

# **Seminário de Pós-Graduação na Embrapa Amazônia Ocidental: Integrando Esforços para o Desenvolvimento da Amazônia**

*Cleci Dezordi*  
*Wenceslau Geraldes Teixeira*  
Editores-Técnicos



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Seminário de Pós-Graduação na Embrapa Amazônia Ocidental: Integrando Esforços para o Desenvolvimento da Amazônia**

*Cleci Dezordi  
Wenceslau Geraldes Teixeira*  
Editores-Técnicos

*Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2008*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus - AM

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Carlos Eduardo Mesquita Magalhães*

*Cheila de Lima Boijink*

*Cintia Rodrigues de Souza*

*José Ricardo Pupo Gonçalves*

*Luis Antonio Kioshi Inoue*

*Marcos Vinícius Bastos Garcia*

*Maria Augusta Abtibol Brito*

*Paula Cristina da Silva Ângelo*

*Paulo César Teixeira*

*Regina Caetano Quisen*

Revisor de texto: *Síglia Regina dos Santos Souza*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação e arte: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Webdesign: *Doralice Campos Castro*

1ª edição (2008): 50 CDs

**Todos os direitos reservados.**

**A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).**

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.**

**Embrapa Amazônia Ocidental.**

---

Seminário de Pós-Graduação na Embrapa Amazônia Ocidental (1. : 2008 : Manaus).

Integrando esforços para o desenvolvimento da Amazônia / editores Cleci Dezordi e Wenceslau Geraldes Teixeira. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

124 p.

ISBN 978-85-89111-05-8

1. Pesquisa. 2. Congresso. I. Dezordi, Cleci. II. Teixeira, Wenceslau Geraldes. III. Título.

---

CDD 630.72

© Embrapa 2008

# Editores

**Cleci Dezordi**

Bolsista CNPq, Embrapa Amazônia Ocidental,  
Manaus, AM, cleci.dezordi@cmaa.embrapa.br

**Wenceslau Geraldes Teixeira**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Física e Manejo do  
Solo, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,  
Manaus, AM, wenceslau@cmaa.embrapa.br

# Caracterização Morfológica de Alguns Perfis na Província Petrolífera de Urucu, Coari, AM

O. C. Encinas<sup>1</sup>; W. G. Teixeira<sup>2</sup>; G. C. Martins<sup>2</sup>; R. S. Macedo<sup>3</sup>; M. E. G. da Cruz<sup>3</sup>; C. C. Quaresma<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de Mestrado da Universidade de Wageningen, Holanda, wetto3@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, wenceslau@cpaa.embrapa.br, gilvan.martins@cpaa.embrapa.br; <sup>3</sup>Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, AM; <sup>4</sup>Estagiária do curso de Ciências Biológicas da Escola Superior Batista do Amazonas (Esbam), Manaus, AM.

Apoio: Finep – Rede Amazônia, Embrapa Amazônia Ocidental, Petrobrás

## Resumo

O conhecimento das características morfológicas do solo é uma importante ferramenta para subsidiar estudos de recuperação de áreas degradadas, bem como para simular as características originais do solo a fim de se restabelecer suas funções ecológicas. O presente estudo tem por objetivo a caracterização morfológica de quatro perfis e duas amostras extras na Província Petrolífera de Urucu, Coari, AM. A presença de cores amareladas e avermelhadas na superfície do solo, reforçada pela presença de mosqueados em alguns perfis, indica clara herança dos horizontes subsuperficiais desferrificados. Em atividades futuras, pretende-se classificar os perfis e caracterizá-los quanto às propriedades físicas e químicas.

**Palavras-chave:** cor do solo, áreas degradadas, horizonte superficial.

## Introdução

As atividades envolvidas na prospecção de gás e petróleo na Província Petrolífera de Urucu envolvem a retirada de grandes quantidades de terra, para a construção de estradas e manutenção dos dutos, e com isso promovem a abertura de clareiras de difícil recuperação natural na floresta primária. Porém é necessária a adoção de práticas que simulem as condições anteriormente existentes, oriundas dos horizontes superficiais originais do solo.

As alterações ocorridas no solo e na vegetação, no decorrer do tempo, são indicadores de eficiência de regeneração nessas áreas. Logo, o conhecimento das características morfológicas torna-se importante ferramenta para subsidiar estudos de recuperação de áreas degradadas, por ser de fácil visualização e estimativa em campo, e para simular as características originais do solo a fim de restabelecer suas funções ecológicas.

O presente estudo tem por objetivo a caracterização morfológica de quatro perfis e duas amostras extras na Província Petrolífera de Urucu, Coari, AM.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Província Petrolífera de Urucu, situada nas coordenadas geográficas 4°53'S e 65°11'W, Município de Coari, AM. O clima é tropical úmido, tipo Afi pela classificação de Köppen, com precipitação média anual de 2.250 mm. A temperatura média anual da região é de aproximadamente 26 °C (VIEIRA e SANTOS, 1987).

Foram descritas as propriedades morfológicas e amostrados quatro perfis. Concomitantemente, foram realizadas amostragens extras (AE) com trado holandês em diferentes profundidades.

## Resultados e Discussão

Os solos dos perfis estudados, em sua grande maioria, apresentam coloração vermelho-amarelada (5YR 4/4 e 5/8) e bruno-forte (7,5YR 5/6 e 5/8). Observa-se o predomínio de mosqueados que variam entre vermelho-amarelados e esbranquiçados 5YR 5/8 e 10YR 8/1 (Tabela 1).

Em solos de floresta primária, o horizonte superficial apresenta coloração escura, devido aos teores de matéria orgânica incorporados ao sistema pela vegetação. Logo, a presença de mosqueados na camada superficial dos solos estudados é explicada pelo fato de essa camada não ser o horizonte A original do solo, onde não se observam cores amareladas ou avermelhadas, indicando clara herança do horizonte C do solo, parcialmente desferrificado (TEIXEIRA et al., 2006).

Tal observação corrobora os dados encontrados por Macedo et al. (2006) ao estudarem essa característica em diferentes clareiras nos horizontes superficiais em Urucu, nas quais verificaram, em áreas de floresta, a presença de mosqueados somente a partir de 0,50 cm – 0,60 cm, sendo bem distinto a partir de 1,20 m.

Provavelmente, o aporte de matéria orgânica pela serrapilheira, nessas áreas, foi pouco efetivo, evidenciado pelos baixos valores de croma (< 3). Ou ainda, como observado por Arruda (2005), nessas áreas há grande perda de solo por escorrimento superficial da água pela erosão hídrica.

As cores avermelhadas e amareladas indicam processos de oxidação nesses ambientes, seja por motivos de ascensão do lençol freático, seja por deficiência de infiltração da água da chuva. A baixa infiltração de água nesses solos ocorre em razão da elevada compactação das camadas superficiais, conforme estudos realizados por Macedo et al. (dados não publicados) em estudos de resistência à penetração em diferentes clareiras, promovida principalmente pelo adensamento natural a qual estão sujeitas essas áreas (Teixeira et al., 2006).

Mosqueados de cores esbranquiçadas foram observados na AE 01 (Tabela 01). A presença dessa coloração em superfície indica ambientes hidromórficos onde grande parte do ferro já foi removida. Essas cores com altos valores (tons) e baixos cromas (5GY 5/1, 10YR 7/1, 2.5Y 7/1, e 8/1, 5Y 7/1) indicam a presença de horizontes gleisados. Esses solos são típicos de áreas de baixada próximas à rede de drenagem, entretanto, conforme observado em campo, na área de estudo, estas ocorrem também nas cotas mais altas (Gleissolos com caráter epiáquico).

A relativa horizonção e a profundidade dos perfis profundos e muito profundos indicam solos mais evoluídos pedogeneticamente (Tabela 1). Esses perfis profundos promovem maior área para práticas agrícolas, principalmente na região de Urucu, na qual ocorre o restabelecimento da vegetação por meio de reflorestamento.

O horizonte A está dentro da classificação “moderado”, com exceção do perfil orgânico da AE 01 (Tabela 1). Esses ambientes hidromórficos, com baixa disponibilidade de oxigênio, são típicos de acúmulo em superfície de material orgânico, devido à reduzida pedobioturbação.

Tabela 1. Características morfológicas de quatro perfis e de duas amostras extras na Província Petrolífera de Urucu, Coari, AM.

Hor. Prof. (cm)	Cor		Mosqueado		Estrutura		Consistência		Raízes		Poros	
	Cor	Mosqueado	Grau	Tamanho	Tipo	Umida	Abundância	Tamanho	Abundância	Tamanho	Abundância	Tamanho
<b>Perfil 01</b>												
A 0 - 12	5YR 4/4	5YR 5/8 e 7/1 <sup>(1)</sup>	mod. <sup>(12)</sup>	méd. <sup>(14)</sup>	b. suban. <sup>(17)</sup>	firme	pou. <sup>(20)</sup>	finas e mto. finas	pou.	peq.		
AB - 28	2.5YR 4/8	10YR 8/1 <sup>(2)</sup>	fort. <sup>(13)</sup>	méd.	b. suban.	firme	raras	méd.	pou.	peq.		
BP1 - 60	5YR 8/1	10R 4/8 <sup>(3)</sup>	mod.	méd.	b. suban.	firme	-	-	pou.	mto. Peq.		
Bp2 - 150	2.5Y 7/1	10R 3/6 <sup>(4)</sup>	mod.	méd.	b. suban.	firme	-	-	-	-		
<b>Perfil 02</b>												
A 0 - 7	10YR 5/4	7.5YR 6/8 e 7/8 <sup>(4)</sup>	fraca	peq. <sup>(15)</sup>	b. suban.	solta	mto./pou	gran. e peq./méd. e gran.	mto.	peq.		
C1 - 40	7.5YR 5/6	10YR 7/6 e 6/6 <sup>(5)</sup>	fraca	méd.	b. suban.	mto. <sup>(19)</sup> friável	raras	finas	mto.	médios		
C2 - 75	10YR 7/1	2.5YR 4/8 <sup>(6)</sup>	fraca	gran. <sup>(16)</sup>	b. suban.	mto. friável	raras	mto. finas	raras	peq.		
C3 - 110	10YR 7/1	2.5YR 4/8 e 10YR 6/6 <sup>(6)</sup>	fraca	gran.	b. suban.	mto. friável	raras	mto. Finas	com.	peq.		
<b>Perfil 03</b>												
A1 0 - 25	7.5YR 5/6	-	forte	méd.	g. <sup>(18)</sup> /b.suban.	forte	pou.	finas e médias	pou.	peq.		
AB - 60	7.5YR 5/8	-	mod.	méd.	g./b.suban.	friável	pou.	finas e médias	pou.	peq.		
Bt1 - 100	5YR 5/8	-	mod.	méd.	g./b.suban.	firme	pou.	finas	pou.	peq.		
Bt2 - 200	5YR 7/8	-	mod.	méd.	g./b.suban.	firme	raras	finas	-	-		
<b>Perfil 04</b>												
A 0 - 20	7.5YR 5/4	10YR 3/3 e 2.5Y 6/3 <sup>(7)</sup>	mod.	méd.	b. suban.	firme	pou.	finas e mto. finas	com.	mto. peq.		
Bi1 - 60	7.5YR 5/6	-	-	-	maciça	firme	raras	com. e mto. finas	pou.	peq.		
Bi2 - 100	5YR 5/8	10R 3/6 <sup>(8)</sup>	-	-	maciça	firme	-	-	pou.	mto. peq.		
<b>Amostra extra 01</b>												
O 5 - 0	N5 5/	2.5YR 2.5/1 <sup>(9)</sup>	-	-	maciça	friável	mto.	peq. e finas	com.	mto. peq.		
C1 - 15	10YR 7/1	-	-	-	maciça	firme	com. <sup>(21)</sup>	finas	pou.	peq.		
C2 - 40	2.5Y 7/1	2.5Y 8/6 <sup>(10)</sup>	-	-	maciça	friável	pou.	finas e mto. Finas	pou.	peq.		
C3 - 80	2.5Y 8/1	2.5Y 7/6 <sup>(11)</sup>	-	-	maciça	friável	-	-	pou.	peq.		
C4 - 100	5Y 7/1	5Y 7/6 <sup>(11)</sup>	-	-	maciça	friável	-	-	-	-		
<b>Amostra extra 02</b>												
A 0 - 10	10YR 6/4	10YR 7/2 e 2/1 <sup>(10)</sup>	-	-	maciça	firme	com/pou.	finas. e mto. finas./méd. e grossas	pou.	peq.		
Bi1 - 50	10YR 6/4	10YR 7/2 <sup>(10)</sup>	-	-	maciça	firme	pou.	finas	pou.	peq.		
Bi2 - 90	7.5YR 6/6	10R 5/8 e 2.5YR 7/1 <sup>(10)</sup>	-	-	maciça	firme	raras	mto. finas	pou.	peq./mto. peq		

<sup>(1)</sup> mosqueado comum, pequeno e difuso; <sup>(2)</sup> mosqueado pouco, médio e proeminente; <sup>(3)</sup> mosqueado abundante, médio e distinto; <sup>(4)</sup> mosqueado pouco, pequeno e distinto; <sup>(5)</sup> mosqueado comum, pequeno e distinto; <sup>(6)</sup> mosqueado abundante, grande e proeminente; <sup>(7)</sup> mosqueado comum, média e proeminente; <sup>(8)</sup> mosqueado comum, média e distinta; <sup>(9)</sup> mosqueado moderado; <sup>(10)</sup> mosqueado pouco, pequeno e difuso; <sup>(11)</sup> mosqueado pouco, pequeno e difuso; <sup>(12)</sup> estrutura de grau moderada; <sup>(13)</sup> estrutura de grau forte; <sup>(14)</sup> estrutura de tamanho média; <sup>(15)</sup> estrutura de tamanho pequena; <sup>(16)</sup> estrutura de tamanho grande/muito grande; <sup>(17)</sup> estrutura de tipo blocos subangulares; <sup>(18)</sup> grande; <sup>(19)</sup> muito (a); <sup>(20)</sup> pouco (a); <sup>(21)</sup> comum.

Nos perfis P01 e P04, observou-se estrutura relativamente bem desenvolvida. O perfil P02 apresentou baixo grau de desenvolvimento, com grau de estrutura fraca em todos os horizontes, provavelmente relacionado à sua posição mais rebaixada na paisagem, onde a influência dos processos hidromórficos impede maior estruturação.

Observou-se, também, estrutura maciça com o aumento da profundidade (P04) em todos os horizontes pedogenéticos das AE 01 e 02 (Tabela 1), provavelmente relacionada à condição de adensamento natural dos horizontes do solo, conforme verificado por Teixeira et al. (2006).

Apesar de as características indicarem relativo grau de desenvolvimento, estudos de caracterização pedológica de alguns solos dessa região (dados não publicados) podem induzir, a princípio, a avaliação errônea de se tratar de solos mais evoluídos pedogeneticamente.

Foi encontrada maior quantidade de raízes no horizonte A do perfil P02 e no horizonte O da AE 01, provavelmente em razão de esses horizontes estarem localizados em área de floresta primária onde o aporte de raízes é maior do que em áreas com revegetação recente ou que tiveram o horizonte superficial do solo removido.

Em atividades futuras, pretende-se classificar os perfis e caracterizá-los quanto às propriedades físicas e químicas.

## Conclusões

A presença de cores amareladas e avermelhadas na superfície do solo, reforçada pela presença de mosqueados em alguns perfis, indica clara herança dos horizontes subsuperficiais desferrificados.

## Agradecimentos

Ao Projeto CTPetro/FINEP.

## Referências

ARRUDA, W. da C. **Estimativa dos processos erosivos na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura, Urucu-Coari-AM**. 2005. 80 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

MACEDO, R. S.; TEIXEIRA, W. G.; MARTINS, G. C. Cor dos solos nos horizontes superficiais de áreas alteradas e cobertas por floresta primária na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura In: WORKSHOP DE AVALIAÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA DA REDE CTPETRO AMAZÔNIA, 2., 2006, Manaus. **Workshop...** Manaus: INPA, 2006.

TEIXEIRA, W. G.; MACEDO, R. S.; MARTINS, G. C.; RORIGUES, M. R. L.; A dinâmica da água nos solo numa área em revegetação na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura. In: WORKSHOP DE AVALIAÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA DA REDE CTPETRO AMAZÔNIA, 2., 2006, Manaus. **Workshop...** Manaus: INPA, 2006.

VIEIRA, L. S.; SANTOS, P. C. T. C. **Amazônia: seus solos e outros recursos naturais**. São Paulo: Ceres, 1987. p. 416.