

Izabel Cristina de Luna Galindo

RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB  
PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO  
DE PERNAMBUCO

Recife, 2007

Izabel Cristina de Luna Galindo

# RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Trabalho de Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Ciência do Solo.

Recife, 2007

### Ficha catalográfica

G158r      Galindo, Izabel Cristina de Luna  
             Relações solo-vegetação em áreas sob processo de deser-  
tificação no Estado de Pernambuco / Izabel Cristina de Lu -  
na Galindo. -- 2007.  
             255 f. : il.

             Orientador : Mateus Rosas Ribeiro  
             Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade  
Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Agronomia.  
             Inclui anexo e bibliografia

CDD 574.5265

1. Desertificação
2. Degradação
3. Solos
4. Semi-árido
5. Indicadores
6. Pernambuco, BR
  - I. Ribeiro, Mateus Rosas
  - II. Título

Izabel Cristina de Luna Galindo

# RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Trabalho de Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Ciência do Solo.

Tese defendida e aprovada pela banca examinadora em 23 de março de 2007.

Orientador: Prof. Dr. Mateus Rosas Ribeiro \_\_\_\_\_

Examinadores:

Dra. Maria de Fátima de Araújo Vieira Santos \_\_\_\_\_

Dr. Paulo Klinger Tito Jacomine \_\_\_\_\_

Dr. Ivandro de França da Silva \_\_\_\_\_

Dr. Everardo Valadares de Sá Barreto Sampaio \_\_\_\_\_

"Descobri como é bom chegar quando se tem paciência. E para se chegar, onde quer que seja, aprendi que não é preciso dominar a força, mas a razão. É preciso, antes de mais nada, querer." (*Amyr Klink*)

À memória de minha avó, Joana  
Torres Galindo, sertaneja de fibra,

e

Ao mestre e amigo Elias Margolis,  
DEDICO.

Aos meus pais, esposo e filhos,  
OFEREÇO.

## AGRADECIMENTOS

- A DEUS, por tudo;
- A meus pais, pelo amor, orientação e oportunidades;
- Ao meu esposo Francisco, pelo amor, companheirismo, apoio incondicional e incentivo constante;
  - Aos meus filhos Danilo, Davi e Filipe, pelo amor, paciência, apoio e compreensão, principalmente durante as minhas ausências necessárias;
  - À minha irmã Fátima, pelo carinho e incentivo;
  - À Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela oportunidade em realizar o Curso;
    - Ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo financiamento da pesquisa;
    - Ao Prof. Mateus Rosas Ribeiro, pela orientação segura, pela confiança em mim depositada e, sobretudo, pela amizade;
    - À Prof<sup>a</sup> Maria de Fátima de Araújo Vieira Santos, pela orientação na análise da vegetação, me contagiando com o seu entusiasmo e tornando o trabalho de campo, apesar de exaustivo, fascinante;
    - Ao Prof. Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira e Prof<sup>a</sup> Elvira Maria Regis Pedrosa, pela orientação nas análises estatísticas;
    - À Prof<sup>a</sup> Sheila Maria Bretas Bittar Schulze, pela análise das frações grossas das amostras de solo;
    - Ao Prof. Marcelo Metri Corrêa, pela ajuda na confecção dos difratogramas e na interpretação dos mesmos;
    - Ao Dr. Luiz Bezerra de Oliveira e à Prof<sup>a</sup> Maria Betânia Galvão dos Santos Freire, pelas sugestões nas análises químicas dos solos;
    - Aos Coordenadores do PPGCS durante a minha permanência no Curso, em especial ao Prof. Fernando José Freire, pelo apoio e confiança;
    - Aos Professores do PPGCS, pelas sugestões e ensinamentos;
    - Aos amigos Eurides Alves de Souza, Lélío Geraldo das Oliveiras e Brivaldo Gomes de Almeida, pelo carinho e pelo socorro aos pedidos de ajuda, tantas vezes requisitada;

- Aos colegas e amigos Sandro Augusto Bezerra e Alexandre Tavares da Rocha, pela ajuda prestimosa (principalmente nas tarefas mais árduas), pela parceria e incentivo constantes;

- Ao Eng<sup>o</sup> Agrônomo José Fernando Wanderley Fernandes Lima, pela inestimável ajuda nos trabalhos de campo;

- Ao Geógrafo Leonardo Nogueira Maciel e Eng<sup>a</sup> Florestal Ladvânia Nascimento, pela coleta e identificação das espécies vegetais em Jataúba;

- Pela colaboração na identificação das espécies vegetais de Floresta, agradeço: à Prof<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Rita C. Sales de Melo e Agrônoma Ladjane Conolly (Departamento de Biologia/UFRPE); à M<sup>a</sup> Bernadete Costa e Silva, Olívia Cano e Rita de Cássia de A. Pereira (Herbário do IPA); às Prof<sup>as</sup> Iva Carneiro Leão Barros e Kátia Porto (Departamento de Botânica/UFPE); a André Laurêncio e José Iranildo (Herbário Vasconcelos Sobrinho/UFRPE).

- Ao Eng<sup>o</sup> Agrônomo Enéas Luciano Bezerra de Queiroz e Laboratoristas Sidrack José Camilo de Melo e Anacleto José da Fonseca Junior, pela colaboração nas análises de solo;

- Aos funcionários da Área de Solos, em especial a Maria do Socorro Santana dos Santos e Severino dos Ramos Bastos (Noca), pela amizade, apoio e boa vontade demonstradas;

- Aos colegas da Pós-graduação, pela convivência solidária;

- Ao Sr. Ivanildo (Brecha), pelo apoio logístico disponibilizado em Jataúba;

- À família Ferraz, em particular ao casal Jorge e Ely, pela simpática acolhida e ajuda em estabelecer os contatos necessários em Floresta;

- À família Valgueiro, por permitir o acesso a RPPN Cantidiano Valgueiro, em Floresta;

- Aos bolsistas, estagiários e voluntários, que contribuíram, com maior ou menor envolvimento, para a execução dos trabalhos de campo e laboratório. Agradeço particularmente a Rafael Fernandes de Abreu e Lima Ferreira, Jane Kelly Silva Araújo, José de Almeida Lima Neto, Fabio Muniz de Andrade, Mona Andrade Nagai, Cyntia Viviane Macêdo Ribeiro, Geiviane Karine Ferreira de Melo; Clarissa Raquel Gomes dos Santos, Jamile Inácio Noronha dos Santos, Maria Carolina Sotero, Michelle Andréa da



GALINDO, I. C. de L.      Relações solo-vegetação em áreas sob desertificação....

Silva Borges, Sara Ferreira da Silva, Luiz Felipe de Andrade Costa, Márcio Fléquisson Alves Miranda, e Ricardo Fernando do Nascimento.

- Finalmente, agradeço àqueles que me ajudaram a exercitar a paciência, a humildade e a perseverança, fundamentais para a conclusão desse projeto.

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	04
2.1. O semi-árido nordestino.....	04
2.1.1. Caracterização do meio físico.....	04
2.1.2. Características da vegetação.....	05
2.1.3. Distribuição espacial dos recursos.....	07
2.1.4. Tipos de uso da terra.....	08
2.1.5. Dinâmica da sucessão vegetal no semi-árido.....	10
2.1.6. Caracterização dos solos no semi-árido.....	13
2.2. Processos de degradação dos solos na região semi-árida.....	16
2.2.1. Depleção de nutrientes.....	17
2.2.2. Salinização e sodificação.....	19
2.2.3. Compactação e encrostamento.....	20
2.2.4. Erosão.....	22
2.3. Monitoramento da degradação: uso de indicadores.....	29
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	36
3.1. Localização e características geoambientais das áreas de estudo.....	36
3.1.1. Jataúba.....	36
3.1.2. Floresta.....	37
3.2. Seleção das áreas de estudo, metodologia de amostragem, métodos de análise e avaliação dos dados.....	38
3.2.1. Amostragem e avaliação da vegetação.....	38
3.2.2. Amostragem e análise dos solos.....	47
3.2.3. Análises estatísticas.....	48
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
4.1. Características da vegetação em Jataúba .....	50

4.1.1. Ambiente conservado .....	50
4.1.2. Ambiente moderadamente degradado .....	55
4.1.3. Ambiente degradado.....	55
	Página
4.1.4. Comparações entre ambientes .....	56
4.1.5. Semelhanças vegetacionais dentro e entre ambientes .....	59
4.1.6. Recobrimento do solo pela vegetação e tipos de substratos que se apresentam na superfície .....	63
4.2. Características dos solos de Jataúba .....	65
4.2.1. Ambiente conservado .....	65
4.2.2. Ambiente moderadamente degradado.....	72
4.2.3. Ambiente degradado.....	76
4.2.4. Mineralogia dos solos.....	80
4.2.5. Variações de características dos solos entre ambientes .....	86
4.3. Relações solo-vegetação entre ambientes de Jataúba .....	88
4.4. Características da vegetação em Floresta .....	91
4.4.1. Ambiente conservado .....	91
4.4.2. Ambiente moderadamente degradado .....	92
4.4.3. Ambiente degradado .....	92
4.4.4. Comparações entre ambientes .....	97
4.4.5. Semelhanças vegetacionais dentro e entre ambientes .....	100
4.4.6. Recobrimento do solo pela vegetação e tipos de substratos que se apresentam na superfície .....	104
4.5. Características dos solos de Floresta .....	106
4.5.1. Ambiente conservado .....	106
4.5.2. Ambiente moderadamente degradado.....	113
4.5.3. Ambiente degradado.....	117
4.5.4. Mineralogia dos solos.....	120
4.5.5. Variações de características dos solos entre ambientes .....	126
4.6. Relações solo-vegetação entre ambientes de Floresta .....	127

5. CONCLUSÕES.....	131
6. BIBLIOGRAFIA.....	133
7. ANEXOS.....	145
7.1. Dados complementares de vegetação de Jataúba e Floresta.....	146
7.2. Descrição dos perfis de solos de Jataúba.....	163
7.3. Descrição dos perfis de solos de Floresta.....	206

GALINDO, Izabel Cristina de Luna; Doutora em Ciência do Solo. Universidade Federal Rural de Pernambuco, março de 2007. **Relações solo-vegetação em áreas sob processo de desertificação no Estado de Pernambuco**. Orientador: Mateus Rosas Ribeiro; Conselheiros: Maria de Fátima Araújo Vieira Santos e Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira.

## RESUMO

A degradação das terras na região semi-árida resulta de processos naturais, que podem ser induzidos ou catalisados pelo homem através do uso inadequado dos recursos, produzindo a deterioração da cobertura vegetal, do solo e dos recursos hídricos. Visando relacionar os processos de degradação da vegetação e dos solos nas zonas do agreste e sertão de Pernambuco, foram caracterizados os solos e o recobrimento vegetal em doze parcelas representativas de ambientes preservados, moderadamente degradados e degradados, nos municípios de Jataúba e Floresta. Para caracterização da vegetação, os indivíduos foram classificados em três estratos verticais ou classes de altura: 3- indivíduos com altura superior a 3,0 m (lenhosas altas), amostrados em toda a área da parcela (200 m<sup>2</sup>); 2- indivíduos com altura variando de 0,51 a 3,0m, amostrados em subárea de 100 m<sup>2</sup> (lenhosas baixas); 1- indivíduos com altura igual ou inferior a 0,5m, amostrados em 18 miniparcelas de 25 x 50 cm (estrato da regeneração). Os solos foram caracterizados morfológicamente e as amostras coletadas por horizonte para realização das análises físicas, químicas e mineralógicas.

Em Jataúba, a vegetação no 2º estrato vertical apresentou significativa diminuição da densidade absoluta em função da intensidade de degradação dos solos. As espécies com maiores densidades relativas foram: *Neoglaziovia variegata* (caroá) e *Cordia leucocephala* (moleque-duro), no ambiente conservado; *Bromelia laciniosa* (macambira), *Aspidosperma pyryfolium* (pereiro) e *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira), no ambiente moderadamente degradado; e *C. pyramidalis* e *Sida galheirensis* (malva branca), no ambiente degradado. As características dos Planossolos melhor relacionadas com a vegetação preservada foram a maior espessura dos horizontes A + E e os teores mais elevados de carbono orgânico. A ocorrência de encrostamento superficial e erosão, bem

como os elevados teores de sódio trocável, foram observados mais intensamente nos ambientes degradados, sendo mais severos onde a vegetação se encontrava mais esparsa. As associações entre os grupos de variáveis de vegetação e solo em Jataúba, obtidas com a análise de correlação canônica, indicaram que a presença de plantas mais altas e a maior densidade de lenhosas baixas protegem a superfície do solo da ação das gotas de chuva, reduzindo a formação e o endurecimento de crostas. Por outro lado, esta cobertura vegetal parece exigir do solo um maior fornecimento de nitrogênio para suprir as suas necessidades nutricionais e para decompor resíduos orgânicos incorporados, promovendo uma redução nos teores de N-total.

Em Floresta, a vegetação apresentou significativa redução na densidade em função da intensidade de degradação dos solos, para todos os estratos verticais avaliados. *C. pyramidalis* foi a espécie dominante no 3º estrato vertical em todos os ambientes. As espécies com maiores densidades relativas foram: *C. leucocephala* e *Croton mucronifolius*, no ambiente conservado; *Malvastrum coromandelianum*, *A. pyryfolium* e *Melochia tomentosa* (capa-bode), no ambiente moderadamente degradado; e *M. coromandelianum* e *C. pyramidalis*, no ambiente degradado. As características dos Luvisolos melhor relacionadas com as áreas degradadas foram: a diminuição da profundidade dos perfis, a redução da espessura do horizonte superficial ou sua eliminação total, a intensificação dos processos erosivos, bem como os elevados teores de sódio trocável. A redução dos teores de carbono orgânico e nitrogênio total também foram destacados para as áreas com menor recobrimento vegetal. As associações entre os grupos de variáveis de vegetação e solo em Floresta, obtidas através de correlações canônicas, mostraram uma relação direta entre a densidade de plantas lenhosas (>0,5m de altura) e os teores de N-total e carbono orgânico, devido provavelmente a um maior aporte desses elementos pela deposição e acúmulo de folheto na superfície do solo nas áreas mais densamente vegetadas. Maiores conteúdos de argila no horizonte B influenciaram positivamente o aumento da densidade de lenhosas, devido à maior quantidade de água armazenada em profundidade. Os menores valores de densidade do solo no horizonte superficial dos ambientes mais preservados pode ser consequência da proteção oferecida pelo dossel contra a exposição do solo à chuva e ao sol, como, também, pela maior concentração de matéria orgânica nesse horizonte.

GALINDO, Izabel Cristina de Luna; Doutora em Ciência do Solo. Universidade Federal Rural de Pernambuco, março de 2007. **Relation between soils and vegetation in areas under desertification in Pernambuco State**. Advisers: Mateus Rosas Ribeiro, Maria de Fátima Araújo Vieira Santos e Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira.

### ABSTRACT

Land degradation in semiarid regions is a result of natural processes that can be induced by man, through the inadequate use of natural resources, resulting in the degradation of vegetation, soil and water resources. Aiming to relate vegetation and soil degradation processes in the Agreste and Sertão region of Pernambuco State, soil and vegetation were characterized in twelve plots, representative of preserved, moderately degraded and degraded environments in the municipalities of Jatauba and Floresta. To study the vegetation, plants were stratified in three layers or height classes: 3 – plants with more than 3.0m of height, were sampled in the total plot area (200m<sup>2</sup>); 2 – plants with height between 0.51-3.0m, were sampled in an area of 100m<sup>2</sup>; 1 – plants with height equal or less than 0.50m, were sampled in 18 miniplots of 25 x 50cm. Soils were morphologically characterized in each plot and samples were collected by horizons for physical, chemical and mineralogical analysis.

In Jatauba County, the vegetation of the 2<sup>nd</sup> stratum showed a great decrease in absolute density as a result of soil degradation intensity. Species with greatest relative densities were *Neoglaziovia variegata* (caroá) and *Cordia leucocephala* (moleque-duro) in the preserved area; *Bromelia laciniosa* (macambira), *Aspidosperma pyriformium* (pereiro) and *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira), in the moderately degraded area; and *C. pyramidalis* and *Sida galheirensis* (malva branca), in the degraded area. Soil properties (Planosols) best correlated with the preserved vegetation were the thickness of A + E horizons and the amounts of organic carbon. The occurrence of soil crusting and erosion, as well as, the high percentages of exchangeable sodium were observed with greater intensity in the degraded sites, particularly related to sparse vegetation. Associations between vegetation and soil variable groups, obtained through canonic correlation analysis, indicate that the presence of higher plants and great soil covering by the shrub

stratum gives protection to soil surface, reducing the formation and development of soil surface crusting. On the other hand the vegetation cover seems to require a greater nitrogen uptake for plant nutrition or organic matter decomposition, resulting in a decrease of total nitrogen.

In Floresta County the vegetation showed a great decrease in absolute density with soil degradation intensity, in relation to all studied strata. *C. pyramidalis* was the dominant specie in the 3<sup>rd</sup> vegetation stratum in all environments. Species with the greatest relative densities were: *C. leucocephala* and *Croton mucronifolius*, in the preserved site; *Malvastrum coromandelianum*, *A. pyrifolium* and *Melochia tomentosa* (capa bode), in the moderately degraded site; and *M. coromandelianum* and *C. pyramidalis*, in the degraded site. Soil properties (Luvisols) best correlated with the degraded areas was: shallow profile, small thickness or removal of the surface horizon, and soil erosion intensity, as well as, high levels of exchangeable sodium. The decrease in the amounts of organic carbon and total nitrogen were also related to the smaller vegetation cover. The canonic correlation analysis in Floresta region showed a straight relationship between the density of woody plants (>0.5m of height) and the amounts of total-N and organic carbon. This is probably a result of the greater amount of plant residues incorporated by the dense vegetation. Greater amounts of clay in the B horizon also positively influenced the density of woody plants, due to increase in water holding capacity. The smaller soil density values in the surface horizon of the preserved sites are, probably, a result of the soil protection given by the plants and also influenced by the greater organic matter contents in this horizon.



**Anexo 7.2. Descrição dos perfis de solos de Jataúba.**

**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL – CJ-1**

**DATA – 17/05/2004**

**CLASSIFICAÇÃO – PLANOSSOLO HÁPLICO** Eutrófico solódico, textura média (leve) cascalhenta/argilosa, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS –** Parcela CJ-1, a 50m da estrada Jataúba-Jundiá, Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 773477 mE e 9116230 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL –** Trincheira situada em terço médio de encosta muito suave com 4% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila pouco densa a densa.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA –** Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO –** Saprolito da rocha do embasamento com provável influência de material transportado.

**PEDREGOSIDADE –** Não pedregoso.

**ROCHOSIDADE –** Não rochoso.

**RELEVO LOCAL –** Suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL –** Plano e suave ondulado.

**EROSÃO –** Laminar ligeira.

**DRENAGEM –** Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA –** Caatinga hiperxerófila pouco densa a densa.

**USO ATUAL –** Pecuária extensiva.

**CLIMA –** BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR –** M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A –** 0-17 cm; bruno-escuro (10 YR 4/3, úmido) e bruno (10YR 5/3, seco); franco arenosa cascalhenta; fraca a moderada pequena granular e fraca pequena a média blocos subangulares; ligeiramente dura a dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e plana.

**E –** 17-29 cm; bruno (10YR 5/3, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa cascalhenta; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e plana.

**B<sub>tn</sub> –** 29-50 cm; bruno-acinzentado-escuro(10YR 4/2, úmido); argila com cascalho; fraca muito grande prismática; superfície de compressão moderada e pouca; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição abrupta e ondulada (20-26cm).

**R –** 50 cm+: rocha não escavável com pá reta.

**RAÍZES –** Muitas no A e E; raras no B<sub>tn</sub>.

**OBSERVAÇÕES –** Muitos poros em A e E; poucos poros no B<sub>tn</sub>.

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

## PERFIL – CJ-1

**Solo** – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média (leve) cascalhenta/argilosa, A moderado.

Horizontes	Profundidade (cm)	Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Si	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)
		Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm	Areia fina 0,2-0,05 Mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002 mm				global	partículas	
A	0-17	2	16	82	450	260	150	140	100	28	1,07	1,62	2,72	40
E	17-29	13	36	51	490	250	120	140	90	36	0,86	1,64	2,82	42
Btn	29-50	-	10	90	240	110	90	560	370	34	0,16	1,89	2,78	32

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	6,1	5,0	2,0	0,6	0,41	0,00	3,0	-	2,2	5,2	58	-	0
E	6,3	4,3	1,4	0,8	0,15	0,05	2,4	-	1,5	3,9	62	-	1
Btn	7,4	4,2	3,1	6,2	0,10	0,68	10,1	-	0,0	10,1	100	-	7

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C/N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	3	0,89	0,10	8,9	-	-	-	-	-	-	-	-
E	1	0,31	0,05	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn	1	0,35	0,06	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	pH	Pasta Saturada				Constantes hídricas (%)			Conductividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "F"		
		C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup> K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível				
A	7,1	0,24	25,04	-	-	-	-	9,2	3,0	6,2	0,860	1,013
E	6,6	0,24	19,59	-	-	-	-	7,2	2,8	4,4	1,521	1,011
Btn	7,2	0,28	36,36	-	-	-	-	18,4	11,5	6,9	0,874	1,081

Gradiente textural: 4,00

## PERFIL CJ-1 - ANÁLISE MINERALÓGICA

**A** - *Areia Grossa* - Quartzo (90%): grãos individuais, subangulosos a angulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; fragmentos de rochas (7%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± muscovita ± minerais opacos; feldspatos (1%); traços de fragmentos orgânicos (resíduos vegetais), magnetita, biotita (grãos parcialmente alterados), muscovita, anfibólios, agregados argilosos e concreções ferrosas.

*Areia Fina* - Quartzo (96%): grãos individuais, subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; biotita (2%) parcialmente alterada (cor marrom esverdeada); traços de feldspatos; fragmentos de rochas: quartzo ± feldspatos ± biotita;

fragmentos orgânicos (< 1%) resíduos vegetais; magnetita; muscovita; anfibólios; epidoto; agregados argilosos de coloração alaranjada.

*Cascalho* - Quartzo (95%): grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (coloração alaranjada). Presença de grãos tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); fragmentos de rochas (5%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  muscovita  $\pm$  minerais opacos; traços: fragmentos orgânicos: sementes, raízes.

*Calhaus* - Quartzo (100%): agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (coloração alaranjada); traços: fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  muscovita.

**E** - *Areia Grossa* - Quartzo (95%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos e grãos com cor rosa; Feldspatos (1%); Fragmentos de rochas (2%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  muscovita  $\pm$  minerais opacos e Xisto (Biotita  $\pm$  Muscovita  $\pm$  Clorita  $\pm$  Quartzo); Fragmentos orgânicos (1%); Traços: Minerais opacos; Biotita; Muscovita; Turmalina; Agregados manganosos; Agregados argilosos; Concreções ferrosas, presença de limonita e goethita.

*Areia Fina* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos de coloração cor rosa; Biotita (2%): alguns grãos parcialmente alterados (cor marrom esverdeada); Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Muscovita; Turmalina; Anfibólios; Epidoto; Zircão; Agregados/concreções argilo-ferrosos; Agregados argilosos; Concreções ferrosas.

*Cascalho* - Quartzo (93%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos tabulares, com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica), e grãos com hábito prismático hexagonal de coloração branca; Fragmentos de rochas (7%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  biotita  $\pm$  muscovita; Traços: Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos.

*Calhaus* - Quartzo (100%): ocorre na forma agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares, com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica), e grãos com hábito prismático hexagonal de coloração branca; Traços: Fragmentos de rocha: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  muscovita  $\pm$  minerais opacos.

**Btn** - *Areia Grossa* - Quartzo (93%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos arredondados a subarredondados, brancos a hialinos, e grãos de cor rosa; Feldspatos (4%); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  muscovita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Muscovita; Agregado organo-manganoso; Agregados/concreções argilo-ferrosos.

*Areia Fina* - Quartzo (94%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos arredondados a subarredondados, brancos a hialinos, e grãos de cor rosa; Feldspatos (3%); Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Muscovita; Turmalina; Epidoto; Zircão; Titanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregado organo-manganoso.

*Cascalho* - Quartzo (55%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos tabulares, com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica) e grãos com hábito prismático hexagonal de coloração branca; Fragmentos de rochas (45%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± muscovita ± anfibólios; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos.

**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL – CJ-2**

**DATA – 08/06/2004**

**CLASSIFICAÇÃO – PLANOSSOLO HÁPLICO** Eutrófico típico, textura média (leve) cascalhenta/argilosa, A fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS –** Parcela CJ-2, a 80m da estrada Jataúba-Jundiá, Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 774007 mE e 9116251 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL –** Trincheira situada em terço médio de encosta com 3% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila arbustiva densa.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA –** Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO –** Saprolito da rocha do embasamento.

**PEDREGOSIDADE –** Poucos calhaus à superfície.

**ROCHOSIDADE –** Não rochoso.

**RELEVO LOCAL –** Suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL –** Plano e suave ondulado.

**EROSÃO –** Laminar ligeira.

**DRENAGEM –** Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA –** Caatinga hiperxerófila arbustiva densa.

**USO ATUAL –** Pecuária extensiva.

**CLIMA –** BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR –** M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A –** 0-20 cm; bruno (10YR 4/3, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa com cascalho; maciça moderadamente coesa e fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (15-25cm).

**E –** 20-34 cm; bruno (10YR 5/3, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-argilo-arenosa cascalhenta; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (10-20cm).

**Bt –** 34-52 cm; bruno-acinzentado (2,5Y 5/2, úmido), mosqueado comum, pequeno e proeminente vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmido); argila com cascalho; fraca grande prismática, composta de moderada média a grande blocos angulares; superfície de compressão pouca e fraca; extremamente dura, muito firme, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (12-22cm).

**R –** 52 cm+; rocha semi-decomposta não escavável com pá reta.

**RAÍZES –** Muitas em A e E; raras no Bt.

**OBSERVAÇÕES –** 1. Muitos poros em A e E; poucos poros no Bt;

2. Crosta superficial com 0,5cm de espessura;
3. Calhaus e cascalhos arestados de quartzo e de rocha dispostos horizontalmente no horizonte E;
4. Dois materiais de origem da mesma litologia, um de granulometria mais grossa para os horizontes A e E, um mais fino para o horizonte Btn.

### ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

#### PERFIL – CJ-2

**Solo – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico textura média (leve) cascalhenta/argilosa, A fraco.**

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de flocculação (%)	Silt e argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)
Símbolo	Profundidade (cm)	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002 mm				global	partículas	
A	0-20	1	12	87	290	400	150	160	70	56	0,94	1,59	2,71	41
E	20-34	9	29	62	340	280	130	250	150	40	0,52	1,33	2,70	51
Btn	34-52	1	8	91	180	190	50	580	220	62	0,09	1,68	2,73	38

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>e</sub> kg <sup>-1</sup> )								Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T (soma)			
A	5,8	3,9	1,0	0,5	0,34	0,00	1,8	-	2,4	4,2	43	-	0
E	5,8	3,6	1,5	1,2	0,18	0,10	3,0	-	3,3	6,3	48	-	2
Btn	6,9	4,0	3,3	5,4	0,13	0,35	9,2	-	2,8	12,0	77	-	3

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	2	0,40	0,05	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-
E	1	0,30	0,03	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn	2	0,31	0,05	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	Pasta Saturada							Constantes hídricas (%)			Condutividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "F"
	pH	C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>e</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível		
A	6,4	0,19	18,27	-	-	-	-	8,6	2,9	5,7	1,259	1,010
E	6,5	0,15	28,34	-	-	-	-	12,0	5,1	6,9	1,743	1,022
Btn	7,3	0,26	45,19	-	-	-	-	18,9	11,5	7,4	0,530	1,068

Gradiente textural: 2,83

**PERFIL CJ-2 - ANÁLISE MINERALÓGICA**

**A - Areia Grossa - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos brancos a hialinos, subarredondados a subangulosos; Feldspatos (1%); Fragmentos de rochas (1%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos ± muscovita; Traços Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Turmalina; Muscovita; Biotita; Epidoto; Sillimanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina - Quartzo (97%):* ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (apresentando poucos grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos brancos a hialinos, subarredondados a subangulosos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Turmalina; Muscovita; Biotita; Epidoto; Zircão; Rutilo; Titanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho - Quartzo (95%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (3%): quartzo ± feldspatos ± muscovita. ± minerais opacos; Traços: Feldspatos; Condierita; Fragmentos orgânicos; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Calhaus - Quartzo (70%):* Ocorre em agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos subarredondados e tabulares; Fragmentos de rochas (30%): quartzo ± sillimanita ± muscovita ± minerais opacos; Traços: Agregados manganosos.

**E - Areia Grossa - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (alguns grãos subarredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Feldspatos (1%); Fragmentos de rochas (1%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos; Traços; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Turmalina; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Areia Fina - Quartzo (98%):* ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (poucos grãos bem arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Biotita (1%): grãos parcialmente alterados (cor marrom acastanhado e castanho avermelhado); Traços: Feldspatos; Fragmentos de rochas: quartzo ± biotita; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Muscovita; Turmalina; Epidoto; Sillimanita; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

*Cascalho - Quartzo (93%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com formas tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica) e grãos recobertos com óxido de manganês; Fragmentos de rochas (5%): quartzo ± feldspatos ± muscovita ± sillimanita ± minerais opacos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Calhaus - Quartzo (92%):* ocorre em agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com formas tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem

metamórfica) e grãos recobertos com óxido de manganês; Fragmentos de rochas (8%): quartzo ± feldspatos ± muscovita ± minerais opacos.

**Btn - Areia Grossa** - Fragmentos de rochas (60%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± sillimanita ± minerais opacos; Quartzo (27%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos subangulosos brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença de grãos de coloração rosa; Feldspatos (5%); Biotita (3%) grãos parcialmente alterados (cor marrom acastanhado e castanho avermelhado); Fragmentos orgânicos (1%): carvão e resíduos vegetais; Traços: Muscovita; Minerais opacos; Anfibólios; Epidoto; Turmalina; Sillimanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

**Areia Fina** - Quartzo (39%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos subangulosos brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença de grãos de coloração rosa; Feldspatos (30%); Biotita (30%): grãos parcialmente alterados (cor marrom esverdeado); Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Sillimanita; Anfibólios; Turmalina; Epidoto; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

**Cascalho** - Quartzo (65%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados a angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares, de cor cinza e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (34%): quartzo ± feldspatos ± sillimanita ± muscovita ± biotita ± granada ± turmalina ± minerais opacos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos.

**Calhaus** - Quartzo (75%): Ocorre em agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares, de cor cinza e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (25%): quartzo ± feldspatos ± sillimanita ± muscovita ± biotita ± granada ± turmalina ± minerais opacos.

## **TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL – CJ-3**

**DATA – 08/06/2004**

**CLASSIFICAÇÃO – PLANOSSOLO HÁPLICO** Eutrófico solódico, textura arenosa cascalhenta/argilosa, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Parcela CJ-3, a 60m da estrada Jataúba-Jundiá, Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 773875 mE e 9116231 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira situada em terço médio de encosta com 5% de declividade, sob vegetação de caatinga arbustiva densa.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – saprolito da rocha do embasamento.

**PEDREGOSIDADE** – Poucas pedras na superfície.

**ROCHOSIDADE** – Não rochoso.

**RELEVO LOCAL** – Suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL** – Plano e suave ondulado.

**EROSÃO** – Laminar ligeira.



**DRENAGEM** – Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga arbustiva densa.

**USO ATUAL** – Pecuária extensiva.

**CLIMA** – BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR** – M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0-14 cm; bruno (10YR 4/3, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); areia franca cascalhenta; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição clara e ondulada.

**E** – 14-28 cm; bruno (10YR 5/3, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); areia franca cascalhenta; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e plana.

**Btn** – 28-71 cm; bruno(10YR 5/3, úmido), mosqueado comum, pequeno a médio e distinto bruno-forte (7,5YR 5/6, úmido); argila com cascalho; forte muito grande colunar, composta de moderada grande blocos angulares; superfície de compressão pouca e fraca; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

**Cr** – 71 cm+; rocha intemperizada escavável com pá reta.

**RAÍZES** – Muitas em A e E; raras no Btn.

**OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros em A e E; poucos poros no Btn;

2. Crosta superficial com 0,5cm de espessura;

3. A espessura do horizonte A varia de 9 a 20 cm na trincheira;

4. Penetração de material do horizonte E, formando línguas com até 4 cm de espessura entre as estruturas do Btn;

5. Cascalhos e calhaus de quartzo arestados e semidesarestados em todo o horizonte E, com pequena ocorrência em Btn e A.

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

## PERFIL – CJ-3

**Solo** – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura arenosa cascalhenta/argilosa, A moderado.

Horizontes	Profundidade (cm)	Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Si lte argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)
		Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002 mm				global	partículas	
A	0-14	2	23	75	590	220	90	100	70	30	0,90	1,46	2,70	46
E	14-28	10	40	50	680	160	70	90	40	56	0,78	1,58	2,70	41
B <sub>tn</sub>	28-71	-	8	92	330	110	50	510	450	12	0,10	1,76	2,75	36

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	6,4	4,6	1,4	0,6	0,12	0,00	2,1	-	1,8	3,9	54	-	0
E	6,3	4,3	1,0	0,4	0,13	0,01	1,5	-	1,5	3,0	50	-	0
B <sub>tn</sub>	6,5	3,7	3,0	6,3	0,08	1,45	10,8	-	3,4	14,2	76	-	10

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	3	0,87	0,06	14,5	-	-	-	-	-	-	-	-
E	1	0,39	0,04	9,8	-	-	-	-	-	-	-	-
B <sub>tn</sub>	1	0,43	0,06	7,2	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	Pasta Saturada							Constantes hídricas (%)			Condutividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "F"
	pH	C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível		
A	6,2	0,91	20,75	-	-	-	-	7,5	2,3	5,2	8,807	1,006
E	6,3	0,17	18,07	-	-	-	-	5,5	1,8	3,7	2,804	1,007
B <sub>tn</sub>	6,9	0,33	38,24	-	-	-	-	18,4	11,5	6,9	0,000	1,071

Gradiente textural: 5,37

## PERFIL CJ-3 - ANÁLISE MINERALÓGICA

**A - Areia Grossa - Quartzo (99%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos subarredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos com inclusão de minerais opacos orientados e grãos de cor rosa; Traços: Feldspatos; Fragmentos de rochas: quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Turmalina; Sillimanita; Agregados argilosos; Agregados orgânicos.

**Areia Fina - Quartzo (98%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos subarredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de

ferro; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Sillimanita; Turmalina; Rutilo; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados orgânicos.

*Cascalho* - Quartzo (90%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos arredondados), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (9%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  muscovita  $\pm$  biotita (parcialmente alterada)  $\pm$  minerais opacos (alguns magnéticos)  $\pm$  sillimanita; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Agregados orgânicos.

*Calhaus* - Quartzo (50%): ocorre em agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica), Fragmentos de rochas (50%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  sillimanita.

**E** - *Areia Grossa* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos subarredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos de coloração rosa e de grãos com inclusão de minerais opacos orientados; Traços: Feldspatos; Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Muscovita; Biotita; Turmalina; Anfibólios; Agregados argilosos; Agregados orgânicos.

*Areia Fina* - Quartzo (97%): ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, (alguns grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos de cor rosa; Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Muscovita; Turmalina; Anfibólios; Epidoto; Zircão; Agregados orgânicos.

*Cascalho* - Quartzo (94%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos arredondados), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (5%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  muscovita.  $\pm$  sillimanita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos.

*Calhaus* - Quartzo (90%): ocorre em agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (10%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  muscovita  $\pm$  biotita  $\pm$  sillimanita  $\pm$  minerais opacos.

**Btn** - *Areia Grossa* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos de coloração rosa; Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  sillimanita  $\pm$  minerais opacos; Feldspatos (1%); Traços: Fragmentos orgânicos; Biotita; Turmalina; Minerais opacos; Epidoto; Sillimanita; Agregados argilosos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (apresenta alguns grãos subarredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%); Traços: Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  biotita; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Muscovita; Biotita; Sillimanita; Anfibólios; Epidoto; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho* - Quartzo (56%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos arredondados), parcialmente recobertos por crosta de alteração de

óxido de ferro. Presença também de grãos tabulares e com lineação de estiramento; Fragmentos de rochas (40%): quartzo ± feldspatos ± sillimanita ± pirita limonitizada ± minerais opacos; Feldspatos (3%); Traços: Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos.

**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL** – CJ-4

**DATA** – 08/06/2004

**CLASSIFICAÇÃO** – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média (leve) cascalhenta/argilosa, A moderado, fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Parcela CJ-4, a 100m da estrada Jataúba-Jundiá, Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 773113 mE e 9116242 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira situada em terço médio de encosta, com 6% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila arbustiva densa.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Saprolito das rochas do embasamento (o horizonte A é formado por uma banda de rocha de granulometria mais grossa).

**PEDREGOSIDADE** – Moderadamente pedregoso.

**ROCHOSIDADE** – Não rochoso.

**RELEVO LOCAL** – Suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL** – Plano e suave ondulado.

**EROSÃO** – Laminar ligeira.

**DRENAGEM** – Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila arbustiva densa.

**USO ATUAL** – Pecuária extensiva.

**CLIMA** – BSs'h' da classificação de Köppen e 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR** – M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0-16 cm; bruno (10YR 4/3, úmido), bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa cascalhenta; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e plana.

**E** – 16-38 cm; bruno (10YR 4/3, úmido), bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa cascalhenta; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e plana.

**B<sub>tn</sub>** – 38-60 cm; bruno (10YR 5/3, úmido); argila com cascalho; moderada muito grande prismática, composta de fraca grande blocos angulares; superfície de compressão pouca e fraca; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição abrupta e plana.

**R** – 60 cm+; rocha semi-intemperizada não escavável com pá reta.

**RAÍZES** – Muitas em A e E; raras no B<sub>tn</sub>.

**OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros em A e E; poucos poros no B<sub>tn</sub>;

2. Grande quantidade de calhaus e cascalhos arestados de quartzo e de rocha em decomposição nos horizontes A e E, sendo a maior quantidade no E;
3. Pontuações brancas de minerais primários no Btn;

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

### PERFIL – CJ-4

**Solo** – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média (leve) cascalhenta/argilosa, A moderado.

Horizontes	Frações da amostra total (%)	Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Si lte argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)			
		Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm				Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm		Argila <0,002 mm	global	partículas
A	0-16	13	26	61	440	290	150	120	90	25	1,25	1,44	2,73	47
E	16-38	2	23	75	580	180	110	130	90	31	0,85	-	2,74	-
Btn	38-60	-	8	92	220	90	140	550	430	22	0,25	1,78	2,79	36

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>e</sub> kg <sup>-1</sup> )								Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)
	Agua	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T (soma)			
A	7,2	6,6	3,1	0,8	0,35	0,00	4,2	-	1,3	5,5	76	-	0
E	6,1	4,6	1,4	0,7	0,24	0,02	2,4	-	2,2	4,6	52	-	0
Btn	6,8	4,1	2,9	6,6	0,09	1,20	10,8	-	3,1	13,9	78	-	9

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	3	1,02	0,14	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-
E	1	0,52	0,05	10,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn	1	0,44	0,05	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	Pasta Saturada							Constantes hídricas (%)			Condutividade	
	pH	C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>e</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível	Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "F"
A	7,4	0,49	27,55	-	-	-	-	10,0	3,3	6,7	1,237	1,011
E	6,7	0,19	21,83	-	-	-	-	8,5	3,1	5,4	1,618	1,012
Btn	7,5	0,29	39,38	-	-	-	-	20,8	12,1	8,7	0,713	1,070

Gradiente textural: 4,40

**PERFIL CJ-4 - ANÁLISE MINERALÓGICA**

**A - Areia Grossa - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  muscovita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Muscovita; Sillimanita; Biotita; Clorita; Agregados/concreções ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina - Quartzo (97%):* ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (apresenta poucos grãos subarredondados a arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Muscovita; Clorita; Turmalina; Zircão; Sillimanita; Epidoto; Rutilo; Agregados argilosos; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho - Quartzo (99%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração avermelhada a alaranjada). Presença também de grãos com lineação de estiramento; Traços: Fragmentos de rocha: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  minerais opacos; Agregados/concreções ferrosos; Fragmentos orgânicos.

*Calhaus - Quartzo (100%):* ocorre em agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada), Traços: Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  minerais opacos.

**E - Areia Grossa - Quartzo (96%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subarredondados e arredondados e grãos de coloração rosa; Fragmentos de rochas (2%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Muscovita; Biotita; Turmalina; Agregados argilosos; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Areia Fina - Quartzo (98%):* ocorre em grãos individuais, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos hialinos e de coloração rosa; Traços: Feldspatos; Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Muscovita; Epidoto; Zircão; Turmalina; Sillimanita; Agregados argilosos; Agregados manganosos.

*Cascalho - Quartzo (99%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, (alguns subédricos), angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos recobertos por óxido de manganês e com lineação de estiramento; Traços: Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita (parcialmente alterada)  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos; Concreções ferrosas.

*Calhaus - Quartzo (70%):* ocorre em agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares, com lineação de estiramento e recobertos com óxido de manganês; Fragmentos de rochas (29%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  muscovita  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Agregados ferruginosos (1%): grãos irregulares cimentando grãos de quartzo.

**Btn - Areia Grossa - Quartzo (93%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos de coloração rosa; Fragmentos de rochas (4%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± sillimanita ± minerais opacos; Feldspatos (1%); Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Sillimanita; Agregados argilosos; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina - Quartzo (94%):* ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos de coloração cor rosa; Biotita (4%); Feldspatos (1%); Traços: Turmalina; Epidoto; Sillimanita; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho - Quartzo (69%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos recobertos com óxido de manganês e com formas tabulares e lineação de estiramento; Fragmentos de rochas (30%): quartzo ± feldspatos ± biotita. ± minerais opacos ± muscovita; Fragmentos orgânicos (1%): sementes, raízes, carapaças; Traços: Agregados orgânicos.

## **TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL – MJ-1**

**DATA – 29/06/2004**

**CLASSIFICAÇÃO – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.**

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS –** Parcela MJ-1, a 40m da estrada Jataúba-Caraúbas, Município de Jataúba (PE). Coordenadas 24L 775142 mE e 9120993 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL –** Trincheira situada em terço superior de encosta, com 3% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila pouco densa.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA –** Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO –** Saprolito da rocha do embasamento, com influência de transporte de pequena distância no horizonte superficial.

**PEDREGOSIDADE –** Poucos calhaus na superfície.

**ROCHOSIDADE –** Não rochoso.

**RELEVO LOCAL –** Suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL –** Plano e suave ondulado.

**EROSÃO –** Laminar moderada.

**DRENAGEM –** Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA –** Caatinga hiperxerófila pouco densa.

**USO ATUAL –** Pecuária extensiva na vegetação natural.

**CLIMA –** BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR –** M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

**A** – 0-12 cm; bruno-escuro (10YR 3/3, úmido) e bruno (10YR 5/3, seco); franco-arenosa cascalhenta; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (10-15cm).

**Btn** – 12-43 cm; bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido); argilo-arenosa cascalhenta; fraca, muito grande prismática, composta de fraca grande blocos angulares; superfície de compressão pouca e fraca; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

**Cr** – 43-49 cm+; rocha intemperizada escavável com pá reta.

**RAÍZES** – Muitas no A; raras no Btn.

**OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros no A e poucos no Btn;  
 2. Crosta superficial com 1 cm de espessura e estrutura laminar;  
 3. Horizonte eluvial com 1 cm na transição entre A e Btn;  
 4. Grande quantidade de calhaus e cascalhos arestados e semidesarestados no A, com penetração pelas fendas, no topo do Btn.

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

### PERFIL – MJ-1

**Solo** – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado.

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de flocculação (%)	Si Ite argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)
Símbolo	Profundidade (cm)	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002 mm				global	partículas	
A	0-12	18	37,5	44,5	300	300	190	210	150	28	0,90	1,48	2,67	44
Btn	12-43	3,5	15,5	81	400	130	120	350	230	34	0,34	1,85	2,67	31

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	6,7	5,5	4,1	1,0	0,37	0,12	5,6	-	1,4	7,0	80	-	2
Btn	7,1	4,9	4,9	2,8	0,04	2,48	10,2	-	0,0	10,2	100	-	24

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	6	1,19	0,14	8,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn	1	0,54	0,04	13,5	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	pH	Pasta Saturada				Constantes hídricas (%)				Conductividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "P"	
		C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup> K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível				
A	7,7	0,36	25,35	-	-	-	-	12,7	4,4	8,3	1,786	1,020
Btn	7,6	1,92	30,33	-	-	-	-	16,0	8,4	7,6	0,000	1,044

Gradiente textural: 1,67



**PERFIL MJ-1 - ANÁLISE MINERALÓGICA**

**A** - *Areia Grossa* - Quartzo (92%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos brancos a hialinos, subangulosos e com inclusão de minerais opacos orientados; Feldspatos (4%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  anfibólios; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (apresentando poucos grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%); Minerais opacos (1%): presença de magnetita; Biotita (1%): grãos parcialmente alterados (cor marrom esverdeado e marrom avermelhado); Anfibólios (1%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Traços: Fragmentos orgânicos; Epidoto; Zircão; Titanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

*Cascalho* - Quartzo (65%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (34%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos.

*Calhaus* - Quartzo (65%): ocorre em agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (35%): quartzo  $\pm$  feldspatos (plagioclásio e ortoclásio)  $\pm$  minerais opacos.

**Btn** - *Areia Grossa* - Quartzo (95%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (alguns grãos brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Fragmentos de rochas (2%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  anfibólios; Feldspatos (2%); Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (94%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (poucos grãos subangulosos, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%); Anfibólios (1%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Minerais opacos (1%): presença de magnetita; Biotita (1%); Traços: Fragmentos orgânicos; Turmalina; Epidoto; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho* - Quartzo (60%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos subangulosos, brancos a hialinos e tabulares; Fragmentos de rochas (39%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  anfibólios; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos.

*Calhaus* - Quartzo (75%): ocorre em agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos subangulosos, brancos a hialinos e tabulares; Fragmentos de rochas (35%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos.

**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL** – MJ-2

**DATA** – 29/06/2004

**CLASSIFICAÇÃO** – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, textura média (leve) /argilosa, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Parcela MJ-2, a 30m da estrada Jataúba-Caraúbas, Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 775049 mE e 9121054 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira situada em terço superior de encosta com 3% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Saprolito da rocha do embasamento.

**PEDREGOSIDADE** – Pouco pedregoso.

**ROCHOSIDADE** – Não rochoso.

**RELEVO LOCAL** – Suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL** – Plano e suave ondulado.

**EROSÃO** – Laminar moderada.

**DRENAGEM** – Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa.

**USO ATUAL** – Pecuária extensiva na vegetação nativa.

**CLIMA** – BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gausse.

**DESCRITO E COLETADO POR** – M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**Ap** – 0-15 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa com cascalho; maciça moderadamente coesa e fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura a dura, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (12-18cm).

**Btn1** – 15-42 cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido); franco-argilo-arenosa; moderada muito grande colunar, composta de forte muito grande blocos angulares; extremamente dura, extremamente firme, ligeiramente plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

**Btn2** – 42-70 cm; cinzento-brunado-claro (2,5Y 6/2, úmido); argilo-arenosa; fraca grande prismática, composta de moderada grande blocos angulares; superfície de compressão comum e fraca; extremamente dura, firme, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

**Cr** – 70 cm+; rocha decomposta escavável com pá reta.

**RAÍZES** – Muitas no A; poucas no Btn1; raras no Btn2. As raízes no Btn1 concentram-se nas fendas, entre as estruturas colunares.

**OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros no A; poucos em Btn1 e Btn2;

2. Presença de crosta superficial com aproximadamente 1 cm de espessura;

3. O horizonte A varia de 13 a 22 cm, sendo a menor espessura na parte mais alta da trincheira;

4. Horizonte eluvial esbranquiçado, de cor bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido) e cinzento-claro (10YR 7/2, seco), com profundidade variando de 1 a 3 cm, na transição do A para o Btn1;
5. Presença de cascalhos e calhaus na transição do horizonte A para o Btn1, coincidindo com o horizonte E.

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

### PERFIL – MJ-2

**Solo – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, textura média (leve) /argilosa, A moderado.**

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Si lte argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)
Símbolo	Profundidade (cm)	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002 mm				global	partículas	
Ap	0-15	2	10	88	330	320	190	160	120	25	1,19	1,63	2,52	35
Btn1	15-42	1	6	93	310	210	140	340	270	20	0,41	1,80	2,63	32
Btn2	42-70	2	6	92	280	180	160	380	270	29	0,42	1,86	2,67	30

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
Ap	7,1	5,7	3,2	0,9	0,33	0,01	4,4	-	0,0	4,4	100	-	0
Btn1	8,1	5,7	4,8	2,3	0,05	1,51	8,7	-	0,0	8,7	100	-	17
Btn2	9,1	6,4	7,1	3,6	0,06	3,38	14,1	-	0,0	14,1	100	-	24

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C/N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
Ap	4	0,96	0,11	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn1	1	0,30	0,05	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn2	1	0,24	0,01	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	Pasta Saturada							Constantes hídricas (%)			Condutividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "F"
	pH	C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível		
Ap	7,7	0,36	28,03	-	-	-	-	10,7	3,6	7,1	1,741	1,017
Btn1	8,2	1,03	28,56	-	-	-	-	15,4	8,0	7,4	0,000	1,043
Btn2	8,0	1,22	35,57	-	-	-	-	16,9	9,0	7,9	0,430	1,058

Gradiente textural: 2,25

**PERFIL MJ-2 - ANÁLISE MINERALÓGICA**

**Ap** - *Areia Grossa* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos brancos a hialinos, de cor rosa e de grãos recobertos com óxido de manganês; Feldspatos (1%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Agregados/concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (95%): ocorrem em grãos individuais, angulosos a subangulosos, brancos a hialinos; Feldspatos (2%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Zircão.

*Cascalho* - Quartzo (74%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos brancos a hialinos e tabulares; Fragmentos de rochas (25%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  muscovita.  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos (1%).

*Calhaus* - Quartzo (70%): ocorre em agregados policristalinos, subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos brancos a hialinos e tabulares; Fragmentos de rochas (30%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos.

**Btn1** - *Areia Grossa* - Quartzo (97%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, brancos a hialinos (maioria), enquanto alguns grãos estão parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (1%); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Anfibólios; Epidoto; Sillimanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a angulosos a subangulosos, brancos a hialinos (maioria), enquanto alguns grãos estão parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%); Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados organo-manganosos.

*Cascalho* - Quartzo (72%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Fragmentos de rochas (25%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  sillimanita  $\pm$  minerais opacos; Feldspatos (1%); Traços: Fragmentos orgânicos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Calhaus* - Quartzo (75%): ocorre em agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos brancos a hialinos; Fragmentos de rochas (25%): quartzo  $\pm$  feldspatos (plagioclásio e ortoclásio)  $\pm$  minerais opacos.

**Btn2** - *Areia Grossa* - Quartzo (93%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, brancos a hialinos e parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (3%); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Sillimanita (?); Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (95%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (apresenta poucos grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (3%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Anfibólitos (1%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Epidoto; Zircão; Titanita (?); Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho* - Fragmentos de rochas (54%): quartzo ± feldspatos ± biotita (parcialmente alterada) ± anfibólitos ± minerais opacos; Quartzo (40%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Feldspatos (5%); Traços: Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos.

*Calhaus* - Quartzo (65%): ocorre em agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Fragmentos de rochas (35%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± titanita ± minerais opacos.

## **TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL** – MJ-3

**DATA** – 29/06/2004

**CLASSIFICAÇÃO** – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média/argilosa, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Parcela MJ-3, a 150m da estrada Jataúba-Caraúbas, Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 774900 mE e 9121042 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira situada em terço inferior de encosta com 3% de declividade, sob vegetação de caatinga arbustiva pouco densa.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Saprolito da rocha do embasamento

**PEDREGOSIDADE** – Poucos calhaus e matacões de quartzo e da rocha na superfície.

**ROCHOSIDADE** – Não rochoso.

**RELEVO LOCAL** – Suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL** – Plano e suave ondulado.

**EROSÃO** – Laminar moderada.

**DRENAGEM** – Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga arbustiva pouco densa.

**USO ATUAL** – Pecuária extensiva na vegetação natural.

**CLIMA** – BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gausson.

**DESCRITO E COLETADO POR** – M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0-7 cm; bruno-escuro (10YR 3/3, úmido) e bruno (10YR 5/3, seco); franco argilo-arenosa com cascalho; maciça moderadamente coesa e fraca pequena blocos subangulares; dura, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e plana.

**Bt** – 7-39 cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido); argilo-arenosa; moderada grande prismática, composta de moderada grande blocos angulares; superfície de compressão abundante e fraca; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

**BCn** – 39-55 cm; bruno-acinzentado (2,5Y 5/2, úmido); franco-argilo-arenosa; fraca média blocos subangulares; muito dura, firme, plástica e pegajosa; transição abrupta e plana.

**Cr/R** – 55 cm+; rocha decomposta escavável com pá reta, com partes consolidadas.

**RAÍZES** – Muitas no A; comuns no Bt; raras no BCn.

- OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros no A; poucos no Bt; comuns no BCn;  
 2. Crosta superficial pouco desenvolvida com aproximadamente 1 cm de espessura;  
 3. Perfil com estrutura menor e mais bem estruturado que os demais, permitindo a penetração das raízes no Bt.

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

### PERFIL – MJ-3

**Solo** – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média/argilosa, A moderado.

Horizontes	Frações da amostra total (%)	Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Si	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)			
		Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm				Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm		Argila <0,002 mm	global	partículas
A	0-7	1	11	88	260	230	210	300	200	33	0,70	-	2,69	-
Bt	7-39	-	2	98	340	140	140	380	270	29	0,37	1,91	2,67	28
BCn	39-55	-	4	96	230	240	200	330	200	39	0,61	1,86	2,73	32

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	7,4	5,8	5,0	2,0	0,44	0,12	7,6	-	0,0	7,6	100	-	2
Bt	6,7	4,7	7,2	3,3	0,26	0,45	11,2	-	1,5	12,7	88	-	4
BCn	8,8	6,1	9,8	4,3	0,08	1,87	16,0	-	0,0	16,0	100	-	12

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	0	1,51	0,13	11,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Bt	0	0,51	0,04	12,8	-	-	-	-	-	-	-	-
BCn	0	0,26	0,03	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	Pasta Saturada				Constantes hídricas (%)				Condutividade	
	pH	C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível	Hídrica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "r"	
A	7,9	0,31	29,54	-	13,8	5,7	8,1	2,458	1,031	
Bt	7,8	0,66	30,68	-	14,9	8,4	6,5	3,860	1,049	
BCn	7,8	0,96	35,30	-	15,7	9,1	6,6	1,307	1,064	

Gradiente textural: 1,27

**PERFIL MJ-3 - ANÁLISE MINERALÓGICA**

**A - Areia Grossa - Quartzo (94%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (alguns grãos brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Feldspatos (3%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Concreções ferro-manganosas (1%): friáveis a pouco friáveis de coloração preta a marrom avermelhada que efervesce ou não ao entrar em contato com o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ); Traços: Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

**Areia Fina - Quartzo (94%):** ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, (presença de grãos brancos e hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (3%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Anfibólios (1%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Minerais opacos (1%): presença de magnetita; Traços: Fragmentos orgânicos; Biotita; Epidotos; Zircão; Turmalina; Sillimanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

**Cascalho - Quartzo (72%):** ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a subangulosos, sendo alguns grãos arredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração avermelhada a alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (25%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita.  $\pm$  minerais opacos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Concreções ferro-manganosas.

**Calhaus - Quartzo (75%):** Ocorre em agregados policristalinos, angulosos a sub angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração avermelhada a alaranjada). Presença também de grãos com formas tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (25%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita (alterada)  $\pm$  sillimanita  $\pm$  minerais opacos.

**Bt - Areia Grossa - Quartzo (91%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (alguns grãos brancos, hialinos e cinza), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Feldspatos (4%); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Agregados/Concreções manganosas a ferro-manganosas (1%): friáveis a pouco friáveis de coloração preta a marrom avermelhada que efervesce ou não ao entrar em contato com o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ); Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Anfibólios; Epidoto; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

**Areia Fina - Quartzo (95%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (poucos grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Anfibólios (1%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Minerais opacos (1%): presença de magnetita; Traços: Fragmentos orgânicos; Biotita; Sillimanita; Epidotos; Zircão; Titanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

**Cascalho - Quartzo (70%):** ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Fragmentos de rochas (25%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Concreções ferro-manganosas (3%): friáveis a pouco friáveis de coloração preta a

marrom avermelhada que efervesce ou não ao entrar em contato com o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ); Feldspatos (2%); Traços: Fragmentos orgânicos.

**BCn - Areia Grossa - Quartzo (94%):** ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, (alguns grãos brancos e hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (3%); Agregados manganosos (1%): friáveis de coloração preta que efervesce ao entrar em contato com o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ); Traços: Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Zircão; Agregados/Concreções ferrosos a argilo-ferrosos.

*Areia Fina - Quartzo (94%):* ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (apresenta alguns grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Anfibólios (2%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Titanita (?); Epidoto; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho - Fragmentos de rochas (60%):* Observam-se alguns fragmentos com recobrimento de óxido de manganês, quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Quartzo (33%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Feldspatos (5%); Agregados/Concreções manganosas a ferro-manganosas (2%); Traços: Fragmentos orgânicos.



**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL** – MJ-4

**DATA** – 30/06/2004

**CLASSIFICAÇÃO** – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico vertissólico salino, textura média/argilosa, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Parcela MJ-4, a 50m da estrada Jataúba-Caraúbas, Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 775069 mE e 9120858 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira situada em terço inferior de encosta levemente deprimida, sob vegetação de caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Saprolito da rocha do embasamento com influência de material transportado.

**PEDREGOSIDADE** – Não pedregoso.

**ROCHOSIDADE** – Não rochoso.

**RELEVO LOCAL** – Plano.

**RELEVO REGIONAL** – Plano e suave ondulado.

**EROSÃO** – Não aparente.

**DRENAGEM** – Imperfeitamente a mal drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa.

**USO ATUAL** – Pecuária extensiva na vegetação natural.

**CLIMA** – BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR** – M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0-6 cm; bruno-escuro (10YR 3/3, úmido) e bruno (10YR 5/3, seco); franco-argilosa; maciça e fraca pequena a média blocos subangulares; muito dura, firme, plástica e pegajosa; transição abrupta e plana.

**Btn1** – 6-33 cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido); argila; moderada grande a muito grande prismática, composta de fraca grande blocos angulares; superfícies de fricção poucas e fracas; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

**Btn2** – 33-65 cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido); argila; moderada grande blocos angulares; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição clara e ondulada (26-33cm).

**Cr** – 65-70 cm+. Saprolito escavável com pá reta, com calhaus de quartzo.

**RAÍZES** – Muitas no A; poucas no Btn1; raras no Btn2.

**OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros no A; poucos em Btn1 e Btn2;

2. Área ligeiramente deprimida sujeita a alagamento temporário;

3. Solo transicional entre Planossolo e Vertissolo.

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

## PERFIL – MJ-4

Solo – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico vertissólico salino, textura média/argilosa, A moderado.

Horizontes	Frações da amostra total (%)	Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Si lte argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)			
		Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm				Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm		Argila <0,002 mm	global	partículas
A	0-6	1	6	93	200	220	220	360	250	30	0,61	1,76	2,68	34
Btn1	6-33	-	2,5	97,5	190	210	140	460	400	13	0,30	1,88	2,63	28
Btn2	33-65	-	1,5	98,5	170	230	130	470	400	15	0,28	1,90	2,77	31

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>e+</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	7,9	6,1	6,7	3,2	0,66	0,36	10,9	-	0,0	10,9	100	-	3
Btn1	8,1	5,6	5,6	4,9	0,12	2,54	13,2	-	0,0	13,2	100	-	19
Btn2	9,3	7,3	10,7	4,8	0,12	6,50	22,1	-	0,0	22,1	100	-	29

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C/N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	1	1,33	0,15	8,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn1	0	0,66	0,08	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn2	0	0,42	0,05	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	pH	C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Pastas Saturadas				Constantes hídricas (%)			Conductividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "F"	
			Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>e</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa			Água disponível
A	8,2	0,66	40,03	-	-	-	-	15,9	8,2	7,7	2,446	1,050
Btn1	7,8	0,83	45,50	-	-	-	-	20,3	11,2	9,1	0,000	1,066
Btn2	8,3	4,69	59,78	-	-	-	-	20,8	11,1	9,7	0,000	1,070

Gradiente textural: 1,29

### PERFIL MJ-4 - ANÁLISE MINERALÓGICA

**A - Areia Grossa - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Feldspatos (1%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Traços: Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Turmalina (?); Sillimanita (?); Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Agregados carbonáticos; Agregados manganosos.

*Areia Fina - Quartzo (94%):* ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, (apresentando poucos grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Anfibólios (1%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Minerais opacos (1%): presença de magnetita; Traços: Fragmentos orgânicos; Biotita; Epidoto; Zircão; Titanita (?); Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados carbonáticos; Agregados manganosos.

*Cascalho - Quartzo (75%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração avermelhada e alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (23%): Fragmentos parcialmente recobertos por crosta de óxido de manganês, quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  minerais opacos; Traços: Feldspatos; Agregados manganosos; Agregados carbonáticos; Agregados organo-manganosos.

*Calhaus - Quartzo (60%):* Ocorre em agregados policristalinos, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com formas tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (40%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos.

**Btn1 - Areia Grossa - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, (alguns grãos brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Feldspatos (1%); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Concreções ferrosas.

*Areia Fina - Quartzo (95%):* ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, (poucos grãos bem arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Anfibólios (1%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Minerais opacos (1%): presença de magnetita; Traços: Fragmentos orgânicos; Biotita; Epidoto; Zircão; Rutilo (?); Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho - Quartzo (78%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subangulosos a subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração avermelhada a alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (20%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos (1%): animais, caules, raízes e etc; Traços: Feldspatos; Agregados carbonáticos; Agregados manganosos.

**Btn2** - *Areia Grossa* - Quartzo (92%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subarredondado, (alguns grãos brancos e hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (5%); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Agregados carbonáticos; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (93%): ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, (apresenta poucos grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (3%): grãos parcialmente alterados (cor esbranquiçada e brilho terroso); Anfibólios (1%): coloração verde escuro quase preto, ao quebrar, observa-se uma coloração verde mais claro; Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Zircão; Titanita (?); Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados carbonáticos; Agregados manganosos.

*Cascalho* - Agregados carbonáticos (50%): de cor cinza, provavelmente calcita, efervesce na presença do ácido clorídrico (HCl); Quartzo (48%): Ocorre em agregados policristalinos, subangulosos a subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com formas tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Traços: Feldspatos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL** – DJ-1

**DATA** – 07/06/2004

**CLASSIFICAÇÃO** – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média (leve) cascalhenta/argilosa, A fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Parcela DJ-1, a 40m da estrada Jataúba-Congo. Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 772580 mE e 9118877 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira situada em topo plano de elevação, com 0-2,5% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila arbustiva aberta.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Saprolito da rocha de embasamento.

**PEDREGOSIDADE** – Poucos calhaus de quartzo na superfície.

**ROCHOSIDADE** – Não rochoso.

**RELEVO LOCAL** – Plano.

**RELEVO REGIONAL** – Plano e suave ondulado.

**EROSÃO** – Laminar ligeira.

**DRENAGEM** – Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila arbustiva aberta.

**USO ATUAL** – Pecuária extensiva.

**CLIMA** – BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR** – M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0-20 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa com cascalho; maciça pouco coesa; ligeiramente dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e ondulada (17-26cm).

**E** – 20-42 cm; bruno (10YR 5/3, úmido) e bruno muito claro-acinzentado (10YR 7/3, seco); franco arenosa cascalhenta; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente dura, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição abrupta e plana.

**B<sub>tn</sub>** – 42-55 cm; bruno (10YR 5/3, úmido); argilo-arenosa; fraca grande blocos angulares; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa.

**R** – 55 cm+; rocha intemperizada não escavável com pá reta.

**RAÍZES** – Muitas no A; comuns no E.

**OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros em A e E; poucos no B<sub>tn</sub>;

2. Horizonte E constituído por grande quantidade de calhaus e cascalhos arestados de quartzo e de rocha, com muito pouco material de solo;

3. Crosta de 1 cm de espessura no topo do horizonte A.

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

## PERFIL – DJ-1

**Solo** – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, textura média (leve) cascalhenta/argilosa, A fraco.

Horizontes	Frações da amostra total (%)	Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Silte	Argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )	Porosidade (%)			
		Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm							Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002 mm
A	0-20	2	14	84	300	410	170	120	50	58	1,42	1,38	2,75	50
E	20-42	13	47	40	360	330	160	150	60	60	1,07	-	2,85	-
Btn	42-55	1	4	95	300	200	60	440	330	25	0,14	1,60	2,78	42

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> + kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	6,1	4,2	1,4	0,3	0,22	0,00	1,9	-	2,2	4,1	46	-	0
E	6,4	3,8	1,6	0,8	0,08	0,07	2,6	-	1,4	4,0	65	-	2
Btn	6,9	4,0	4,3	5,5	0,08	1,10	11,0	-	2,2	13,2	83	-	8

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	2	0,36	0,05	7,2	-	-	-	-	-	-	-	-
E	1	0,22	0,02	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn	1	0,28	0,04	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	pH	Pasta Saturada				Constantes hídricas (%)			Condutividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "f"		
		C.E. do Extrato (mS cm <sup>-1</sup> 25°C)	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> de solo	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível				
A	6,7	0,14	21,56	-	-	-	-	7,8	2,4	5,4	1,476	1,014
E	6,4	0,15	19,09	-	-	-	-	7,8	2,8	5,0	3,173	1,014
Btn	6,8	0,44	32,16	-	-	-	-	21,6	11,3	10,3	0,000	1,067

Gradiente textural: 3,26

## PERFIL DJ-1 - ANÁLISE MINERALÓGICA

**A - Areia Grossa - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, branco a hialino e de grãos de coloração rosa; Fragmentos de rochas (1%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Turmalina; Concreções ferrosas; Agregados argilosos.

**Areia Fina - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, subangulosos a angulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Traços: Feldspatos;

Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Muscovita; Anfibólio; Epidoto; Turmalina; Apatita; Zircão; Titanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

*Cascalho* - Quartzo (97%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, arredondados a subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a angulosos e de forma tabular; Fragmentos de rochas (3%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  anfibólios  $\pm$  minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos.

*Calhaus* - Quartzo (100%): Ocorre em agregados policristalinos, subangulosos a subarredondados, parcialmente, recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada).

**E** - *Areia Grossa* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (2%); Traços: Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Turmalina; Anfibólio; Titanita; Agregados argilosos; Concreções ferrosas.

*Areia Fina* - Quartzo (98%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Sericita; Anfibólio; Epidoto; Turmalina; Zircão; Agregados argilosos; Concreções ferrosas.

*Cascalho* - Quartzo (80%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (20%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  biotita.

*Calhaus* - Quartzo (60%): ocorre em agregados policristalinos, subangulosos a subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (40%): quartzo  $\pm$  feldspatos (apresenta cor esbranquiçada e com brilho terroso, indicando alteração).

**Btn** - *Areia Grossa* - Quartzo (93%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos e de grãos de coloração cinza (evidenciando a origem metamórfica); Fragmentos de rochas (4%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  anfibólios; Feldspatos (2%); Traços: Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Turmalina; Anfibólio; Agregados argilosos.

*Areia Fina* - Quartzo (93%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, brancos a hialinos, poucos parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Biotita (6%); Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Anfibólio; Epidoto; Agregados argilosos.

*Cascalho* - Fragmentos de rochas (75%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  biotita; Quartzo (15%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subarredondados a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com formas tabulares; Feldspatos (10%): parcialmente alterado com coloração esbranquiçada e brilho terroso; Traços: Fragmentos orgânicos.

*Calhaus* - Fragmentos de rochas (100%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  biotita (apresentando sinais de alteração, como a cor marrom esverdeada).

**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL** – DJ-2

**DATA** – 07/06/2004

**CLASSIFICAÇÃO** – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico salino, textura média (leve) /argilosa, A fraco, fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Parcela DJ-2, a 150m da estrada Jataúba-Congo. Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 773136 mE e 9118313 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira situada em topo plano de elevação, com 0 a 2,5% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila arbustiva aberta.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Saproilito da rocha do embasamento.

**PEDREGOSIDADE** – Poucos calhaus na superfície.

**ROCHOSIDADE** – Presença de afloramentos esparsos.

**RELEVO LOCAL** – Plano.

**RELEVO REGIONAL** – Plano e suave ondulado.

**EROSÃO** – Laminar severa, com sulcos superficiais repetidos com frequência.

**DRENAGEM** – Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila arbustiva aberta.

**USO ATUAL** – Pecuária extensiva.

**CLIMA** – BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR** – M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0-6 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido) e bruno-claco-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa com cascalho; maciça moderadamente coesa; dura, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e plana.

**B<sub>tn</sub>** – 6-31 cm; bruno (10YR 5/3, úmido); argilo-arenosa; moderada muito grande prismática; extremamente dura, extremamente firme, ligeiramente plástica e pegajosa; transição clara e plana.

**C<sub>n</sub>** – 31-80 cm+; (2,5Y 5/2, úmido); franco-argilo-arenosa com cascalho; fraca grande blocos angulares; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição abrupta e ondulada (20-26cm).

**RAÍZES** – Muitas no A; raras no B<sub>tn</sub>.

**OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros no A; poucos poros em B<sub>tn</sub> e C<sub>n</sub>;

2. Na trincheira o horizonte A varia de 5 a 8 cm;

3. Crosta superficial com 1 cm de espessura.



## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

## PERFIL – DJ-2

Solo – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico salino, textura média (leve) /argilosa, A fraco.

Horizontes	Frações da amostra total (%)	Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Si lte argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)			
		Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm				Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm		Argila <0,002 mm	global	partículas
A	0-6	1	9	90	220	380	230	170	120	29	1,35	1,60	2,83	43
Btn	6-31	-	4	96	350	140	140	370	260	30	0,38	1,64	2,83	42
Cn	31-80+	1	11	88	390	210	110	290	200	31	0,38	1,64	2,82	42

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c+s</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	6,9	4,6	1,5	1,0	0,31	0,30	3,1	-	1,6	4,7	63	-	6
Btn	8,1	5,5	2,7	2,6	0,04	3,48	8,8	-	0,0	8,8	100	-	40
Cn	9,8	8,1	3,6	2,2	0,07	5,76	11,6	-	0,0	11,6	100	-	50

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C/N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	2	0,41	0,07	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Btn	1	0,31	0,06	5,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Cn	2	0,12	0,02	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	Pasta Saturada							Constantes hídricas (%)			Condutividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "F"
	pH	C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível		
A	7,0	0,30	20,20	-	-	-	-	11,8	3,2	8,6	0,747	1,024
Btn	-	0,48	-	-	-	-	-	20,7	9,0	11,7	0,000	1,052
Cn	8,1	5,06	36,02	-	-	-	-	18,8	7,3	11,5	0,000	1,038

Gradiente textural: 2,18

## PERFIL DJ-2 - ANÁLISE MINERALÓGICA

**A –** *Areia Grossa* - Quartzo (98%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos e de grãos recobertos com óxido de manganês e de coloração rosa; Traços: Feldspatos; Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  anfibólitos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Turmalina; Anfibólio; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, brancos a bem hialinos e de grãos recobertos com óxido de manganês e de coloração rosa; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Epidoto; Turmalina; Apatita; Zircão; Titanita; Concreções ferrosas; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

*Cascalho* - Quartzo (99%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, subangulosos a subarredondados, apresentando alguns grãos angulosos a muito angulosos, parcialmente, recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com forma tabulares e de cor cinza e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Traços: Feldspato; Fragmentos orgânicos; Concreções ferrosas a ferro-manganosas; Concreções ferrosas.

*Calhaus* - Quartzo (100%): ocorre em agregados policristalinos, subangulosos a subarredondados, parcialmente, recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada).

**Btn** - *Areia Grossa* - Quartzo (97%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subarredondados a arredondados, brancos a hialinos e de grãos de coloração rosa; Traços: Feldspatos; Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  anfibólitos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Turmalina; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subarredondados a arredondados, brancos a hialinos e de grãos de coloração rosa; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Epidoto; Turmalina; Zircão; Titanita; Agregados manganosos.

*Cascalho* - Quartzo (98%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos hialinos, com formas tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (1%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Traços: Feldspato; Fragmentos orgânicos; Concreções ferrosas a ferro-manganosas.

**Cn** - *Areia Grossa* - Quartzo (95%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos

recobertos com óxido de manganês e de grãos de coloração cinza; Fragmentos de rochas (1%):quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos ± anfibólios; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados carbonáticos; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (95%): ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, com poucos grãos bem arredondados, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos de coloração rosa; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Zircão; Titanita; Agregados carbonáticos; Agregados manganosos.

*Cascalho* - Quartzo (50%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com formas tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica; Agregados carbonáticos (27%): grãos de coloração branca que em contato como ácido clorídrico (HCl) efervesce; Fragmentos de rochas (20%): quartzo ± feldspatos ± biotita. ± minerais opacos ± anfibólios; Feldspatos (1%); Traços: Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos; Concreções ferrosas.

*Calhaus* - Quartzo (60%): Ocorre em agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos com formas tabulares e com lineação de estiramento (evidenciando origem metamórfica); Fragmentos de rochas (40%): quartzo ± feldspatos ± biotita (alterada) ± minerais opacos; Traços: Agregados manganosos.

**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL** – DJ-3

**DATA** – 08/06/2004

**CLASSIFICAÇÃO** – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico salino, textura média (leve) /argilosa, A fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS** – Parcela DJ-3, a 120m da estrada Jataúba-Congo. Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 773022 mE e 9118401 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL** – Trincheira situada em topo plano de elevação com 0 a 2,5% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila arbustiva aberta.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA** – Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO** – Saprolito da rocha do embasamento.

**PEDREGOSIDADE** – Poucos calhaus de quartzo à superfície, com trechos onde há uma maior concentração.

**ROCHOSIDADE** – Rochosidade esparsa na área.

**RELEVO LOCAL** – Plano.

**RELEVO REGIONAL** – Plano e suave ondulado.

**EROSÃO** – Laminar severa.

**DRENAGEM** – Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA** – Caatinga hiperxerófila arbustiva aberta.

**USO ATUAL** – Pecuária extensiva.

**CLIMA** – BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR** – M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A** – 0-9 cm; bruno (10YR 4/3, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco); franco-arenosa com cascalho; maciça moderadamente coesa; muito dura, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada.

**B<sub>tn</sub>** – 9-40 cm; bruno (10YR 5/3, úmido); argilo-arenosa; moderada muito grande colunar; extremamente dura, extremamente firme, plástica e muito pegajosa; transição gradual e plana.

**BC<sub>n</sub>** – 40-64 cm; cinzento-brunado-claro (2,5Y 5/2, úmido); argilo-arenosa; moderada média a grande prismática, composta de moderada grande blocos angulares; superfície de compressão abundante e fraca; extremamente dura, extremamente firme, muito plástica e pegajosa; transição gradual e plana .

**C<sub>n</sub>** – 64-100 cm; oliva-claro-acinzentado (5Y 6/3, úmido); argilo-arenosa; fraca grande prismática, composta de moderada grande blocos angulares; superfície de compressão comum e fraca; extremamente dura, extremamente firme, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

**Cr** – 100 cm+. rocha semi-intemperizada escavável com pá reta.

**RAÍZES** – Muitas no A; raras em B<sub>tn</sub>, BC<sub>n</sub> e C<sub>n</sub>. Muitas raízes mortas no C<sub>n</sub>; No B<sub>tn</sub> as raízes concentram-se nas proximidades das fendas.

- OBSERVAÇÕES** – 1. Muitos poros no A; poucos em Btn, BCn e Cn.  
 2. A profundidade do horizonte A varia de 5 a 15 cm em toda a trincheira;  
 3. Pontuações brancas e pretas de minerais primários alterados no Cn;  
 4. Crosta superficial com 1 cm de espessura;  
 5. Horizonte E com aproximadamente 1 cm de espessura no topo do Btn.

## ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

### PERFIL – DJ-3

**Solo** – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico salino, textura média (leve) /argilosa, A fraco.

Horizontes	Profundidade (cm)	Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de flocculação (%)	Si lte argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)
		Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002 mm				global	partículas	
A	0-9	-	10	90	300	320	200	180	130	28	1,11	1,74	2,82	38
Btn	9-40	-	3	97	320	240	80	360	260	28	0,22	1,77	2,82	37
BCn	40-64	-	1	99	270	240	140	350	270	23	0,40	1,89	2,76	32
Cn	64-100	-	4	96	250	230	170	350	280	20	0,48	1,93	2,70	28

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	5,9	4,4	1,6	0,9	0,23	0,06	2,8	-	2,9	5,7	49	-	1
Btn	6,6	4,6	3,4	2,9	0,04	1,45	7,8	-	2,7	10,5	74	-	14
BCn	7,9	6,4	3,5	3,3	0,06	4,08	10,9	-	0,0	10,9	100	-	37
Cn	9,0	7,9	5,1	4,7	0,11	6,26	16,2	-	0,0	16,2	100	-	39

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C/N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )			SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>				
A	2	0,56	0,08	7,0	-	-	-	-	-	-	-
Btn	1	0,53	0,06	8,8	-	-	-	-	-	-	-
BCn	1	0,31	0,03	10,3	-	-	-	-	-	-	-
Cn	1	0,16	0,03	5,3	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	Pasta Saturada							Constantes hídricas (%)			Condutividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "r"
	pH	C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> de solo Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível		
A	6,1	0,20	22,58	-	-	-	-	10,8	3,3	7,5	1,145	1,019
Btn	6,6	0,45	31,39	-	-	-	-	17,1	8,7	8,4	-	1,051
BCn	7,7	3,55	37,25	-	-	-	-	18,2	8,8	9,4	0,000	1,050
Cn	8,0	7,73	40,88	-	-	-	-	19,2	9,4	9,8	0,000	1,050

Gradiente textural: 2,00

### PERFIL DJ-3 - ANÁLISE MINERALÓGICA

**A - Areia Grossa - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, brancos a hialinos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos recobertos com óxido de manganês; Traços: Feldspatos; Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  anfibólios; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Areia Fina - Quartzo (97%):* ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (apresentando poucos grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Zircão; Titanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

*Cascalho - Quartzo (94%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, sendo alguns grãos arredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (3%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  muscovita.  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos (2%): carvão, folhas, sementes, raízes, carapaças; Feldspatos (1%).

**Btn - Areia Grossa - Quartzo (96%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada); Traços: Feldspatos; Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólios; Epidoto; Turmalina; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Concreções ferro-manganosas.

*Areia Fina - Quartzo (97%):* ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, (poucos grãos bem arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Turmalina; Epidoto; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Cascalho - Quartzo (94%):* ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Feldspatos (2%); Fragmentos de rochas (2%): quartzo  $\pm$  feldspatos; Fragmentos orgânicos (2%): carvão, folhas, sementes, raízes, carapaças; Traços: Concreções ferrosas.

**BCn - Areia Grossa - Quartzo (96%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (alguns grãos subarredondados a bem arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Feldspatos (1%); Traços: Fragmentos de rochas: quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita  $\pm$  minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Epidoto; Titanita; Sillimanita; Concreções ferrosas; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados manganosos.

*Areia Fina - Quartzo (97%):* ocorre em grãos individuais, subangulosos a subarredondados, (apresenta poucos grãos arredondados, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos de quartzo idiomórficos (bem formados); Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Sericita; Anfibólio; Turmalina;

Epidoto; Zircão; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Cascalho* - Quartzo (94%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro (conferindo uma coloração alaranjada). Presença também de grãos tabulares; Feldspatos (2%); Fragmentos de rochas (2%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita (parcialmente alterada)  $\pm$  anfibólios; Fragmentos orgânicos (1%): raízes; Concreções ferrosas a ferro-manganosas (1%): coloração preta, friável a pouco friável, onde alguns grãos ao entrar em contato com o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) efervesce, enquanto outros não efervesce.

**Cn** - *Areia Grossa* - Quartzo (95%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos (maioria), brancos a hialinos (raros), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos recobertos com óxido de manganês; Traços: Fragmentos de rochas (2%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita (parcialmente alterada - coloração esverdeada)  $\pm$  minerais opacos  $\pm$  anfibólios; Agregados manganosos (1%); Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Epidoto; Agregados carbonáticos; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

*Areia Fina* - Quartzo (95%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, (apresenta alguns grãos arredondados, em geral, brancos a hialinos), parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Sericita; Anfibólio; Turmalina; Epidoto; Zircão; Titanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos; Agregados carbonáticos; Concreções ferrosas a ferro-manganosas.

*Cascalho* - Quartzo (45%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a subangulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença de grãos tabulares; Agregados carbonáticos (30%): grãos de coloração branca que efervesce ao entrar em contato com o ácido clorídrico (HCl); Feldspatos (15%); Fragmentos de rochas (10%): quartzo  $\pm$  feldspatos  $\pm$  biotita (parcialmente alterada)  $\pm$  anfibólios; Concreções ferrosas a ferro-manganosas (7%): coloração preta, friável a pouco friável, sendo que alguns grãos em contato com o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) efervesce, enquanto outros não efervesce; Traços: Fragmentos orgânicos.

**TRABALHO DE TESE - RELAÇÕES SOLO-VEGETAÇÃO EM ÁREAS SOB  
PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PERFIL – DJ-4**

**DATA – 07/06/2004**

**CLASSIFICAÇÃO – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, textura média (leve)  
/argilosa, A fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.**

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS –** Parcela DJ-4, a 80m da estrada Jataúba-Congo, Município de Jataúba (PE). Coordenadas UTM 24L 772682 mE e 9118955 mN.

**SITUAÇÃO, DECLIVIDADE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL –** Trincheira situada em terço médio de encosta com 4% de declividade, sob vegetação de caatinga hiperxerófila arbustiva aberta.

**LITOLOGIA E CRONOLOGIA –** Gnaisse referido ao pré-cambriano.

**MATERIAL ORIGINÁRIO –** Saprolito de rocha do embasamento com influência de transporte no horizonte A.

**PEDREGOSIDADE –** Poucos calhaus de quartzo à superfície.

**ROCHOSIDADE –** Não rochoso.

**RELEVO LOCAL –** Suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL –** Plano e suave ondulado.

**EROSÃO –** Laminar ligeira a moderada, apresentando sulcos rasos repetidos ocasionalmente.

**DRENAGEM –** Imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA –** Caatinga hiperxerófila arbustiva aberta.

**USO ATUAL –** Pecuária extensiva.

**CLIMA –** BSs'h' da classificação de Köppen, 3aTh da classificação de Gaussen.

**DESCRITO E COLETADO POR –** M. R. Ribeiro, I. C. L. Galindo, J. F. W. F. Lima.

## **DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

**A –** 0-19 cm; bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4, úmido) e bruno-claro-acinzentado (10YR 6/3, seco), mosqueado comum, médio e distinto bruno-forte (7,5 YR 4/6, úmido); franco-arenosa com cascalho; maciça moderadamente coesa; dura, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição abrupta e ondulada (17-22cm).

**B<sub>tn</sub> –** 19-54 cm; bruno (10YR 5/3, úmido), mosqueado comum, pequeno a médio e distinto bruno-forte (7,5YR 4/6, úmido); argilo-arenosa; moderada muito grande colunar; extremamente dura, extremamente firme, plástica, pegajosa; transição gradual e plana.

**BC<sub>n</sub> –** 54-75 cm; bruno-acinzentado (2,5Y 5/2, úmido); argilo-arenosa; fraca grande a muito grande blocos angulares; superfície de compressão fraca e comum; extremamente dura, extremamente firme, plástica e ligeiramente pegajosa.

**R –** 75 cm+; rocha semi-intemperizada não escavável com pá reta.

**RAÍZES –** Muitas no A e raras no B<sub>tn</sub> e BC<sub>n</sub>.

**OBSERVAÇÕES –** 1. Muitos poros no A; poucos em B<sub>tn</sub> e BC<sub>n</sub>;

2. Crosta com 2 cm de espessura no topo do horizonte A;

3. Horizonte E de 1 cm no topo da estrutura colunar;

4. Na trincheira o horizonte A varia de 16 a 25 cm;

5. Presença de calhaus (poucos) semi-desarestados no horizonte A;

6. Pontuações de minerais primários no BC<sub>n</sub>

**ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS**



**PERFIL – DJ-4****Solo – PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, textura média (leve) /argilosa, A fraco.**

Horizontes		Frações da amostra total (%)			Composição granulométrica da terra fina (g kg <sup>-1</sup> )				Argila dispersa em água (g kg <sup>-1</sup> )	Grau de floculação (%)	Si lt e argila	Densidade (t m <sup>-3</sup> )		Porosidade (%)
Símbolo	Profundidade (cm)	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	TFSA <2mm	Areia grossa 2-0,2mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002mm	Argila <0,002 mm		global		partículas		
A	0-19	2	8	90	300	400	140	160	110	31	0,88	1,64	2,79	41
B <sub>tn</sub>	19-54	-	2	98	340	260	50	350	300	14	0,14	1,74	2,75	37
BC <sub>n</sub>	54-75	1	3	96	240	280	90	390	310	20	0,23	1,77	2,70	34

Horizontes	pH (1:2,5)		Complexo sortivo (cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )							Valor V (%)	PSA (%)	PST (%)	
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>				Valor T (soma)
A	6,5	4,4	1,4	0,8	0,30	0,06	2,6	-	2,0	4,6	56	-	1
B <sub>tn</sub>	6,9	4,2	2,6	3,2	0,08	2,06	7,9	-	2,2	10,1	78	-	20
BC <sub>n</sub>	9,8	7,2	4,2	4,7	0,14	4,53	13,6	-	0,0	13,6	100	-	33

Horizontes	P disponível (mg dm <sup>-3</sup> )	C orgânico (%)	N (%)	C/N	Ataque sulfúrico (g kg <sup>-1</sup> )				SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Equivalente de CaCO <sub>3</sub> (g kg <sup>-1</sup> )
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Ki)	SiO <sub>2</sub> R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Kr)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
A	2	0,31	0,04	7,8	-	-	-	-	-	-	-	-
B <sub>tn</sub>	1	0,30	0,04	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
BC <sub>n</sub>	1	0,18	0,03	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Horizontes	pH	Pasta Saturada				Constantes hídricas (%)				Condutividade Hidráulica (cm h <sup>-1</sup> )	Fator "f"	
		C.E. do Extrato mS cm <sup>-1</sup> 25°C	Umidade (%)	Ca <sup>2+</sup>	cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> de solo	Umidade -0,034 MPa	Umidade -1,52 MPa	Água disponível				
A	6,8	0,22	23,09	-	-	-	-	8,8	3,0	5,8	1,009	1,020
B <sub>tn</sub>	6,8	0,92	32,47	-	-	-	-	19,4	9,4	10,0	0,000	1,053
BC <sub>n</sub>	8,6	1,18	43,93	-	-	-	-	22,9	10,5	12,4	0,000	1,063

Gradiente textural: 2,19

**PERFIL DJ-4 - ANÁLISE MINERALÓGICA**

**A - Areia Grossa - Quartzo (97%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos arredondados a subarredondados, brancos a hialinos e grãos com inclusão de minerais opacos orientado; Feldspatos (1%); Traços: Fragmentos de rochas: quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Turmalina; Epidoto; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

**Areia Fina - Quartzo (98%):** ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos arredondados a subarredondados, brancos a hialinos e grãos com inclusão de minerais opacos orientado; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Turmalina; Epidoto; Zircão; Titanita; Apatita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

**Cascalho - Quartzo (96%):** ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Fragmentos de rochas (3%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos; Traços: Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos; Concreções ferrosas.

GALINDO, I. C. de L.      Relações solo-vegetação em áreas sob desertificação....

*Calhaus* - Quartzo (60%): ocorre em agregados policristalinos subangulosos a subarredondados, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Fragmentos de rochas (40%): quartzo ± feldspatos ± muscovita ± biotita.

**Btn** - *Areia Grossa* - Quartzo (97%): ocorre em grãos individuais, maioria anguloso a muito anguloso, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos e grãos com inclusão de óxido de ferro orientado e grãos de cor rosa; Fragmentos de rochas (1%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Anfibólio; Turmalina; Epidoto; Concreções ferrosas; Concreções Orgânicas.

*Areia Fina* - Quartzo (98%): ocorre em grãos individuais, maioria angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos; Traços: Feldspatos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Clorita; Anfibólio; Turmalina; Epidoto; Zircão; Titanita; Agregados/Concreções argilo-ferrosos.

*Cascalho* - Quartzo (94%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos tabulares; Fragmentos de rochas (4%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos; Feldspatos (1%); Traços: Fragmentos orgânicos; Agregados manganosos; Concreções ferrosas.

**BCn** - *Areia Grossa* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos e de grãos tabulares e de cor rosa; Feldspatos (2%); Traços: Fragmentos de rochas: quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos; Fragmentos orgânicos; Minerais opacos; Biotita; Carbonato de cálcio; Muscovita; Epidoto; Concreções ferrosas; Agregados manganosos.

*Areia Fina* - Quartzo (96%): ocorre em grãos individuais, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro. Presença também de grãos subangulosos a subarredondados, brancos a hialinos e de grãos tabulares e de cor rosa; Traços: Feldspatos; Minerais opacos; Biotita; Clorita; Muscovita; Anfibólio; Epidoto; Apatita; Zircão; Titanita; Agregados manganosos.

*Cascalho* - Quartzo (30%): ocorre em grãos individuais e agregados policristalinos, angulosos a muito angulosos, parcialmente recobertos por crosta de alteração de óxido de ferro; Fragmentos de rochas (60%): quartzo ± feldspatos ± biotita. ± minerais opacos ± clorita ± anfibólitos; Feldspatos (7%); Agregados manganosos (2%): friáveis de coloração preta que efervesce ao entrar em contato com o peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>); Traços: Fragmentos orgânicos; Concreções ferrosas.

*Calhaus* - Fragmentos de rochas (100%): quartzo ± feldspatos ± biotita ± minerais opacos ± clorita ± anfibólitos.