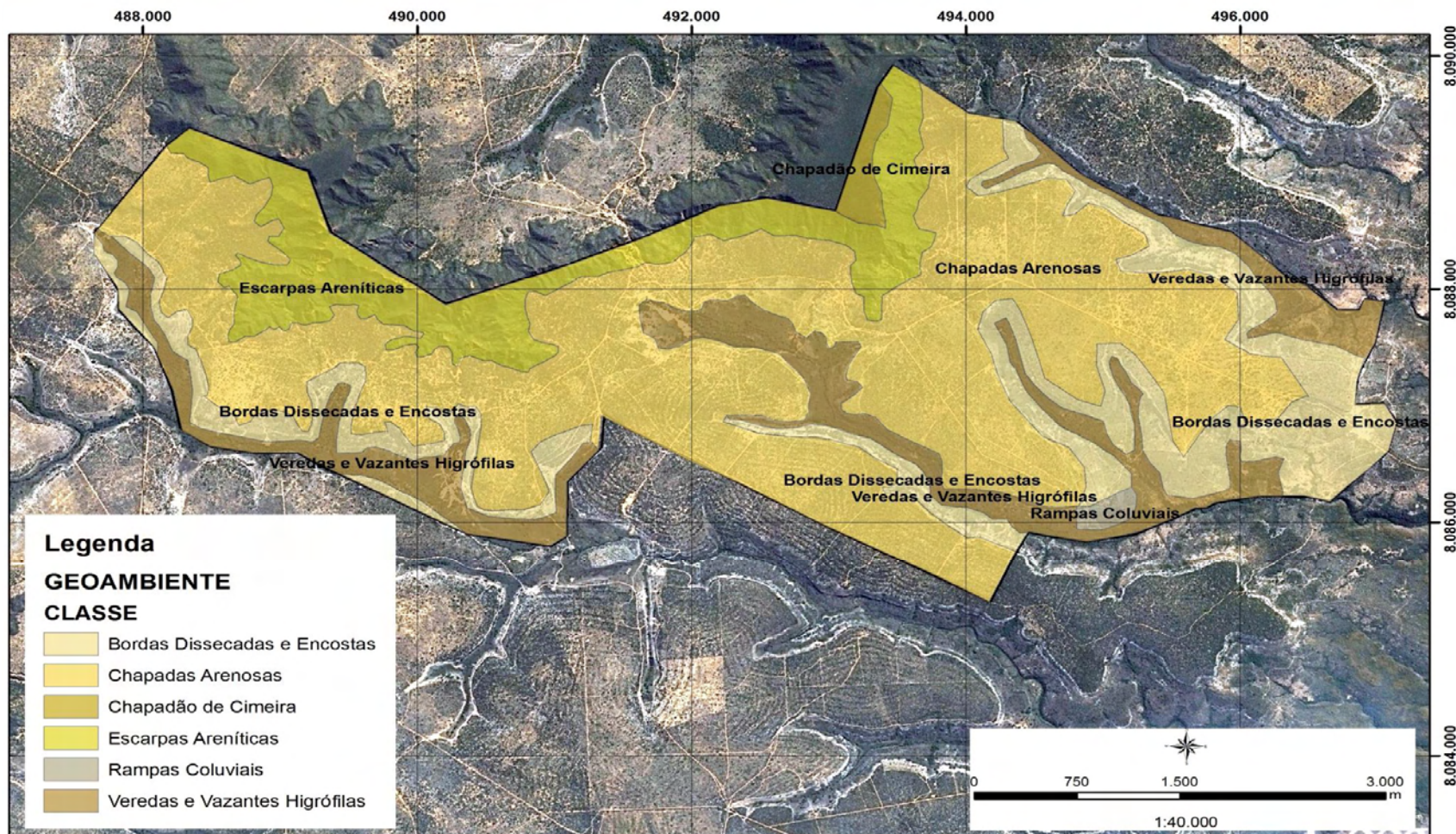


Figura 11: Córrego das Pedras. PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

3.3. Geoambientes observados no PA São Francisco

A partir da metodologia pedogeomorfológica utilizada para identificação de geoambientes dentro do Projeto de Assentamento São Francisco, foi possível discriminar 6 geoambientes, a saber: Bordas dissecadas e encostas em rochas metapelíticas; Chapadas arenosas (platôs coluviais); Veredas e vazantes higrófilas; Chapada de cimeira; Escarpas areníticas e Rampas Coluviais, conforme pode ser observado na Figura 12:

Figura 12: Mapa dos geoambientes associados ao PA São Francisco, Buritizeiro, MG.



3.3.1 Bordas Dissecadas e Encostas em Rochas Metapelíticas

Abrangendo 16,1% do território do PA, cerca de 370 ha, numa altitude de 630 m a 680 m, este geoambiente foi associado a solos instáveis, com horizonte subsuperficial de menor espessura, em comparação aos outros solos observados no PA São Francisco; ácidos e pobres em nutrientes; foram representados pelos perfis P.3 (Neossolo Litólico), P.14 (Cambissolo Háplico) e P.1 (Latosolo Vermelho Amarelo). Este último perfil diferencia dos outros Latossolos Vermelho Amarelo observados no PA, por está localizado numa borda erodida, sendo classificado como petroplíntico, com drenagem deficiente e horizonte subsuperficial B_w pouco espesso.

Conforme observado nas Figuras 13 e 14, as características inerentes aos seus perfis descritos inferem se tratar de um geoambiente passível de pedregosidade superficial, localizando-se em relevo declivoso, com grande propensão de erosão laminar e em pequenos sulcos (escarpas), ou ainda, com a formação de voçorocas (bordas).

O material de origem para formação destes solos são saprolitos de rochas metapelíticas (perfil P.3) do grupo Bambuí (Figura 13); de arenito (Formação Areado) e siltito (Grupo Bambuí), como foi observado nos perfis P.1 e P.14.



Figura 13: Geoambiente Bordas e Escarpas metapelíticas, com detalhe para a rocha metapelítica e voçoroca nas bordas. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

Tem-se a Formação Campestre, como principal fitofisionomia neste geoambiente, com a presença de Cerrado Sujo e Campo Cerrado, com o predomínio de gramíneas, e poucos exemplares de subarbustos, possivelmente devido aos impedimentos físicos existentes no solo, conforme pode ser observado nas Figuras 14 e 15, dando proteção reduzida aos solos. No que se refere a seu uso atual, parte do geoambiente está inserido na Reserva Legal II, e as demais áreas estão dentro dos lotes individuais.



Figura 14: Geoambiente Bordas e Escarpas metapelíticas (perfil P.1), detalhe para as concreções superficiais. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 15: Geoambiente Bordas e Escarpas metapelíticas (perfil P. 14), detalhe para as gramíneas. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

Assim, segundo Costa & Olszewski (2009), a disponibilidade hídrica destes solos de encostas do Cerrado é baixa, mesmo em épocas chuvosas, devido ao escoamento superficial e a reduzida caixa de armazenamento de água destes solos, pouco servindo para pecuária ou agricultura. No caso do PA São Francisco, a maior parte das encostas contendo estes solos está voltada para o sul e oeste, apenas as encostas situadas em 8 lotes (lote 22 a 29) está voltada para o norte, o que agrava esta deficiência hídrica (Figura 14).

3.3.2 Chapadas Arenosas

O geoambiente Chapada Arenosa abrangeu 54,6% do território do PA São Francisco, numa altitude de 650 m a 705 m, possuindo solos profundos, bem drenados e altamente mecanizáveis. Por outro lado, estes solos possuem textura arenosa; muito pobres, ácidos e com baixa capacidade de retenção de água.

Este geoambiente está num platô coluvial, com relevo suave ondulado, e seus solos advieram, em sua maioria, de colúvios arenosos (sedimentos externos de cotas superiores) e do intemperismo dos arenitos da formação Areado (*in loco*).

Como vegetação preponderante, tem-se o Cerrado *stricto sensu* como sendo de amplo domínio e, em algumas pequenas áreas se tem a pecuária mista em pastagens degradadas ou gramíneas nativas, bem como plantios iniciais de eucalipto (Figura 16).



Figura 16: Geoambiente de Chapadas arenosas com Cerrado *stricto sensu* e áreas plantadas com eucalipto. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

A maioria das estradas que interliga os lotes individuais, bem como a própria estrada municipal que corta o Projeto de Assentamento está sobre este geoambiente. Do mesmo modo, este geoambiente recebe grande descarga hídrica e de sedimentos advinda dos geoambientes de Chapadão de Cimeira e das Escarpas Areníticas, e embora bem drenado, este geoambiente vem sofrendo com grandes erosões e assoreamento (Figura 17).



Figura 17: Geoambiente de Chapadas arenosas, com voçorocas e assoreamento. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

Assim, no estudo em epígrafe, os perfis P.7, P.8, P.9 e P.10, classificados como Neossolos Quartzarênicos, e o P.2 (Latosolo) estão inseridos neste geoambiente, e com base nestes perfis, é factível dizer este geoambiente tem grande propensão ao processo de desertificação, caso haja uma grande pressão antrópica.

3.3.3 Veredas e Vazantes Higrófilas

Representando 14,4% do Projeto de Assentamento, cerca de 325 ha, com altitude variando de 615 m a 730 m, este geoambiente é caracterizado pelo hidromorfismo diferenciado, sendo caracterizado através dos perfis P.5 e P.15, P.17(Organossolos), os perfis P.6, P.11, P.12 e P.13 (Gleissolos), e ainda, pelo perfil P.4 (Neossolo Flúvico).

Esse geoambiente foi observado em diferentes altimetrias, podendo ser caracterizado por ambientes de “vereda espalhada”, ou seja, não há grande gradiente altimétrico, fazendo com que essas áreas sejam observadas, em campo, como grandes várzeas, cujo o hidromorfismo se acentuando a medida que se adentra no interior. E ainda, citam-se as chamadas cabeceiras de veredas, locais onde nascem as veredas, contendo elevada hidromorfia e matéria orgânica. Os Organossolos possuem elevado teor de matéria orgânica, especialmente nas cabeceiras de veredas (perfis P.16 e P.17), e naquelas que não sofreram a ação antrópica intensa, seja diretamente, através do cultivo ou pecuária, ou indiretamente, através de sedimentos coluviais advindos do processo erosivo.

Além destes, o perfil P.4 classificado como Neossolo Flúvico, foi identificado às margens do Córrego das Pedras, que se encontra encaixado nas formações rochosas do Grupo Bambuí, com vegetação de Vereda associada à Mata Ciliar, como pode se visto na Figura 18.



Figura 18: Córrego das Pedras e a presença de Mata Ciliar associada à Vereda.

Além da formação Mata Ciliar (perfil P.4), foi observada a formação de Campo Sujo e de Vereda, com a presença marcante de buritizeiros. Como uso destes solos, tem-se o cultivo de produtos para subsistência, a exemplo de mandioca e milho, bem como para a alimentação animal (pastagem e cana de açúcar), conforme se observa na Figura 19.



Figura 19: Vegetações observadas no geoambiente Vereda e vazantes higrófilas. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

E ainda, devido ao processo erosivo nos geoambientes de cota superior, grandes quantidades de sedimentos estão assoreando as veredas, fazendo com que o Cerrado *stricto sensu* avance nas veredas (Figura 20).



Figura 20: Geoambiente de Vereda e Vazantes Higrófilas assoreado, sendo ocupado pelo Cerrado *stricto sensu*. PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

3.3.4 Chapadão de Cimeira

Apenas 1% da área do Projeto de Assentamento está representado pelo geoambiente de Chapadão de cimeira. Este geoambiente se encontra totalmente inserido na Reserva Legal I, mais especificamente, na Serra dos Alemães, numa altitude de 870 m, servindo na preservação da fauna e flora, bem como importante área de recarga hídrica.

Como principal solo deste geoambiente, cita-se o Latossolo Vermelho Amarelo, cujo material de origem provém da Formação Urucuia, sendo solos mais avermelhados que os solos da Chapada Arenosa (Formação Areado). Estes solos são profundos, bem drenados, pobres em nutrientes, tendo como vegetação típica, o Cerrado *stricto sensu*.



Figura 21: Aspecto do geoambiente de Chapadão de cimeira; visão ao fundo da Serra dos Alemães. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

3.3.5 Escarpas Areníticas

Na sequência altimétrica, após as Chapadas de Cimeiras, as Escarpas areníticas vem logo em seguida, com ponto mais alto de 830 m (topo), decrescendo a níveis em torno de 720 m (base). Possuem solos arenosos ou de média textura, rasos e erosíveis, classificados como Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos, tendo inclusive, alguns afloramentos rochosos (Figura 22). Este geoambiente é responsável por grande parte do material coluvional depositado nos geoambientes Chapada arenosa e, no de Vereda e Vazantes higrófilas.

Como tipologia vegetacional, foi observada a presença da formação Campestre (Campo Cerrado e Campo Sujo) e das formações típicas, a exemplo do Cerrado *strito sensu*.



Figura 22: Aspectos vegetativos, afloramentos rochosos e ação da erosão no geoambiente Escarpas areníticas. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

3.3.6 Rampas Coluviais

Do mesmo modo que o geoambiente anterior, o geoambiente Rampas Coluviais representa apenas 1% do PA São Francisco, este geoambiente está inserido, de forma representativa, apenas em dois lotes individuais.

Segundo Salgado (2005), o termo rampa de colúvio

foi apresentado por Bigarella & Mousinho (1965, p. 156) para definir formas de fundo de vale sub-horizontais, compostas por depósitos coluviais que se encontram interdigitados e/ou recobrimo os depósitos aluviais na região. Entretanto, em estudos mais detalhados destas feições deposicionais, desenvolvidos no médio vale dos rios Doce e Paraíba do Sul, reconheceu-se a existência de segmentos erosivos e deposicionais, bem como o retrabalhamento parcial de camadas coluviais mais antigas, encontradas na porção superior das encostas, resultando na produção de depósitos mais recentes, localizados na base dos anfiteatros, constituindo os complexos de rampa (SALGADO, 2005, p. 35).

Com relevo suave ondulado, numa altitude variando de 655 m a 665 m, localiza-se inserido em um fragmento do geoambiente de Bordas Dissecadas e Escarpas em rochas Metapelíticas (Figura 23), tendo como material de origem os sedimentos advindos de colúvios menos arenosos, gerando solos com textura média, classificados como Latossolo Vermelho Amarelo.



Figura 23: Bacia de contenção, com material suspenso proveniente do geoambiente de bordas dissecadas e escarpas metapelíticas e, a presença de petroplintita, após a Rampa Coluvial. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

No que se refere ao uso, parte deste geoambiente recebeu calagem e adubação com macronutrientes, sendo utilizado no cultivo de pastagem (pastejo e corte) e cultivos anuais.



Figura 24: Uso do geoambiente Rampas Coluviais. PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

3.4 Atributos morfológicos, físico-químicos e mineralógicos dos solos do PA São Francisco

3.4.1 Neossolos

Essa classe abrange cerca de 5% e 10% do território mineiro e brasileiro, respectivamente (EMBRAPA, 1981). De acordo com Reatto *et al.* (1998), os Neossolos Quartzarênicos representam cerca de 15% dos solos do Cerrado, e segundo o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG, 2009) a classe dos Neossolos abrange cerca de 70% do território buritizeirense, sendo que 51% são Neossolos Quartzarênicos e 19% são Neossolos Flúvicos.

Esta classe foi discriminada em quatro tipologias, a saber: Neossolo Flúvico Tb Eutrófico típico (P.4); Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico (P.8); Neossolo Quartzarênico Órtico típico (P.7, P.9 e P.10) e Neossolo Litólico Distrófico típico (P.14).

Segundo EMBRAPA (2006), os neossolos são solos

constituídos por material mineral, ou por material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação de processos pedogenéticos, se em razão de características inerentes ao próprio material de origem, como maior resistência ao intemperismo ou composição químico-mineralógica, ou por influência dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos (...) não possuindo horizonte B diagnóstico, podendo ter uma sequência de horizontes A-R, A-C-R, A-Cr-R, A-Cr, A-C, O-R ou H-C, ao longo do perfil (EMBRAPA, 2006, p. 84).

Com relação aos aspectos morfológicos, são solos profundos, com sequência A-C, na maioria dos perfis, com transição de horizonte diferenciada para cada perfil. Foi observada a presença de canais de térmitas (P.8) e mosqueamento (P.4 e P.9). Com relação à forma da estrutura, a maior parte dos perfis apresentou, ao longo do perfil, estrutura em blocos subangulares.

O horizonte superficial foi classificado como horizonte A Fraco (P.14) e Moderado para os demais perfis. Ressalta-se que, nos perfis P.9 e P.10, o horizonte superficial era composto por colúvio recente, advindo do processo erosivo, que soterrou o horizonte A

Húmico (Figura 25), sendo isto também observado por Augustin *et al* (2009) em solos associados a veredas localizadas na mesma região, sendo que no nosso caso em estudo, estes perfis foram classificados como Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, com caráter endohúmico.



Figura 25: Perfil P.9. PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

Com relação à posição na paisagem, observou-se que nas áreas com relevo menos acentuado (interflúvio e sopé), houve a predominância de Neossolos profundos, a exemplo do Neossolo Quartzarênico órtico, em contrapartida, nas bordas e escarpas, houve o domínio de Neossolos Litólicos.

Os principais atributos físicos dos Neossolos observados no PA São Francisco estão apresentados na Tabela 02. A densidade de partículas (D_p) é um atributo físico muito estável, dependente tanto das proporções relativas das frações mineral e orgânica, quanto da composição mineralógica do solo (FERREIRA, 2010). Nos perfis estudados, a D_p variou de 2,39 a 2,86 g.cm^{-3} , dentro dos valores médios de solos tropicais e subtropicais (KLEIN, 2008). Os menores valores advieram dos horizontes A Húmico (P.9 e P.10), podendo ser explicado em parte pela maior concentração de matéria orgânica nestes horizontes.

A densidade dos solos (Ds) está fortemente relacionada à disposição das partículas no solo, que definem as características do sistema poroso. Logo, a Porosidade total (Pt) estará inversamente relacionada à Ds, ou seja, solos mais densos serão solos menos porosos. Nos horizontes superficiais estudados, a Ds variou de 1,38 g.cm⁻³ (colúvio do P.9) a 1,80 g.cm⁻³ (Hor A do P.4). Esta mesma Ds também foi observado em Neossolo Flúvico por Correia *et al* (2003), ao estudar solos de várzeas da região de Sousa, PB.

Tabela 02: Principais atributos físicos observados nos Neossolos inseridos no PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | Classe Textural | Ds ---g cm ⁻³ --- | Dp | Areia | | Silte | Argila | S/A | GF % | Pt % |
|--|------------|-----------------|---------------------------------|------|-------|-----|-------|--------|------|---------|---------|
| | | | | | AF | AG | | | | | |
| Perfil P.4 – Neossolo Flúvico Tb Eutrófico típico, textura média | | | | | | | | | | | |
| A | 0-8 | Argilo-Arenosa | 1,80 | 2,58 | 399 | 103 | 277 | 221 | 1,25 | 52 | 30,2 |
| C ₁ | 8-60 | Argilo-Arenosa | 1,49 | 2,60 | 438 | 93 | 216 | 253 | 0,85 | 63 | 42,7 |
| C ₂ | 6-120 | Argilo-Arenosa | 1,54 | 2,63 | 457 | 52 | 229 | 242 | 0,95 | 60 | 41,4 |
| Perfil P.7 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico, textura arenosa | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0-12 | Areia | 1,50 | 2,65 | 856 | 60 | 21 | 63 | 0,33 | 85 | 43,4 |
| C ₁ | 12-70 | Areia | 1,31 | 2,71 | 689 | 210 | 42 | 59 | 0,71 | 84 | 51,7 |
| Perfil P.8 – Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico, textura arenosa | | | | | | | | | | | |
| A | 0-12 | Areia-Franca | 1,50 | 2,61 | 659 | 192 | 47 | 102 | 0,46 | 73 | 42,5 |
| CA | 12-45 | Areia-Franca | 1,52 | 2,71 | 622 | 203 | 52 | 124 | 0,42 | 65 | 43,9 |
| C ₁ | 45-100 | Areia-Franca | 1,62 | 2,71 | 619 | 181 | 49 | 151 | 0,32 | 70 | 40,2 |
| C ₂ | 100-140+ | Areia-Franca | 1,50 | 2,66 | 599 | 194 | 65 | 143 | 0,45 | 94 | 43,6 |
| Perfil P.9 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico, textura arenosa | | | | | | | | | | | |
| AC | 0-35 | Areia | 1,38 | 2,63 | 824 | 92 | 25 | 59 | 0,42 | 64 | 47,5 |
| C ₁ | 35-60 | Areia | 1,44 | 2,71 | 614 | 300 | 25 | 60 | 0,42 | 56 | 46,9 |
| Ch | 60-75 | Areia-Franca | 1,49 | 2,86 | 648 | 216 | 42 | 94 | 0,45 | 76 | 47,9 |
| 2Ah | 75-120 | Areia-Franca | 1,30 | 2,39 | 657 | 189 | 47 | 108 | 0,44 | 71 | 46,0 |
| 2C ₁ | 120-130 | Areia-Franca | 1,48 | 2,81 | 591 | 287 | 36 | 85 | 0,42 | 72 | 47,3 |
| 2C ₂ | 130-190 | Areia-Franca | 1,50 | 2,53 | 578 | 293 | 36 | 94 | 0,38 | 73 | 40,7 |
| 3 ^a | 190-200 | Areia | 1,40 | 2,76 | 243 | 665 | 28 | 64 | 0,44 | 62 | 49,3 |
| 3C ₁ | 200-360 | Areia-Franca | 1,45 | 2,41 | 414 | 454 | 48 | 83 | 0,58 | 61 | 40,0 |
| 3C ₂ | 360-400 | Areia-Franca | 1,49 | 2,57 | 680 | 178 | 64 | 77 | 0,83 | 51 | 42,0 |
| Perfil P.10 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico, textura arenosa média/arenosa | | | | | | | | | | | |
| A | 0-20 | Areia | 1,44 | 2,61 | 681 | 264 | 15 | 40 | 0,38 | 79 | 44,8 |
| AC | 20-60 | Areia | 1,44 | 2,77 | 815 | 122 | 20 | 42 | 0,48 | 77 | 48,0 |
| Cg | 60-75 | Areia | 1,41 | 2,69 | 812 | 84 | 38 | 66 | 0,58 | 76 | 47,6 |
| 2Ah | 75-115 | Franco-Arenosa | 1,15 | 2,58 | 618 | 114 | 97 | 171 | 0,57 | 70 | 55,4 |
| 2AC | 115-130 | Areia | 1,51 | 2,74 | 528 | 380 | 26 | 66 | 0,39 | 55 | 44,9 |
| 2Cg | 130-140 | Areia | 1,51 | 2,61 | 542 | 366 | 26 | 66 | 0,39 | 67 | 42,1 |
| 2C1 | 140-200 | Franco-Arenosa | 1,45 | 2,46 | 592 | 209 | 71 | 129 | 0,55 | 48 | 41,1 |
| 3Ah | 200-240 | Argilo-Arenosa | 1,29 | 2,27 | 423 | 257 | 87 | 232 | 0,38 | 95 | 43,2 |
| 3C ₁ | 240-300+ | Areia Franca | 1,37 | 2,61 | 645 | 196 | 56 | 103 | 0,54 | 53 | 47,5 |
| Perfil P.14 – Neossolo Litólico Distrófico típico, textura arenosa | | | | | | | | | | | |
| A | 0-5 | Areia-Franca | 1,36 | 2,39 | 678 | 156 | 59 | 86 | 0,69 | 79 | 43,1 |
| Cr | 5-20 | Areia-Franca | 1,32 | 2,40 | 488 | 85 | 110 | 114 | 0,96 | 78 | 45,0 |

OBS: Ds = densidade do solo; Dp = densidade da partícula; AF = areia fina; AG = areia grossa; S/A = relação silte/argila; GF = grau de flocculação; Pt = porosidade total.

No que se refere à classificação textural, a maioria dos perfis teve predomínio da fração areia, sendo classificado como de textura arenosa a média (solos leves e médios) (KLEIN, 2008). Resende *et al* (1995) esclarece que, há uma tendência de os solos originários de rochas psamíticas, a exemplo de arenitos, possuírem altos teores de areia e baixos teores de argila.

No perfil P.14 (Neossolo Litólico), o elevado teor de areia atrelado ao relevo declivoso, realça o processo erosivo (MEDEIROS *et al.*, 2007). No perfil P.4 (Neossolo Flúvico), a fração areia esteve próximo a 50%, ao longo do perfil, diferindo dos Neossolos Flúvicos do Médio Jequitinhonha(MG), estudados por Simões *et al* (2007).

Além disso, o perfil P.4 e P.10, embora classificado como Neossolo Flúvico e Neossolo Quartzarênico, respectivamente, discordaram do preceito geral apresentado por EMBRAPA (2006), na medida em que mostram textura mais fina (argilo-arenosa e franco-arenosa) acima dos 1,50 m, a partir da superfície do solo.

A relação areia fina/areia grossa foi elevada, exceto nos horizontes 3A e 3C₁ do perfil P.9. Segundo Klein (2008), a determinação do percentual de areia fina é importante, pois solos com elevado percentual desta fração, apesar de serem considerados arenosos, do ponto de vista físico, comportam-se como solos siltosos, possuindo, inclusive, uma maior capacidade de retenção de água.

Além disso, esta relação pode ser utilizada para estudos de homogeneidade nos materiais de origem do solo (ANDRADE *et al.*, 1997) ou dos sedimentos coluviais depositados, ou seja, se a relação for similar ao longo do perfil, possivelmente não houve uma descontinuidade litológica ou deposição de sedimentos heterogêneos. Nos Neossolos estudados foi possível perceber esta similaridade ao longo do perfil P.8.

No que se refere ao teor de argila no horizonte superficial, nos perfis P.7, P.9 e P.10, a fração argila foi menor que 6%, corroborando com os resultados obtidos por Frazão *et al.* (2008), em solos de Cerrados (nativos) do Mato Grosso; nos perfis P.8 e P.14, este percentual esteve entre 9% a 11%, enquanto que, no perfil P.4, este percentual variou em 17%. Em todos os horizontes, a relação silte/argila foi inferior a 1,0, exceto no Hor. A do Perfil P.4.

O grau ou índice de floculação (GF) é uma característica importante e indica quanto da fração argila se encontra floculada naturalmente. A argila dispersa em água (ADA) permite avaliar o grau de floculação (CAMARGO *et al*, 2009) e solos com elevada quantidade de Argila Dispersa em Água - ADA são mais suscetíveis aos processos erosivos (FERREIRA, 2010), reduzindo sua fertilidade natural, a capacidade de retenção de água e

de nutrientes. Nos perfis estudados, o GF foi de 70%, em média, oscilando de 51% (Hor. 3C₂ do perfil P.9) a 95% (Hor. 3Ah do perfil P.10); e, considerando apenas o horizonte superficial (mais susceptível a erosão), o valor foi de 72%, em média, estando na faixa de 52% a 85%.

Por fim, a Porosidade Total (Pt) foi diferenciada ao longo de todos os perfis, e o Pt dos horizontes superficiais (exceto no colúvio do P.9) foi inferior aos horizontes subsuperficiais de cada perfil, variando de 40,0% a 47,5%, com valor médio de 43,55% .

Com relação à mineralogia, na maioria dos perfis, predominou a Caulinita (Ct) e analisando a fração argila do perfil P.4 (Figura 05), percebeu-se, além deste mineral, a presença de mineral micáceo (Ilita, Il) e oxihidróxido de ferro (Goethita, Gt), que concede ao perfil cor amarelada ao perfil. A mica se deve ao material coluvial metapelítico.

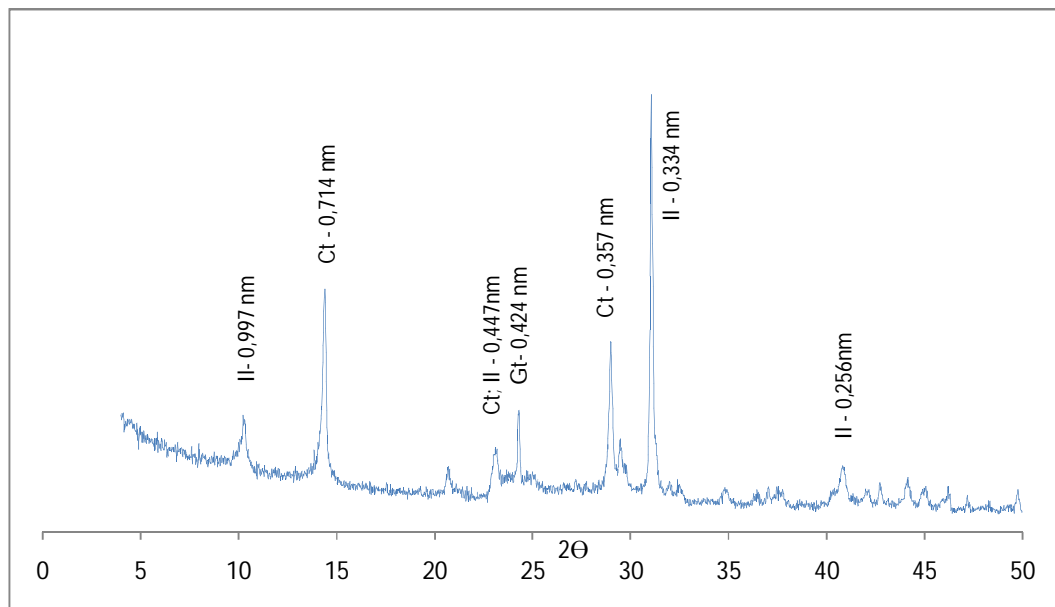


Figura 26: Difratograma do Hor. C₁ do perfil P.4.

Os resultados do ataque sulfúrico (Horizonte C₁ do perfil. P4), consubstancia os resultados observados pela mineralogia, já que o teor de Fe₂O₃ foi baixo (1,64 dag.kg⁻¹), a relação molecular Al₂O₃/Fe₂O₃ foi de 3,27, ratificando presença de mica dioctraedal (ilita) em detrimento da trioctraedal, segundo Pereira *et al* (2010). Ainda, estas informações explicam, em parte, o valor de Ki > 5 e Kr > 4, demonstrando ser a mineralogia dominante iliítica/caulinitica, e a menor dessilicificação do solo.

Tabela 03: Aspectos químicos analisados dos perfis de Neossolos observados no PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | pH | | P | K | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | H+Al | SB | T | T | V | M | MO | P-rem |
|--|------------|------------------|------|-----|-----|------------------|------------------|------------------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|
| | | H ₂ O | KCl | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil P.4 – Neossolo Flúvico Tb Eutrófico típico, textura média | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0-8 | 6,26 | 4,80 | 3,0 | 146 | 2,58 | 0,77 | 0,00 | 1,7 | 3,72 | 3,72 | 5,42 | 68,6 | 0,0 | 1,29 | 55,9 |
| C ₁ | 8-60 | 5,93 | 4,60 | 2,6 | 154 | 2,44 | 0,57 | 0,00 | 2,0 | 3,40 | 2,40 | 5,40 | 63,0 | 0,0 | 1,29 | 53,1 |
| C ₂ | 60-120 | 6,78 | 5,09 | 2,2 | 97 | 2,76 | 0,84 | 0,00 | 1,2 | 3,85 | 3,85 | 5,05 | 76,2 | 0,0 | 1,03 | 54,9 |
| Perfil P.8 – Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico, textura arenosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0-12 | 5,49 | 4,29 | 2,9 | 33 | 0,30 | 0,30 | 0,51 | 2,4 | 0,68 | 1,19 | 3,08 | 22,1 | 42,9 | 1,29 | 60,0 |
| CA | 12-45 | 5,18 | 4,37 | 1,9 | 6 | 0,00 | 0,04 | 0,62 | 1,7 | 0,06 | 0,68 | 1,76 | 3,4 | 91,2 | 0,26 | 54,8 |
| C ₁ | 45-100 | 5,19 | 4,48 | 1,5 | 4 | 0,00 | 0,04 | 0,41 | 1,2 | 0,05 | 0,46 | 1,25 | 4,0 | 89,1 | 0,13 | 48,5 |
| C ₂ | 100-140+ | 5,45 | 4,71 | 1,5 | 3 | 0,00 | 0,04 | 0,21 | 0,8 | 0,05 | 0,26 | 0,85 | 5,9 | 80,8 | 0,13 | 49,8 |
| Perfil P.9 – Neossolo Quartzarênico Órtico típico, textura arenosa, com caráter endohúmico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AC | 0-35 | 5,19 | 4,41 | 2,1 | 7 | 0,00 | 0,04 | 0,41 | 1,4 | 0,06 | 0,47 | 1,46 | 4,1 | 87,2 | 0,26 | 60,0 |
| C ₁ | 35-60 | 5,30 | 4,45 | 1,7 | 5 | 0,00 | 0,03 | 0,31 | 1,4 | 0,04 | 0,35 | 1,44 | 2,8 | 88,6 | 0,26 | 60,0 |
| Ch | 60-75 | 5,12 | 4,27 | 1,9 | 8 | 0,00 | 0,03 | 0,72 | 2,9 | 0,05 | 0,77 | 2,95 | 1,7 | 93,5 | 0,65 | 55,9 |
| 2Ah | 75-120 | 5,05 | 4,12 | 2,5 | 10 | 0,00 | 0,04 | 0,92 | 4,1 | 0,07 | 0,99 | 4,17 | 1,7 | 92,9 | 0,90 | 51,3 |
| 2C ₁ | 120-130 | 5,03 | 4,30 | 2,5 | 7 | 0,00 | 0,02 | 0,72 | 2,4 | 0,04 | 0,76 | 2,44 | 1,6 | 94,7 | 0,39 | 60,0 |
| 2C ₂ | 130-190 | 4,99 | 4,19 | 2,1 | 5 | 0,00 | 0,03 | 0,92 | 2,4 | 0,04 | 0,96 | 2,44 | 1,6 | 95,8 | 0,39 | 54,1 |
| 2C ₂ -C ₃ | 190-200 | 5,06 | 4,44 | 1,7 | 1 | 0,00 | 0,03 | 0,62 | 1,9 | 0,03 | 0,65 | 1,93 | 1,6 | 95,4 | 0,26 | 60,0 |
| 2C ₃ | 200-360 | 5,07 | 4,39 | 3,1 | 7 | 0,00 | 0,04 | 0,20 | 2,6 | 0,06 | 0,26 | 2,66 | 2,3 | 76,9 | 0,13 | 18,0 |
| 2C ₄ | 360-400+ | 5,28 | 4,45 | 0,0 | 6 | 0,00 | 0,04 | 0,29 | 1,0 | 0,06 | 0,35 | 1,06 | 5,7 | 82,9 | 0,13 | 27,6 |
| Perfil P.10 – Neossolo Quartzarênico Órtico húmico, textura arenosa/média arenosa, com caráter endohúmico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0-20 | 5,53 | 4,47 | 3,0 | 24 | 0,24 | 0,26 | 0,31 | 1,2 | 0,56 | 0,87 | 1,76 | 31,8 | 35,6 | 0,52 | 60,0 |
| AC | 20-60 | 5,10 | 4,32 | 2,2 | 5 | 0,00 | 0,03 | 0,41 | 0,7 | 0,04 | 0,45 | 0,74 | 5,4 | 91,1 | 0,26 | 60,0 |
| Cg | 60-75 | 5,09 | 4,31 | 2,2 | 5 | 0,00 | 0,04 | 0,41 | 1,5 | 0,05 | 0,46 | 1,55 | 3,2 | 89,1 | 0,52 | 60,0 |
| 2Ah | 75-115 | 4,79 | 4,05 | 2,4 | 7 | 0,00 | 0,04 | 1,74 | 7,8 | 0,06 | 1,80 | 7,86 | 0,8 | 96,7 | 2,33 | 35,9 |
| 2AC | 115-130 | 5,24 | 4,37 | 2,3 | 5 | 0,00 | 0,05 | 0,41 | 1,9 | 0,06 | 0,47 | 1,96 | 3,1 | 87,2 | 0,26 | 60,0 |
| 2Cg | 130-140 | 5,03 | 4,09 | 3,0 | 4 | 0,00 | 0,03 | 0,82 | 2,9 | 0,04 | 0,86 | 2,94 | 1,4 | 95,3 | 0,52 | 60,0 |
| 2C ₁ | 140-200 | 4,60 | 3,97 | 0,4 | 7 | 0,01 | 0,03 | 1,37 | 6,0 | 0,06 | 1,43 | 6,06 | 1,0 | 95,8 | 1,19 | 27,7 |
| 3Ah | 200-240 | 4,28 | 3,86 | 6,2 | 11 | 0,00 | 0,04 | 2,34 | 10,3 | 0,07 | 2,41 | 10,37 | 0,7 | 97,1 | 2,37 | 21,3 |
| 3C ₁ | 240-300+ | 4,68 | 3,99 | 1,7 | 10 | 0,12 | 0,07 | 0,78 | 4,2 | 0,22 | 1,00 | 4,42 | 5,0 | 78,0 | 1,05 | 22,7 |

Continuação da Tabela 3

| Perfil P.7 – Neossolo Quatzarênico Órtico típico, textura arenosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|------|-----|----|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| Ap | 0-12 | 5,16 | 4,12 | 3,9 | 22 | 0,65 | 0,16 | 0,41 | 3,0 | 0,87 | 1,28 | 3,87 | 22,5 | 32,0 | 0,90 | 60,0 |
| C ₁ | 12-70 | 5,04 | 4,20 | 4,4 | 13 | 0,04 | 0,06 | 0,62 | 1,7 | 0,13 | 0,75 | 1,83 | 7,1 | 82,7 | 0,39 | 60,0 |
| Perfil P.14 – Neossolo Litólico Distrófico típico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0-5 | 4,96 | 4,10 | 0,0 | 79 | 0,06 | 0,14 | 0,59 | 2,6 | 0,40 | 0,99 | 3,00 | 13,3 | 59,6 | 0,66 | 32,6 |
| Cr | 5-20 | 4,59 | 4,06 | 1,7 | 83 | 0,00 | 0,07 | 1,07 | 3,1 | 0,28 | 1,35 | 3,38 | 8,3 | 79,3 | 0,92 | 26,9 |

Com relação aos atributos químicos dos Neossolos (Tabela 3), segundo critérios propostos por Sousa & Lobato (2002) para solos do Cerrado, a acidez ativa (pH) dos horizontes superficiais esteve adequada (5,6 a 6,3) no perfil P.4, média (5,2 a 5,5) nos perfis P.8, P.9, P.10 e P.7, e apenas no perfil P.14 esteve baixo ($\leq 5,1$).

O tipo de carga do solo pode ser estimado pela relação pH KCl – pH H₂O (Δ pH) (CAMARGO *et al*, 2009), sendo que os Neossolos estudados foram caracterizados como eletronegativos, corroborando com os resultados obtidos por Frazão *et al* (2008), para esta mesma classe.

Na maioria dos solos, o teor de matéria orgânica (MO) decresceu nos horizontes subsuperficiais. Quanto aos horizontes superficiais, esse valor oscilou de 0,90 dag.kg⁻¹(P.7) a 2,33 dag.kg⁻¹ (Hor. 2Ah do P. 10). Em alguns perfis, a MO do horizonte superficial foi semelhante (P.4 e P.9) ou inferior (P.14) ao horizonte subsuperficial subsequente.

Para a maioria dos solos, os valores de MO foram considerados baixo a muito baixo (CFSEMG, 1999). Por outro lado, quando se levou em consideração a classe textural destes solos (SOUSA; LOBATO, 2002), percebeu-se que, nos horizontes superficiais, apenas o perfil P.14 e os horizontes superficiais dos perfis P.9 e P.10 tiveram baixo percentual de MO. Com relação ao aspecto nutricional, os teores de Ca²⁺ e Mg²⁺ foram considerados baixos a muito baixos (CFSEMG, 1999), exceto para o perfil P.4 (Neossolo Flúvico), que além de ter níveis adequados de Ca²⁺ e Mg²⁺, ao longo do perfil, a relação entre estes nutrientes se mostrou adequada (SOUSA; LOBATO, 2002).

O teor de Al³⁺ variou no horizonte superficial dos Neossolos, sendo considerado elevado nos perfis P.14 e P.10, e nulo no perfil P.4. Já o fósforo foi classificado com muito baixo, refletindo a pobreza dos solos tropicais, e em especial, na pouca propensão em retê-los (P-rem muito alto).

Segundo critérios adotados por Sousa & Lobato (2002), que leva em consideração a CTC do solo, o teor de K⁺ foi baixo no perfil P.9; médio nos perfis P.7 e P.10; adequado no perfil P.8; e alto nos perfis P.4 e P.14.

Para a maioria dos Neossolos, a soma de bases (SB) foi considerada baixa a muito baixa, diminuindo ao longo do perfil, sendo a grande maioria solos distróficos (V<50%). Somente o perfil P.4 teve uma SB superior, sendo considerado um solo eutrófico (V>60%), em todo o perfil.

Por fim, correlacionando a classe textural e a CTC dos horizontes superficiais, percebeu-se que os horizontes “endohúmicos” dos perfis P.9 e P.10, bem como o do perfil

P.15, mostraram-se adequados; os dos perfis P.7 e P.4 se apresentaram como médios e os demais como baixos para fins agrícolas (SOUSA; LOBATO, 2002).

3.4.2 Latossolos

Os perfis P.1 e P.2, coletados no Projeto de Assentamento São Francisco, foram classificados como **Latossolo Vermelho Amarelo Tb Distrófico petroplíntico e Latossolo Vermelho Amarelo Tb Distrófico típico**, respectivamente.

Os Latossolos são a principal classe de solos no Brasil, predominando os Latossolos Vermelho-Amarelos – LV (KER, 1997). No bioma Cerrado, esta classe representa cerca de 46% dos solos (REATTO *et al.*, 2008), e em Buritizeiro, 23% dos solos fazem parte desta classe (ZEE-MG, 2009).

Os Latossolos brasileiros correspondem, de certa maneira, aos Oxisols, Sols Ferralíticos e Ferralsols dos sistemas americano, francês e FAO, respectivamente (KER, 1997). Segundo EMBRAPA (2006), os Latossolos

são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm. (...), tendo como subordens os Latossolos Brunos, Amarelos, Vermelhos e Vermelho-Amarelos (EMBRAPA, 2006, p. 161).

Nos perfis latossólicos, a cor variou de 5YR 5-6/8 a 7,5 YR 4-5/6; estrutura predominantemente em blocos subangulares, com presença de pedregosidade, nódulos, mosqueamento e “silcrete” no perfil P.1 (Figura 27), além de atividade biológica intensa (térmitas) em ambos os perfis. Segundo Resende *et al* (1995), no LV, a variação de coloração é bastante ampla, e não existe uma relação clara entre esta e os teores de Fe_2O_3 .

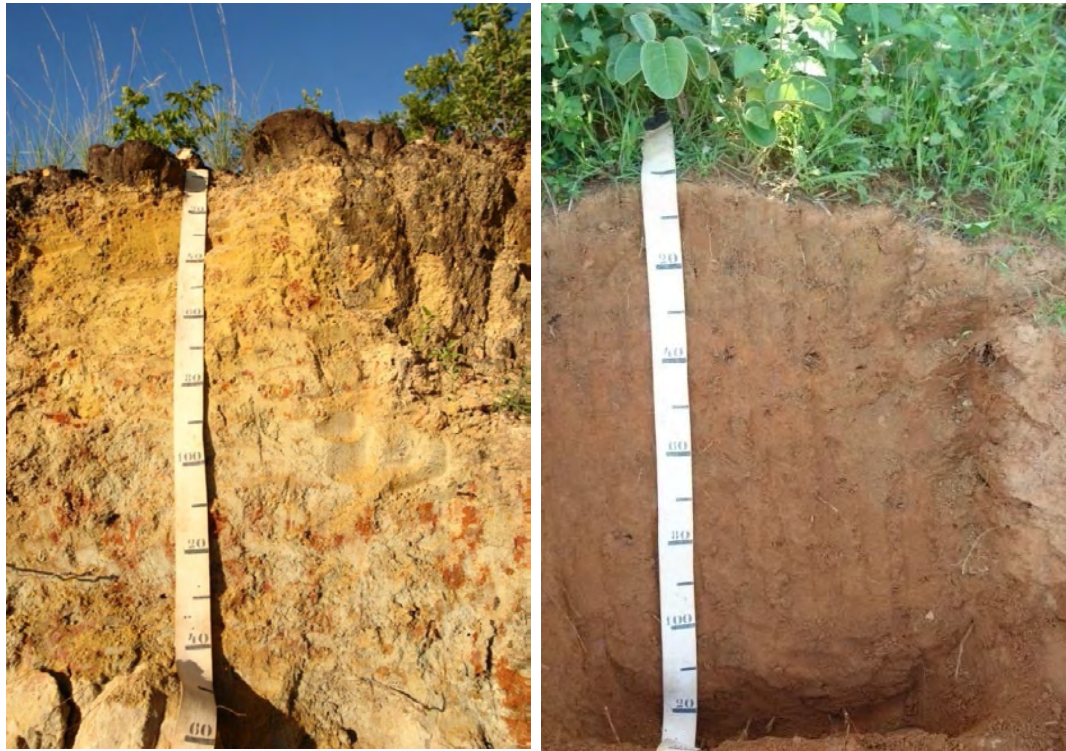


Figura 27: Latossolo Vermelho-Amarelo (Perfil P.1 e P.2). PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

Os principais atributos físicos dos Latossolos Vermelho-Amarelo (LVA) observados no PA São Francisco estão apresentados na Tabela 04:

Tabela 04: Principais atributos físicos dos perfis P.1 e P.2, PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | Ds ---g.cm ⁻³ --- | Dp | Areia | | Silte | Argila | Classe Textural | S_A | GF % | Pt % |
|--|------------|---------------------------------|------|-------|----|-------|--------|--------------------|------|---------|---------|
| | | | | AF | AG | | | | | | |
| Perfil P.1 – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico petroplintico, textura média | | | | | | | | | | | |
| A1+A2 | 0-18 | 1,50 | 2,62 | 637 | 43 | 87 | 232 | Argilo-Arenosa | 0,38 | 82 | 42,7 |
| Bw ₁ | 18-40 | 1,63 | 2,70 | 618 | 32 | 101 | 248 | Argilo-Arenosa | 0,41 | 82 | 39,6 |
| Bw ₂ | 40-75 | 1,65 | 2,60 | 674 | 38 | 78 | 210 | Argilo-Arenosa | 0,37 | 74 | 36,5 |
| Cr | 75-110+ | 1,70 | 2,66 | 638 | 25 | 115 | 222 | Argilo-Arenosa | 0,52 | 82 | 36,1 |
| Perfil P.2 – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico típico, textura média | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0-18 | 1,39 | 2,52 | 647 | 94 | 75 | 183 | Franco-Arenosa | 0,41 | 83 | 44,8 |
| AB | 18-32 | 1,32 | 2,82 | 675 | 83 | 82 | 161 | Franco-Arenosa | 0,51 | 74 | 53,2 |
| Bw ₁ | 32-80 | 1,41 | 2,61 | 673 | 92 | 69 | 166 | Franco-Arenosa | 0,42 | 78 | 46,0 |
| Bw ₂ | 80-120+ | 1,60 | 2,56 | 625 | 74 | 85 | 215 | Argilo-Arenosa | 0,40 | 81 | 37,5 |

OBS: Ds = densidade do solo; Dp = densidade da partícula; AF = areia fina; AG = areia grossa; S/A = relação silte/argila; GF = grau de flocculação; Pt = porosidade total.

Estes perfis apresentaram horizonte subsuperficial entre 57 a 100 cm; horizonte A Moderado, Ds de $1,43 \text{ g.cm}^{-3}$, em média, e a densidade de partículas variou de 2,52 a $2,82 \text{ g.cm}^{-3}$, dentro do observado para solos tropicais (KLEIN, 2008). A fração areia, em especial, a Areia Fina, predominou ao longo dos perfis, mas devido ao teor de argila ser superior a 15%, considerou-se estes perfis como de textura média. Estes valores discordam do encontrado por Bispo (2010), ao analisar uma topossequência da Vereda do Leandro, nas chapadas de Minas Novas, MG, em que o LV teve maior predomínio da fração argila (>65%) e a areia grossa predominou sobre a areia fina.

A posição do perfil P.2 na paisagem (Chapada) indica que este solo teve sua formação condicionada a sedimentos coluviais da Formação Urucuia, enquanto que P.1 se encontra em bordas dissecadas (MELO; ESPINDOLA, 2006).

A partir dos resultados obtidos com o ataque sulfúrico, observou-se que, apesar da coloração, são solos pobres em óxidos de ferro ($\text{Fe}_2\text{O}_3 < 2,5\%$), e os valores de Ki destes Latossolos foram superiores a 2,0, demonstrando a interferência da fração areia, na quantificação da sílica.

A relação silte/argila demonstra se tratar de horizontes subsuperficiais latossólico (Bw), já que esta relação foi inferior a 0,7; sendo os perfis considerados solos bem intemperizados (EMBRAPA, 2006). Ainda, percebeu-se grau de floculação maior 70% ao longo de todo o perfil, e isto, estando consorciada a sua posição no relevo, profundidade e drenagem, permite concluir que, no P.2, o processo erosivo será dificultado (SILVA, 1999).

Quanto à mineralogia, em ambos os perfis, observou-se a presença de caulinita (Ct), Illita (Il) e Goethita (Gt), e no perfil P.1 foi observado ainda, a Gibsita (Gt), conforme pode ser observado nas Figuras 28 e 29:

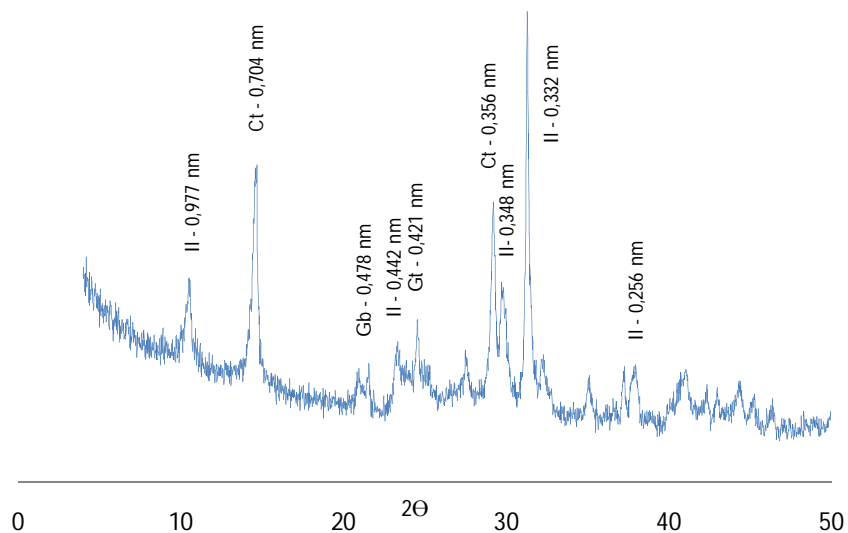


Figura 28: Difratoograma do perfil P.1. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

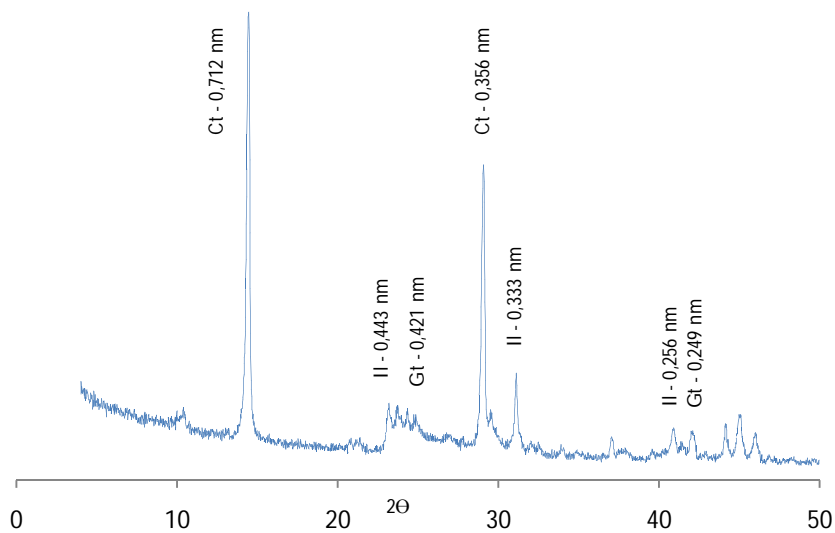


Figura 29: Difratoograma do Hor. Bw₁ perfil P.2. PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

A presença de gibsit, juntamente com caulinita e ilita é muito incomum em solos tropicais, especialmente em Latossolos. Fato parecido foi observado por Pereira *et al* (2010) em Cambissolos Háplicos na região de Curvelo, Minas Gerais.

Ressalta-se que este perfil de solo, apesar de sido classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico petroplíntico, possui diversas características semelhantes a de solos câmbicos. Por se localizar em uma área de instabilidade (bordas), possuía

mosqueamento e caráter petroplíntico, não sendo classificado como Cambissolo Háplico ou ainda, Latossolo Vermelho Amarelo distrófico cambissólico devido à baixa relação silte/argila observada.

Ao se observar os resultados do ataque sulfúrico realizados para os horizontes Bw_1 e Bw_2 do perfil P.1, percebeu-se que o teor de Fe_2O_3 e Al_2O_3 decresceram, com valor médio de $2,26 \text{ dag.kg}^{-1}$ e $5,06 \text{ dag.kg}^{-1}$, e o de SiO_2 aumentou, com valor médio de $9,94 \text{ dag.kg}^{-1}$ e as relações K_i e K_r foram, em média, de 3,52 e 2,74, respectivamente.

Tabela 05: Principais atributos químicos analisado dos perfis P.1 e P.2, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof Cm | pH | | P | K | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | H+Al | SB | t | T | V | m | MO | P-rem |
|--|------------|------------------|------|------------------------------|--|------------------|------------------|------------------|------|------|------|---------------|----------------------|--------------------|------|-------|
| | | H ₂ O | KCl | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | ----- mg.dm ⁻³ -- | -----cmol _c .dm ⁻³ ----- | | | | | | | ----- % ----- | dag.kg ⁻¹ | mg.L ⁻¹ | | |
| Perfil P.1 – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico petroplíntico, textura média | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A1+A2 | 0,18 | 5,47 | 4,27 | 1,7 | 92 | 0,64 | 0,33 | 0,41 | 3,6 | 1,21 | 1,62 | 4,81 | 25,2 | 25,3 | 0,40 | 46,3 |
| Bw ₁ | 18-40 | 5,28 | 4,13 | 1,3 | 66 | 0,26 | 0,16 | 1,23 | 2,7 | 0,59 | 1,82 | 3,29 | 17,9 | 67,6 | 0,92 | 32,8 |
| Bw ₂ | 40-75 | 5,25 | 4,23 | 0,8 | 49 | 0,22 | 0,15 | 1,13 | 1,9 | 0,50 | 1,63 | 2,40 | 20,8 | 69,3 | 0,53 | 30,1 |
| Cr | 75-110+ | 5,14 | 4,13 | 0,8 | 55 | 0,11 | 0,24 | 0,51 | 2,7 | 0,49 | 1,00 | 3,19 | 15,4 | 51,0 | 0,40 | 34,4 |
| Perfil P.2 – Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico típico, textura média | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0-18 | 5,30 | 4,19 | 1,4 | 128 | 0,68 | 0,49 | 0,72 | 3,4 | 1,50 | 2,22 | 4,90 | 30,6 | 32,4 | 1,45 | 44,2 |
| AB | 18-32 | 5,02 | 4,10 | 1,1 | 87 | 0,56 | 0,45 | 0,72 | 3,9 | 1,23 | 1,95 | 5,13 | 24,0 | 36,9 | 2,11 | 46,3 |
| Bw ₁ | 32-80 | 5,14 | 3,99 | 1,3 | 74 | 0,00 | 0,35 | 1,23 | 2,9 | 0,54 | 1,77 | 3,44 | 15,7 | 69,5 | 0,53 | 41,0 |
| Bw ₂ | 80-120+ | 5,21 | 4,06 | 1,0 | 88 | 0,00 | 0,58 | 1,23 | 3,4 | 0,81 | 2,04 | 4,21 | 19,2 | 60,3 | 0,26 | 30,9 |

Com relação aos atributos químicos (Tabela 5), observa-se que o pH em água foi similar ao longo do perfil, classificado como de acidez média (CFSEMG, 1999; SOUSA; LOBATO, 2002); o ΔpH foi negativo, demonstrando a predominância no solo de cargas negativas (SOUSA *et al.*, 2009).

De forma muito baixa, o Ca^{2+} esteve presente no horizonte superficial e decresceu ao longo dos perfis; o potássio (K^+) foi observado ao longo do perfil, de forma muito significativa (49 a 128 $\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$). Do mesmo modo, o Mg^{2+} teve sua concentração superior no horizonte superficial e constante nos demais horizontes, mas a razão $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ foi baixa, devido às baixas concentrações destes nutrientes ao longo destes perfis.

A acidez trocável (Al^{3+}) aumentou ao longo do perfil, tendo concentração média de 0,77 $\text{cmol}_c/\text{dm}^{-3}$ e 0,85 $\text{cmol}_c/\text{dm}^{-3}$ nos horizontes superficiais e subsuperficiais, respectivamente, no perfil P.2. Possivelmente, houve uma maior complexação do Al^{3+} com a MO, nos horizontes superficiais destes Latossolos (ZAMBROSI *et al.*, 2007).

Ao se observar o P-rem, verifica-se que, ao longo do perfil, a adsorção do fósforo foi crescente, podendo-se sugerir que o aumento do teor da fração argila e, por conseguinte, dos sesquióxidos de Fe e Al, tenham contribuído para este efeito.

Em ambos os perfis, na camada de 0-75 cm, houve um decréscimo na Soma de bases (SB), no teor de MO, na Saturação por bases (V%), no CTC a pH 7 e na CTC efetiva, de forma similar aos resultados obtidos por Silva (1999), para Latossolos de Pernambuco.

De modo geral, tem-se nos perfis P.1 e P.2, um solo médio a profundo, com drenagem média a bem drenado, com textura e acidez média, média a alta concentração de potássio, baixo percentual de MO, média saturação por bases (distrófico); baixa relação $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$, alta saturação por Al^{3+} e muito baixa concentração de fósforo.

3.4.3 Cambissolos

Os Cambissolos podem ser caracterizados como solos com horizonte subsuperficial B incipiente (Bi), rasos e jovens, elevado teor de silte, com presença de minerais primários facilmente intemperizáveis e localizados em regiões de relevo acidentado (EMBRAPA, 2006).

Os Cambissolos, juntamente com os Neossolos Litólicos ocupam cerca de 10% do bioma Cerrado (MACEDO *et al.*, 1996). No município de Buritizeiro, aqueles solos abrangem cerca de 3% do território (ZEE-MG, 2009).

Na caracterização dos solos do PA São Francisco, o perfil P.3 foi classificado como Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico. Morfologicamente, este solo teve cor 2,5 YR 5/3 a 5 YR 6/3; estrutura em blocos subangulares, presença de pedregosidade na superfície e canais de térmitas no Bi.

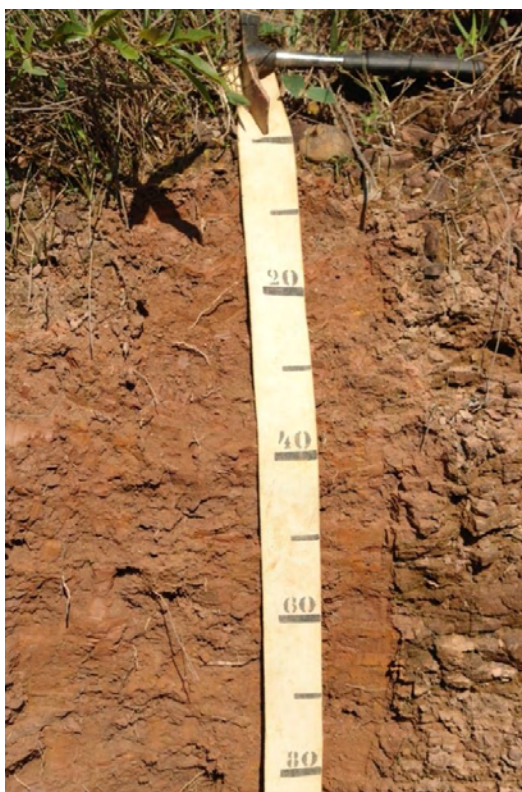


Figura 30: Perfil P.3 classificado como Cambissolo, Buritizeiro, MG.

Os principais atributos físicos destes perfis estão apresentados na Tabela 06:

Tabela 06: Principais atributos físicos do perfil P.3, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | Ds ---g. cm ³ ---- | Dp | Areia | | Silte | Argila | Classe Textural | S/A | GF % | Pt % |
|--|------------|----------------------------------|------|-------|----|-------|--------|--------------------|------|---------|---------|
| | | | | AF | AG | | | | | | |
| Perfil P.3 – Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico, textura média | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0-2 | 1,65 | 2,54 | 167 | 79 | 461 | 293 | Franco-Argilosa | 1,57 | 51 | 35,0 |
| Bi | 2-17 | 1,80 | 2,67 | 106 | 32 | 549 | 313 | Franco-Argilosa | 1,75 | 54 | 32,6 |
| BC | 17-90 | 1,82 | 2,80 | 63 | 32 | 626 | 291 | Franco-Argilosa | 2,15 | 64 | 35,0 |

OBS: Ds = densidade do solo; Dp = densidade da partícula; AF = areia fina; AG = areia grossa; S/A = relação silte/argila; GF = grau de flocculação; Pt = porosidade total.

Na paisagem, o perfil P.3 esteve associado ao relevo ondulado. Seu horizonte A foi classificado como A Fraco. Ao longo do perfil o teor de argila se manteve em equilíbrio, aumentando o de silte, sendo o perfil classificado como de textura argilosa (KLEIN, 2008). Os teores de areia se mostraram baixo, especialmente o de Areia Grossa. Esta mesma característica física foi observada por Pereira (2008), em Cambissolos Háplicos, no município de Curvelo, MG.

Os teores de silte no perfil P.3 foram elevados, bem como a relação silte/argila ($>1,50$), comprovando se tratar de solos jovens, pouco intemperizados. Do mesmo modo, percebeu-se que o Grau de Flocculação esteve próximo a 50%, o que pode sugerir que este solo esteja muito propenso aos processos erosivos.

A densidade do solo e de partículas foram superiores aos demais solos observados no PA São Francisco, o que pode ser justificado, em parte, pela presença de elevado teor de argila e silte, e baixo teor de matéria orgânica (KLEIN, 2008)

No que diz respeito aos atributos químicos deste perfil (Tabela 07), o solo teve caráter eletronegativo ($\Delta pH < 0$), a acidez ativa foi elevada e maior no horizonte superficial, não estando adequada para fins agronômicos (CFSEMG, 1999).

Na camada de 0-17 cm, que corresponde ao Hor. A e Bi, os teores de matéria orgânica, fósforo, potássio e magnésio foram similares, sendo considerados baixo, muito baixo, adequado e baixo, respectivamente. O teor de Ca^{2+} se mostrou baixo em todo o perfil e, por conseguinte, a relação Ca^{2+}/Mg^{2+} foi muito baixa (SOUSA; LOBATO, 2002).

Quanto à Saturação por bases (V%), esta foi inferior a $1,5 \text{ cmol}_c \cdot \text{dm}^{-3}$, consolidando o distrofismo neste perfil; a Saturação por Al^{3+} foi muito alta ($>60\%$), e o Al^{3+} foi menor que $4 \text{ cmol}_c \cdot \text{dm}^{-3}$, o que culmina num solo com caráter ácrico (EMBRAPA, 2006).

Quanto à mineralogia (Figura 31) foram os principais minerais Ilita (Il), Caulinita (Ct) e Goethita (Gt). O teor de Fe_2O_3 e Al_2O_3 foram superiores aos demais solos do PA São Francisco, com valores médios de $5,58 \text{ dag} \cdot \text{kg}^{-1}$ e $10,10 \text{ dag} \cdot \text{kg}^{-1}$. Os índices Ki e Kr foram menores no horizonte superficial, 1,66 e 1,19, respectivamente, enquanto que no horizonte Bi estes valores foram de 5,07 e 4,25, respectivamente.

Tabela 07: Principais atributos químicos analisados do perfil P.3, PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | pH | | P | K | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | H+Al | SB | t | T | V | m | MO | P-rem |
|--|------------|------------------|------|-----|----|------------------|------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | H ₂ O | KCl | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil P.3 – Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico, textura média | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0-2 | 4,60 | 3,90 | 1,6 | 55 | 0,45 | 0,27 | 1,46 | 3,9 | 0,86 | 2,32 | 4,76 | 18,1 | 62,9 | 0,53 | 43,7 |
| Bi | 2-17 | 5,06 | 3,99 | 1,7 | 66 | 0,20 | 0,30 | 1,74 | 4,9 | 0,54 | 1,77 | 3,44 | 15,7 | 69,6 | 0,53 | 41,0 |
| Cr | 17-90 | 4,96 | 4,06 | 0,8 | 42 | 0,02 | 0,15 | 2,36 | 5,2 | 0,81 | 2,04 | 4,21 | 19,2 | 60,3 | 0,26 | 30,9 |

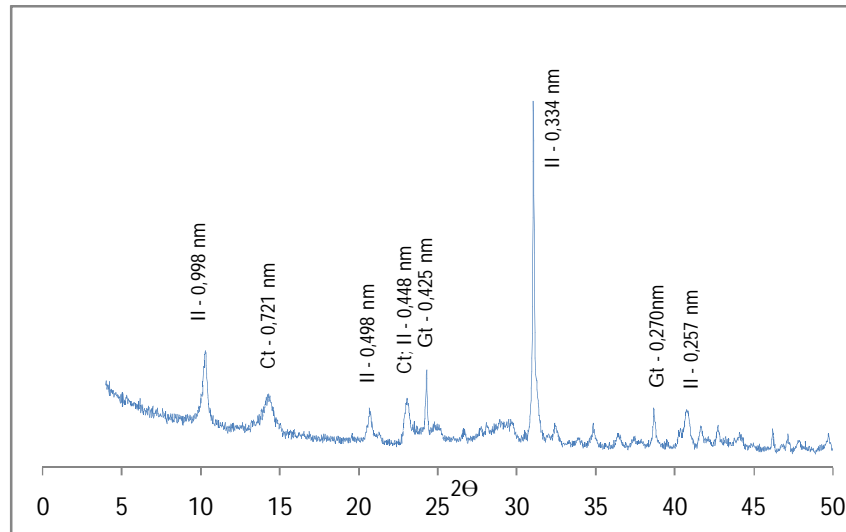


Figura 31: Difratoograma do horizonte Bi do perfil P.3.

3.4.4 Gleissolos

Os Gleissolos são solos hidromórficos, constituídos de material mineral, com horizonte subsuperficial glei (Bg) dentro dos 150 cm, a partir da superfície do solo, logo abaixo de Horizontes A ou E ou de horizonte hístico com menos de 40 cm (EMBRAPA, 2006).

No Brasil, os Gleissolos estão associados a outros solos hidromórficos, a exemplo dos Organossolos. Estes solos hidromórficos representam cerca de 4% dos solos brasileiros e 1% dos solos mineiros (EMBRAPA, 1981). No bioma Cerrado, este solo está associado ao ambiente Vereda e a Organossolos, a depender das condições de hidromorfismo (RAMOS *et al.*, 2006); desenvolvendo-se sobre estes solos, vegetações hidrófilas ou higrófilas, a exemplo dos buritis e ciperáceas.

No levantamento dos perfis de solos do Projeto de Assentamento São Francisco, 04 perfis foram classificados como Gleissolos, devido às condições de hidromorfismo nas áreas de vazantes e próximas ao ambiente Vereda. Estes solos foram classificados como Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico (Figura 32); Gleissolo Háptico Tb Distrófico plíntico e Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico.



Figura 32: Perfil P.6 (Gleissolo Melânico), PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

Os principais aspectos físicos dos perfis destes solos observados no PA São Francisco estão representados na Tabela 08:

Tabela 08: Principais atributos físicos observados nos Gleissolos, PA São Francisco, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | Ds g.cm ⁻³ | Dp | Areia | | Silte g.kg ⁻¹ | Argila | Classe Textural | S/A | GF % | Pt % |
|--|------------|--------------------------|------|-------|-----|-----------------------------|--------|--------------------|------|---------|---------|
| | | | | AF | AG | | | | | | |
| Perfil P.6 – Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico, textura média/argilosa | | | | | | | | | | | |
| A1 | 0-8 | 1,25 | 2,44 | 632 | 78 | 106 | 184 | Franco-Arenosa | 0,58 | 78 | 48,8 |
| A2 | 8-18 | 1,10 | 2,24 | 369 | 35 | 212 | 385 | Franco-Argiloso | 0,55 | 73 | 50,9 |
| CA | 18-40 | 1,25 | 2,56 | 154 | 5 | 270 | 571 | Argila | 0,47 | 75 | 51,2 |
| Cg | 40-70 | 1,26 | 2,57 | 346 | 52 | 206 | 395 | Franco-Argiloso | 0,52 | 63 | 51,0 |
| Perfil P.13 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico plíntico, textura média/arenosa/média | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0-20 | 1,37 | 2,49 | 702 | 168 | 46 | 166 | Areia | 0,28 | 85 | 55,0 |
| AC | 20-40 | 1,29 | 2,48 | 527 | 304 | 20 | 142 | Areia | 0,14 | 81 | 48,0 |
| Cg | 40-60 | 1,24 | 2,38 | 379 | 238 | 57 | 196 | Franco-Arenosa | 0,29 | 81 | 47,9 |
| C1 | 60-100 | 1,27 | 2,33 | 446 | 285 | 57 | 184 | Franco-Arenosa | 0,31 | 80 | 45,5 |
| C2 | 100-125+ | 1,30 | 2,44 | 586 | 99 | 85 | 233 | Argilo-Arenosa | 0,36 | 74 | 46,7 |
| Perfil P.11 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico, textura arenosa | | | | | | | | | | | |
| A | 0-20 | 1,13 | 2,22 | 720 | 62 | 102 | 116 | Areia-Franca | 0,88 | 92 | 49,1 |
| AC | 20-40 | 1,10 | 2,27 | 744 | 54 | 87 | 103 | Areia-Franca | 0,84 | 70 | 51,5 |
| Cg | 40-100 | 1,18 | 2,36 | 749 | 77 | 101 | 94 | Areia-Franca | 1,07 | 57 | 50,0 |
| C1 | 100-150 | 1,16 | 2,35 | 687 | 78 | 78 | 130 | Areia-Franca | 0,60 | 89 | 50,6 |
| Perfil P.12 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico, textura arenosa | | | | | | | | | | | |
| A | 0-30 | 1,25 | 2,24 | 723 | 173 | 44 | 61 | Areia | 0,72 | 93 | 44,2 |
| Cg | 30-100 | 1,34 | 2,26 | 698 | 130 | 72 | 99 | Areia-Franca | 0,73 | 96 | 40,7 |
| C1 | 100-180 | 1,30 | 2,03 | 669 | 193 | 49 | 89 | Areia-Franca | 0,55 | 90 | 36,0 |

OBS: Ds = densidade do solo; Dp = densidade da partícula; AF = areia fina; AG = areia grossa; S/A = relação silte/argila; GF = grau de flocculação; Pt = porosidade total.

Com relação à densidade do solo (Ds) e densidade de partículas (Dp), a maioria dos perfis teve valores similares entre si e ao longo do perfil, com grande influência da textura e estrutura destes solos.

No aspecto textural, todos os perfis tiveram o predomínio da fração areia fina, sendo decrescente ao longo do perfil. Possivelmente isto pode ser relacionado ao processo de assoreamento do ambiente Vereda, já que essa fração seria facilmente transportada do entorno.

Ainda, observa-se que o teor de argila, em todos os perfis foi menor no horizonte superficial, sendo explicado, em parte, pelo processo de ferrólise, na medida em que a flutuação do lençol freático neste horizonte é mais pronunciado, e, por conseguinte, acentuam-se os ciclos de oxidação e redução do Fe (FANNING; FANNING, 1989).

Por outro lado, nos perfis P.6 e P.2, o maior teor de argila foi observado no horizonte subsuperficial. Isto sugere que tenha ocorrido o processo de lessivagem ou argiluviação, que seria a movimentação de suspensão de partículas de argila do horizonte superficial (eluviado) para o subsuperficial (iluviado).

Quanto à porosidade total, a maioria dos horizontes possui porosidade entre 40-50%, sendo maiores nos horizontes com maior teor de MO, sendo similares aos valores obtidos por Bispo (2010); o que permite uma boa drenagem destes solos, apesar das condições hidromórficas.

No que se refere aos atributos químicos dos perfis de Gleissolos analisados (Tabela 09), percebeu-se que, de modo geral, os horizontes superficiais, o percentual de matéria orgânica é superior (0,79 a 8,72 dag.kg⁻¹) aos horizontes subsuperficiais, exceto no perfil P.12; o pH em água variou de 4,43 a 5,29, mostrando que são solos com acidez média a elevada, ao longo de todo o perfil (CFSEMG, 1999).

Além disso, são solos pobres em nutrientes, com teores de Ca²⁺ decrescentes (P.6, P.13 e P. 11) ao longo do perfil; e teor de Mg²⁺ crescente em todos os perfis. Quanto à saturação por Al³⁺ (m%), a maioria dos solos teve um decréscimo do m%, apesar deste ainda ser muito elevada, e como consequência, a saturação por bases (V%) cresce ao longo do perfil.

Com relação à mineralogia, percebeu-se maior assembléia mineralógica nestes perfis, conforme Figuras 32 e 33, com a presença significativa dos minerais Caulinita (Ct), Ilita (Il), Goethita (Gt) e Ilmenita (Im), dentre outros minerais. Segundo Bispo (2010), o ambiente hidromórfico favorece a formação de minerais 2:1.

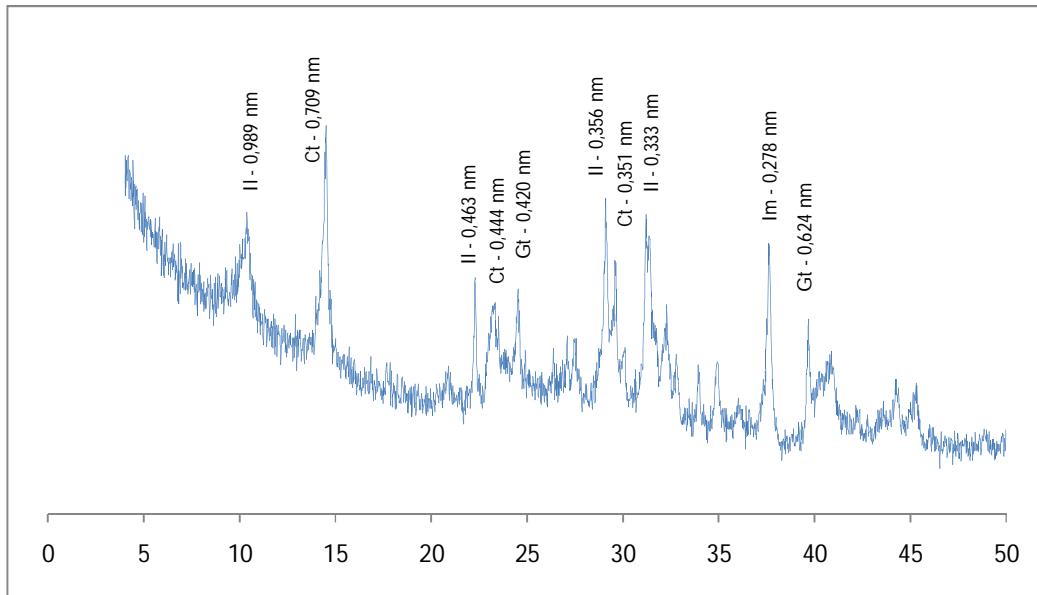


Figura 33: Difratoograma do horizonte Cg do perfil P.13. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

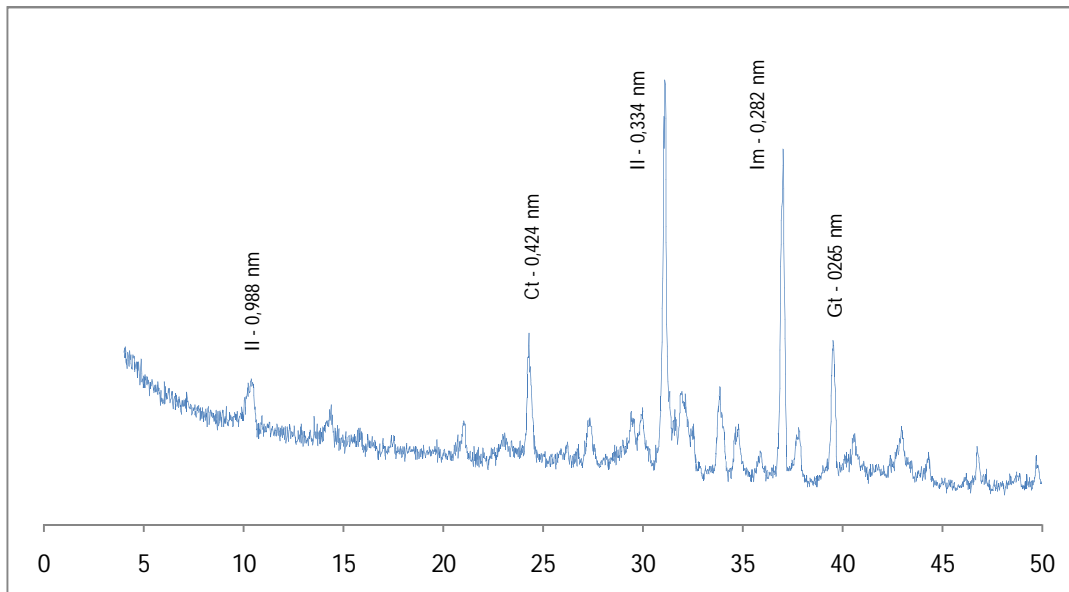


Figura 34: Difratoograma do horizonte Cg do perfil P.14. PA São Francisco, Buritizeiro, Minas Gerais.

Tabela 09: Principais atributos químicos analisados dos perfis de Gleissolos, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | pH | | P | K | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | H+Al | SB | t | T | V | m | MO | P-rem |
|--|------------|------------------|------|------|-----|------------------|------------------|------------------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|
| | | H ₂ O | KCl | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil P.6 – Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico, textura média/argilosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap1 | 0-8 | 4,83 | 4,07 | 17,4 | 111 | 0,26 | 0,52 | 1,64 | 11,7 | 1,06 | 2,70 | 12,76 | 8,3 | 60,7 | 1,94 | 33,8 |
| A2 | 8-18 | 4,63 | 4,06 | 10,3 | 52 | 0,07 | 0,22 | 2,87 | 16,2 | 0,42 | 3,29 | 16,62 | 2,5 | 87,2 | 8,72 | 16,9 |
| CA | 18-40 | 4,78 | 4,06 | 5,8 | 11 | 0,00 | 0,05 | 2,97 | 9,5 | 0,08 | 3,05 | 9,58 | 0,8 | 97,4 | 2,71 | 15,8 |
| C1 | 40-70+ | 5,00 | 4,13 | 3,0 | 9 | 0,00 | 0,05 | 1,95 | 4,9 | 0,07 | 2,02 | 4,97 | 1,4 | 96,5 | 1,16 | 36,7 |
| Perfil P.13 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico plíntico, textura média/arenosa/média | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0-20 | 4,43 | 4,03 | 1,8 | 52 | 0,13 | 0,15 | 0,88 | 2,7 | 0,41 | 1,29 | 3,11 | 13,2 | 68,2 | 0,79 | 19,1 |
| AC | 20-40 | 4,49 | 4,07 | 1,4 | 62 | 0,05 | 0,10 | 0,98 | 2,3 | 0,31 | 1,29 | 2,61 | 11,9 | 76,0 | 0,66 | 44,8 |
| Cg | 40-60 | 4,85 | 4,02 | 1,7 | 99 | 0,03 | 0,20 | 1,56 | 3,4 | 0,48 | 2,04 | 3,88 | 12,4 | 76,5 | 0,53 | 24,7 |
| C1 | 60-100 | 4,94 | 4,02 | 1,7 | 113 | 0,01 | 0,33 | 1,37 | 3,1 | 0,63 | 2,00 | 3,73 | 16,9 | 68,5 | 0,26 | 43,9 |
| C2 | 100-125+ | 5,24 | 4,10 | 1,9 | 150 | 0,00 | 0,98 | 1,17 | 3,2 | 1,36 | 2,53 | 4,56 | 29,8 | 46,2 | 0,13 | 25,7 |
| Perfil P.11 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico, textura arenosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0-20 | 5,18 | 4,12 | 1,7 | 81 | 0,01 | 0,07 | 0,98 | 4,7 | 0,29 | 1,27 | 4,99 | 5,3 | 77,2 | 2,24 | 44,8 |
| AC | 20-40 | 5,43 | 4,19 | 1,0 | 64 | 0,00 | 0,06 | 0,78 | 2,7 | 0,22 | 1,00 | 2,92 | 7,5 | 78,0 | 1,05 | 31,6 |
| Cg | 40-100 | 5,43 | 4,20 | 0,9 | 62 | 0,00 | 0,07 | 0,78 | 2,3 | 0,23 | 1,01 | 2,53 | 9,1 | 77,2 | 0,66 | 60,0 |
| C1 | 100-150 | 5,20 | 4,07 | 1,4 | 99 | 0,01 | 0,13 | 0,88 | 2,7 | 0,39 | 1,27 | 3,09 | 12,6 | 69,3 | 0,66 | 41,2 |
| Perfil P.12 – Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico, textura arenosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0-30 | 5,29 | 4,13 | 2,5 | 21 | 0,15 | 0,04 | 0,29 | 1,8 | 0,24 | 0,53 | 2,04 | 11,8 | 54,7 | 0,53 | 28,9 |
| Cg | 30-100 | 5,23 | 3,95 | 1,8 | 63 | 0,10 | 0,07 | 0,59 | 3,4 | 0,33 | 0,92 | 3,73 | 8,3 | 64,1 | 1,31 | 29,7 |
| C1 | 100-180 | 5,19 | 4,18 | 2,8 | 34 | 0,22 | 0,06 | 0,39 | 3,2 | 0,37 | 0,76 | 3,57 | 10,4 | 51,3 | 1,05 | 29,4 |

3.4.5 Organossolos

Os Organossolos são definidos como um grupo de solos constituídos por material orgânico, com teor de C orgânico maior ou igual a 80 g/kg na terra fina seca ao ar (TFSA) e horizonte hístico com espessura mínima de 40 cm. Este horizonte se estende em seção única a partir da superfície, ou tomada, cumulativamente, dentro de 80 cm de superfície do solo. Quando sobrejacente a um contato lítico ou material fragmentar, ele tem no mínimo 20 cm de espessura, ou máximo de 60 cm de espessura se 75 % ou mais do material orgânico consiste de tecido vegetal facilmente identificável. Por sua vez, em ambiente hidromórfico, quando a espessura do horizonte hístico não é suficiente, esses solos podem ser classificados como Gleissolos Melânicos (EMBRAPA, 2006).

A pequena extensão territorial dos Organossolos e solos afins no Brasil e os levantamentos pedológicos realizados na sua maioria em pequenas escalas refletiram em baixo número de perfis de solos descritos que apresentam elevado conteúdo de matéria orgânica, sendo também observadas na literatura poucas informações sobre Organossolos de maneira mais abrangente (VALLADARES *et al*, 2008a).

No estudo, os perfis P.5, P.16 e P.17 foram classificados como **Organossolo Háplico Hêmico térrico**, **Organossolo Háplico Fíbrico térrico** e **Organossolo Tiomórfico Sáprico típico**, respectivamente.

O perfil P.5 tem horizonte Hístico com 42 cm, muito plástico, coloração escura (Gley 5B – 2,5X; Gley (2) 2,5 10BY e Gley 16/N; e Gley 8N (horioznnte C₁), e ainda, atividade biológica (formigas e canais e anelídeos). Já o perfil P.16 teve um horizonte hístico de 150 cm de profundidade, sem intercalação com camadas minerais.



Figura 35: Perfis P.5 e P.16 (Organossolos). PA São Francisco. Buritizeiro, MG.

Os principais atributos físicos destes perfis observados no PA São Francisco, estão apresentados na Tabela 10:

Tabela 10: Atributos físicos observados nos perfis P.5, P.16 e P.17, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | Ds ---g.cm ⁻³ -- | Dp | Areia | | Silte | Argila | Dmo g.cm ⁻³ | %MM | S/A | GF % | Pt % |
|--|------------|--------------------------------|------|-------|-----|-------|--------|---------------------------|-------|------|---------|---------|
| | | | | AF | AG | | | | | | | |
| Perfil P.5 – Organossolo Háptico Hêmico térrico, textura argilosa/arenosa | | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-20 | 0,80 | 2,05 | 136 | 48 | 341 | 475 | 0,20 | 74,57 | 0,72 | 82 | 61,0 |
| A ₂ | 20-42 | 0,78 | 2,14 | 141 | 14 | 207 | 638 | 0,15 | 80,79 | 0,32 | 73 | 63,6 |
| AC | 42-65 | 1,00 | 2,45 | 478 | 134 | 88 | 301 | 0,08 | 92,44 | 0,29 | 66 | 50,0 |
| C ₁ | 65-95 | 1,50 | 2,66 | 497 | 458 | 24 | 22 | - | 99,80 | 1,09 | 82 | 43,6 |
| Perfil 16 – Organossolo Háptico Hêmico típico, textura argilosa/arenosa | | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-10 | 0,60 | 1,68 | 47 | 26 | 425 | 502 | 0,13 | 78,16 | 0,85 | 74 | 64,3 |
| A ₂ | 10-25 | 0,49 | 2,12 | 79 | 13 | 369 | 539 | 0,12 | 75,11 | 0,68 | 78 | 76,9 |
| A ₃ | 25-60 | 0,48 | 1,57 | 52 | 24 | 248 | 676 | 0,13 | 73,23 | 0,37 | 80 | 69,4 |
| A ₄ | 60-100 | 0,21 | 1,31 | 67 | 132 | 169 | 623 | 0,08 | 60,98 | 0,27 | 88 | 84,0 |
| A ₅ | 100-135 | 0,33 | 1,91 | 313 | 16 | 189 | 482 | 0,10 | 70,28 | 0,39 | 64 | 82,7 |
| AC | 135-150 | 0,97 | 1,74 | 262 | 419 | 91 | 228 | 0,07 | 93,25 | 0,22 | 62 | 44,2 |
| C ₁ | 150-160+ | 1,45 | 2,68 | 330 | 594 | 20 | 56 | 0,01 | 99,31 | 0,36 | 65 | 45,9 |
| Perfil P. 17 – Organossolo Tiomórfico Sáprico típico, textura argilosa | | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-10 | 0,45 | 1,54 | 157 | 162 | 341 | 341 | 0,14 | 68,01 | 1,00 | 64 | 70,8 |
| A ₂ | 20-40+ | 0,33 | 1,55 | 24 | 135 | 261 | 580 | 0,12 | 68,29 | 0,45 | 52 | 75,5 |

OBS: Ds = densidade do solo; Dp = densidade da partícula; Dmo = Densidade da matéria orgânica; %MM = percentual de material mineral; AF = areia fina; AG = areia grossa; S/A = relação silte/argila; GF = grau de floculação; Pt = porosidade total.

De modo geral, o elevado percentual de matéria orgânica influenciou consideravelmente as características físicas deste perfil. Tem-se que, nos horizontes hísticos, a densidade do solo variou de 0,21 a 0,80 g.cm⁻³, com valor médio de 0,46 g.cm⁻³, estando dentro da faixa de valores observados por Valladares *et al* (2008b) para solos com horizontes hísticos no Brasil. Os valores de Ds observados para o perfil P.17, foram similares aos observados para Organossolos Tiomórficos, descritos por Souza Junior *et al* (2001).

Quanto à densidade de partículas (Dp), os valores obtidos para os horizontes superficiais (2,05 e 2,14 g.cm⁻³), apesar de serem inferiores aos subsuperficiais, ainda estão muito elevados para um horizonte hístico, segundo Valladares (2003), talvez devido à contribuição da fração argila. Este mesmo autor relata que essa “superestimação” da Dp seja um erro analítico, devido ao uso do etanol, no método do balão volumétrico (EMBRAPA, 1997), que poderia está sendo absorvido de forma intramolecular pelas substâncias húmicas.

Com relação à análise textural, foi observado o predomínio das frações argila e silte, o que pode influenciar na taxa de mineralização destes solos, ao serem submetidos às atividades agrícolas.

A densidade da matéria orgânica (DMO) foi obtida a do cálculo $DMO = D_s - (D_s/MM)$, conforme proposto por Lyn *et al* (1974). Nos horizontes hísticos, o valor da DMO variou de 0,08 a 0,14 g.cm⁻³, com valor médio de 0,13 g.cm⁻³, valores similares aos obtidos por Conceição *et al* (1999) para Organossolos do estado do Rio de Janeiro.

Em turfeiras da Serra do Espinhaço Meridional – MG, Silva *et al* (2009) observaram que a DMO variou de 0,03 a 0,44 g.cm⁻³, sendo atribuído os maiores DMO aos perfis muito mal drenados.

Por conseguinte, a Porosidade total (Pt) obtida para esses horizontes superficiais (61,0% e 63,4%) também podem está superestimados, sendo quantificado tanto a porosidade do solo (Pt) como também a porosidade intramolecular do húmus (VALLADARES, 2003). O perfil foi classificado como de textura argilosa e arenosa, já que a fração argila foi superior a 35% nos 65 cm iniciais, a partir da superfície do solo, sendo que a fração areia predominou no Hor. C₁ (textura arenosa), mostrando em campo, uma passagem de um manto orgânico para uma camada de areia.

Tabela 11: Principais atributos químicos analisados dos perfis de Organossolos, Buritizeiro, MG.

| Hor | Prof cm | pH | | P | K | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | H+Al | SB | t | T | V | m | MO | P-rem |
|---|------------|------------------|------|------------------------------|----|------------------|--|------------------|------|------|------|---------------|------|----------------------|--------------------|-------|
| | | H ₂ O | KCl | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | ----- mg.dm ⁻³ -- | | | -----cmol _c .dm ⁻³ ----- | | | | | ----- % ----- | | dag.kg ⁻¹ | mg.L ⁻¹ | |
| Top. 2 – Perfil 5 – Organossolo Háplico Hêmico térrico, textura argilosa/arenosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap1 | 0-20 | 4,83 | 4,06 | 5,6 | 20 | 1,10 | 0,22 | 2,97 | 27,6 | 1,37 | 4,34 | 28,97 | 4,7 | 68,4 | 17,12 | 13,6 |
| A2 | 20-42 | 5,17 | 4,01 | 3,6 | 33 | 0,35 | 0,29 | 4,31 | 23,9 | 0,72 | 5,03 | 24,52 | 2,9 | 85,7 | 12,27 | 11,3 |
| AC | 42-65 | 5,06 | 4,10 | 2,8 | 30 | 0,11 | 0,22 | 2,56 | 11,7 | 0,41 | 2,97 | 12,11 | 3,4 | 86,2 | 3,75 | 20,9 |
| C1 | 65-95 | 5,53 | 4,65 | 1,4 | 2 | 0,00 | 0,05 | 0,10 | 0,3 | 0,06 | 0,16 | 0,36 | 16,7 | 62,5 | 0,13 | 60,0 |
| Perfil 16 – Organossolo Háplico Hêmico típico, textura argilosa/arenosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-10 | 4,09 | 4,05 | 11,3 | 50 | 0,02 | 0,08 | 1,85 | 16,4 | 0,23 | 2,08 | 16,63 | 1,4 | 88,9 | 13,83 | 21,7 |
| A ₂ | 10-25 | 4,11 | 3,87 | 0,9 | 17 | 0,18 | 0,06 | 3,30 | 27,4 | 0,28 | 3,60 | 27,68 | 1,0 | 92,2 | 19,10 | 43,9 |
| A ₃ | 25-60 | 4,36 | 3,92 | 2,8 | 18 | 0,05 | 0,09 | 3,61 | 26,9 | 0,19 | 3,80 | 27,09 | 0,7 | 95,0 | 12,06 | 0,7 |
| A ₄ | 60-100 | 4,58 | 3,89 | 1,5 | 16 | 0,06 | 0,08 | 2,24 | 15,6 | 0,18 | 2,42 | 15,78 | 1,1 | 92,6 | 19,89 | 22,8 |
| A ₅ | 100-135 | 4,64 | 3,91 | 2,0 | 12 | 0,02 | 0,09 | 1,46 | 7,9 | 0,14 | 1,60 | 8,04 | 1,7 | 91,3 | 9,13 | 23,2 |
| AC | 135-150 | 4,48 | 3,87 | 1,5 | 15 | 0,11 | 1,10 | 2,05 | 19,2 | 0,25 | 2,30 | 19,45 | 1,3 | 89,1 | 10,11 | 19,1 |
| C ₁ | 150-160+ | 4,77 | 4,07 | 0,9 | 5 | 0,00 | 0,05 | 0,39 | 1,8 | 0,06 | 0,45 | 1,86 | 3,2 | 86,7 | 0,26 | 18,4 |
| Perfil P. 17 – Organossolo Tiomórfico Sáprico típico, textura argilosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-10 | 3,50 | 3,81 | 8,6 | 15 | 0,08 | 0,07 | 3,32 | 30,6 | 0,19 | 3,51 | 30,79 | 0,6 | 94,6 | 30,29 | 9,8 |
| A ₂ | 10-20+ | 3,49 | 3,86 | 1,7 | 9 | 0,05 | 0,06 | 4,00 | 34,4 | 0,13 | 4,13 | 34,53 | 0,4 | 96,9 | 28,98 | 14,9 |

Quanto aos atributos químicos (Tabela 11), percebeu-se que, nos horizontes hísticos estudados o pH em água variou de 3,50 a 5,17, superior ao pH em KCl, exceto no perfil P.17, devido ao caráter sulfídrico (EMBRAPA, 2006). Esta elevada acidez, nestes horizontes, pode causar superestimativa nos valores de Al^{3+} (VALLADARES *et al.*, 2003), que nestes perfis estudados variou entre 1,85 a 4,31 $cmol_c.dm^{-3}$.

Com relação à CTC potencial (T), soma e saturação por bases (SB e V%), percebe-se que, apesar do elevado percentual de matéria orgânica e do T, na maioria dos horizontes hísticos estudados, foram observadas debilidades nutricionais elevadas, parecidas com os solos do entorno (Neossolos e Gleissolos). A SB e a V% decresceram ao longo dos perfis, variando de 0,13 a 1,37 $cmol_c.dm^{-3}$ e de 2,9 a 4,7% , respectivamente. Segundo Valladares (2003), esta situação retrata o predomínio do H^+ no complexo sortivo do solo, ratificando a hipótese de que a alta CTC, nos Organossolos, não é sinônimo de alta fertilidade natural.

3.5. Caracterização da matéria orgânica associada aos solos do ambiente Vereda

Antes de adentrar no estudo da matéria orgânica, deve-se se remeter ao histórico de uso dos solos selecionados para este estudo. O perfil P.5 foi coletado em um lote individual, sob uso agrícola a mais de 10 anos, já tendo sido cultivado com grãos e hortaliças, e atualmente está sob plantio de mandioca. Possui uma camada de material orgânico de 65 cm de espessura, contínua, de material hêmico.

O perfil P.16 foi coletado em um lote individual, próximo a uma “cabeceira” de vereda, sendo a área utilizada com pastagem, plantios de cana de açúcar, milho e feijão, estando, atualmente, sob cultivo de mandioca. Possui uma camada orgânica sobre um horizonte muito arenoso, do mesmo modo que o perfil anterior, diferindo deste, devido à espessura da camada (150 cm) e o seu grau de decomposição; hêmico na camada de 0-60 cm e fibrício na camada de 60-100 cm.

O perfil P.17 estava sob uso agrícola (cana de açúcar) em um lote individual, tendo característica sáprica, na camada coletada (0-40 cm). Quanto ao gleissolo (perfil P.6), coletado num lote individual, próximo a buritizeiros, já foi utilizado como área de plantio de arroz, estando abandonada no momento das coletas.

No que se refere ao estudo da matéria orgânica dos solos utilizados pelos assentados, a classificação e caracterização destes solos são apresentadas abaixo:

Tabela 12: Caracterização da matéria orgânica dos solos “orgânicos”. PA São Francisco.

| Hor | Prof cm | FAF -----dag.kg ⁻¹ ----- | FAH | HUM | FAH/ FAF | EA/ HUM | MO | ΣC_{org} | C_{org} | C | C_{BMS} $\mu g. g^{-1}$ |
|---|------------|--|------|-------|-------------|------------|-------|------------------|--------------|--------------|------------------------------|
| Perfil 5 – Organossolo Háplico Hêmico térrico | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-20 | 0,72 | 4,74 | 3,98 | 6,58 | 1,37 | 25,43 | 9,44 | 9,93 | 15,14 | 73,56 |
| A ₂ | 20-42 | 0,26 | 3,20 | 2,06 | 12,31 | 1,68 | 19,21 | 5,52 | 7,12 | 11,43 | 81,01 |
| AC | 42-65 | 0,36 | 0,85 | 0,35 | 2,36 | 3,46 | 7,56 | 1,56 | 2,18 | - | - |
| C ₁ | 65-95 | 0,08 | 0,32 | 0,02 | 4,00 | 20,00 | 0,20 | 0,42 | 0,08 | - | - |
| Perfil P. 16 - Organossolo Háplico Hêmico típico | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-10 | 0,81 | 5,50 | 3,00 | 6,79 | 2,64 | 21,84 | 9,31 | 8,02 | 13,00 | 77,53 |
| A ₂ | 10-25 | 2,32 | 5,24 | 2,92 | 2,26 | 2,59 | 24,89 | 10,48 | 11,08 | 14,82 | 98,99 |
| A ₃ | 25-60 | 0,96 | 5,96 | 4,45 | 6,21 | 1,56 | 26,77 | 11,37 | 6,70 | 15,93 | 387,32 |
| A ₄ | 60-100 | 1,44 | 6,34 | 11,44 | 4,40 | 0,68 | 39,02 | 19,22 | 11,54 | 23,23 | 186,63 |
| A ₅ | 100-135 | 0,42 | 3,83 | 7,05 | 9,36 | 0,60 | 29,72 | 11,30 | 5,30 | 17,69 | 98,16 |
| AC | 135-150 | 0,43 | 2,34 | 1,14 | 5,44 | 2,43 | 6,75 | 3,91 | 5,86 | - | - |
| C ₁ | 150-160+ | 0,16 | 0,06 | 0,09 | 0,38 | 2,44 | 0,69 | 0,31 | 0,15 | - | - |
| Perfil P.17 – Organossolo Tiomórfico Sáprico típico | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-20 | 1,70 | 6,00 | 6,54 | 3,53 | 1,18 | 31,99 | 14,24 | 17,57 | 19,04 | 380,86 |
| A ₂ | 20-40+ | 1,07 | 5,32 | 6,05 | 4,97 | 1,06 | 31,71 | 12,44 | 16,81 | 18,88 | 520,21 |
| Perfil P.6 – Gleissolo Melânico Tb Distrófico típico | | | | | | | | | | | |
| A _{1p} | 0-8 | 0,41 | 0,76 | 1,06 | 1,85 | 1,10 | 7,82 | 2,23 | 1,13 | 4,65 | 44,84 |
| A ₂ | 8-18 | 0,98 | 1,08 | 1,79 | 1,10 | 1,15 | 13,32 | 3,85 | 5,06 | 7,93 | 171,94 |
| CA | 18-40 | 0,12 | 0,87 | 0,33 | 7,25 | 3,00 | 10,65 | 1,32 | 1,57 | - | - |
| C ₁ | 40-70+ | 0,10 | 0,29 | 0,26 | 2,90 | 1,50 | 6,97 | 0,65 | 0,67 | - | - |

OBS: O ΣC_{org} adveio do somatório dos C_{org} das frações; o C_{org} foi obtido a partir do método de Walkley-Black (EMBRAPA, 1997) e o C foi calculado a partir da razão da MO pelo fator 1,68 (VALLADARES, 2003).

Na Tabela 12, são apresentados os valores encontrados para o fracionamento das substâncias húmicas (HUM-humina, FAF-ácido fúlvico e FAH-ácido húmico) e as relações AH/AF e EA/HUM, sendo EA (extrato alcalino) somatório da fração ácidos fúlvicos e ácidos húmicos. Além disso, têm-se os valores da matéria orgânica (MO), o carbono orgânico (C_{org}), o somatório do carbono das frações húmicas (ΣC_{org}) e o carbono total (C).

Nos horizontes hísticos, a FAF foi a que apresentou os menores valores variando de 0,26 a 2,32 dag kg⁻¹; com valor médio de 1,01 dag kg⁻¹, representando 6,86 % do C total, o que demonstra que a maior parte da MO se encontra mais transformada, com predomínio das frações mais recalcitrantes nestes ambientes, corroborando os resultados

obtidos por Ebeling *et al* (2011), ao estudar Organossolos Háplicos de várias regiões do Brasil.

Na maioria dos horizontes hísticos, a fração AH foi superior ou similar a fração HUM, variando de 0,76 a 6,34 dag.kg⁻¹, sendo mais evidente nas camadas superficiais, diferindo dos resultados observados por Ebeling *et al* (2011). Disto pode se inferir que há um processo inicial de desestabilização do carbono, anteriormente encontrado em forma mais recalcitrantes (humina), devido ao uso agrícola e ao processo de drenagem destes solos. Segundo Ebeling *et al* (2008), nos solos hidromórficos, a fração humina é predominante, e isto poderia ser explicado pelo processo de humificação desta matéria orgânica em ambiente de anaerobiose, ou ainda, pela presença da humina hereditária, preservada nestes ambientes

Os valores de HUM variaram de 1,06 a 11,44 dag.kg⁻¹, sendo os maiores valores observados nos horizontes A₄ e A₅ do perfil P.16; mais fíbricos, corroborando a relação positiva, observada por Valladares (2003), entre o teor de fibras esfregadas e o teor de humina.

O perfil P.6 horizonte A₂, a 694 m de altitude, classificado como Gleissolo Melânico, sob pastagem nativa e buritizeiro, foi o que apresentou os menores valores para todas as frações AF (0,26 dag kg⁻¹), AH (0,76 dag kg⁻¹) e HUM (1,06 dag kg⁻¹). Estes valores são decorrentes do baixo teor de C_{org}, 1,13 dag.kg⁻¹, verificado no horizonte deste perfil, devido à condições de menor hidromorfismo e aporte orgânico, estando de acordo com Ramos *et al* (2006); ao uso agrícola intensivo e aos menores percentuais das frações silte e argila (maiores superfícies específicas), que conforme Silva & Mendonça (2007), poderiam favorecer a proteção coloidal da MO, dificultando a sua mineralização.

De acordo com Kononova *apud* Campos (2009), nos horizontes hísticos, a relação FAH/FAF pode ser utilizada como indicadora do grau de humificação destes solos. Neste estudo, essa relação variou de 2,26 a 12,31, com valor médio de 5,40, indicando haver predomínio de AH.

No perfil P.6 horizonte A₂ (Gleissolo), essa relação foi bastante estreita, próxima a 1,00, sendo isto muito comum em horizontes hísticos com baixo teor de carbono, conforme relatado por Valladares (2003). Segundo Valladares *et al* (2003), quanto mais alta a relação FAH/FAF maior será o grau de polimerização desta matéria orgânica.

Para a relação EA/HUM também foi constatada uma grande variação, entre 0,60 (perfil P.16 Hor A₅) e 2,64 (perfil P.16 Hor A₁), com valor médio de 1,42. A maioria das amostras (exceto os Hor A₁ e A₂ do perfil P.16) apresentaram valores inferiores a 2,

indicando que a HUM, fração mais estável, está predominando sobre as outras (FAF e FAH).

Valladares *et al* (2008b) comenta que a HUM é uma mistura de humina real e de matéria orgânica leve. Isso pode ser observado no perfil P.17, quando a relação EA/HUM decresceu, chegando a valores menores que 1,0 (A_4 e A_5), demonstrando o caráter fibrício destes horizontes.

Em todos os perfis estudados, houve um padrão de decréscimo (perfis P.17 e P.16) ou acréscimo (perfil P.5 e P.6) da relação EA/HUM ao longo do perfil. Segundo Benites *et al.* (2000), essa relação fornece informações sobre o processo de gênese do solo e identifica ambientes de acúmulo, caracterizados por baixos valores da relação EA/H e ambientes de movimentação de carbono, nos quais são encontrados elevados valores de EA/H.

O teor de C_{org} variou de 1,13 a 17,57 dag.kg⁻¹, com valor médio de 9,11 dag.kg⁻¹, superior ao valor médio observado por Sousa *et al* (2011), em veredas do Cerrado goiano; O valor de Corg foi muito próximo do valor médio obtido no $\sum C_{org}$, 9,91 dag.kg⁻¹, apesar deste variar de 2,23 a 19,22 dag.kg⁻¹. Mas ambos os métodos tiveram baixa capacidade de recuperação de carbono, uma vez que estes valores médios representam 61,99% e 67,64% do C_{TOTAL} , muito abaixo do valor médio de 93,9%, obtido por Valladares (2003) para Organossolos de diversas partes do Brasil.

Os teores de C_{TOTAL} variaram ao longo do perfil e entre os perfis estudados. Esse valor oscilou de 4,65 a 23,23 dag.kg⁻¹, com valor médio de 14,70 dag.kg⁻¹. Nos perfis P.5 e P.17, o C_{TOTAL} diminuiu ao longo do perfil, se manteve constante no perfil P.17 e decresceu nos perfis P. 6 e P.16.

No que se refere ao Carbono da Biomassa Microbiana do Solo - C_{BMS} , percebeu-se diferenças entre os perfis e ao longo de cada perfil. No horizonte histórico superficial, os valores do C_{BMS} variaram entre 44,84 $\mu\text{g.g}^{-1}$ (P.6) a 380 $\mu\text{g.g}^{-1}$ (P.17). Em todos os perfis, o C_{BMS} do horizonte superficial foi inferior ao horizonte subsequente, especialmente no perfil P.6, reforçando o efeito negativo da ação antrópica neste perfil.

Do mesmo modo, ao se analisar a camada de 0 – 20 cm dos Organossolos, percebeu-se que o C_{BMS} o reduziu cerca de 10%, 23% e 78% nos perfis P.5, P.17 e P.16, respectivamente, em relação ao horizonte histórico subsequente. Segundo Silva & Matos (2007), o C_{BMS} representa um dos compartimentos da MO com menor tempo de ciclagem, respondendo rapidamente às práticas que levam ao decréscimo ou acréscimo da MO, possibilitando se observar mudanças sutis na qualidade do solo.

Além disso, foram observadas algumas relações significativas entre os diversos atributos “orgânicos” dos perfis estudados, podendo-se verificar, através da Figura 36, que houve forte correlação positiva entre o C_{org} calculado pelo método de Walkley & Black com a matéria orgânica ($r = 0,85$, $p < 0,001$), obtido pelo método da mufla e o $\sum C_{org}$ ($r = 0,85$, $p < 0,001$), calculado a partir do somatório dos C_{org} das frações fúlvicas, húmicas e huminas.

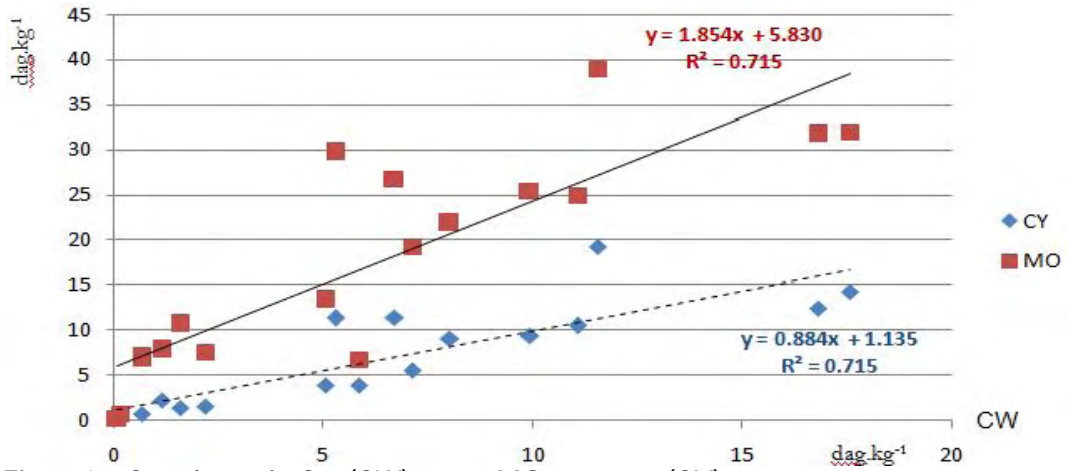


Figura 36: Correlação do C_{org} (CW) com a MO e o $\sum C_{org}$ (CY).

Conforme pode ser observado na Figura 37, houve correlação positiva significativa da matéria orgânica (MO) com $\sum C_{org}$ ($r = 0,97$, $p < 0,001$) e suas frações AF ($r = 0,69$, $p < 0,001$), AH ($r = 0,93$, $p < 0,001$) e HUM ($r = 0,97$, $p < 0,001$).

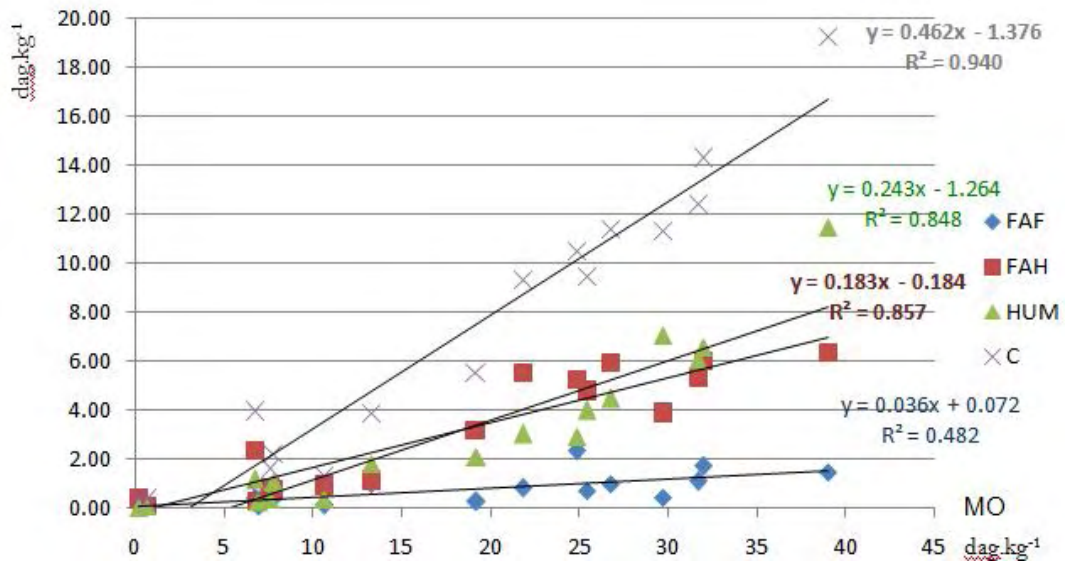


Figura 37: Correlação da MO com $\sum C_{org}$ e suas frações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto de Assentamento São Francisco, criado em 1995, tinha como objetivo principal regularizar a situação dos posseiros, resolvendo os conflitos e tensões existentes. Em boa parte, as tensões foram solucionadas, mas com a criação, também veio todos os impasses e burocracias que os Projetos de Assentamentos estão submetidos. Esses imbrólios se iniciam com a relação patriarcal e de dependência que se estabelece com o INCRA, e este, dificilmente, cumpre suas funções a contento.

No caso em tela, percebeu-se que o processo de licenciamento ambiental deste empreendimento rural se arrasta há 15 anos!!! Apesar das pressões dos assentados e do sindicato dos trabalhadores rurais e outras entidades ligadas ao meio rural, o INCRA não solucionou esta pendência. Em contrapartida, do outro lado, estão os assentados entregues a sorte, vivendo de rendas não-agrícolas, a exemplo da Bolsa Família e das aposentadorias. Alguns poucos assentados, mais novos, ainda conseguem produzir nas veredas, tomando todo o cuidado com este ambiente, e são conscientes em saber que não podem plantar, mas não compreendem como isso tudo mudou, passando de agricultor para criminoso por usarem um ambiente que sempre utilizaram, bem como não compreendem como o vizinho fazendeiro pode usar as veredas e o cerrado de forma predatória, sem nenhuma punição por parte dos órgãos ambientais.

Com relação à primeira hipótese do trabalho, é fato que a morosidade do INCRA em obter o licenciamento ambiental, interferiu de forma decisiva no desenvolvimento do PA, pois com essa licença, o INCRA poderia aplicar os recursos faltantes, e depois titulá-lo, para que os aqueles posseiros de antes e de hoje, possam ter direito de se tornarem donos legais do que já eram.

Entretanto, cabe ressaltar que conforme pode se observar nas caracterizações dos geoambientes, mais da metade do PA São Francisco é constituído de Neossolos Quartzarênicos (antigas Areias Quartzosas), que conforme já relatado, são muito pobres em nutrientes, possuem baixa capacidade de retenção hídrica e dos nutrientes, caso venham a ser incorporados no sistema agrícola. Do mesmo modo, tem-se um percentual considerável dos solos inseridos no geoambiente de Escarpas e Bordas em rochas Metapelíticas, ambiente declivoso, facilmente erosível, pobre em nutrientes, e rasos em sua maioria.

Assim, deve-se entender que não somente a falta de licenciamento ambiental travou o desenvolvimento deste Projeto de Assentamento, mas, sobretudo a falta de um

planejamento na obtenção do imóvel e sua implantação interferiu no insucesso deste empreendimento. Por um lado, pode-se questionar sua viabilidade econômica; por outro lado, talvez deva se refletir se o processo de reforma agrária não é apenas uma reforma agrícola, onde aspectos produtivos e econômicos são as principais variáveis a serem observadas. Um fato parece indiscutível, assentar agricultores em lotes individuais de 50 ha, em verdadeiros “areais” e coibi-los ou penalizá-los de usarem os solos orgânicos das veredas, que tradicionalmente sempre utilizaram, não parece lógico como reforma agrária.

Quanto à segunda hipótese que trata do uso do solo do ambiente vereda pelos assentados e suas interfaces com este ambiente, se aceita a hipótese, na medida em que esses solos possuem elevado teor de matéria orgânica, grande capacidade de retenção de água e conseguem produzir alimentos, apesar da sua pobreza nutricional em cultivos menos exigentes e com produções satisfatórias para os parâmetros de subsistência. Do mesmo modo, a árvore símbolo deste ambiente, o Buritizeiro, vem sendo utilizado integralmente, para geração de renda para os agricultores.

Por fim, através do estudo analítico da matéria orgânica, percebeu-se que a atividade agrícola interferiu principalmente na qualidade da matéria orgânica, embora de forma pouco significativa na maioria dos solos orgânicos do geoambiente Vereda e Vazantes Hidrófilas; torna-se explícito que, o que vem degradando este ambiente é mais o processo erosivo iniciado com o reflorestamento e, depois, agravado com as aberturas das estradas e alterações no equilíbrio nos geoambientes vizinhos.

5. BIBLIOGRAFIA

ANDERSON, J.U. An Improved Pretreatment for Mineralogical Analysis of Samples Containing Organic Matter. **Clays and Minerals**, v. 10, p.1346-1366. 1963.

ANDRADE, H. *et al.* Pedogeomorfologia e micropedologia de uma sequência Latossolo - Areia Quartzosa Hidromórfica sobre rochas cristalinas do estado do Amazonas, **Geonomos**, 5(1): 55-66, 1997.

AUGUSTIN, C.H.R.R *et al.* Aspectos geomorfológicos de veredas: um ecossistema do bioma do Cerrado, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.10, n.1, p.103-114, 2009.

BABBIE, E. **Métodos de Pesquisas de Survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001. 519p.

BAGGIO, H. F. **Alterações na Paisagem Natural e Agrícola no Município de Buritizeiro-MG**: implicações do plantio generalizado de eucaliptos e pinus no meio ambiente físico, biológico e sócio-econômico. 2002. 151f. Dissertação (Mestrado em Geografia). UFMG, Belo Horizonte, 2002.

BENITES, V. M.; KER, J. C.; MENDONÇA, E. S. Fracionamento quantitativo de substâncias húmicas como auxiliar na identificação de diferentes solos da região Sul do Brasil. In: Reunião de Classificação, Correlação e Aplicação De Levantamentos de Solos, 6., 2000, Colombo. **Anais...** Colombo: Embrapa Florestas, 2000. p. 184-192.

BERGAMASCO, S.M.P.P; FERRANTE, V.L.S.B. A qualidade dos assentamentos da reforma agrária: a polêmica que nunca saiu de cena – Debatendo o livro A qualidade dos Assentamentos da Reforma Agrária Brasileira. In: FRANÇA, C. G & SPAROVEK, G. (Coords.). **Assentamentos em debate**. Brasília-DF: NEAD, 2005. p. 75-88.

BIGARELLA, J.J. & MOUSINHO, M.R. Considerações a respeito dos terraços fluviais, rampas de colúvio e várzeas. **Bol. Paran.Geogr.**, Curitiba, 16/17:153-198, 1965.

BISPO, F. H. A. **Gênese e classificação de solos e m topossequência de veredas das chapadas do Alto Vale do Jequitinhonha - MG.** Diamantina: UFVJM, 2010 98p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

CAMARGO, O.A. *et al.* **Métodos de Análise Química, Mineralógica e Física de Solos do Instituto Agrônomo de Campinas.** Campinas: IAC, 2009. 77p. (Boletim técnico, 106, Edição revista e atualizada)

CAMPOS, J. R. da R. **Caracterização, mapeamento, volume de água e estoque de carbono da Turfeira da Área de Proteção Ambiental Pau-de-Fruta,** Diamantina, MG. Diamantina: UFVJM, Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). 100 f, 2009.

CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS – CETEC. **2º Plano de desenvolvimento integrado do noroeste mineiro** – recursos naturais. Belo Horizonte; Minas Gráfica Editora. 1981. 259p.

COELHO, F. G. **A arte das orientações no campo.** Viçosa: UFV, 2005, 139p.

COMISSÃO DE FERTILIZANTES DE SOLO DE ESTADO DE MINAS GERAIS – CFSEMG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação.** Viçosa: SBCS, 1999. 202p.

CONCEIÇÃO, M. *et al.* **Caracterização de solos orgânicos do Estado do Rio de Janeiro, propriedades físicas e morfológicas como subsídios à classificação.** Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 1999. 6p. (Pesquisa Andamento - Embrapa Solos, 4).

CORRÊA, M. M. *et al.* Atributos físicos, químicos e mineralógicos de solos da região das Várzeas de Sousa (PB), **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 27, p. 311-324, 2003.

COSTA, J. B. de A. Tempo reversivo e espaço transfigurado: Etnocídio nas veredas do sertão, **Campo-Território**: revista de geografia agrária, v. 6, n. 11, p. 161-193, fev., 2011.

COSTA, L. M.; OLSZEWSKI, N. Caracterização da paisagem do Cerrado. In: Faleiro, F. G.; Faria Neto, A. L. (Org.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. cap. 12, p. 363-378.

DEL GROSSI, M. E.; GRAZIANO DA SILVA, J. As novas relações cidade e campo. **Cadernos Funprec de Previdência Social**, Brasília-DF, p.15 – 18, 1º set. 2007.

DIAS, H. C. T. *et al.* Geoambientes do Parque Estadual do Ibitipoca, município de Lima Duarte-MG. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 6, Nov. 2002.

DIAS, M. M. Extensão rural para agricultores assentados: uma análise das boas intenções propostas pelo “Serviço de Ates”. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v.21, n.3, p.499-543, set./dez. 2004.

EBELING, A.G. *et al.* Atributos químicos, carbono orgânico e substâncias húmicas em Organossolos Háplicos de várias regiões do Brasil. **R. Bras. Ci. Solo**, 35:325-336, 2011.

EBELING, A. G. *et al.* Relação entre acidez e outros atributos químicos em solos com teores elevados de matéria orgânica. **Bragantia**, 67:261-266, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**, 2. Ed., Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006. 306p.

_____. **Manual de métodos de análise de solo**. 2ª ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.

_____. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2ª Aproximação)**. Rio de Janeiro, 1981. 100p.

FANNING, D.S. & FANNING, M.C.B. **Soil morphology, genesis and classification**. New York, John Wiley & Sons, 1989. 395p.

FERREIRA, I. M. **O afogar das veredas**: uma análise comparativa espacial e temporal das veredas do Chapadão de Catalão (GO). 2003. 242 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

FERREIRA, M. M. Caracterização física do solo. In: **Física do Solo**. Van LIER, Q. de J. (Ed.), Viçosa: SBCS, 2010, p-1-27.

FERNANDES, L. A. Relação entre o conhecimento local, atributos químicos e físicos do solo e uso das terras, **R. Bras. Ci. Solo**, 32:1355-1365, 2008.

FERREIRA NETO, J. A. MOTA, M. M. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental e Projeto final de Assentamento do PA São Francisco**. Belo Horizonte: INCRA, 2005. 90p.

FRAZÃO, L. R. *et al.* Propriedades químicas de um Neossolo Quartzarênico sob diferentes sistemas de manejo no Cerrado mato-grossense, **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.43, n.5, p.641-648, maio 2008.

GAMA, M. das G. C.C. *et al.* Implantação da agricultura comercial no município de Buritizeiro, cerrado mineiro: o uso capitalista dos recursos naturais. **Caminhos de Geografia**, 1(10)1-12, set/2003.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. Petrópolis: Vozes. 1987.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Estimativas de População*. 2009. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/.../estimativa2009/POP_DOU.pdf. Acesso em: 10 abril 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. **Projetos de Assentamentos por ano de criação**. [S.l:s.n]. 2010. 5p.

ISLAM, K.R; WEIL, R.R. Microwave irradiation of soil for routine measurement of microbial biomass carbon. **Biol and Fert. Soil**, 27: 408-416, 1998.

KER, J. C. Latossolos no Brasil: uma revisão. **Geonomos**, 5(1):17-40, 1997.

KLEIN, V. A. **Física do Solo**. Passo Fundo: UPF, 2008, 212p.

LORENZI, H. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**, São Paulo: Plantarum, 2004, 415p.

LYN, W. C *et al.* Field laboratory tests for characterization of Histosols. In: AANDAHL, A.R; BUOL, S. W.; HILL, D. E; BAILEY, H. H. **Histosols their characteristics, classification, and use**. Madison, Soil Science Society of America, 136p. 1974.

MACEDO, J. Os solos da região dos Cerrados. In: Alvarez V., V.H.; Fontes, L.E.F.; Fontes, M.P.F. (eds.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. UFV/SBCS. 1996. p. 135-155.

MATOS, L. V. **Conhecimentos na análise de ambientes**: a pedologia e o saber local em comunidade quilombola no norte de Minas Gerais. Viçosa, 2008. 182f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

MAZZETTO SILVA, C. E. M. Sustentabilidade Ambiental e Gestão do Uso da Terra: uma abordagem voltada aos assentamentos de reforma agrária. **Revista Informe Agropecuário**, v.21, n. 202, jan/fev/2000. Belo Horizonte, p. 120-126.

_____. Ordenamento Territorial no Cerrado brasileiro: da fronteira monocultora a modelos baseados na sociobiodiversidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 19, p. 89-109, jan./jun. 2009.

MEDEIROS, P. S. C. Caracterização de Neossolos Litólicos e Neossolos Regolíticos do RS e análise do seu potencial agrícola. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 30., **Anais...**, 2007, Gramado-RS.

MELO, D. R. de; ESPINDOLA, C. R. As veredas nos planaltos de Buritizeiro/MG: estágio atual dos conhecimentos. In: Simpósio Nacional de Geomorfologia, 6., Goiânia, 2006, **Anais ...**, 11p.

MENDONÇA, E. S.; MATOS, E.S. **Matéria orgânica do solo**: métodos de análises. Viçosa: UFV, 2005. 107p.

PEREIRA, E. O. **Extrativismo da Mangaba (Hancornia speciosa Gomes) no Povoado Alagamar, Pirambu-SE**. São Cristóvão, 2008. 88f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2008.

PEREIRA, M. G. *et al.* Organossolos: ocorrência, gênese, classificação, alterações pelo uso agrícola e manejo. In: VIDAL-TORRADO, P. *et al.*, orgs. **Tópicos em ciência do solo**, Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005, v.4, p.233-276.

PEREIRA, T. T. C. *et al.* Gênese de Latossolos e Cambissolos desenvolvidos de rochas pelíticas do grupo Bambuí – Minas Gerais. **R. Bras. Ci. Solo**, 34:1283-1295, 2010.

RAMOS, *et al.* Veredas do triângulo Mineiro: solos, água e uso. **Cienc. Agrotec.**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 283-293, mar./abr., 2006.

REATTO A.; CORREIA, J.R. & SPERA, S.T. Solos do bioma cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S.M.; ALMEIDA S.P. (eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Embrapa: Planaltina. 1998. p.47-86.

RESENDE, M. *et al.* **Pedologia**: base para distinção de ambientes. Viçosa: JARD, 1995, 304p.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: EMBRAPA. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF: Editora Sueli Sano e Semíramis Pedrosa de Almeida, 1998. p. 89-117.

RUIZ, H. R. Dispersão física do solo para análise granulométrica por agitação lenta. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 30., **Anais...**, 2005, Recife-PE.

_____. Incremento da exatidão da análise granulométrica do solo por meio da coleta da suspensão (Silte + Argila), **R. Bras. Ci. Solos**, 29, p. 297-300, 2005.

SALGADO, C. M. Pedogeomorfologia: uma nova disciplina para a análise ambiental. **Revista Tamoios**, Ano II, nº02, p.32-39. Julho/Dezembro 2005.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. **Manual de descrição e coleta de solos no campo**. 5 ed. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100p.

SCHAEFER, C. E. G. R. Ecogeography and Human Scenario in Roraima, Amazonia. **Ciência e Cultura**, 49(4), 241-252. 1997.

SILVA, A. B da. **Ambientes e uso agrícola do município de Camocim de São Felix (PE)**. Viçosa, MG: UFV, 1999, 201f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas). Universidade Federal de Viçosa, 1999.

SILVA, A. C.; *et al.* Turfeiras da Serra do Espinhaço Meridional – MG. II – Influência da drenagem na composição elementar e substâncias húmicas, **R. Bras. Ci. Solo**, 33:1399-1408, 2009.

SIMÕES, D. F. F. *et al.* Caracterização de Neossolos Flúvicos, Cambissolos e Cupinzeiros Associados Utilizados na Agricultura de Subsistência do Médio Jequitinhonha-MG. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 30., **Anais...**, 2007, Gramado-RS.

SOUSA, D. M. G de, *et al.* Acidez do solo e sua correção. In: **Fertilidade do Solo**, NOVAIS, R. F. *et al.* (Eds), Viçosa, MG: SBCS, 2009, p-205-274.

_____; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**, 1. ed. Brasília: EMBRAPA, 2002. 416p.

SOUSA, J. M. M de. **Do acampamento ao assentamento: Uma análise da reforma agrária e qualidade de vida em Sergipe**. São Cristóvão, UFS, 2009. 368f. Tese (Doutorado

em Geografia). Departamento de Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2009.

_____. *et al.* A análise do nível de satisfação com a qualidade de vida das famílias assentadas em Sergipe, a partir do uso da escala de Likert. **Oikos**, Viçosa, v.21, p. 219-241, 2010.

SOUZA JÚNIOR, V.S *et al.* Caracterização e classificação de solos tiomórficos da várzea do rio Coruripe, no estado de Alagoas. **R. Bras. Ci. Solo**, 25:977-986, 2001.

SWIFT, R. S. Organic matter characterization. In: SPARKS, D. L. (Ed.). **Methods of soil analysis. Part 3. Chemical methods**. Soil Sci. Soc. Am. Book Serie: 5. Soil. Sci. Soc. Am. Madison, 1996, p. 1018-1020.

TEDESCO, M.J *et al.* **Análises de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: Departamento, UFRGS. 1995. 174p.

VALLADARES, G. S. **Caracterização de Organossolos, auxílio a sua classificação**. Seropédica, RJ: UFRRJ, 2003, 129f. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

_____. *et al.* **Proposta para classificação de Organossolos em Níveis Inferiores com base nas frações húmicas**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 35p.

_____. *et al.* Análise dos componentes principais e métodos multicritério ordinais no estudo de Organossolos e solos afins. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 32, n. 1, Feb. 2008.

_____. *et al.* Caracterização de solos brasileiros com elevados teores de material orgânico. **Magistra**, 20:95- 104, 2008.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**. Brasília: MDA, 2006. 62 p

ZAMBROSI, F. C. B. *et al.* Teores de alumínio trocável e não trocável após calagem e gessagem em Latossolo sob plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 3, 2007.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS–ZEE/MG. **Solos do município de Buritizeiro**. 2009. Acesso em: 10 jun 2010. Disponível em: <http://www.zee.mg.gov.br>.

YEOMANS, J. C. & BREMNER, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Comm. Soil Sci. Plant Anal.**, 19:1467-1476, 1988.

ANEXO 1: ORIENTAÇÕES GERAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

PROJETO DE PESQUISA: GEOAMBIENTES ASSOCIADOS AO PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO FRANCISCO, BURITIZEIRO, MINAS GERAIS E SUAS INTERFACES

1. ENTREVISTA (QUADRO PERFIL FAMILIAR)

Objetivo: Preencher o quadro sobre o perfil familiar, com dados relacionados a todos os membros da família (sexo, idade, escolaridade, ocupação, etc.).

Modalidade: Uma entrevista para cada família

Participantes: As 18 famílias assentadas, já entrevistadas na etapa I (questionários e oficinas diagnósticas), sendo entrevistado o responsável da família cadastrada do INCRA o cônjuge.

Metodologia: Cada uma das famílias serão entrevistadas, de forma que possam explicar a composição da família, quem são os seus membros e as principais características deste perfil, conforme Anexo 1 (Quadro do Perfil familiar).

Duração: Aproximadamente, 10 minutos por cada entrevistado.

Recursos audiovisuais e outros: Quadro de Perfil Familiar, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, prancheta, caneta, câmera fotográfica, gravador digital.

2. ENTREVISTA (HISTÓRIA DE VIDA)

Objetivo: Identificar os aspectos relacionados ao indicador ambiental (existência e uso dos recursos naturais, a exemplo das veredas, bem como a sua interface com a qualidade de vida das famílias. Especificamente, pretende-se verificar a relevância do indicador ambiental para o alcance da qualidade de vida das famílias assentadas e de que forma ele pode ser mensurado. Além destes aspectos, pretende-se verificar os conflitos ambientais existentes e atores sociais envolvidos neste processo.

Modalidade: Uma entrevista para cada família.

Participantes: As 18 famílias assentadas, já entrevistadas na Etapa I (questionários e oficinas diagnósticas), sendo entrevistado o responsável da família cadastrada no INCRA o cônjuge.

Metodologia: Cada uma das famílias serão entrevistadas, considerando o assentado ou sua esposa. Após os resgates da Etapa I das pesquisa, estas serão convidadas a “contar” a história de suas vidas, sendo como ponto de partida o momento em que chegaram ao assentamento, antes mesmo de ter a posse e título da terra, fornecido pelo

INCRA. A partir daí, concentra-se no foco dos recursos naturais existentes e seu uso, resgatado esta trajetória até os dias atuais, os conflitos ambientais vivenciados, os atores envolvidos e a situação legal do uso dos lotes. Desta forma, busca-se identificar as mudanças ocorridas e a percepção das mesmas por parte das famílias. As entrevistas, com foco no roteiro (Anexo 1) previamente estabelecido, mas com abertura para captar outras informações relevantes a pesquisa, serão gravadas e posteriormente transcritas e analisadas. O registro fotográfico também será realizado e, de acordo com a permissão do entrevistado, poderá ser gravada (áudio/vídeo).

Duração: Aproximadamente, 40 minutos por cada entrevistado.

Recursos audiovisuais e outros: Roteiro de entrevista, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, prancheta, caneta, câmera fotográfica, gravador digital.

3. CONSTRUÇÃO DO MAPA DOS LOTES

Objetivos: Identificar os recursos naturais existentes em cada lote (com ênfase nas veredas), sua distribuição e usos ao longo dos anos. Pretende-se verificar as atividades desenvolvidas na propriedade e as áreas destinadas as mesmas, fazendo um recorte histórico e comparativo do início do assentamento até os dias atuais, buscando-se compreender o nível de dependência deste recursos, suas espacialização e usos.

Modalidade: Individual (por famílias).

Participantes: As 18 famílias assentadas, já entrevistadas na Etapa I (questionários e oficinas diagnósticas), sendo entrevistado o responsável da família cadastrado no INCRA o cônjuge.

Metodologia: Cada família, após contar a sua história de vida, será convidada a desenhar o seu lote, de acordo com as orientações de outro roteiro (Anexo 2), com abertura para outras informações relevantes a pesquisa. A proposta é que ela possa desenhar o seu lote com seus recursos existentes, atividades desenvolvidas e sua distribuição, em dois períodos iguais a história de vida: quando chegaram ao assentamento nos dias atuais. Os desenhos deverão ilustrar as situações apresentadas na história de vida, Ampliando assim a compreensão dessa realidade.

Duração: Para construção do mapa (antes e depois), a previsão é de aproximadamente 15min.

Recursos audiovisuais e outros: Roteiro de construção do mapa, prancheta, papel branco, lápis, borracha, apontador, giz de cera, câmera fotográfica.

ANEXO II: PERFIL FAMILIAR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

1. Quantas pessoas fazem parte da sua família, incluindo você? _____

2. Sobre essas pessoas, informe os seguintes dados:

| MEMBRO | PARENTESCO | IDADE | SEXO | ESCOLARIDADE | OCUPAÇÃO | MORA NA CASA? (Sim ou não) |
|--------|------------|-------|------|--------------|----------|-------------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

ANEXO III: ROTEIRO DE ENTREVISTA: HISTÓRIA DE VIDA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Projeto de Pesquisa: GEOAMBIENTES ASSOCIADOS AO PROJETO DE ASSENTAMENTO SÃO FRANCISCO, BURITIZEIRO, MINAS GERAIS E SUAS INTERFACES

I-IDENTIFICAÇÃO

1. Nome
2. Idade
3. Local de origem
4. Quando chegou ao assentamento
5. Por qual (ais) motivos veio para ao assentamento?

II-OS RECURSOS NATURAIS EXISTENTES E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO INICIO DO ASSENTAMENTO

1. Quais os recursos naturais existentes no lote (e região) quando chegou ao assentamento?
2. Como eram as veredas naquela época?
3. Onde estavam localizadas?
4. Quais as atividades eram desenvolvidas no lote?
5. Quais os locais eram desenvolvidas?
6. Estas atividades eram suficientes para o sustento da família?
7. Quais os produtos eram produzidos e vendidos no lote?
8. Havia algum conflito para utilização dos recursos naturais existentes no lote?
9. Havia alguma orientação para a utilização dos recursos naturais do lote, especificamente, das veredas?
10. Em caso positivo, quais eram as orientações oferecidas?
11. Quais os órgãos que ofereciam estas informações?(INCRA, IEF, IBAMA, EMATER e outros) para utilização do lote?
12. Naquela época, estava satisfeito com a vida e o sustento da família no assentamento?

III- OS RECURSOS NATURAIS EXISTENTES E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO INICIO DO ASSENTAMENTO

1. Quais os recursos naturais existente atualmente no lote?
2. Como são as veredas hoje?
3. Onde estão localizadas?
4. Quais as atividades que são desenvolvidas no lote?
5. Quais os locais em que são desenvolvidas?
6. Estas atividades são suficientes para o sustento da família?
7. Quais os produtos são produzidos e vendidos no lote?
8. Existe algum conflito para utilização dos recursos naturais do lote nos dias atuais?
9. Há alguma orientação para utilização dos recursos naturais do lote, especificamente, das veredas?
10. Em caso positivo, quais são as orientações oferecidas?
11. Quais os órgãos que oferecem estas informações (INCRA, IEF, IBAMA, EMATER E outros) para a utilização do lote?
12. Hoje está satisfeito com a vida e o sustento da família no assentamento?

IV-EXPECTATIVAS E POSSIBILIDADES

1. Na sua forma de pensar, qual é a situação de vida hoje no assentamento?
2. O que é necessário fazer para melhorar esta situação?
3. Quem pode fazer?

ANEXO IV: ROTEIRO PARA CONSTRUÇÃO DO MAPA DO LOTE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Projeto de Pesquisa: "Redes sociais, qualidade de vida e reforma agrária: a construção de uma proposta metodológica"

| | |
|---|--|
| <p>DESENHO 1 : A partir das informações, desenhe o mapa do lote quando iniciou as atividades no assentamento:</p> <ol style="list-style-type: none">1. O lote2. A casa3. As veredas4. Loca onde plantava5. O que plantava6. Local onde Criava animais7. Animais que criava8. Áreas que criava9. Outras atividades que eram desenvolvidas10. Local em que eram desenvolvidas11. Regiões com água12. Regiões com mata nativa13. Outras informações relevantes | <p>DESENHO 2 : A partir do desenho anterior e das mesmas informações, faça novo desenho do lote nos dias atuais:</p> <ol style="list-style-type: none">1. O lote2. A casa3. As veredas4. Loca onde planta5. O que planta6. Local onde cria animais7. Animais que criava8. Áreas que criava9. Outras atividades que eram desenvolvidas10. Local em que eram desenvolvidas11. Regiões com água12. Regiões com mata nativa13. Outras informações relevantes |
|---|--|