

ANEXO 01
Resultados das análises químicas do solo
retirado durante a sondagem do aterro
sanitário de São Carlos

Responsáveis: Prof. Manoel Evaristo Ferreira – CREA 21177 e Profa. Mara Cristina Pessoa da Cruz – CREA 505035
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane. s/nº CEP 14884-900 Jaboticabal (SP) Fone (0xx16) 3209-2687

Proprietário: Tania Leme de Almeida													
Propriedade:													
Município: São Carlos							Estado: SP						
Entrada: 15/01/2008							Saída: 06/02/2008						
Amostra nº		P resina	MO	pH CaCl ₂	pH H ₂ O	pH KCl	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	SB	CTC	V
Seção	Interessado												
0076	01	2	2	4,1	4,8	4,1	1,2	2	1,0	31	4	35	12
0077	02	6	2	4,1	4,5	4,2	0,3	1	0,3	28	2	30	5
0078	03	3	3	6,0	6,4	5,6	0,8	9	3,0	10	13	23	56
0079	04	5	2	4,2	4,6	4,3	0,3	1	0,4	25	2	27	6
0080	05	4	2	4,2	4,6	4,3	0,3	2	0,4	28	3	31	9
0081	06	4	2	4,2	4,6	4,2	0,3	2	0,4	31	3	34	8
Observações:													

SIGNIFICADO DOS SÍMBOLOS

P resina = fósforo extraído do solo por resina trocadora de íons (mg/dm³ = µg/cm³)

MO = matéria orgânica (g/dm³ = %, com base em volume de solo, x 10)

pH em CaCl₂ = pH determinado em solução centimolar de cloreto de cálcio

K⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺ = respectivamente potássio, cálcio e magnésio trocáveis (mmol/dm³ = meq/100 cm³ x 10)

H+Al = acidez potencial (mmol/dm³ = meq/100 cm³ x 10)

SB = soma de bases (Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺)

CTC = capacidade de troca de cátions, ou SB + (H+Al)

V = índice de saturação por bases ou V = 100SB/CTC

CLASSES DE INTERPRETAÇÃO

Interpretação	P resina				K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	V	Acidez (pH)
	anuais	florestais	perenes	hortaliças					
	mg/dm ³								
Muito baixo	0-6	0-2	0-5	0-10	0-0,7	0-3	0-4	0-25	>6,0
Baixo	7-15	3-5	6-12	11-25	0,8-1,5	0-3	0-4	26-50	5,6-6,0
Médio	16-40	6-8	13-30	26-60	1,6-3,0	3-7	5-8	51-70	5,1-5,5
Alto	41-80	9-16	31-60	61-120	3,1-6,0	>7	>8	71-90	4,4-5,0
Muito alto	>80	>16	>60	>120	>6,0			>90	Até 4,3

Handwritten signature

Responsáveis: Prof. Manoel Evaristo Ferreira – CREA 21177 e Profa. Mara Cristina Pessoa da Cruz – CREA 505035
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº CEP 14884-900 Jaboticabal (SP) Fone (0xx16) 3209-2687

Proprietário: Tania Leme de Alemida										
Propriedade:										
Município: São Carlos						Estado: SP				
Entrada: 15/01/2008						Saída: 25/03/2008				
Amostra nº		Al ³⁺	N	Cu	Fe	Mn	Zn	Cd	Ni	Pb
Seção	Interessado	mmol/dm ³	total m/kg	mg/dm ³						
0076	01	13	230	0,2	2	1,3	0,1	nd	nd	0,6
0077	02	8	259	0,3	2	0,3	0,1	nd	nd	0,6
0078	03	0	345	0,4	12	7,7	0,3	nd	nd	0,2
0079	04	8	245	0,3	3	0,8	0,1	nd	nd	0,7
0080	05	8	259	0,3	2	0,7	0,1	nd	nd	0,7
0081	06	11	187	0,3	2	0,6	0,1	nd	nd	0,7
Observações: nd = não detectado										

EXTRATORES

Boro: água quente, com aquecimento em microondas e quantificação com azometina-H

Cobre, ferro, manganês e zinco: DTPA 0,005 mol/l pH 7,3

Enxofre: Ca(H₂PO₄)₂ 0,01 mol/l

Alumínio: KCl 1 mol/l

CLASSES DE INTERPRETAÇÃO

Teor	Boro	Cobre	Ferro	Manganês	Zinco	Enxofre
	mg/dm ³					
Baixo	0-0,20	0-0,2	0-4	0-1,2	0-0,5	0-4
Médio	0,21-0,60	0,3-0,8	5-12	1,3-5,0	0,6-1,2	5-10
Alto	>0,60	>0,8	>12	>5,0	>1,2	>10

Solicitante:	Paulo Sergio Tonetti	Nº Requisição:	315/06
Produtor:	Tania Leme de Almeida	Data da Entrada:	17/7/2006
Propriedade:		Data da Saída:	15/8/2006

Nº Lab.	Identificação	pH	M.O		P	S	K	Ca	Mg	H+Al		Al	CTC	SB	V	%						
			CaCl ₂	g/dm ³						mg/dm ³	mmol/dm ³					Mg	H	Al	m	B	Cu	Fe
62610	ST 1 A	4,6	14	3	9	0,5	6	3	21	10	30	9	31	50	0,06	0,6	1,4	4,5	0,2			
62611	ST 1 B	4,3	10	2	6	0,5	3	3	21	17	27	6	24	72	0,03	0,2	6	5,4	0,2			
62612	ST 1 C	4,2	10	2	7	0,6	3	3	31	25	38	7	17	79	0,05	0,2	2	2,5	0,3			
62613	ST 1 D	4,1	10	2	6	1,0	4	3	47	3	55	8	15	25	0,07	0,2	1	6,5	0,2			
62614	ST 2 A	4,8	12	2	27	0,6	6	4	24	14	35	11	31	53	0,03	0,6	7	1,6	0,2			
62615	ST 2 B	4,4	10	2	8	0,6	3	3	24	28	31	7	22	31	0,05	0,2	3	3,5	0,2			
62616	ST 2 C	4,1	10	2	6	0,6	4	3	36	26	44	8	17	77	0,04	0,2	3	2,9	0,2			
62617	ST 2 D	4,1	10	2	6	1,1	4	3	44	4	52	8	16	35	0,06	0,2	2	7,1	0,2			
62618	ST 3 A	4,9	11	9	11	0,8	10	5	20	17	36	16	44	52	0,03	1,2	7,6	9,9	0,2			
62619	ST 3 B	4,5	10	2	7	0,6	5	3	27	16	36	9	24	65	0,12	1,4	12,6	16,6	0,3			
62620	ST 3 C	4,2	10	2	7	0,6	4	2	26	17	33	7	20	72	0,04	1,1	6,8	8,8	0,2			
62621	ST 3 D	4,2	10	2	7	1,8	4	2	27	10	35	8	22	65	0,02	0,7	4,2	17,9	0,2			

CLASSES PARA A INTERPRETAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO



Universidade de São Paulo
Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos

Departamento de Zootecnia
Ciências Agrárias

Rua Duque de Caxias Norte, 225
Campus da USP - CP 23
CEP 13.630-900 Prussununga/SP

Telefone (019) 35654078
(019) 35654174
FAX (019) 35654114
e-mail: etarias@usp.br

Prof. Dr. Pedro Henrique de Cerqueira Luz
CREA 0601.365.492 - 6º Região
Responsável

ANEXO 02
Relatório das atividades em campo/
Geoinvest

VALDIR SCHALCH

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE SÃO CARLOS

São Carlos – SP

Julho/2006

1- INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta a caracterização geológica, bem como resultados de ensaios de condutividade hidráulica (permeabilidade), na área do Aterro Sanitário Municipal de São Carlos, situado na estrada municipal SCA 442 (antiga fazenda Guaporé), no município de São Carlos, SP. Os serviços de campo foram executados em 2 etapas: a primeira, no dia 10 de maio de 2006, onde foram feitas as sondagens a trado e, a segunda, no dia 19 de junho de 2006 para realização de ensaios de permeabilidade e visita à afloramentos rochosos existentes no local.

2 - CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

Geologicamente, a região de São Carlos (figura 1) é dominada pelas rochas pertencentes ao Grupo São Bento, na qual forma uma seqüência sedimentar continental de idade triássica-jurássica, constituída pelos arenitos das formações Pirambóia e Botucatu, e outra vulcânica, representada pelos basaltos da Formação Serra Geral. Capeando tanto os basaltos como os arenitos da Formação Botucatu, de modo geral acima da cota 800 metros, são encontrados sedimentos constituídos basicamente por conglomerados e arenitos imaturos, datados do terciário inferior (Oligoceno e Mioceno), sendo em algumas publicações individualizados como Formação São Carlos (Castro, 2002), sendo incluídos litologicamente dentro do Grupo Bauru.

2.1 - GEOLOGIA LOCAL

A definição dos aspectos da geologia local foi baseada nos furos de sondagens executados na área do aterro sanitário juntamente com a observação de campo de vários afloramentos rochosos situados dentro da área. Pela análise desses afloramentos, verifica-se que são constituídos por arenitos de granulação fina, avermelhados, com grãos de quartzo foscos e bem selecionados, mostrando estratificações cruzadas de grande porte tangenciais na base (figura 2), que os identificam, por essas características típicas, como pertencentes à Formação Botucatu.

As sondagens a trado foram executadas em 3 pontos na área do aterro sanitário (figura 2), sendo coletadas amostras a cada metro de perfuração, sobre as quais foi realizada análise tátil-visual para a sua classificação textural e interpretação no contexto geológico local. Pelos resultados obtidos (anexos), o perfil do subsolo pôde ser individualizado em dois horizontes, segundo sua origem genética:

2.1.1 - Solo Residual de Arenito

São constituídos por areias finas pouco siltosas com coloração predominantemente amarela a amarela avermelhada, estando sotopostas a camada de solo coluvionar, atingindo uma profundidade máxima de 15 metros no furo ST-03. Apresentam grãos foscos, bem arredondados, sendo resultantes da alteração "in situ" dos arenitos eólicos da Formação Botucatu.

2.1.2 - Solo Coluvionar

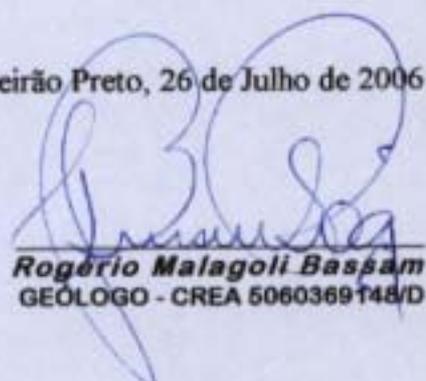
Constituídos, também, por areias finas pouco siltosas, amarelas avermelhadas a amarelas amarronzadas. No furo ST-01, na passagem para os solos residuais, são encontrados pedregulhos constituídos por fragmentos de arenito silicificado, confirmado o caráter de solo transportado (colúvio) para essa unidade. A similaridade textural com os solos residuais sobre os quais esses sedimentos estão assentados, indica esses solos como fonte única dos materiais que originaram esses colúvios.

3 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bistrichi, C.A. et alii. *MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO*; escala 1:500:000. São Paulo, IPT, 1981

- Castro, J. C., Dias-Brito, Arai, M., Rodrigues, Musacchio. *FORMAÇÃO SÃO CARLOS: UMA NOVA UNIDADE PARA O GRUPO BAURU (CRETÁCEO CONTINENTAL DO BRASIL)*. In: VI Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, 2002, São Pedro. Boletim do VI Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil. Rio Claro: UNESP-IGCE, 2002. v.01.

Ribeirão Preto, 26 de Julho de 2006



Rogério Malagoli Bassam
GEÓLOGO - CREA 5060369/148/D

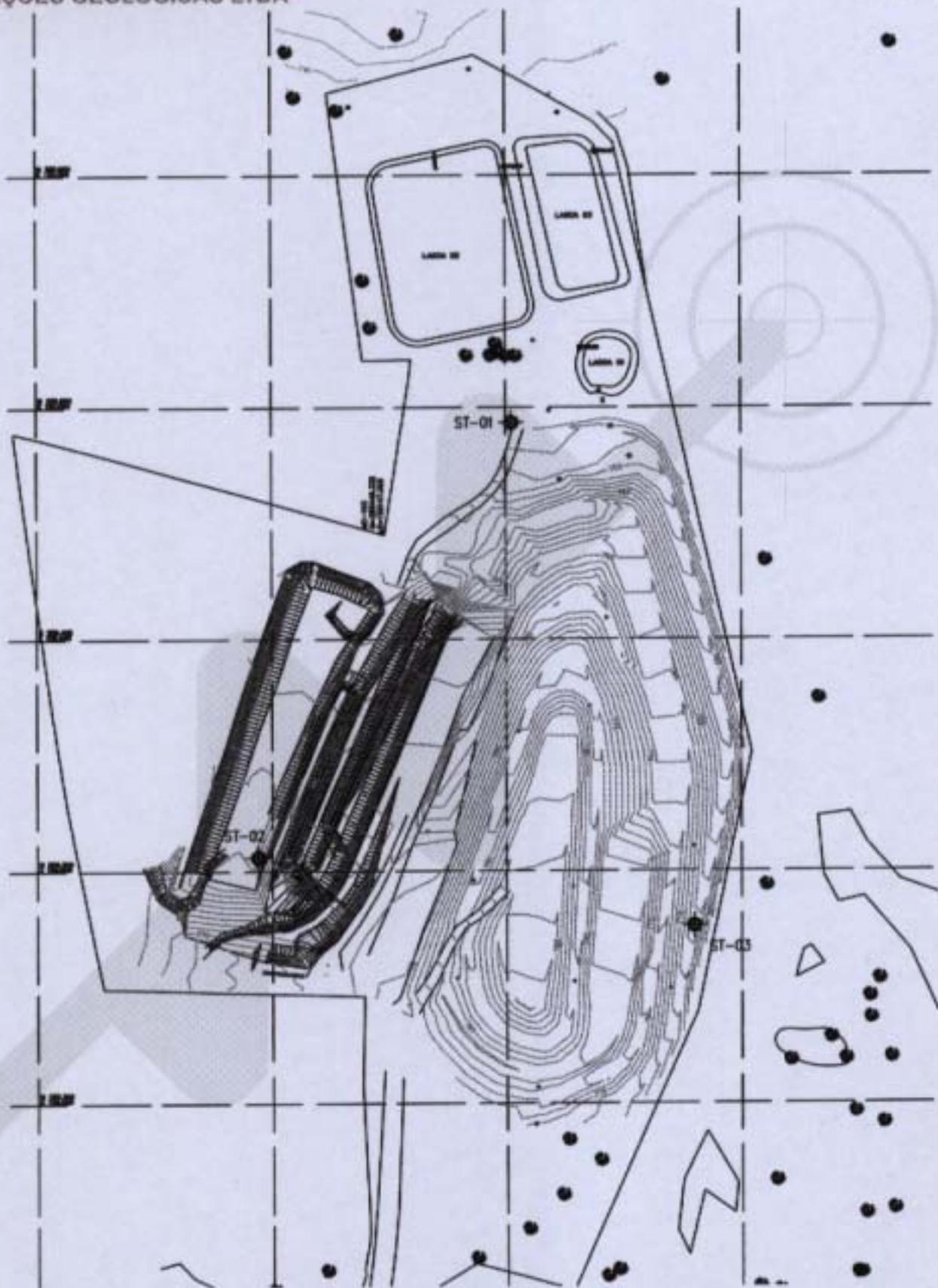


Figura 1: Locação dos furos de sondagem na área do Aterro Sanitário Municipal de São Carlos, SP - Escala 1:2500.

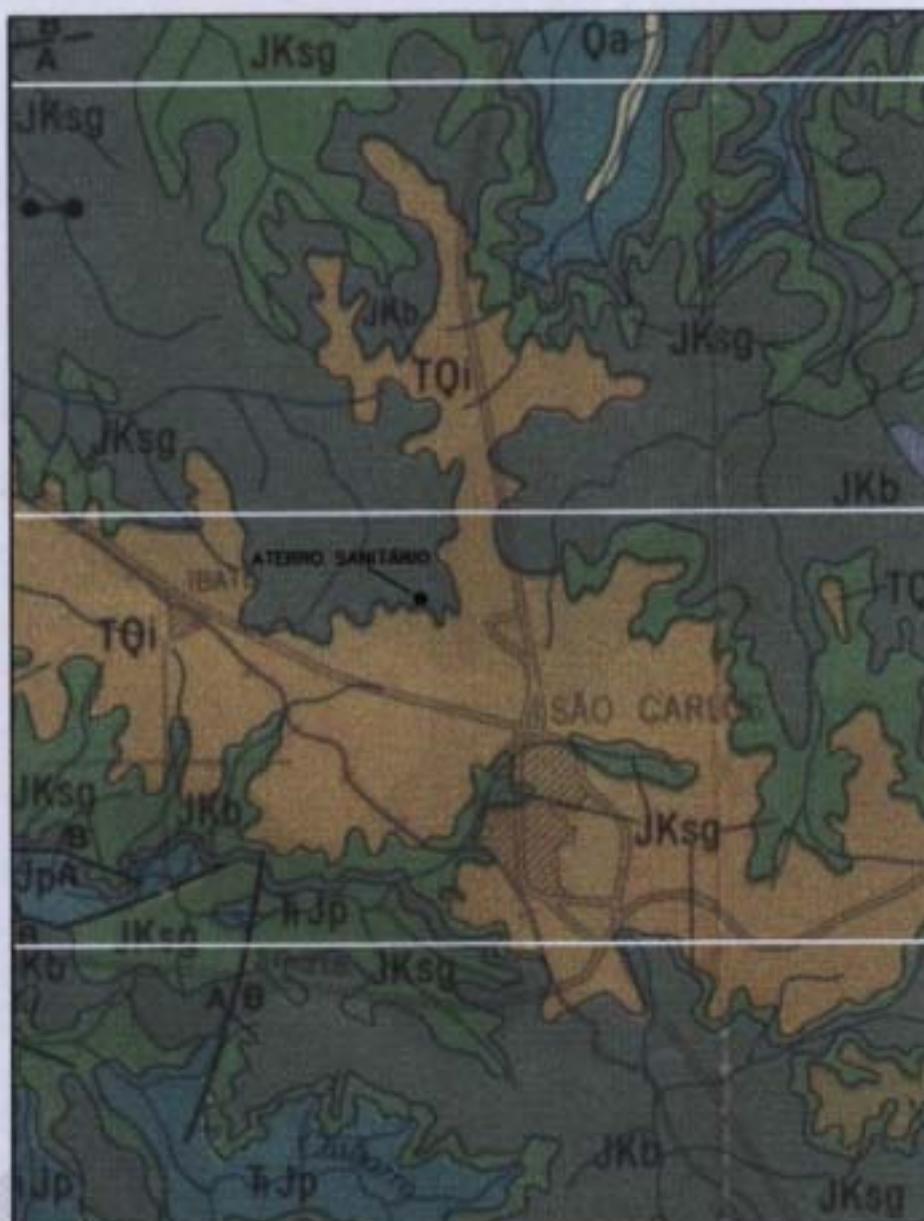


Figura 2: Mapa Geológico da região de São Carlos, SP – Escala (ampliada) 1:250.000 (fonte: Bistrichi, 1981).

Legenda:

- Qa – Sedimentos Aluvionares
- TQi – Coberturas da Serra de Santana e Similares (Formação São Carlos)
- JKsg – Formação Serra Geral
- JKb – Formação Botucatu
- TrJp – Formação Pirambóia

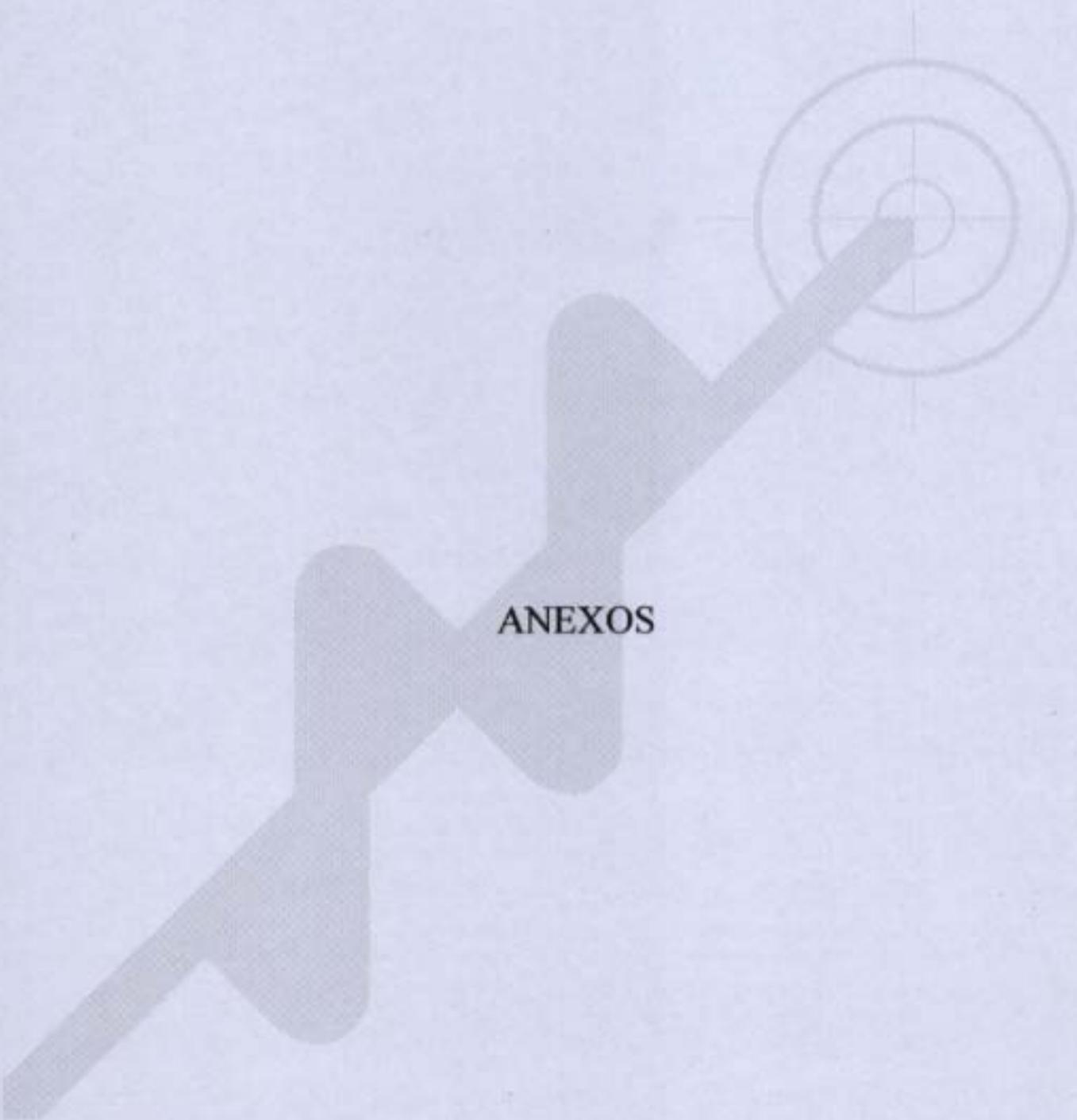


Figura 3: Afloramento de arenito da Formação Botucatu mostrando detalhe de estratificação cruzada de grande porte representando depósitos de dunas.



GEOINVEST

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICAS LTDA



ANEXOS



SONDAGEM A TRADO

A sondagem a trado é realizada por meio de um trado helicoidal, podendo ser de diversos diâmetros, na qual a sua cravação no solo, por meio de rotação, possibilita a coleta de amostras deformadas, que em laboratório, são submetidas à análise tátil-visual para classificação das mesmas e montagem do perfil do subsolo de cada ponto sondado.

ST-01

Início: 10/05/06
Término: 10/05/06

NA E DATA	PERFIL DO SUBSOLO	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	PROF.
N Ã O A T I N G I D O		Areia fina pouco siltsosa, cinza amarelada – COLÚVIO.	1
	1.52		2
		Areia fina pouco siltsosa, amarela avermelhada – COLÚVIO.	3
			4
			5
	6.97		6
	7.40	Areia fina pouco siltsosa, com pedregulhos (fragmentos de arenito silicificado), amarela avermelhada – COLÚVIO.	7
			8
	9.30	Areia fina pouco siltsosa, amarela avermelhada com manchas variegadas – SOLO RESIDUAL DE ARENITO (FORMAÇÃO BOTUCATU).	9
			10
		Areia fina pouco siltsosa, variegada (amarela avermelhada) – SOLO RESIDUAL DE ARENITO (FORMAÇÃO BOTUCATU).	11
			12
			13
	14.00	FIM DO FURO (FURO FECHANDO)	14

ST-02

Início: 10/05/06
Término: 10/05/06

NA E DATA	PERFIL DO SUBSOLO	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	PROF.
N Ã O A T I N G I D O	= = =	Areia fina pouco siltsosa, amarela avermelhada - COLÚVIO.	1
	= = =		2
	= = =	Areia fina pouco siltsosa, amarela avermelhada com manchas variegadas - SOLO RESIDUAL DE ARENITO (FORMAÇÃO BOTUCATU).	3
	= = =		4
	= = = 4.68	Areia fina pouco siltsosa, variegada - SOLO RESIDUAL DE ARENITO (FORMAÇÃO BOTUCATU).	5
	= = = 5.23		6
	= = = 6.90	Areia fina pouco siltsosa, amarela avermelhada com manchas variegadas - SOLO RESIDUAL DE ARENITO (FORMAÇÃO BOTUCATU).	7
	= = =		8
	= = = 9.55	Areia fina pouco siltsosa, com fragmentos de rochas (arenito silicificado), variegada - SOLO RESIDUAL DE ARENITO (FORMAÇÃO BOTUCATU).	9
	= = = 10.05		10
		ROCHA OU MATAÇÃO - IMPENETRÁVEL AO TRADO	

ST-03

Início: 10/05/06
Término: 10/05/06

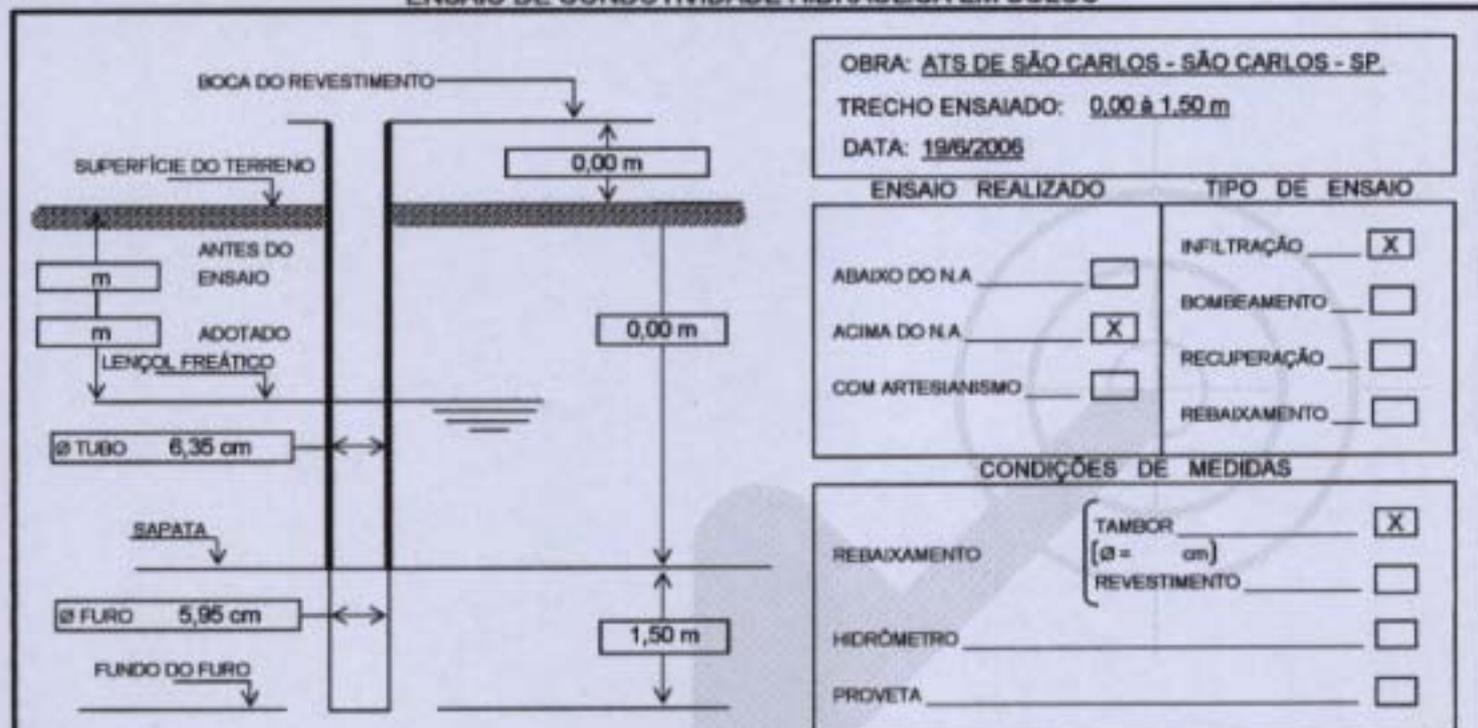
NA E DATA	PERFIL DO SUBSOLO	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	PROF.
N Ã O A T I N G I D O			1
		Areia fina pouco silteosa, com pouco de lito, marrom clara amarelada com manchas variegadas - ATERRO.	2
			3
		3,50	
		Areia fina pouco silteosa, com pedras, variegada - ATERRO.	4
		4,74	
			5
			6
		Areia fina pouco silteosa, amarela amarronzada - COLÚVIO.	7
			8
		8,90	
			9
			10
		Areia fina pouco silteosa, variegada (amarela avermelhada) - SOLO RESIDUAL DE ARENITO (FORMAÇÃO BOTUCATU).	11
			12
	12,90		
		13	
	Areia fina pouco silteosa, variegada - SOLO RESIDUAL DE ARENITO (FORMAÇÃO BOTUCATU).	14	
		15	
	15,00		
	FIM DO FURO		

ENSAIOS DE PERMEABILIDADE

O ensaio de condutividade hidráulica (permeabilidade) em solos e em poços de monitoramento permite medir a velocidade de escoamento da água ao longo do perfil do subsolo. Este parâmetro é representado numericamente pelo “coeficiente de permeabilidade” k (cm/s). No ensaio de infiltração, o valor é obtido através da medida do volume de água absorvido pelo solo (carga constante) ou através do rebaixamento do nível da água na boca do furo, a cada minuto, totalizando um total de 20 medidas. No ensaio de recuperação, bombeia-se a água do poço até se obter um rebaixamento do nível d’água, fazendo-se medidas em intervalos de tempo até se atingir a estabilidade do nível. Em ambos os casos, após cálculos matemáticos, obtém-se o referido coeficiente para cada intervalo ensaiado ao longo do furo ou poço.

* Ensaio executado conforme recomendações contidas no Boletim nº 4 de junho de 1996, da ABGE (“ENSAIOS DE PERMEABILIDADE EM SOLOS – Orientações para sua Execução no Campo”).

ENSAIO DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA EM SOLOS



OBRA: ATS DE SÃO CARLOS - SÃO CARLOS - SP.
 TRECHO ENSAIADO: 0,00 à 1,50 m
 DATA: 19/6/2006

ENSAIO REALIZADO	TIPO DE ENSAIO
ABAIXO DO N.A. <input type="checkbox"/>	INFILTRAÇÃO <input checked="" type="checkbox"/>
ACIMA DO N.A. <input checked="" type="checkbox"/>	BOMBEAMENTO <input type="checkbox"/>
COM ARTESIANISMO <input type="checkbox"/>	RECUPERAÇÃO <input type="checkbox"/>
	REBAIXAMENTO <input type="checkbox"/>

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

REBAIXAMENTO	TAMBOR <input checked="" type="checkbox"/>
	($d =$ cm) <input type="checkbox"/>
	REVESTIMENTO <input type="checkbox"/>
HIDRÔMETRO <input type="checkbox"/>	
PROVETA <input type="checkbox"/>	

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VARIÇÃO DO N.A. (cm)	VOLUME ACUMULADO (l)
	1		4,84
	2		9,54
	3		14,38
	4		18,93
	5		23,32
	6		27,86
	7		32,35
	8		36,79
	9		41,33
	10		45,57
	11		49,66
	12		53,90
	13		57,83
	14		62,07
	15		66,31
	16		69,80
	17		77,21
	18		
	19		
	20		

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO (l/min)	ABSORÇÃO (l/m x min)	PE (l/m x min x kg/cm ²)	FATOR DE CORREÇÃO	K (cm/s)
m	kg/cm ²					
1,50	0,150	4,3154	2,8769	19,1796	6,77E-05	1,298E-03
OBSERVAÇÕES:					ENSAIO Nº	FURO
					1	ST-01
FISC.	VERIF.	RESP.				

ENSAIO DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA EM SOLOS

BOCA DO REVESTIMENTO

SUPERFÍCIE DO TERRENO

ANTES DO ENSAIO

ADOTADO

LENÇOL FREÁTICO

Ø TUBO 6,35 cm

SAPATA

Ø FURO 5,95 cm

FUNDO DO FURO

0,00 m

0,00 m

0,90 m

OBRA: ATS DE SÃO CARLOS - SÃO CARLOS - SP.
 TRECHO ENSAIADO: 0,00 à 0,90 m
 DATA: 19/02/2006

ENSAIO REALIZADO

TIPO DE ENSAIO

ABAXO DO N.A.

ACIMA DO N.A.

COM ARTESIANISMO

INFILTRAÇÃO

BOMBEAMENTO

RECUPERAÇÃO

REBAIXAMENTO

CONDIÇÕES DE MEDIDAS

REBAIXAMENTO

TAMBOR (Ø = cm)

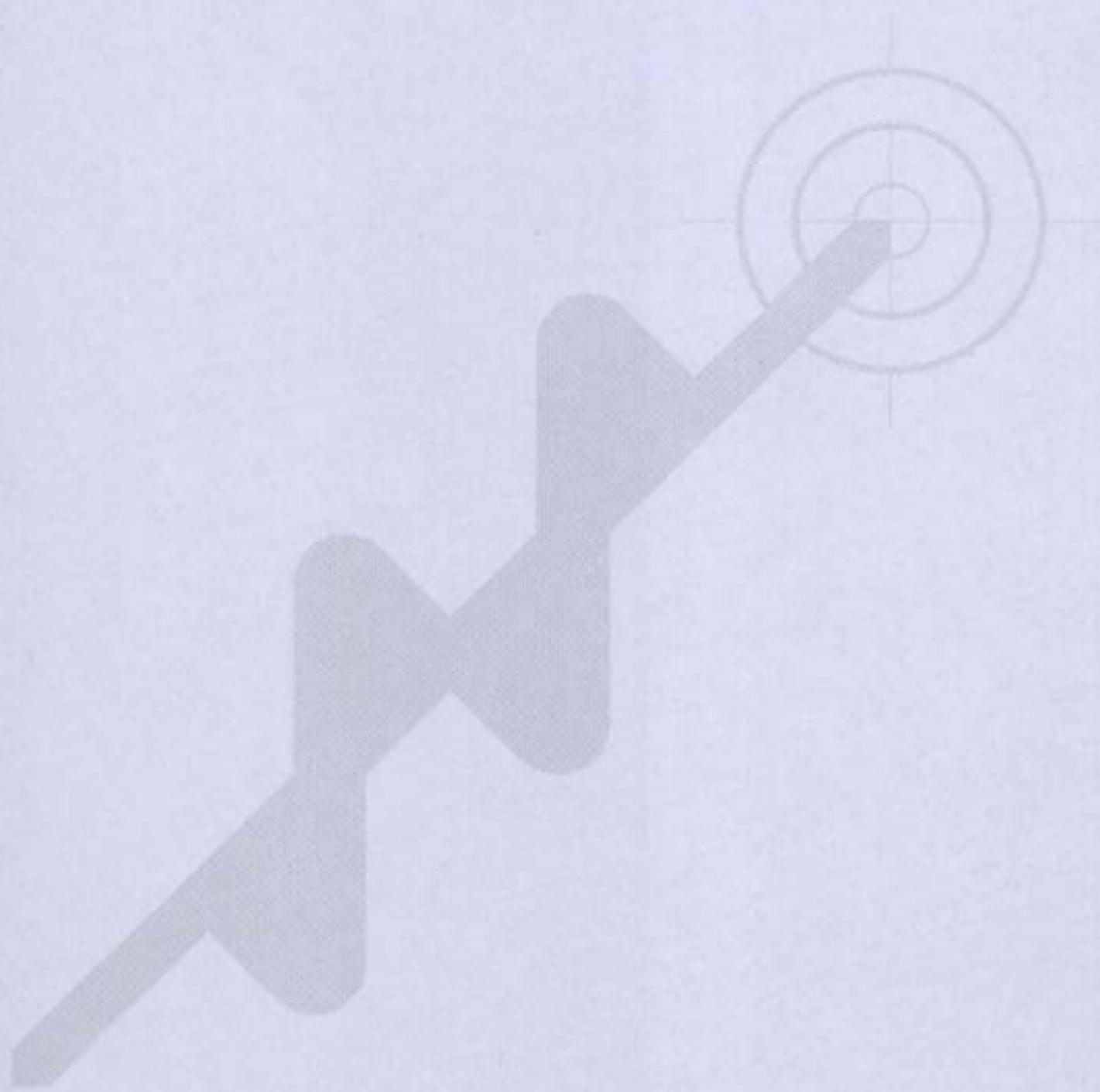
REVESTIMENTO

HIDRÔMETRO

PROVETA

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	VARIAÇÃO DO N.A. (cm)	VOLUME ACUMULADO (l)
	1		0,76
	2		1,51
	3		2,27
	4		3,03
	5		3,79
	6		4,39
	7		4,90
	8		5,70
	9		6,30
	10		6,90
	11		7,60
	12		8,00
	13		8,60
	14		8,93
	15		9,39
	16		9,99
	17		10,45
	18		10,75
	19		11,20
	20		11,36

COLUNA D'ÁGUA		VAZÃO (l/min)	ABSORÇÃO (l/m x min)	PE (l/m x min x kg/cm ²)	FATOR DE CORREÇÃO	K (cm/s)
m	kg/cm ²					
0,90	0,090	0,757	0,8411	9,3457	5,85E-05	5,467E-04
OBSERVAÇÕES:					ENSAIO N°	FURO
FISC.						
VERIF.		RESP.				



ANEXO 03
Monitoramento das águas no Aterro
Sanitário de São Carlos

VEA/GER/018/2007
São Carlos, 04 de Maio de 2007

Prefeitura Municipal de São Carlos
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável, Ciência e Tecnologia
Prof. Dr. Emerson Pires Leal

REF.: POÇOS DE MONITORAMENTO – ATERRO SANITÁRIO

Prezado Sr. Secretário

Encaminhamos para vosso conhecimento, o **Relatório Técnico** elaborado pela TCA – Empresa de Apoio Tecnológico, Consultoria Ambiental e Comércio Ltda. datado de 13/04/2007, referente a Coleta e Análises de águas dos poços de monitoramento do aterro sanitário municipal e de águas superficiais em seu entorno.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos e, contando com a reconhecida consciência ambiental desta conceituada secretaria, reiteramos nossos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,



Marcelo Cicconi
Supervisor de Unidade



São Paulo, 13 de abril de 2007.

Vega Engenharia Ambiental S/A
Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130
São Carlos - SP
Ref.: Poços de Monitoramento

RELATÓRIO TÉCNICO

☐ **Introdução**

Relatório referente à Coleta da Água de seis Poços de Monitoramento e branco de campo e uma nascente localizada a montante do aterro, efetuada pela TCA, em 27 de março de 2007.

☐ **Metodologia Empregada**

1. Coleta e Preservação de Amostras
Norma ABNT NBR 1:63.06.003 e Guia Técnico de Coleta e Preservação de amostras da Cetesb.

☐ **Equipamentos e Materiais Utilizados**

1. Medidor de Nível Estático do Poço
Medidor eletrônico de nível tipo "Wild & Grab".
2. Equipamento de Esgotamento
Coletor descartável de polietileno com válvula de teflon.
3. Coletor de Amostra
Coletor descartável de teflon com válvula de teflon.
4. Frascos de Coleta
Frascos de polietileno e de vidro.
5. Reagentes para Preservação de Amostras
Reagentes p.a..
6. Material de Acondicionamento e Transporte de Amostra
Caixas de Isopor e gelo.



□ **Procedimentos de Amostragem**

1. Antes do esgotamento do poço foi feita a medida do nível estático através do medidor eletrônico de nível tipo "Wild & Grab".
2. Foi efetuado o esgotamento, ou completa renovação, da água do poço através do coletor descartável de polietileno com válvula de teflon.
3. Aguardou-se a completa reposição da água do poço.
4. Procedeu-se então à coleta da amostra da água do poço.
A primeira alíquota retirada foi utilizada para a observação imediata de Temperatura, Odor, Cor, Aspecto, pH e Condutividade.
Simultaneamente efetuou-se a medição da temperatura do ar.
A sequência de acondicionamento e preservação dos parâmetros levou em consideração a facilidade de volatilização ou alterações químicas.
5. Realizou-se então a medição do nível estático, o esgotamento e a recuperação do novo poço, igual descrito anteriormente para o primeiro (itens "1, 2 e 3"), e à coleta da amostra, conforme relatado no item "4".
6. Estas operações foram repetidas para os demais poços.

□ **Características dos Poços / Procedimento de Coleta**

POÇO	PARÂMETRO				
	Profundidade (m)	Diâmetro (pol)	Nível Estático (m)	Volume (L)	Esgotamento Volume (L)
PM 01	60,0	4,0	46,39	110	120
PM 02	19,7	4,0	15,74	32	50
PM 03	22,0	4,0	15,46	53	80
PM 05	20,0	4,0	10,77	75	100
PM 06	20,0	4,0	12,03	65	100
PM 07	20,0	4,0	13,24	55	100



Resultados Obtidos em Campo

POÇO	Hora da Coleta	PARÂMETRO						
		Temperatura		Odor	Aspecto	Coloração	Condutividade ($\mu\text{S/cm}$)	pH
		Ar ($^{\circ}\text{C}$)	Água ($^{\circ}\text{C}$)					
PM 01	16:13	34,3	24,7	Sem	Limpido	Sem	136,5	6,11
PM 02	17:10	34,0	24,4	Fétido	Limpido	Sem	491	5,08
PM 03	17:27	33,7	24,8	Leve Chorume	Limpido	Sem	4180	5,24
PM 05	17:39	33,1	24,5	Sem	Limpido	Sem	147,7	5,58
PM 06	17:49	32,3	23,8	Sem	Limpido	Sem	869	5,65
PM 07	17:57	31,1	23,8	Sem	Turvo	Marrom	329	6,91
BRANCO DE CAMPO	18:05	31,0	24,2	Sem	Limpido	Sem	2	5,98

Resultados das Análises Físico-Químicas (Laboratório)

Os resultados analíticos encontram-se nos Boletins de Análise, em Anexo.

Conclusão

Quando confrontados os resultados das análises dos parâmetros inorgânicos e microbiológicos, com os valores estabelecidos pelo Decreto Federal nº 79.367-Portaria nº 518, de 26 de Março de 2004 – Ministério da Saúde, conclui-se:

Poço PM 01 (amostra número 00865):

Os parâmetros Nitrogenio Amoniacal e Turbidez superam os limites estabelecidos, quanto aos parametros analisados.

Poço PM 02 (amostra número 00866):

Os parâmetros Ferro, Nitrogenio Amoniacal, Odor e Coliformes Totais superam os limites estabelecidos, quanto aos parametros analisados. O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada.

Poço PM 03 (amostra número 00867):

Os parâmetros Cloreto, Cor, Ferro, Nitrogenio Amoniacal, Turbidez e Odor superam os limites estabelecidos, quanto aos parametros analisados. O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada.



Poço PM 05 (amostra número 00868):

O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada. Todos os parâmetros atendem os limites estabelecidos, quanto aos parâmetros analisados.

Poço PM 06 (amostra número 00869):

Os parâmetros Cloreto e Turbidez superam os limites estabelecidos, quanto aos parâmetros analisados. O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada.

- **Águas Subterrâneas**

Como referência, os resultados são comparados com os Parâmetros do Decreto nº 79.367 de 09/03/77 - Portaria nº 518, de 26.03.04 do Ministério da Saúde.

- **Águas Superficiais**

Como referência, os resultados são comparados com os Parâmetros da Resolução nº 20, de 18 de Junho de 1986 - CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) - Artigo 5º - Classe 2

Pontos de Amostragens Avaliados

◆ **Águas Subterrâneas**

- Poço de Monitoramento 01 (a montante do aterro)
- Poço de Monitoramento 02 (a jusante do aterro)
- Poço de Monitoramento 03 (a jusante do aterro)
- Poço de Monitoramento 05 (a jusante do aterro)
- Poço de Monitoramento 06 (a jusante do aterro)
- Poço de Monitoramento 07 (a jusante do aterro)

◆ **Águas Superficiais**

- Ponto AS 01 - Nascente - A Montante do Aterro
- Ponto AS 02 - Córrego - A Jusante do Aterro

Obs.: Não foi possível coletar amostra do ponto de jusante do aterro, pois não havia água.

José Dimas Rizzato Goelho

Diretor

C.C.N.^o 222020Amostra N.^o 000865**BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	PM 01 – Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 16:13	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO				28/03/07		
Chuvras nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	24,7	Ar	34,3

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	EXPRESSO
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	Cd
Cloreto	1,5	0,5	250.	mg/L	Cl
Condutividade	136,5	0,1	-	µS/cm	-
Cor	10.	5.	15.	mg Pt/L	-
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	Cr
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND.	1.	-	mg/L	O ₂
Demanda Química de Oxigênio	15.	17.	-	mg/L	O ₂
Ferro	0,08	0,03	0,3	mg/L	Fe
Fosfato Total	0,47	0,003	-	mg/L	P
Nitrogênio Amoniacal	4,33	0,05	1,5	mg/L	N
Nitrogênio Nitrato	0,083	0,02	10.	mg/L	N
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1.	mg/L	N
Nitrogênio Kjeldahl Total	5,43	0,05	-	mg/L	N
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	SO ₄
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	S
Turbidez	30.	0,02	5.	FTU	-
Carbono Orgânico Total	3,5	2,0	-	mg/L	C
Aspecto	Límpido	-	-	-	-
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-
Coliformes Totais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Enterococcus Faecalis	200.	3.	-	N.M.P/100mL	-
pH (Campo)	6,11	0,01	6,0 – 9,5	UpH	-

Emissão : 10/04/07

Página 1 de 2



C.C.N^o 222020

Amostra N^o 000865

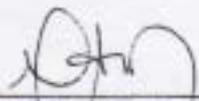
BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

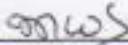
LOCAL DA COLETA	PM 01 – Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 16:13	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO				28/03/07		
Chuvas nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	24,7	Ar	34,3

Observações:

Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" - APHA - AWWA - WEF
VMP – Valor Máximo Permitido.
N.M.P./100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.
U.F.C./ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.
L.D = Limites de Detecção.
ND = Não Detectado.
Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 – Ministério de Estado da Saúde.



Claudete Moraes de Araújo



Maria Cecília de O. Sampaio
CRQ N^o 04.404.908/ 4^o Região



José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N^o 04.418.240 / 4^o Região

C.C.N^o 222020Amostra N^o 000866**BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	PM 02 - Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 - 17:10	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO				28/03/07		
Chuvvas nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	24,4	Ar	34,0

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	EXPRESSO
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	Cd
Cloreto	160.	0,5	250.	mg/L	Cl
Condutividade	491.	0,1	-	µS/cm	-
Cor	ND	5.	15.	mg Pt/L	-
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	Cr
Demanda Bioquímica de Oxigênio	9.	1.	-	mg/L	O ₂
Demanda Química de Oxigênio	42.	17.	-	mg/L	O ₂
Ferro	0,96	0,03	0,3	mg/L	Fe
Fosfato Total	0,28	0,003	-	mg/L	P
Nitrogênio Amoniacal	3,70	0,05	1,5	mg/L	N
Nitrogênio Nitrato	0,80	0,02	10.	mg/L	N
Nitrogênio Nitrito	0,007	0,005	1.	mg/L	N
Nitrogênio Kjeldahl Total	4,01	0,05	-	mg/L	N
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	SO ₄
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	S
Turbidez	4,0	0,02	5.	FTU	-
Carbono Orgânico Total	4,8	2,0	-	mg/L	C
Aspecto	Limpido	-	-	-	-
Odor	Fétido	-	Não Objetável	-	-
Coliformes Totais	4100.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Enterococcus Faecalis	80.	3.	-	N.M.P/100mL	-
pH (Campo)	5,08	0,01	6,0 - 9,5	UpH	-

Emissão : 10/04/07

Página 1 de 2

TCA - Empresa de Apoio Tecnológico, Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.

Rua Eng. Pedro Garcin, 183 - Vila Antonio - Butantã - São Paulo - SP - CEP 05376-120 - Tels: 3756-2296 / 3766-8800 / 3718-0185 - Fax: 3714-3489
E-mail: tca.ambiental@uoi.com.br

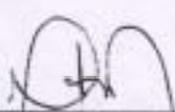
C.C.N.^o 222020Amostra N.^o 000866**BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA**

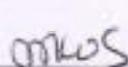
CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
COLETOR	TCA

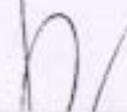
LOCAL DA COLETA	PM 02 - Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 - 17:10	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO			28/03/07			
Chuvvas nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	24,4	Ar	34,0

Observações:

Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" - APHA - AWWA - WEF
VMP - Valor Máximo Permitido.
N.M.P./100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.
U.F.C./ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.
L.D = Limites de Detecção.
ND = Não Detectado.
Parâmetros do Decreto nº 79.367 de 09/03/77 - Portaria nº 518, de 25 de Março de 2004 - Ministério de Estado da Saúde.



Claudete Moraes de Araújo

Maria Cecília de O. Sampaio
CRQ N.º 04.404.908/ 4ª Região

José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N.º 04.418.240 / 4ª Região

Emissão : 10/04/07

Página 2 de 2



C.C N^o 222020

Amostra N^o 000867

BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	PM 03 – Poço de Monitoramento.		
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 17:27	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO	28/03/07
Chuvas nas Últimas 24 h	sim	não	X
	Temperatura °C	Amostra	24,8 Ar 33,7

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	EXPRESSO
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	Cd
Cloreto	2100.	0,5	250.	mg/L	Cl
Condutividade	4980.	0,1	-	µS/cm	-
Cor	30.	5.	15.	mg Pt/L	-
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	Cr
Demanda Bioquímica de Oxigênio	154.	1.	-	mg/L	O ₂
Demanda Química de Oxigênio	335.	17.	-	mg/L	O ₂
Ferro	189.	0,03	0,3	mg/L	Fe
Fosfato Total	0,069	0,003	-	mg/L	P
Nitrogênio Amoniacoal	11.	0,05	1,5	mg/L	N
Nitrogênio Nitrato	0,23	0,02	10.	mg/L	N
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1.	mg/L	N
Nitrogênio Kjeldahl Total	14.	0,05	-	mg/L	N
Sulfato	2,2	2.	250.	mg/L	SO ₄
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	S
Turbidez	75.	0,02	5.	FTU	-
Carbono Orgânico Total	7,8	2,0	-	mg/L	C
Aspecto	Limpido	-	-	-	-
Odor	Chorume	-	Não Objetável	-	-
Coliformes Totais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	-
pH (Campo)	5,24	0,01	6,0 – 9,5	UpH	-

Emissão : 10/04/07

Página 1 de 2



C.C.Nº 222020

Amostra Nº 000867

BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	PM 03 – Poço de Monitoramento.								
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 17:27	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO				28/03/07			
Chuvvas nas Últimas 24 h	sim	<input type="checkbox"/>	não	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura °C	Amostra	24,8	Ar	33,7

Observações:

Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" - APHA - AWWA - WEF
VMP – Valor Máximo Permitido.
N.M.P./100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.
U.F.C./ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.
LD = Limites de Detecção.
ND = Não Detectado.
Parâmetros do Decreto nº 79.367 de 09/03/77 - Portaria nº 518, de 25 de Março de 2004 - Ministério de Estado da Saúde.

Claudete Moraes de Araújo

Maria Cecilia de O. Sampaio
CRQ Nº 04.404.908/ 4ª Região

José Dimas Rizzato Coelho
CRQ Nº 04.418.240 / 4ª Região



PARÂMETRO	MÉTODO	NORMA CETESB
Cádmio	Espectrofotometria de Absorção Atômica	L 5.160
Carb. Org. Total	Digestão com Persulfato de Amônio	-
Cloro	Titulométrico - Nitrato Mercúrio	L 5.113
Condutividade	Condutivímetro	L 5.115
Cor	Comparação Visual	L 5.117
Cromo Total	Espectrofotometria de Absorção Atômica	L 5.119
DBO	Diluição e Incubação (20°C, 5 dias)	L 5.120
DQO	Colorimétrico - Oxidação por Dicromato de Potássio em Refluxo	L 5.121
Ferro	Colorimétrico da Orto-Fenantrolina	L 5.126
Fosfato Total	Colorimétrico - Ácido Ascórbico	L 5.128
Nitrogênio Amônio	Colorimétrico - Fenato	-
Nitrogênio Kjeldahl Total	Colorimétrico - Fenato	-
Nitrogênio Nitrato	Colorimétrico - Ácido Fenoldissulfônico	L 5.137
Nitrogênio Nitrito	Colorimétrico - Sulfanilamida e N-(1-Naftil)	L 5.138
PH	Eletrométrico	L 5.145
Sulfato	Turbidimétrico	L 5.191
Sulfeto	Titulométrico	L 5.181
Turbidez	Nefelométrico	L 5.156

MICROBIOLÓGICO

Coliformes Totais / Fecais	Standard Methods 21ª Edição
Enterococcus faecalis	Standard Methods 21ª Edição



CERTIFICADO	Nº	SÉRIE Nº	FABRICANTE	VALIDADE
Balança Eletrônica	1714/06	Não consta	Denver Instrument	24/04/06 à 24/04/07
Balança Eletrônica	1715/06	808.316	QUIMIS	24/04/06 à 24/04/07
Bureta Graduada	1743/06	Não consta	AMITEL	02/05/06 à 02/05/07
Cone de Inhoff	1746/06	Não consta	Schott Duran	02/05/06 à 02/05/07
Condutivímetro	1527/06	005297	Thermo	24/04/06 à 24/04/07
Escala	MÊS - 002	-	ROLER	-
Espectrofotometria de Absorção Atômica	712-2006	20011	CG ANALÍTICA	03/08/06 à 03/08/07
Espectrofotômetro Femto	3827/06	4359804112	FEMTO	31/08/06 à 31/08/07
Espectrofotômetro Femto	3826/06	600P 0604261	FEMTO	31/08/06 à 31/08/07
Espectrofotômetro Digimed	3825/06	Não Consta	DIGIMED	31/08/06 à 31/08/07
Câmara BDO	1530/06	808384	QUIMIS	24/04/06 à 24/04/07
Estufa	1537/06	974.9116	Marconi	24/04/06 à 24/04/07
Estufa	1529/06	808.160	QUIMIS	24/04/06 à 24/04/07
Estufa	1528/06	Não consta	FABBE-PRIMAR	24/04/06 à 24/04/07
Geladeira (Cont. de Temp. p/ Encubadora)	1532/06	A 3659539	Consul	24/04/06 à 24/04/07
Geladeira	1531/06	Não consta	Climax	24/04/06 à 24/04/07
Mufla	1536/06	Não consta	Cobel	24/04/06 à 24/04/07
pHmetro Digital	1538/06	11738	Digimed	24/04/06 à 24/04/07
pHmetro Digital	1534/06	UP10014010	Denver Instrument	24/04/06 à 24/04/07
pHmetro Digital	1533/06	Janeiro 03 40	Quimis	24/04/06 à 24/04/07
pHmetro Digital	1539/06	810675	Quimis	24/04/06 à 24/04/07
Proveta Graduada	1745/06	Não consta	SATELIT	02/05/06 à 02/05/07
Termômetro de Vidro	1780/06	Não consta	INCOTHERM	26/04/06 à 26/04/07
Turbidímetro	005657_01	13955	HACH COMPANY	30/11/06 à 30/11/07



C.C.N^o 222020

Amostra N^o 000862

BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	Nascente a ± 500 metros da Montante do Aterro.		
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 16:40	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO	28/03/07
Chuvvas nas Últimas 24 h	sim	não	X
Temperatura °C	Amostra	23,1	Ar 34,0

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	EXPRESSO
Cádmio	ND	0,001	0,001	mg/L	Cd
Cloreto	20,5	0,5	250.	mg/L	Cl
Condutividade	102,1	0,1	-	µS/cm	-
Cor	25.	5.	75.	mg Pt/L	-
Cromo Total	ND	0,01	-	mg/L	Cr
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND	1.	5.	mg/L	O ₂
Demanda Química de Oxigênio	19.	17.	-	mg/L	O ₂
Ferro	1,56	0,03	-	mg/L	Fe
Fosfato Total	0,020	0,003	0,025	mg/L	P
Nitrogênio Amoniacal	ND	0,05	0,02	mg/L	N
Nitrogênio Nitrato	0,071	0,02	10.	mg/L	N
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1,0	mg/L	N
Nitrogênio Kjeldahl Total	ND	0,05	-	mg/L	N
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	SO ₄
Sulfeto	ND	0,8	0,002	mg/L	S
Turbidez	15.	0,02	100.	FTU	-
Carbono Orgânico Total	ND	2	-	mg/L	C
Aspecto	Turvo	-	-	-	-
Odor	Inodoro	-	Ausente	-	-
Coliformes Totais	1100.	3.	5000.	N.M.P/100mL	-
Coliformes Fecais	1100.	3.	1000.	N.M.P/100mL	-
Enterococcus Faecalis	760.	3.	-	N.M.P/100mL	-
pH (Campo)	6,49	0,01	6,0 – 9,0	UpH	-

Emissão : 04/04/07

Página 1 de 2

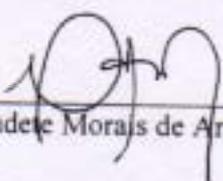
C.C.N^o 222020Amostra N^o 000862**BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA**

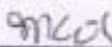
CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	Nascente a ± 500 metros a Montante do Aterro.		
Data e hora da Coleta	27/03/07 - 16:40	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO	28/03/07
Chuvvas nas Últimas 24 h	sim <input type="checkbox"/> não <input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura °C	Amostra 23.1 Ar 34.0

Observações:

Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" - APHA - AWWA - WEF
VMP - Valor Máximo Permitido.
N.M.P./100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.
U.F.C./ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.
L.D = Limites de Detecção.
ND = Não Detectado.
Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 - Ministério de Estado da Saúde.


Claudete Moraes de Araújo


Maria Cecília de O. Sampaio
CRQ N^o 04.404.908/ 4ª Região


José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N^o 04.418.240 / 4ª Região



C.C.Nº 222020

Amostra Nº 000868

BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	PM 05 – Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 17:39	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO				28/03/07		
Chuvas nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	24,5	Ar	33,1

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	EXPRESSO
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	Cd
Cloreto	150.	0,5	250.	mg/L	Cl
Condutividade	147,7	0,1	-	µS/cm	-
Cor	ND	5.	15.	mg Pt/L	-
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	Cr
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND	1.	-	mg/L	O ₂
Demanda Química de Oxigênio	ND	17.	-	mg/L	O ₂
Ferro	0,10	0,03	0,3	mg/L	Fe
Fosfato Total	0,009	0,003	-	mg/L	P
Nitrogênio Amoniacal	ND	0,05	1,5	mg/L	N
Nitrogênio Nitrato	1,79	0,02	10.	mg/L	N
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1.	mg/L	N
Nitrogênio Kjeldahl Total	ND	0,05	-	mg/L	N
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	SO ₄
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	S
Turbidez	0,8	0,02	5.	FTU	-
Carbono Orgânico Total	ND	2,0	-	mg/L	C
Aspecto	Límpido	-	-	-	-
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-
Coliformes Totais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	-
pH (Campo)	5,58	0,01	6,0 – 9,5	UpH	-

Emissão : 10/04/07

Página 1 de 2



C.C N^o 222020

Amostra N^o 000868

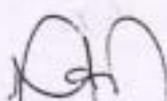
BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

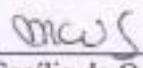
LOCAL DA COLETA	PM 05 – Poço de Monitoramento.		
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 17:39	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO	28/03/07
Chuvas nas Últimas 24 h	sim	não	X
	Temperatura °C	Amostra	24,5
		Ar	33,1

Observações:

Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"- APHA - AWWA - WEF
VMP – Valor Máximo Permitido.
N.M.P./100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.
U.F.C./ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.
L.D = Limites de Detecção.
ND = Não Detectado.
Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 – Ministério de Estado da Saúde.



Claudete Moraes de Araújo



Maria Cecília de O. Sampaio
CRQ N^o 04.404.908/ 4ª Região



José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N^o 04.418.240 / 4ª Região

C.C N^o 222020Amostra N^o 000869**BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	PM 06 - Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 - 17:49	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO				28/03/076		
Chuvvas nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	23,8	Ar	32,3

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	EXPRESSO
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	Cd
Cloreto	500.	0,5	250.	mg/L	Cl
Condutividade	869.	0,1	-	µS/cm	-
Cor	ND	5.	15.	mg Pt/L	-
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	Cr
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND	1.	-	mg/L	O ₂
Demanda Química de Oxigênio	ND	17.	-	mg/L	O ₂
Ferro	2,55	0,03	0,3	mg/L	Fe
Fosfato Total	0,003	0,003	-	mg/L	P
Nitrogênio Amoniacal	ND	0,05	1,5	mg/L	N
Nitrogênio Nitrato	0,79	0,02	10.	mg/L	N
Nitrogênio Nitrito	0,033	0,005	1.	mg/L	N
Nitrogênio Kjeldahl Total	0,26	0,05	-	mg/L	N
Sulfato	2,1	2.	250.	mg/L	SO ₄
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	S
Turbidez	6,0	0,02	5.	FTU	-
Carbono Orgânico Total	ND	2,0	-	mg/L	C
Aspecto	Limpido	-	-	-	-
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-
Coliformes Totais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	-
pH (Campo)	5,65	0,01	6,0 - 9,5	UpH	-

Emissão : 10/04/07

Página 1 de 2



C.C.N^o 222020

Amostra N^o 000869

BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

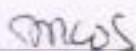
LOCAL DA COLETA	PM 06 – Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 17:49	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO			28/03/07			
Chuvas nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	23.8	Ar	32.3

Observações:

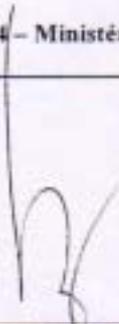
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" - APHA - AWWA - WEF
VMP – Valor Máximo Permitido.
N.M.P./100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.
U.F.C./ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.
L.D = Limites de Detecção.
ND = Não Detectado.
Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 – Ministério de Estado da Saúde.



Claudete Moraes de Araújo



Maria Cecília de O. Sampaio
CRQ N^o 04.404.908 / 4^a Região



José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N^o 04.418.240 / 4^a Região

C.C N^o 222020Amostra N^o 000870**BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

LOCAL DA COLETA	PM 07- Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 17:57	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO					28/03/07	
Chuvvas nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	23,8	Ar	31,1

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	EXPRESSO
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	Cd
Cloreto	3.	0,5	250.	mg/L	Cl
Condutividade	329.	0,1	-	µS/cm	-
Cor	400.	5.	15.	mg Pt/L	-
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	Cr
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND	1.	-	mg/L	O ₂
Demanda Química de Oxigênio	ND	17.	-	mg/L	O ₂
Ferro	0,97	0,03	0,3	mg/L	Fe
Fosfato Total	0,008	0,003	-	mg/L	P
Nitrogênio Amoniacal	ND	0,05	1,5	mg/L	N
Nitrogênio Nitrato	0,71	0,02	10.	mg/L	N
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1.	mg/L	N
Nitrogênio Kjeldahl Total	0,38	0,05	-	mg/L	N
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	SO ₄
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	S
Turbidez	200.	0,02	5.	FTU	-
Carbono Orgânico Total	7,0	2,0	-	mg/L	C
Aspecto	Turvo	-	-	-	-
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-
Coliformes Totais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	-
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	-
pH (Campo)	6,91	0,01	6,0 – 9,5	UpH	-

Emissão : 10/04/07

Página 1 de 2

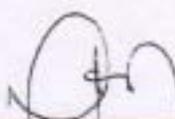
C.C.N.^o 222020Amostra N.^o 000870**BOLETIM DE EXAMES DE ÁGUA BRUTA**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos – SP
COLETOR	TCA

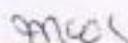
LOCAL DA COLETA	PM 07- Poço de Monitoramento.							
Data e hora da Coleta	27/03/07 – 17:57	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO				28/03/07		
Chuvas nas Últimas 24 h	sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	23,8	Ar	31,1

Observações:

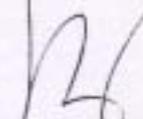
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" - APHA - AWWA - WEF
VMP – Valor Máximo Permitido.
N.M.P./100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.
U.F.C./ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.
L.D = Limites de Detecção.
ND = Não Detectado.
Parâmetros do Decreto n.º 79.367 de 09/03/77 - Portaria n.º 518, de 25 de Março de 2004 – Ministério de Estado da Saúde.



Claudete Moraes de Araújo



Maria Cecília de O. Sampaio
CRQ N.º 04.404.908 / 4ª Região



José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N.º 04.418.240 / 4ª Região



São Paulo, 17 de outubro de 2007

Vega Engenharia Ambiental S/A
Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130
São Carlos - SP
Ref.: Poços de Monitoramento

RELATÓRIO TÉCNICO

- ☐ **Introdução**
Relatório referente à Coleta da Água de seis Poços de Monitoramento e branco de campo, efetuada pela TCA, em 19 de setembro de 2007.

- ☐ **Metodologia Empregada**
 1. Coleta e Preservação de Amostras
Norma ABNT NBR 1:63.06.003 e Guia Técnico de Coleta e Preservação de amostras da Cetesb.

- ☐ **Equipamentos e Materiais Utilizados**
 1. Medidor de Nivel Estático do Poço
Medidor eletrônico de nivel tipo "Wild & Grab".
 2. Equipamento de Esgotamento
Coletor descartável de polietileno com válvula de teflon.
 3. Coletor de Amostra
Coletor descartável de teflon com válvula de teflon.
 4. Frascos de Coleta
Frascos de polietileno e de vidro.
 5. Reagentes para Preservação de Amostras
Reagentes p.a..
 6. Material de Acondicionamento e Transporte de Amostra
Caixas de Isopor e gelo.



☐ **Procedimentos de Amostragem**

1. Antes do esgotamento do poço foi feita a medida do nível estático através do medidor eletrônico de nível tipo "Wild & Grab".
2. Foi efetuado o esgotamento, ou completa renovação, da água do poço através do coletor descartável de polietileno com válvula de teflon.
3. Aguardou-se a completa reposição da água do poço.
4. Procedeu-se então à coleta da amostra da água do poço.
A primeira alíquota retirada foi utilizada para a observação imediata de Temperatura, Odor, Cor, Aspecto, pH e Condutividade.
Simultaneamente efetuou-se a medição da temperatura do ar.
A sequência de acondicionamento e preservação dos parâmetros levou em consideração a facilidade de volatilização ou alterações químicas.
5. Realizou-se então a medição do nível estático, o esgotamento e a recuperação do novo poço, igual descrito anteriormente para o primeiro (itens "1, 2 e 3"), e à coleta da amostra, conforme relatado no item "4".
6. Estas operações foram repetidas para os demais poços.

☐ **Características dos Poços / Procedimento de Coleta**

POÇO	PARÂMETRO				
	Profundidade (m)	Diâmetro (pol)	Nível Estático (m)	Volume (L)	Esgotamento Volume (L)
PM 01	60,0	4,0	45,69	116	120
PM 02	19,7	4,0	16,68	24,5	50
PM 03	22,0	4,0	15,79	50	100
PM 05	20,0	4,0	11,79	66,5	100
PM 06	20,0	4,0	13,08	56	100
PM 07	20,0	4,0	14,32	46	80



☐ **Resultados Obtidos em Campo**

POÇO	PARÂMETRO							
	Hora da Coleta	Temperatura		Odor	Aspecto	Coloração	Condutividade (µS/cm)	pH
		Ar (°C)	Água (°C)					
PM 01	08:26	23,3	22,5	Sem	Limpido	Sem	50,5	5,25
PM 02	08:46	25,8	22,7	Fétido	Limpido	Sem	121,8	3,85
PM 03	09:05	26,9	23,4	Leve Chorume	Limpido	Sem	2670.	5,14
PM 05	09:20	29,8	23,4	Sem	Limpido	Sem	91,7	4,28
PM 06	09:31	27,3	22,8	Sem	Limpido	Sem	1600.	4,26
PM 07	09:45	28,7	23,4	Sem	Turvo	Marrom	195,4	6,21
BRANCO DE CAMPO	10:20	28,5	23,5	Sem	Limpido	Sem	2.	5,90

☐ **Resultados das Análises Físico-Químicas (Laboratório)**

Os resultados analíticos encontram-se nos Boletins de Análise, em Anexo.

☐ **Conclusão**

Quando confrontados os resultados das análises dos parâmetros inorgânicos e microbiológicos, com os valores estabelecidos pelo Decreto Federal nº 79.367-Portaria nº 518, de 26 de Março de 2004 – Ministério da Saúde, conclui-se:

Poço PM 01 (amostra número 03294):

Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal, Turbidez, Coliformes Totais e Coliformes Fecais superam os limites estabelecidos, quanto aos parâmetros analisados. O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada.

Poço PM 02 (amostra número 03295):

Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal e Coliformes Totais superam os limites estabelecidos, quanto aos parâmetros analisados. O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada.

Poço PM 03 (amostra número 03296):

Os parâmetros Cloreto, Cor, Ferro, Nitrogênio Amoniacal, Turbidez, Odor e Coliformes Totais superam os limites estabelecidos, quanto aos parâmetros analisados. O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada.



Poço PM 05 (amostra número 03297):

O parâmetro Coliformes Totais supera o limite estabelecido, quanto aos parâmetros analisados. O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada.

Poço PM 06 (amostra número 03298):

Os parâmetros Cloreto, Ferro, Turbidez, Coliformes Totais superam os limites estabelecidos, quanto aos parâmetros analisados. O valor de pH encontra-se fora da faixa recomendada.

Poço PM 07 (amostra número 03299):

Os parâmetros Cor, Ferro, Turbidez, Aspecto, Coliformes Totais e Coliformes Fecais superam os limites estabelecidos, quanto aos parâmetros analisados.

- Águas Subterrâneas

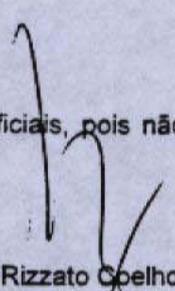
Como referencia, os resultados são comparados com os Parâmetros do Decreto nº 79.367 de 09/03/77 - Portaria nº 518, de 26.03.04 do Ministério da Saúde.

☐ **Pontos de Amostragens Avaliados**

◆ **Águas Subterrâneas**

- Poço de Monitoramento 01 (a montante do aterro)
- Poço de Monitoramento 02 (a jusante do aterro)
- Poço de Monitoramento 03 (a jusante do aterro)
- Poço de Monitoramento 05 (a jusante do aterro)
- Poço de Monitoramento 06 (a jusante do aterro)
- Poço de Monitoramento 07 (a jusante do aterro)

Obs.: Não foi possível coletar amostras do ponto de águas superficiais, pois não havia água.


José Dimas Rizzato Coelho

Diretor

C.C.N^o 222020Amostra N^o 003294**BOLETIM DE ANÁLISE**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
CNPJ	01.832.326/0012-09
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
TELEFONE	(16) 3368 - 2244
E-MAIL	ofebo@vega.com.br

COLETOR	José Dimas		RG: 8.847.511 - 6	
LOCAL DA COLETA	PM 01 - Poço de Monitoramento.			
TIPO DE AMOSTRA	Água Bruta			
Data e hora da Coleta	19/09/07 - 08:26	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO		19/09/07
Chuvvas nas Últimas 24 h	Sim	não	X	Temperatura °C
				Amostra
				22,5
				Ar
				23,3

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETRO	RESULTADO	LD	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	L 5.160	25/09/07
Cloreto	2,5	0,5	250	mg/L	L 5.113	28/09/07
Condutividade (Campo)	50,5	0,1	-	µS/cm	L 5.115	19/09/07
Cor	ND	5	15	mg Pt/L	L 5.117	19/09/07
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	L 5.119	25/09/07
Demanda Bioquímica de Oxigênio	8	1	-	mg/L	L 5.120	19/09 a 24/09/07
Demanda Química de Oxigênio	30	17	-	mg/L	L 5.121	19/09/07
Ferro	ND	0,03	0,3	mg/L	L 5.126	26/09/07
Fosfato Total	0,075	0,003	-	mg/L	L 5.128	20/09/07
Nitrogênio Amoniacal	4,57	0,05	1,5	mg/L	-	20/09/07
Nitrogênio Nitrato	0,11	0,02	10	mg/L	L 5.137	21/09/07
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1	mg/L	L 5.138	20/09/07
Nitrogênio Kjeldahl Total	4,98	0,05	-	mg/L	-	20/09/07
Sulfato	ND	2	250	mg/L	L 5.191	20/09/07
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	L 5.181	19/09/07
Turbidez	35	0,02	5	FTU	L 5.156	19/09/07
Carbono Orgânico Total	ND	2,0	-	mg/L	-	19/09/07
Aspecto	Límpido	-	-	-	-	19/09/07
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-	19/09/07

C.C.N^o 222020

Amostra N^o 003294

PARÂMETRO	RESULTADO	LD	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Coliformes Totais	210.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Coliformes Fecais	93.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
pH (Campo)	5,25	0,01	6,0 – 9,5	UpH	L 5.145	19/09/07

Legenda:

ND= Não Detectado, LD= Limite de Detecção, V.M.P= Valor-Máximo Permitido.

N.M.P. /100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.

U.F.C. /ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

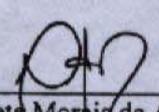
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"- APHA – AWWA – WEF.

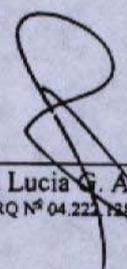
Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 – Ministério de Estado da Saúde.

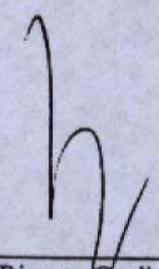
Observação:

Os resultados apresentados neste documento possuem significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) analisada(s). É vedada a reprodução parcial e/ou total sem prévia autorização.

São Paulo, 10 de outubro de 2007.


Claudete Moraes de Araújo


Maria Lucia G. Amendola
CRQ N^o 04.221.188/4ª Região


José Dimas Rizzato Soelho
CRQ N^o 04.418.240 /4ª Região

C.C.Nº 222020

Amostra Nº 003295

BOLETIM DE ANÁLISE

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
CNPJ	01.832.326/0012-09
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
TELEFONE	(16) 3368 - 2244
E-MAIL	ofebo@vega.com.br

COLETOR	José Dimas		RG: 8.847.511 - 6	
LOCAL DA COLETA	PM 02 - Poço de Monitoramento.			
TIPO DE AMOSTRA	Água Bruta			
Data e hora da Coleta	19/09/07 - 08:46	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO		19/09/07
Chuvvas nas Últimas 24 h	Sim	não	X	Temperatura °C Amostra 22,7 Ar 25,8

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETRO	RESULTADO	LD	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	L 5.160	25/09/07
Cloreto	20,5	0,5	250.	mg/L	L 5.113	28/09/07
Condutividade (Campo)	121,8	0,1	-	µS/cm	L 5.115	19/09/07
Cor	ND	5.	15.	mg Pt/L	L 5.117	19/09/07
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	L 5.119	25/09/07
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND	1.	-	mg/L	L 5.120	19/09 a 24/09/07
Demanda Química de Oxigênio	ND	17.	-	mg/L	L 5.121	19/09/07
Ferro	0,05	0,03	0,3	mg/L	L 5.126	26/09/07
Fosfato Total	0,068	0,003	-	mg/L	L 5.128	20/09/07
Nitrogênio Amoniacal	3,90	0,05	1,5	mg/L	-	20/09/07
Nitrogênio Nitrato	1,40	0,02	10.	mg/L	L 5.137	21/09/07
Nitrogênio Nitrato	ND	0,005	1.	mg/L	L 5.138	20/09/07
Nitrogênio Kjeldahl Total	5,59	0,05	-	mg/L	-	20/09/07
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	L 5.191	20/09/07
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	L 5.181	19/09/07
Turbidez	3,0	0,02	5.	FTU	L 5.156	19/09/07
Carbono Orgânico Total	ND	2,0	-	mg/L	-	19/09/07
Aspecto	Límpido	-	-	-	-	19/09/07
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-	19/09/07

CCN^d 222020Amostra N^o 003295

PARÂMETRO	RESULTADO	LD	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Coliformes Totais	4.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Enterococcus Faecalis		3.	-	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
pH (Campo)	3,85	0,01	6,0 – 9,5	UpH	L 5.145	19/09/07

Legenda:

ND= Não Detectado; L.D= Limite de Detecção; V.M.P= Valor Máximo Permitido.

N.M.P. /100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.

U.F.C. /ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

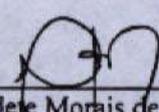
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" - APHA - AWWA - WEF.

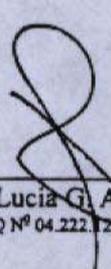
Parâmetros do Decreto n° 79.367 de 09/03/77 - Portaria n° 518, de 25 de Março de 2004 - Ministério de Estado da Saúde.

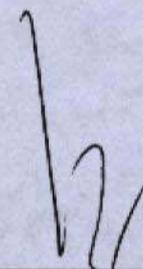
Observação:

Os resultados apresentados neste documento possuem significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) analisada(s). É vedada a reprodução parcial e/ou total sem prévia autorização.

São Paulo, 10 de outubro de 2007.


 Claudete Moraes de Araújo


 Maria Lucia G. Amendola
 CRQ N° 04.222.128 / 4ª Região


 José Dimas Rizzato Coelho
 CRQ N° 04.418.240 / 4ª Região

C.C.N.^o 222020Amostra N.^o 003296**BOLETIM DE ANÁLISE**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
CNPJ	01.832.326/0012-09
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
TELEFONE	(16) 3368 - 2244
E-MAIL	ofcbo@vega.com.br

COLETOR	José Dimas		RG: 8.847.511 - 6	
LOCAL DA COLETA	PM 03 - Poço de Monitoramento.			
TIPO DE AMOSTRA	Água Bruta			
Data e hora da Coleta	19/09/07 - 09:05	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO		19/09/07
Chuvvas nas Últimas 24 h	Sim	não	X	Temperatura °C
				Amostra
				23.4
				Ar
				26,9

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D.	V.M.P.	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	L 5.160	25/09/07
Cloreto	1125.	0,5	250.	mg/L	L 5.113	28/09/07
Condutividade (Campo)	2670.	0,1	-	µS/cm	L 5.115	19/09/07
Cor	60.	5.	15.	mg Pt/L	L 5.117	19/09/07
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	L 5.119	25/09/07
Demanda Bioquímica de Oxigênio	72.	1.	-	mg/L	L 5.120	19/09 a 24/09/07
Demanda Química de Oxigênio	202.	17.	-	mg/L	L 5.121	19/09/07
Ferro	162.	0,03	0,3	mg/L	L 5.126	26/09/07
Fosfato Total	0,005	0,003	-	mg/L	L 5.128	20/09/07
Nitrogênio Amoniacal	8,28	0,05	1,5	mg/L	-	20/09/07
Nitrogênio Nitrato	1,87	0,02	10.	mg/L	L 5.137	21/09/07
Nitrogênio Nitrato	ND	0,005	1.	mg/L	L 5.138	20/09/07
Nitrogênio Kjeldahl Total	41.	0,05	-	mg/L	-	20/09/07
Sulfato	2,0	2.	250.	mg/L	L 5.191	20/09/07
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	L 5.181	19/09/07
Turbidez	80.	0,02	5.	FTU	L 5.156	19/09/07
Carbono Orgânico Total	2,2	2,0	-	mg/L	-	19/09/07
Aspecto	Límpido	-	-	-	-	19/09/07
Odor	Chorume	-	Não Objetável	-	-	19/09/07

C.C.Nº 222020

Amostra Nº 003296

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Coliformes Totais	9.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
pH (Campo)	5,14	0,01	6,0 - 9,5	UpH	L 5.145	19/09/07

Legenda:

ND= Não Detectado; L.D= Limite de Detecção; V.M.P= Valor Máximo Permitido.

N.M.P. /100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.

U.F.C. /ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

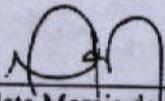
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"- APHA - AWWA - WEF.

Parâmetros do Decreto nº 79.367 de 09/03/77 - Portaria nº 518, de 25 de Março de 2004 - Ministério de Estado da Saúde.

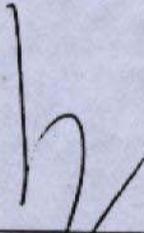
Observação:

Os resultados apresentados neste documento possuem significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) analisada(s). É vedada a reprodução parcial e/ou total sem prévia autorização.

São Paulo, 10 de outubro de 2007.


Claudete Moraes de Araújo


Maria Lucia S. Amendola
CRQ Nº 04.222.128/4ª Região


José Dimas Rizzato Coelho
CRQ Nº 04.418.240 / 4ª Região

Formulário: LAUDO
Edição: 01 - Vigente desde: 24/07/2007

Página 2 de 2

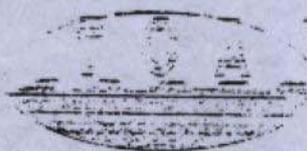
C.C.N^o 222020Amostra N^o 003297**BOLETIM DE ANÁLISE**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
CNPJ	01.832.326/0012-09
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
TELEFONE	(16) 3368 - 2244
E-MAIL	ofebo@vega.com.br

COLETOR	José Dimas		RG: 8.847.511 - 6
LOCAL DA COLETA	PM 05 - Poço de Monitoramento.		
TIPO DE AMOSTRA	Água Bruta		
Data e hora da Coleta	19/09/07 - 09:20	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO	19/09/07
Chuvvas nas Últimas 24 h	Sim	não	X
Temperatura °C	Amostra	23,4	Ar 29,8

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	L 5.160	25/09/07
Cloreto	12,5	0,5	250.	mg/L	L 5.113	28/09/07
Condutividade (Campo)	91,7	0,1	-	µS/cm	L 5.115	19/09/07
Cor	ND	5.	15.	mg Pt/L	L 5.117	19/09/07
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	L 5.119	25/09/07
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND	1.	-	mg/L	L 5.120	19/09 a 24/09/07
Demanda Química de Oxigênio	ND	17.	-	mg/L	L 5.121	19/09/07
Ferro	0,15	0,03	0,3	mg/L	L 5.126	26/09/07
Fosfato Total	0,028	0,003	-	mg/L	L 5.128	20/09/07
Nitrogênio Amoniacal	ND	0,05	1,5	mg/L	-	20/09/07
Nitrogênio Nitrato	2,47	0,02	10.	mg/L	L 5.137	21/09/07
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1.	mg/L	L 5.138	20/09/07
Nitrogênio Kjeldahl Total	ND	0,05	-	mg/L	-	20/09/07
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	L 5.191	20/09/07
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	L 5.181	19/09/07
Turbidez	1,2	0,02	5.	FTU	L 5.156	19/09/07
Carbono Orgânico Total	ND	2,0	-	mg/L	-	19/09/07
Aspecto	Límpido	-	-	-	-	19/09/07
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-	19/09/07



C.C.N^o 222020

Amostra N^o 003297

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Coliformes Totais	23.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
pH (Campo)	4,28	0,01	6,0 – 9,5	UpH	L 5.145	19/09/07

Legenda:

ND= Não Detectado; L.D= Limite de Detecção; V.M.P=Valor Máximo Permitido.

N.M.P. /100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.

U.F.C. /ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

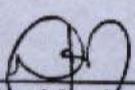
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"- APHA – AWWA – WEF.

Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 – Ministério de Estado da Saúde.

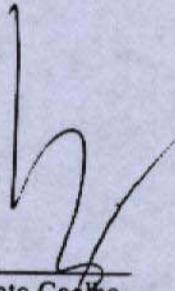
Observação:

Os resultados apresentados neste documento possuem significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) analisada(s). É vedada a reprodução parcial e/ou total sem prévia autorização.

São Paulo, 10 de outubro de 2007.


Claudete Moraes de Araújo

CRQ N^o 04.222.728/4^o Região


José Dimas Rizzato Corího

CRQ N^o 04.418.240 / 4^o Região

Formulário: LAUDO
Edição: 01 – Vigente desde: 24/07/2007

Página 2 de 2

C.C.N^o 222020Amostra N^o 003298**BOLETIM DE ANÁLISE**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
CNPJ	01.832.326/0012-09
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
TELEFONE	(16) 3368 - 2244
E-MAIL	ofebo@vega.com.br

COLETOR	José Dimas		RG: 8.847.511 - 6	
LOCAL DA COLETA	PM 06 - Poço de Monitoramento.			
TIPO DE AMOSTRA	Água Bruta			
Data e hora da Coleta	19/09/07 - 09:31	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO		19/09/07
Chuvvas nas Últimas 24 h	Sim	não	X	Temperatura °C
				Amostra
				22,8 Ar
				27,3

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETRO	RESULTADO	LD	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	L 5.160	25/09/07
Cloreto	500.	0,5	250.	mg/L	L 5.113	28/09/07
Condutividade (Campo)	1600.	0,1	-	µS/cm	L 5.115	19/09/07
Cor	10.	5.	15.	mg Pt/L	L 5.117	19/09/07
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	L 5.119	25/09/07
Demanda Bioquímica de Oxigênio	19.	1.	-	mg/L	L 5.120	19/09 a 24/09/07
Demanda Química de Oxigênio	53.	17.	-	mg/L	L 5.121	19/09/07
Ferro	0,35	0,03	0,3	mg/L	L 5.126	26/09/07
Fosfato Total	0,054	0,003	-	mg/L	L 5.128	20/09/07
Nitrogênio Amoniacal	ND	0,05	1,5	mg/L	-	20/09/07
Nitrogênio Nitrato	1,63	0,02	10.	mg/L	L 5.137	21/09/07
Nitrogênio Nitrito	0,049	0,005	1.	mg/L	L 5.138	20/09/07
Nitrogênio Kjeldahl Total	10.	0,05	-	mg/L	-	20/09/07
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	L 5.191	20/09/07
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	L 5.181	19/09/07
Turbidez	7,5	0,02	5.	FTU	L 5.156	19/09/07
Carbono Orgânico Total	2,9	2,0	-	mg/L	-	19/09/07
Aspecto	Limpido	-	-	-	-	19/09/07
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-	19/09/07

C.C.N^o 222020

Amostra N^o 003298

PARÂMETRO	RESULTADO	LD	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Coliformes Totais	4.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
pH (Campo)	4,26	0,01	6,0 – 8,5	UpH	L 5.145	19/09/07

Legenda:

ND= Não Detectado, LD= Limite de Detecção, V.M.P= Valor Máximo Permitido.
N.M.P. /100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.
U.F.C. /ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

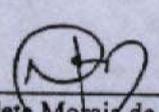
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"- APHA - AWWA - WEF.

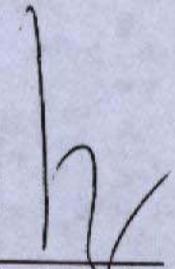
Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 - Ministério de Estado da Saúde.

Observação:

Os resultados apresentados neste documento possuem significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) analisada(s). É vedada a reprodução parcial e/ou total sem prévia autorização.

São Paulo, 10 de outubro de 2007.


Claudete Moraes de Araújo
CRQ N^o 04.222.728 / 4ª Região


José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N^o 04.418.240 / 4ª Região

C.C.N^o 222020Amostra N^o 003299**BOLETIM DE ANÁLISE**

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
CNPJ	01.832.326/0012-09
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
TELEFONE	(16) 3368 - 2244
E-MAIL	ofebo@vega.com.br

COLETOR	José Dimas		RG: 8.847.511 - 6	
LOCAL DA COLETA	PM 07 - Poço de Monitoramento.			
TIPO DE AMOSTRA	Água Bruta			
Data e hora da Coleta	19/09/07 - 09:45	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO		19/09/07
Chuvras nas Últimas 24 h	Sim	não	X	Temperatura °C
				Amostra
				23,4
				Ar
				28.7

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	L 5.160	25/09/07
Cloreto	3,0	0,5	250.	mg/L	L 5.113	28/09/07
Condutividade (Campo)	195,4	0,1	-	µS/cm	L 5.115	19/09/07
Cor	70.	5.	15.	mg Pt/L	L 5.117	19/09/07
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	L 5.119	25/09/07
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND	1.	-	mg/L	L 5.120	19/09 a 24/09/07
Demanda Química de Oxigênio	ND	17.	-	mg/L	L 5.121	19/09/07
Ferro	11,1	0,03	0,3	mg/L	L 5.126	26/09/07
Fosfato Total	0,31	0,003	-	mg/L	L 5.128	20/09/07
Nitrogênio Amoniacal	ND	0,05	1,5	mg/L	-	20/09/07
Nitrogênio Nitrato	1,24	0,02	10.	mg/L	L 5.137	21/09/07
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1.	mg/L	L 5.138	20/09/07
Nitrogênio Kjeldahl Total	0,22	0,05	-	mg/L	-	20/09/07
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	L 5.191	20/09/07
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	L 5.181	19/09/07
Turbidez	155.	0,02	5.	FTU	L 5.156	19/09/07
Carbono Orgânico Total	2,2	2,0	-	mg/L	-	19/09/07
Aspecto	Turvo	-	-	-	-	19/09/07
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-	19/09/07

C.C.N^o 222020

Amostra N^o 003299

PARÂMETRO	RESULTADO	L.D	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Coliformes Totais	43.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Coliformes Fecais	4.	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
pH (Campo)	6,21	0,01	6,0 – 9,5	UpH	L 5.145	19/09/07

Legenda:

ND= Não Detectado; L.D= Limite de Detecção; V.M.P= Valor Máximo Permitido.

N.M.P. /100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.

U.F.C. /ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

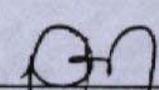
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"- APHA - AWWA - WEF.

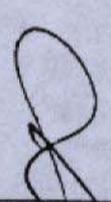
Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 – Ministério de Estado da Saúde.

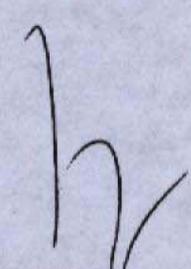
Observação:

Os resultados apresentados neste documento possuem significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) analisada(s). É vedada a reprodução parcial e/ou total sem prévia autorização.

São Paulo, 10 de outubro de 2007.


Claudete Moraes de Araújo


Maria Lucia G. Amendola
CRQ N^o 04.222.126 / 5ª Região


José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N^o 04.418.240 / 4ª Região



C.C.Nº 222020

Amostra Nº 003300

BOLETIM DE ANÁLISE

CLIENTE	VEGA ENGENHARIA AMBIENTAL S/A
CNPJ	01.832.326/0012-09
ENDEREÇO	Rua Dr. Eduardo Campos Maia Filho, 130.
MUNICÍPIO	São Carlos - SP
TELEFONE	(16) 3368 - 2244
E-MAIL	ofebo@vega.com.br

COLETOR	José Dimas	RG: 8.847.511 - 6						
LOCAL DA COLETA	Branco de Campo.							
TIPO DE AMOSTRA	Água Tratada							
Data e hora da Coleta	19/09/07 - 10:20	DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO	19/09/07					
Chuvras nas Últimas 24 h	Sim	não	X	Temperatura °C	Amostra	23,5	Ar	28,5

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETRO	RESULTADO	LD	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Cádmio	ND	0,001	0,005	mg/L	L 5.160	25/09/07
Cloreto	ND	0,5	250.	mg/L	L 5.113	28/09/07
Condutividade (Campo)	2.	0,1	-	µS/cm	L 5.115	19/09/07
Cor	ND	5.	15.	mg Pt/L	L 5.117	19/09/07
Cromo Total	ND	0,01	0,05	mg/L	L 5.119	25/09/07
Demanda Bioquímica de Oxigênio	ND	1.	-	mg/L	L 5.120	19/09 a 24/09/07
Demanda Química de Oxigênio	ND	17.	-	mg/L	L 5.121	19/09/07
Ferro	ND	0,03	0,3	mg/L	L 5.126	26/09/07
Fosfato Total	ND	0,003	-	mg/L	L 5.128	20/09/07
Nitrogênio Amoniacal	ND	0,05	1,5	mg/L	-	20/09/07
Nitrogênio Nitrato	ND	0,02	10.	mg/L	L 5.137	21/09/07
Nitrogênio Nitrito	ND	0,005	1.	mg/L	L 5.138	20/09/07
Nitrogênio Kjeldahl Total	ND	0,05	-	mg/L	-	20/09/07
Sulfato	ND	2.	250.	mg/L	L 5.191	20/09/07
Sulfeto	ND	0,8	0,05	mg/L	L 5.181	19/09/07
Turbidez	ND	0,02	5.	FTU	L 5.156	19/09/07
Carbono Orgânico Total	ND	2,0	-	mg/L	-	19/09/07
Aspecto	Límpido	-	-	-	-	19/09/07
Odor	Sem	-	Não Objetável	-	-	19/09/07

Formulário: LAUDO
Edição: 01 - Vigente desde: 24/07/2007

Página 1 de 2



C.C.N^o 222020

Amostra N^o 003300

PARÂMETRO	RESULTADO	LD	V.M.P	UNIDADE	MÉTODO DE REFERÊNCIA	DATA DA ANÁLISE
Coliformes Totais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Coliformes Fecais	Ausente	3.	Ausente /100ml	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
Enterococcus Faecalis	Ausente	3.	-	N.M.P/100mL	21ª edição Standard	25/09/07
pH (Campo)	5,9D	0,01	6,0 – 9,5	UpH	L 5.145	19/09/07

Legenda:

ND= Não Detectado, LD= Limite de Detecção, V.M.P= Valor Máximo Permitido.

N.M.P. /100 ml = Número Mais Provável em Cem Mililitros de Amostra.

U.F.C. /ml = Unidades Formadoras de Colônia em Um Mililitro de Amostra.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

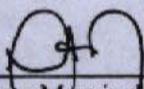
Métodos de análises baseados na 21ª edição do "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater"- APHA – AWWA – WEF.

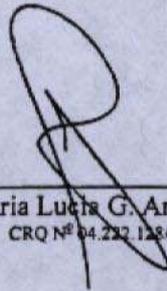
Parâmetros do Decreto n^o 79.367 de 09/03/77 - Portaria n^o 518, de 25 de Março de 2004 – Ministério de Estado da Saúde.

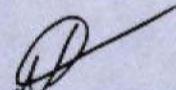
Observação:

Os resultados apresentados neste documento possuem significação restrita e se aplicam tão somente à(s) amostra(s) analisada(s). É vedada a reprodução parcial e/ou total sem prévia autorização.

São Paulo, 10 de outubro de 2007.


Claudete Moraes de Araújo


Maria Lucia G. Amendola
CRQ N^o 04.232.128/4ª Região


José Dimas Rizzato Coelho
CRQ N^o 04.418.240 / 4ª Região

Formulário: LAUDO
Edição: 01 - Vigente desde: 24/07/2007

Página 2 de 2

ANEXO 04
Análise Microbiológica

CLIENTE: TANIA LEME DE ALMEIDA

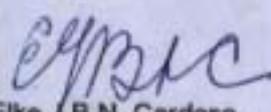
PROPRIEDADE:

MUNICÍPIO: SÃO CARLOS - SP

Número mais provável de microrganismos por grama de solo seco

N.º Lab.	Identificação	Fungos 10 ⁴	Bactéria 10 ⁴
am. 317	C1 com Ácido e com Metais	0,00	226,00
am. 318	C2 com Ácido e com Metais	0,00	46,00
am. 319	C3 com Ácido e com Metais	0,00	1,03
am. 320	C4 com Ácido e com Metais	0,00	4,60
am. 321	O1 com Ácido e com Metais	0,00	5,10
am. 322	O2 com Ácido e com Metais	0,00	3,20
am. 323	O3 com Ácido e com Metais	0,00	3,20
am. 324	O4 com Ácido e com Metais	0,00	0,00
am. 325	S1 sem Ácido e sem Metais	0,00	0,27
am. 326	S2 sem Ácido e sem Metais	0,00	0,33
am. 327	S3 sem Ácido e sem Metais	0,00	0,58
am. 328	S4 sem Ácido e sem Metais	0,00	0,65
am. 329	E1 sem Ácido e sem Metais	0,00	1,68
am. 330	E2 sem Ácido e sem Metais	0,00	47,00
am. 331	E3 sem Ácido e sem Metais	0,00	0,48
am. 332	E4 sem Ácido e sem Metais	0,00	45,00
am. 333	Testemunha	0,11	3,50

Piracicaba, 12 de Setembro 2008.

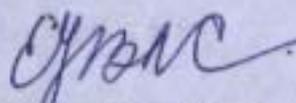

Profa. Dra. Elke B.N. Cardoso
Responsável

CLIENTE: TANIA LEME DE ALMEIDA
PROPRIEDADE:
MUNICÍPIO: SÃO CARLOS - SP

Número mais provável de microorganismos por grama de solo seco

N.º Lab.	Identificação	Celulolíticos x 10 ⁴
am. 317	C1 com Ácido e com Metais	9,07
am. 318	C2 com Ácido e com Metais	0,30
am. 319	C3 com Ácido e com Metais	0,29
am. 320	C4 com Ácido e com Metais	0,05
am. 321	O1 com Ácido e com Metais	2,08
am. 322	O2 com Ácido e com Metais	1,49
am. 323	O3 com Ácido e com Metais	2,10
am. 324	O4 com Ácido e com Metais	0,14
am. 325	S1 sem Ácido e sem Metais	4,93
am. 326	S2 sem Ácido e sem Metais	0,47
am. 327	S3 sem Ácido e sem Metais	0,79
am. 328	S4 sem Ácido e sem Metais	1,23
am. 329	E1 sem Ácido e sem Metais	4,67
am. 330	E2 sem Ácido e sem Metais	3,12
am. 331	E3 sem Ácido e sem Metais	3,16
am. 332	E4 sem Ácido e sem Metais	3,00
am. 333	Testemunha	2,32

Piracicaba, 12 de Setembro 2008.



Profa. Dra. Elke J.B.N. Cardoso
Responsável



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DO SOLO

CLIENTE: TANIA LEME DE ALMEIDA
PROPRIEDADE:
MUNICÍPIO: SÃO CARLOS/SP

Produção Diária de CO₂ (mg/g resíduo seco)

Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 333 - TESTEMUNHA	0,00	0,00	0,22	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00

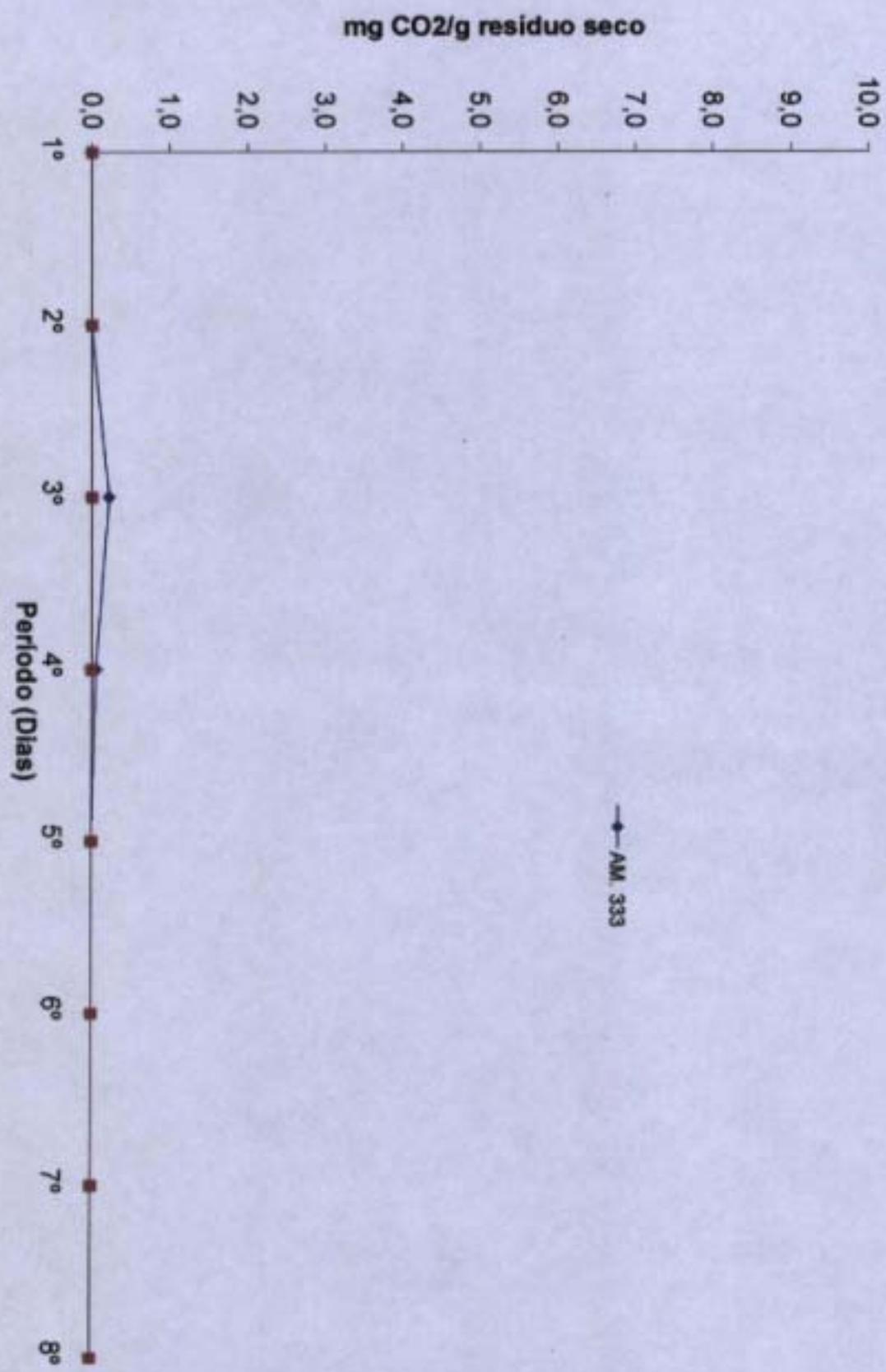
Somatório da Produção Diária de CO₂ (mg/g resíduo seco)

Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 333 - TESTEMUNHA	0,00	0,00	0,22	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28

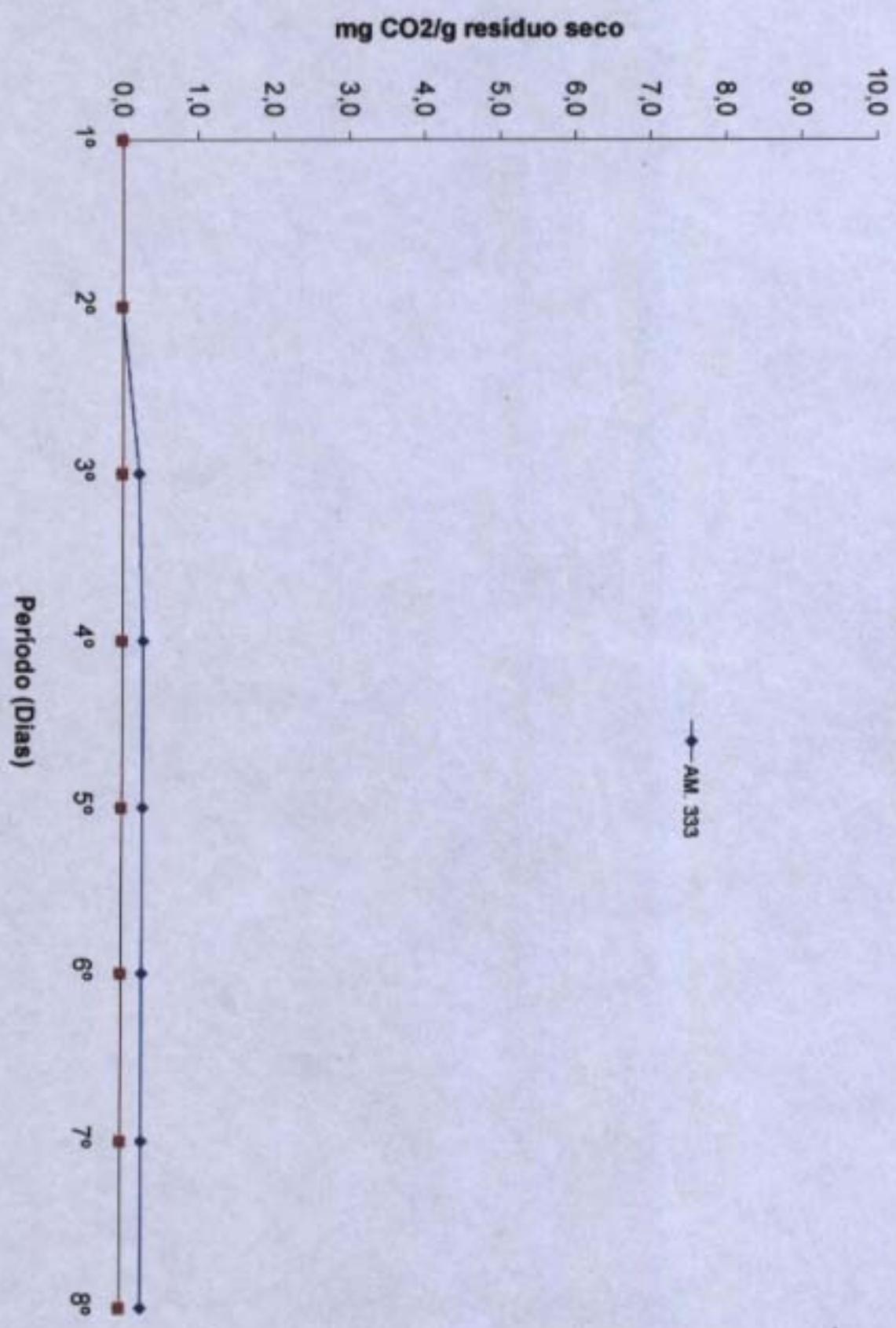
Piracicaba, 12 de setembro de 2008


Prof. Dra. Elke J. B. N. Cardoso
Responsável

PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



SOMATÓRIO DA PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂





UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DO SOLO

CLIENTE: TANIA LEME DE ALMEIDA
PROPRIEDADE:
MUNICÍPIO: SÃO CARLOS/SP

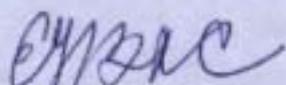
Produção Diária de CO₂ (mg/g resíduo seco)

Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 325 - S1 s/ Ácido s/ Metais	0,47	0,48	0,66	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
AM. 326 - S2 s/ Ácido s/ Metais	0,40	0,78	0,52	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
AM. 327 - S3 s/ Ácido s/ Metais	0,41	0,52	0,45	0,15	0,14	0,00	0,00	0,00
AM. 328 - S4 s/ Ácido s/ Metais	1,20	0,76	0,92	0,07	0,04	0,00	0,00	0,00

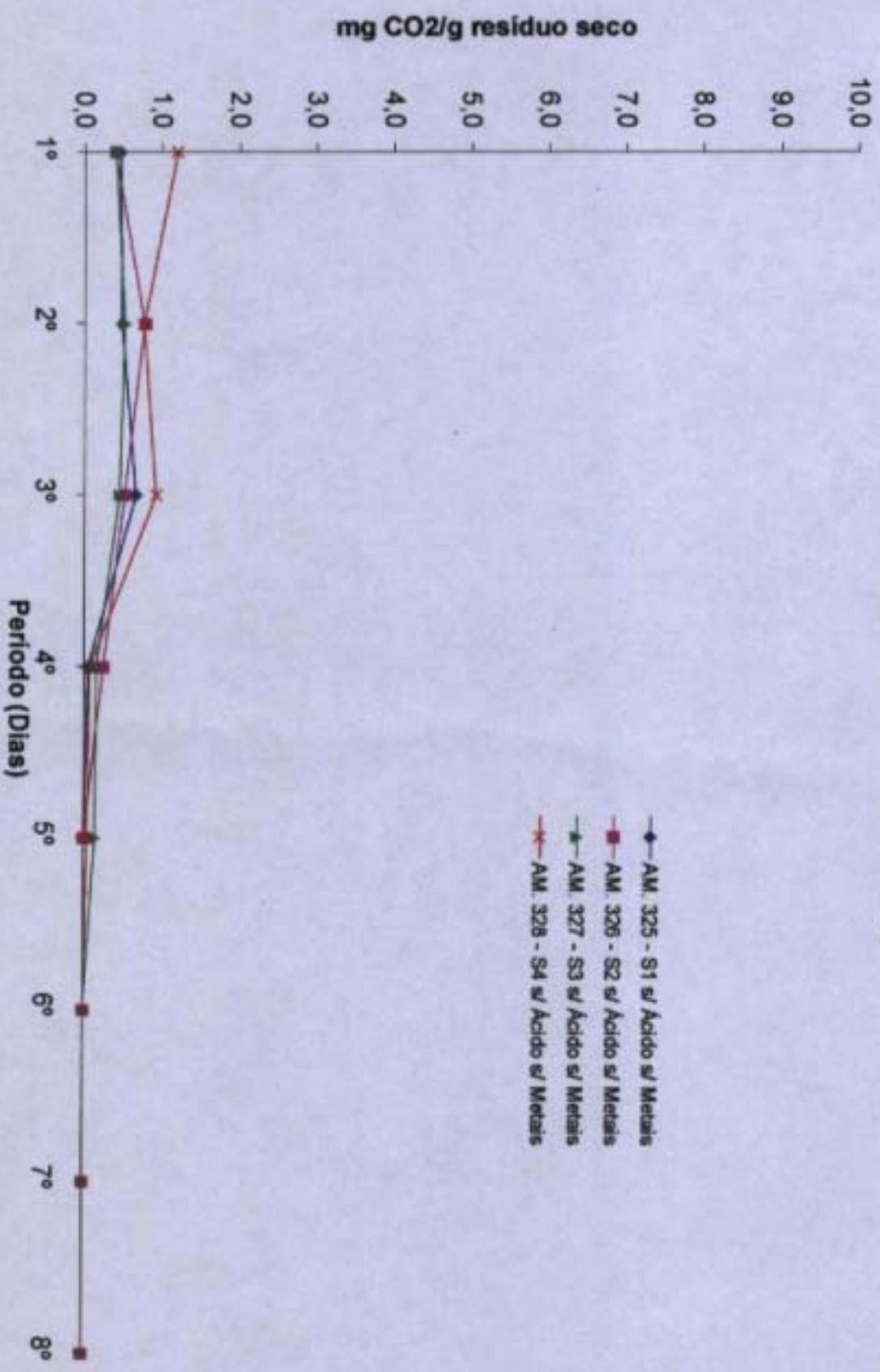
Somatório da Produção Diária de CO₂ (mg/g resíduo seco)

Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 325 - S1 s/ Ácido s/ Metais	0,47	0,95	1,61	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
AM. 326 - S2 s/ Ácido s/ Metais	0,40	1,18	1,70	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
AM. 327 - S3 s/ Ácido s/ Metais	0,41	0,93	1,38	1,54	1,68	1,68	1,68	1,68
AM. 328 - S4 s/ Ácido s/ Metais	1,20	1,96	2,88	2,96	3,00	3,00	3,00	3,00

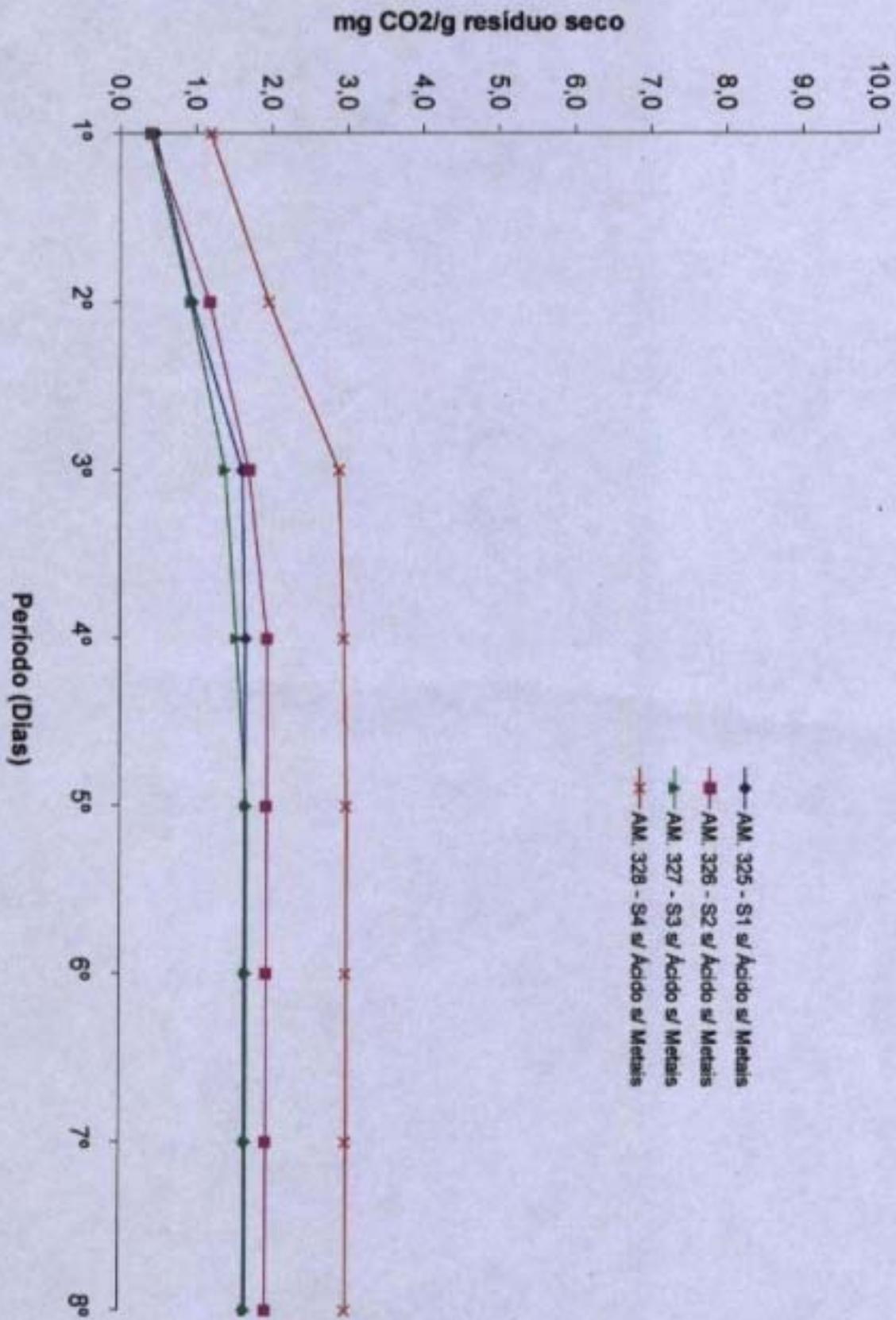
Piracicaba, 15 de setembro de 2008


Prof. Dra. Elke J. B. N. Cardoso
Responsável

PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



SOMATÓRIO DA PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



CLIENTE: TANIA LEME DE ALMEIDA

PROPRIEDADE:

MUNICÍPIO: SÃO CARLOS/SP

Produção Diária de CO₂

(mg/g resíduo seco)

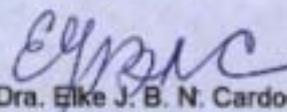
Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 329 - E1 s/ Ácido s/ Metais	0,88	0,27	0,16	0,13	0,16	0,00	0,00	0,00
AM. 330 - E2 s/ Ácido s/ Metais	0,18	0,16	0,36	0,13	0,01	0,00	0,00	0,00
AM. 331 - E3 s/ Ácido s/ Metais	1,28	0,35	0,41	0,23	0,17	0,00	0,00	0,00
AM. 332 - E4 s/ Ácido s/ Metais	0,93	0,00	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00

Somatório da Produção Diária de CO₂

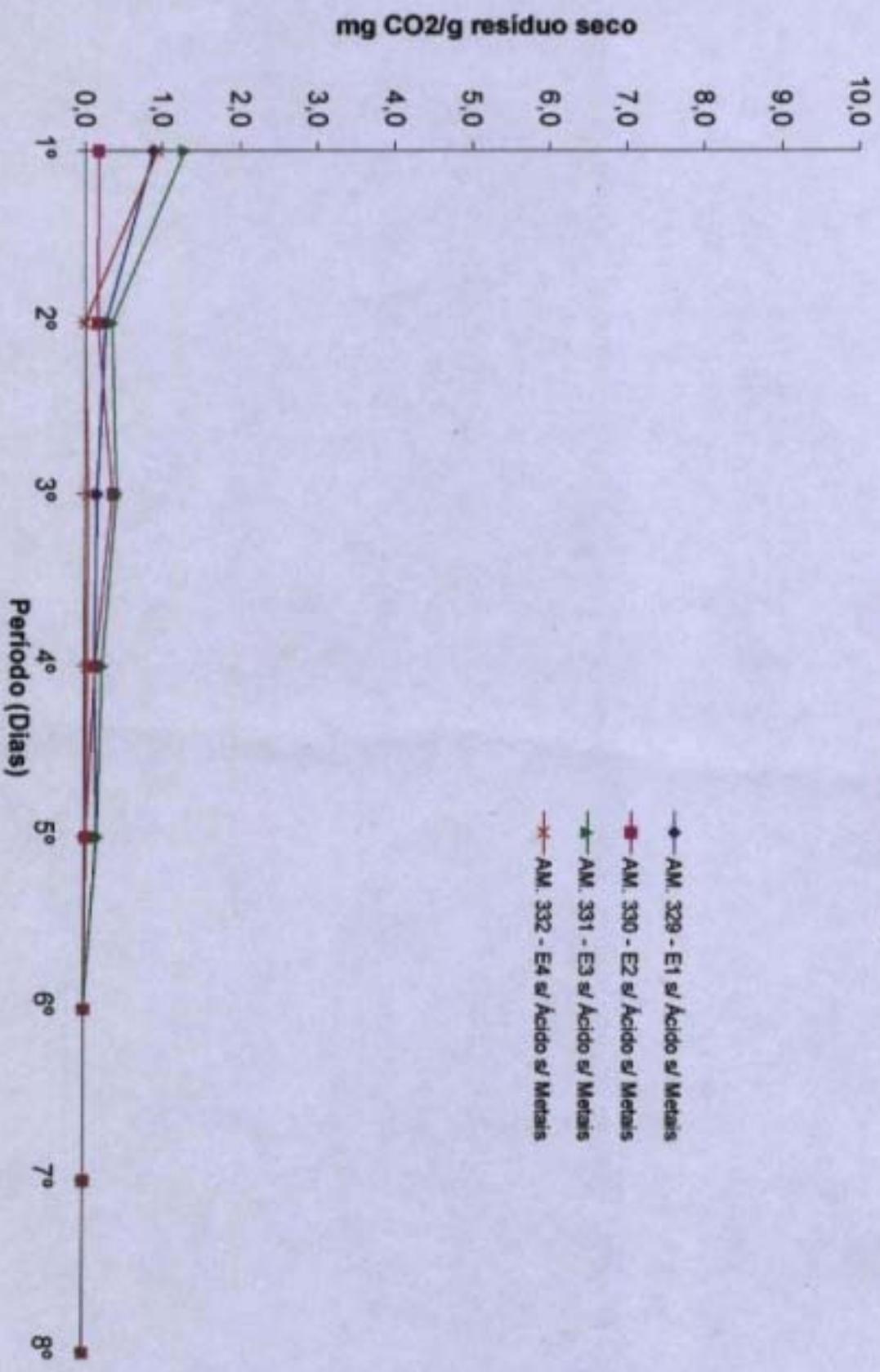
(mg/g resíduo seco)

Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 329 - E1 s/ Ácido s/ Metais	0,88	1,15	1,31	1,44	1,59	1,59	1,59	1,59
AM. 330 - E2 s/ Ácido s/ Metais	0,18	0,34	0,70	0,83	0,85	0,85	0,85	0,85
AM. 331 - E3 s/ Ácido s/ Metais	1,28	1,63	2,04	2,26	2,43	2,43	2,43	2,43
AM. 332 - E4 s/ Ácido s/ Metais	0,93	0,93	0,97	1,00	1,03	1,03	1,03	1,03

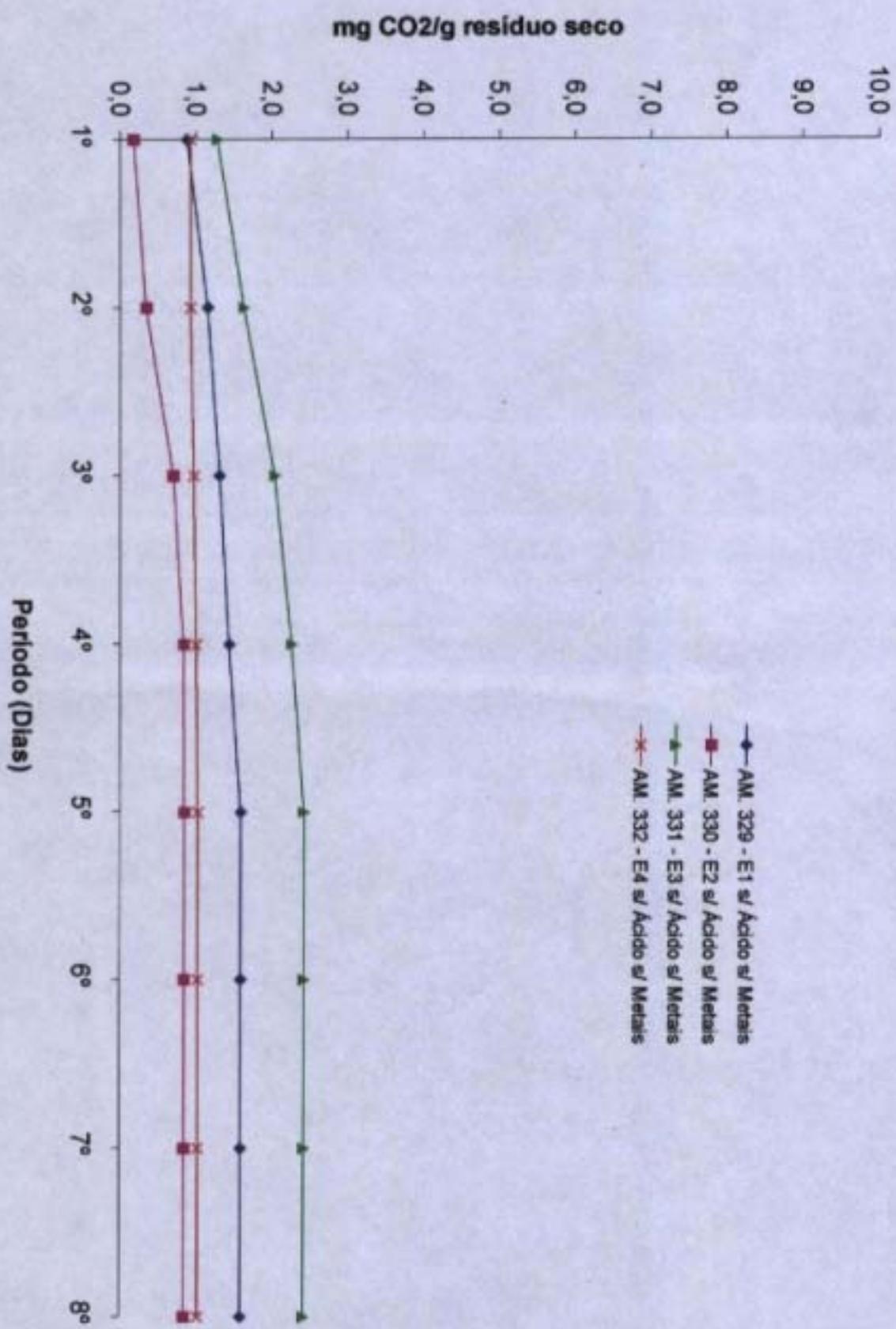
Piracicaba, 15 de setembro de 2008


Prof. Dra. Elke J. B. N. Cardoso
Responsável

PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



SOMATÓRIO DA PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



CLIENTE: TANIA LEME DE ALMEIDA

PROPRIEDADE:

MUNICÍPIO: SÃO CARLOS/SP

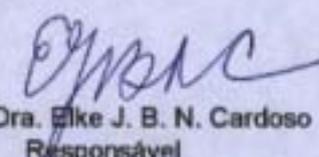
Produção Diária de CO₂ (mg/g resíduo seco)

Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 317 - C1 <i>cl</i> Ácido <i>cl</i> Metais	0,75	0,28	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AM. 318 - C2 <i>cl</i> Ácido <i>cl</i> Metais	0,69	0,36	0,45	0,00	0,06	0,00	0,01	0,00
AM. 319 - C3 <i>cl</i> Ácido <i>cl</i> Metais	0,77	0,14	0,11	0,16	0,00	0,00	0,03	0,00
AM. 320 - C4 <i>cl</i> Ácido <i>cl</i> Metais	0,66	0,39	0,09	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00

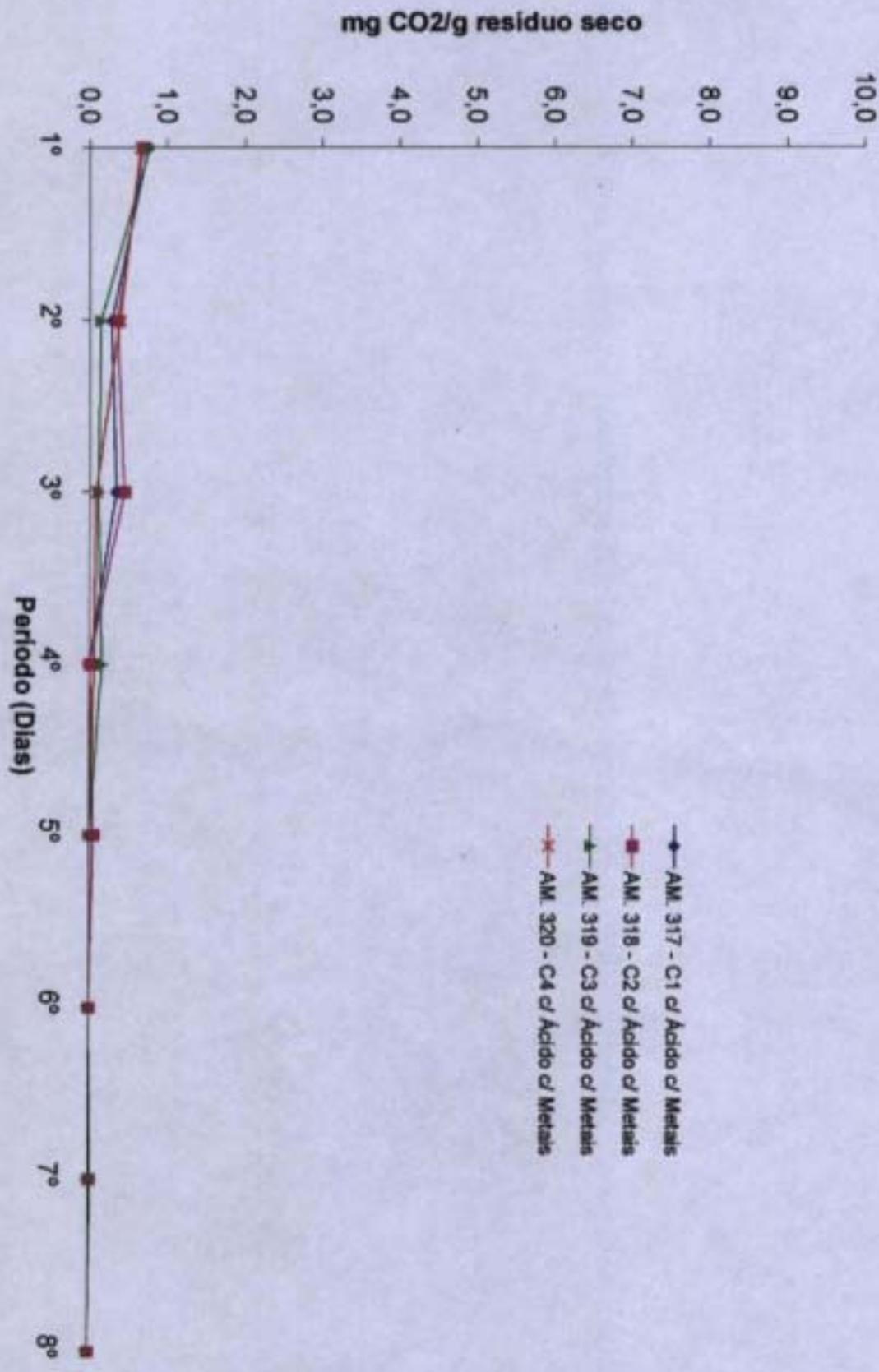
Somatório da Produção Diária de CO₂ (mg/g resíduo seco)

Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 317 - C1 <i>cl</i> Ácido <i>cl</i> Metais	0,75	1,04	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
AM. 318 - C2 <i>cl</i> Ácido <i>cl</i> Metais	0,69	1,05	1,49	1,49	1,55	1,55	1,57	1,57
AM. 319 - C3 <i>cl</i> Ácido <i>cl</i> Metais	0,77	0,91	1,02	1,18	1,18	1,18	1,21	1,21
AM. 320 - C4 <i>cl</i> Ácido <i>cl</i> Metais	0,66	1,05	1,13	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19

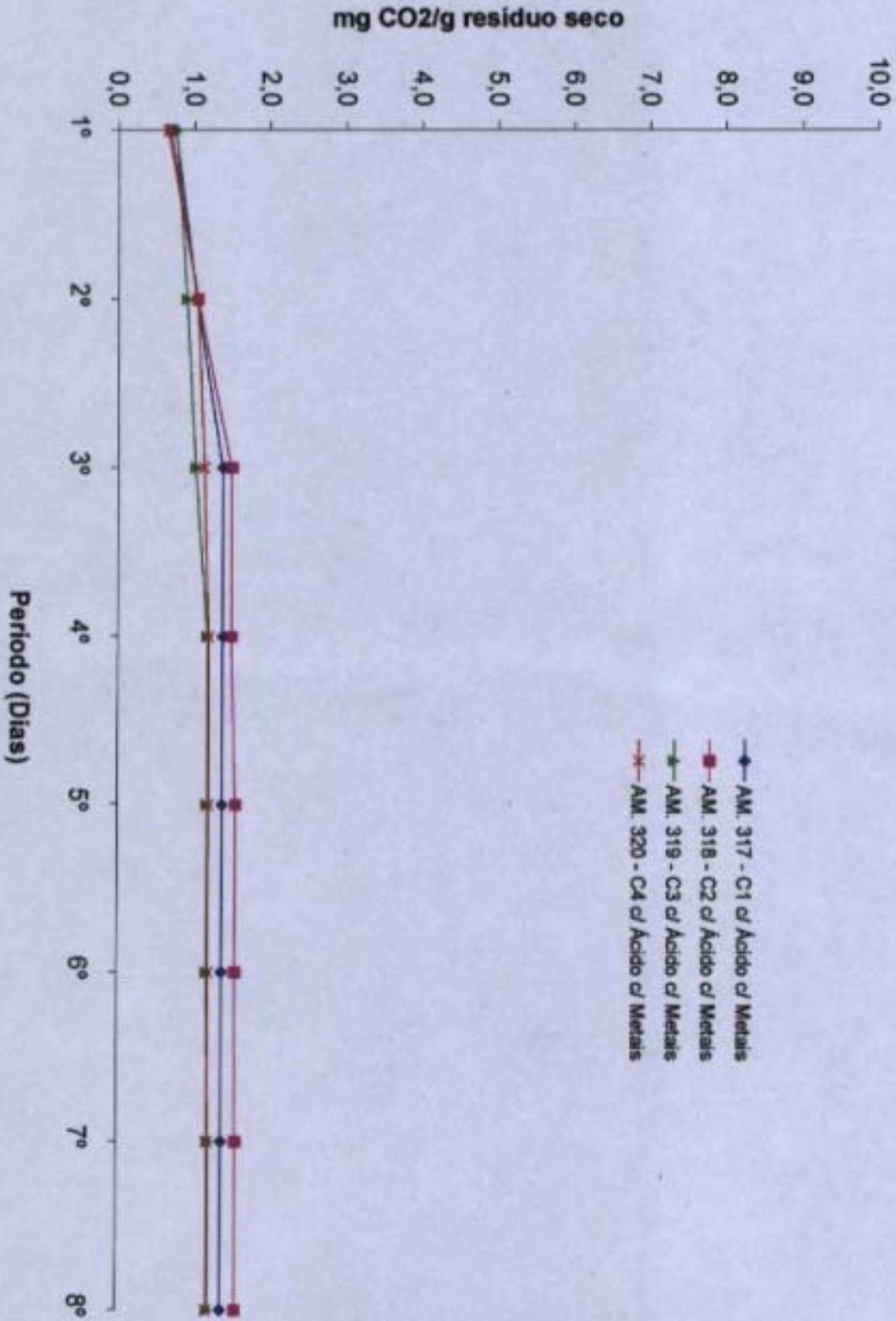
Piracicaba, 15 de setembro de 2008


Prof. Dra. Elke J. B. N. Cardoso
Responsável

PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



SOMATÓRIO DA PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



CLIENTE: TANIA LEME DE ALMEIDA

PROPRIEDADE:

MUNICÍPIO: SÃO CARLOS/SP

Produção Diária de CO₂

(mg/g resíduo seco)

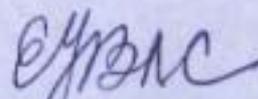
Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 321 - O1 c/ Ácido c/ Metais	0,32	0,16	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AM. 322 - O2 c/ Ácido c/ Metais	0,43	0,20	0,29	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
AM. 323 - O3 c/ Ácido c/ Metais	0,91	0,34	0,47	0,00	0,06	0,00	0,00	0,01
AM. 324 - O4 c/ Ácido c/ Metais	0,95	0,55	0,38	0,38	0,19	0,10	0,00	0,00

Somatório da Produção Diária de CO₂

(mg/g resíduo seco)

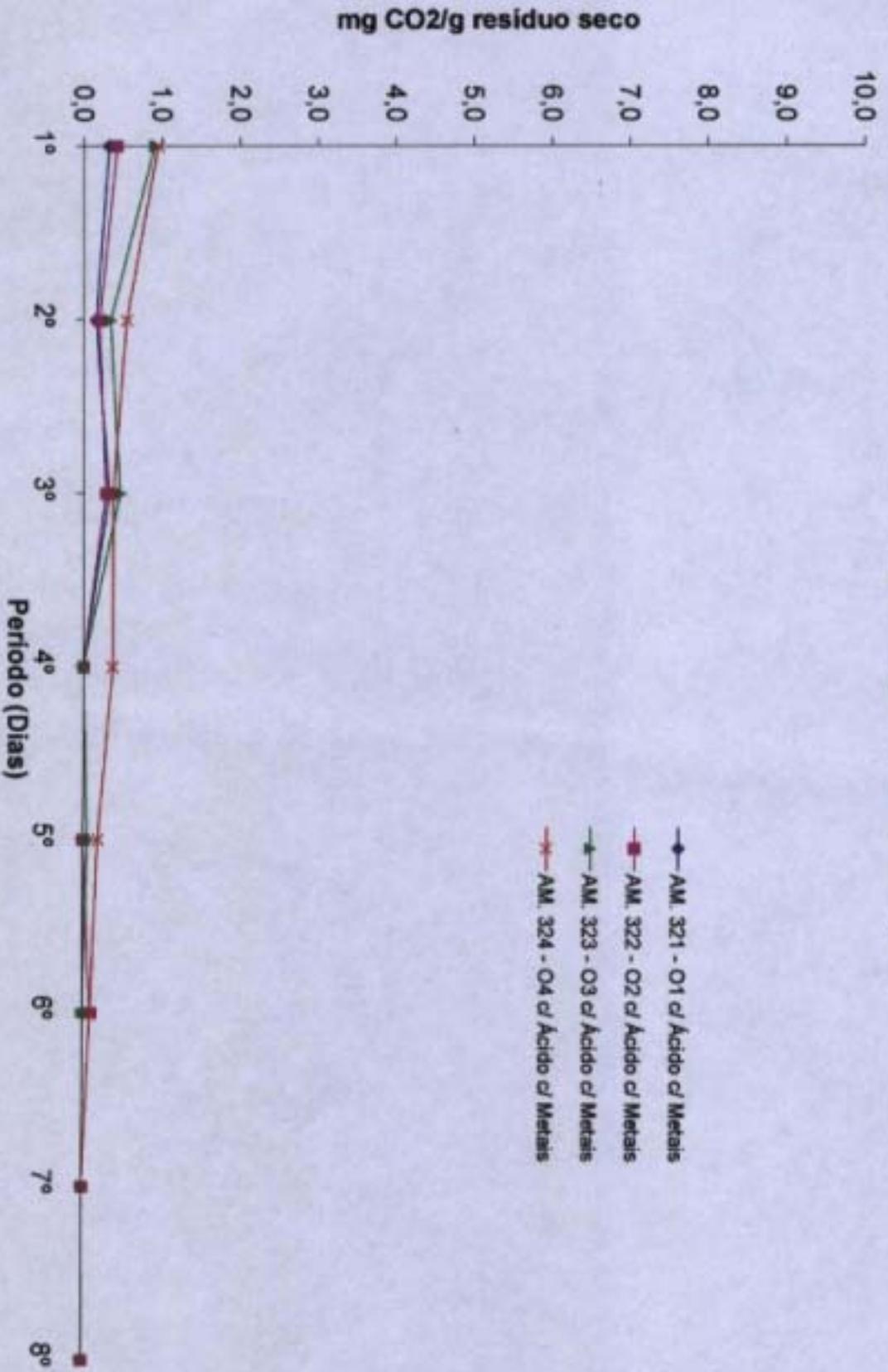
Amostra	1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	8º Dia
AM. 321 - O1 c/ Ácido c/ Metais	0,32	0,48	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
AM. 322 - O2 c/ Ácido c/ Metais	0,43	0,63	0,92	0,92	0,92	1,02	1,02	1,02
AM. 323 - O3 c/ Ácido c/ Metais	0,91	1,25	1,72	1,72	1,78	1,78	1,78	1,79
AM. 324 - O4 c/ Ácido c/ Metais	0,95	1,50	1,88	2,25	2,44	2,54	2,54	2,54

Piracicaba, 15 de setembro de 2008

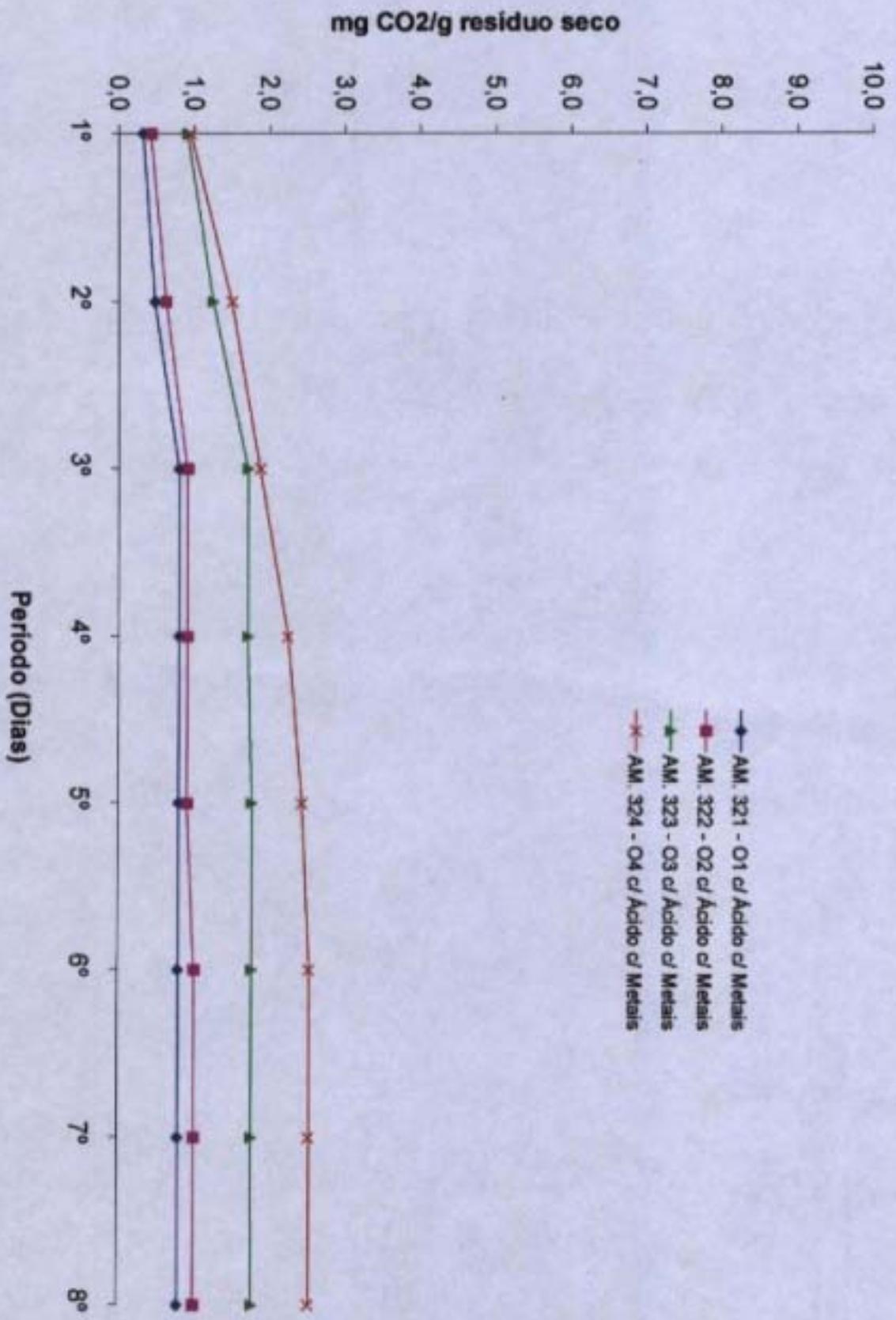


Prof. Dra. Elke J. B. N. Cardoso
Responsável

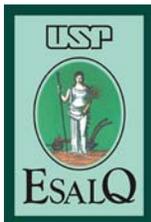
PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



SOMATÓRIO DA PRODUÇÃO DIÁRIA DE CO₂



ANEXO 05
Análise Mineralógica



Solicitação: Identificação de filossilicatos na fração argila

Solicitante: Tânia (UFSCar)

Identificação da amostra: S1

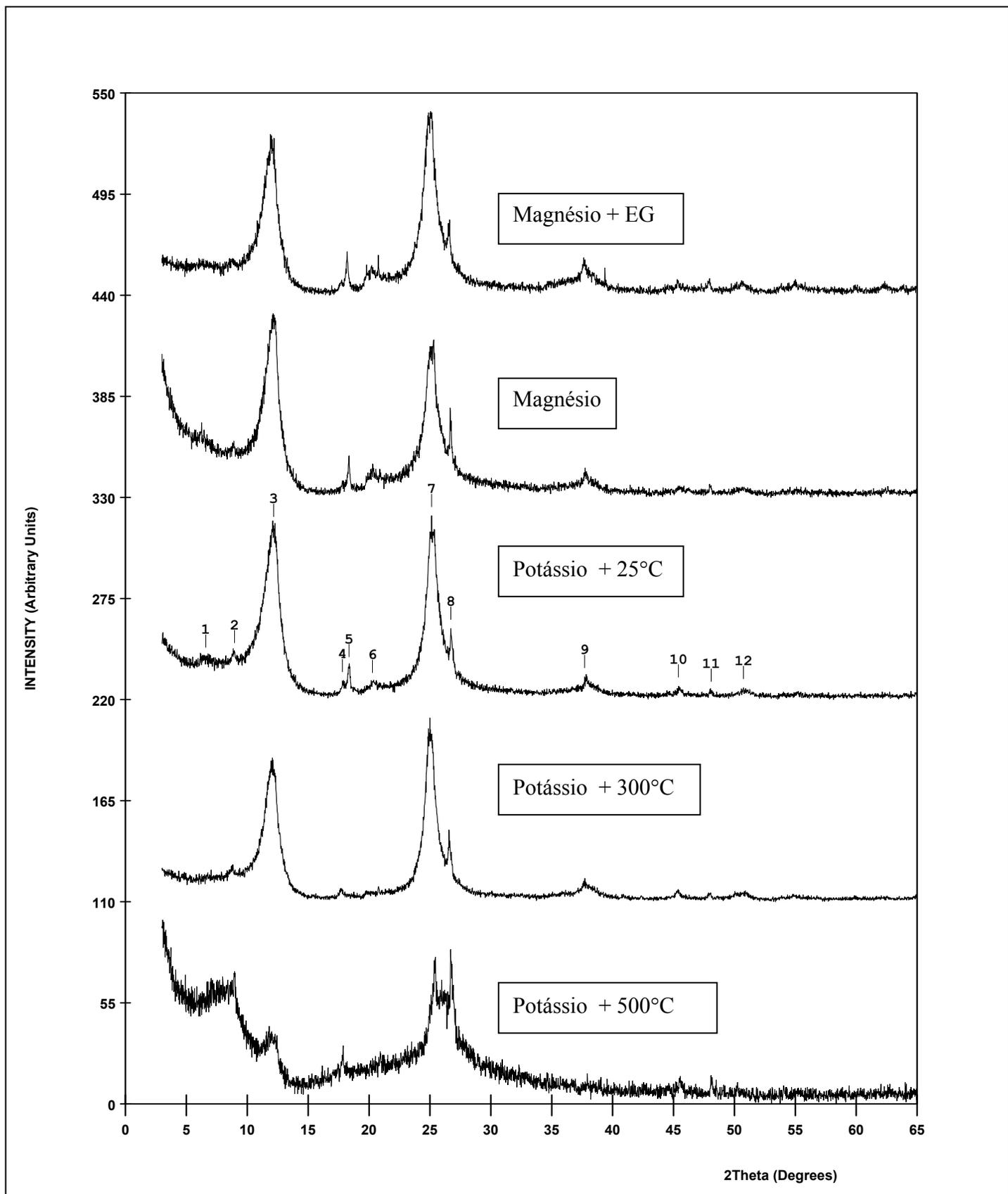
Preparo da amostra:

O preparo da amostra seguiu as recomendações de Moore & Reynolds (1997) Kunze & Dixon (1986), Brindley & Brown (1984) e Jackson (1973). Em resumo, o preparo de amostras consistiu de:

1. Eliminação da material orgânico com H_2O_2 a frio e a quente;
2. Eliminação de óxidos de ferro com Ditionito-Citrato-Bicarbonato;
3. Separação da fração areia por peneiramento;
4. Separação do fração silte por centrifugação;
5. Saturação da fração argila com K:
 - a. 2 lavagens com solução de KCl N;
 - b. 3 lavagens com álcool etílico até teste negativo para cloreto com nitrato de prata;
6. Saturação com Mg:
 - a. Idem saturação com K, porém usando $MgCl_2$;
7. Preparo das lâminas:
 - a. Os espécimes da fração argila foram montados em lâminas orientadas pelo método do esfregaço (Moore and Reynolds, 1997); foram preparadas três lâminas com a fração argila saturada com potássio de duas com a fração argila saturada com magnésio;
 - b. Estas lâminas foram posteriormente submetidas à:

Lâmina saturada com K (lâmina 1)	Temperatura ambiente (25°C)
Lâmina saturada com K (lâmina 2)	Aquecida a 300°C
Lâmina saturada com K (lâmina 3)	Aquecida a 500°C
Lâmina saturada com Mg (lâmina 4)	Temperatura ambiente (25°C)
Lâmina saturada com Mg (lâmina 5)	Saturada com Etileno-Glicol

8. Irradiação da amostra
 - a. Equipamento: Phillips PW 1130, radiação de $Cu K_{\alpha}$ (0,154 nm) e filtro de níquel, a 40 kV e 40 mA
 - b. Condições de varredura: $0.02^{\circ} \text{min}^{-1}$, 3 s;



Identificação das fases:

A identificação de fases foi feita com base nas tabelas fornecidas em Brindley & Brown (1984) e em Resende et al. (2005):

Reflexo No.	Espaçamento (nm)	Fase(s) (Observações)
1	1.342	Provável presença de filossilicato 2:1 expansível. A quantidade é muito pequena, estando no limite de detecção do aparelho (em torno de 5% - (Moore and Reynolds, 1997)). Devido à pequena quantidade, o reflexo não foi observado após os outros tratamentos.
2	0.989	Provável presença de Ilita. A quantidade é muito pequena, estando no limite de detecção do aparelho (em torno de 5% - (Moore and Reynolds, 1997)).
3	0.727	Caulinita (confirmado pelo desaparecimento na lâmina aquecida a 500°C)
4	0.497	Reflexo de 2 ^a . ordem da Ilita
5	0.483	Gibbsita (confirmado pelo desaparecimento após aquecimento a 300°C)
6	0.438	Reflexos de pequena intensidade da Caulinita e da Gibbsita
7	0.354	Caulinita (confirmado pelo desaparecimento na lâmina aquecida a 500°C). Reflexo residual a 0.352 após aquecimento a 500°C pode indicar presença de Anatasio.
8	0.333	Quartzo
9	0.238	Reflexo de pequena intensidade da Caulinita
10	0.199	Reflexos de pequena intensidade da Caulinita e da Ilita
11	0.189	Anatasio
12	0.179	Reflexo de pequena intensidade do Quartzo

Comentários:

A amostra parece conter uma quantidade bastante pequena de filossilicato 2:1. O comportamento dos reflexos 1 e 2 no conjunto dos difratogramas sugere que se trata de uma ilita em processo de intemperização. Os tratamentos com aquecimento colapsaram para 1.0 nm as fases que apresentavam alguma expansão (reflexo 1). Os tratamentos para expansão mostram uma diminuição da intensidade relativa do reflexo 2, porém não há uma formação nítida de reflexo para uma distância maior, havendo apenas a formação de uma banda, indicando expansão para espaçamentos variados.

Literatura Citada

1. BRINDLEY, G. W.; BROWN, G. Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. 1st. London, UK, Mineralogical Society, 1984. 495p.
2. JACKSON, M. L. Soil chemical analysis - advanced course. 2nd. Madison, WI, USA, published by the author, 1973. 895p.
3. KUNZE, G. W.; DIXON, J. B. Chapter 5: Pretreatment for mineralogical analysis. In: KLUTE, A. Methods of Soil Analysis, 2nd. Madison, American Society of Agronomy - Soil Science Society of America), 1986. 91-100p.
4. MOORE, D. M.; REYNOLDS, R. C. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. 2nd. New York, Oxford University Press, 1997. 378p.p.
5. RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. D. Mineralogia de Solos Brasileiros - Interpretações e Aplicações. Lavras, Editora UFLA, 2005. 179 p.p.

Uso interno:

K25 – 11030.rd

K300 – 11031.rd

K500 – 11032.rd

Mg – 11033.rd

Mg+g – 11034.rd



Solicitação: Identificação de óxidos de ferro na fração argila por Difractometria Diferencial de Raios X (DDRX)

Solicitante: Tânia (UFSCar)

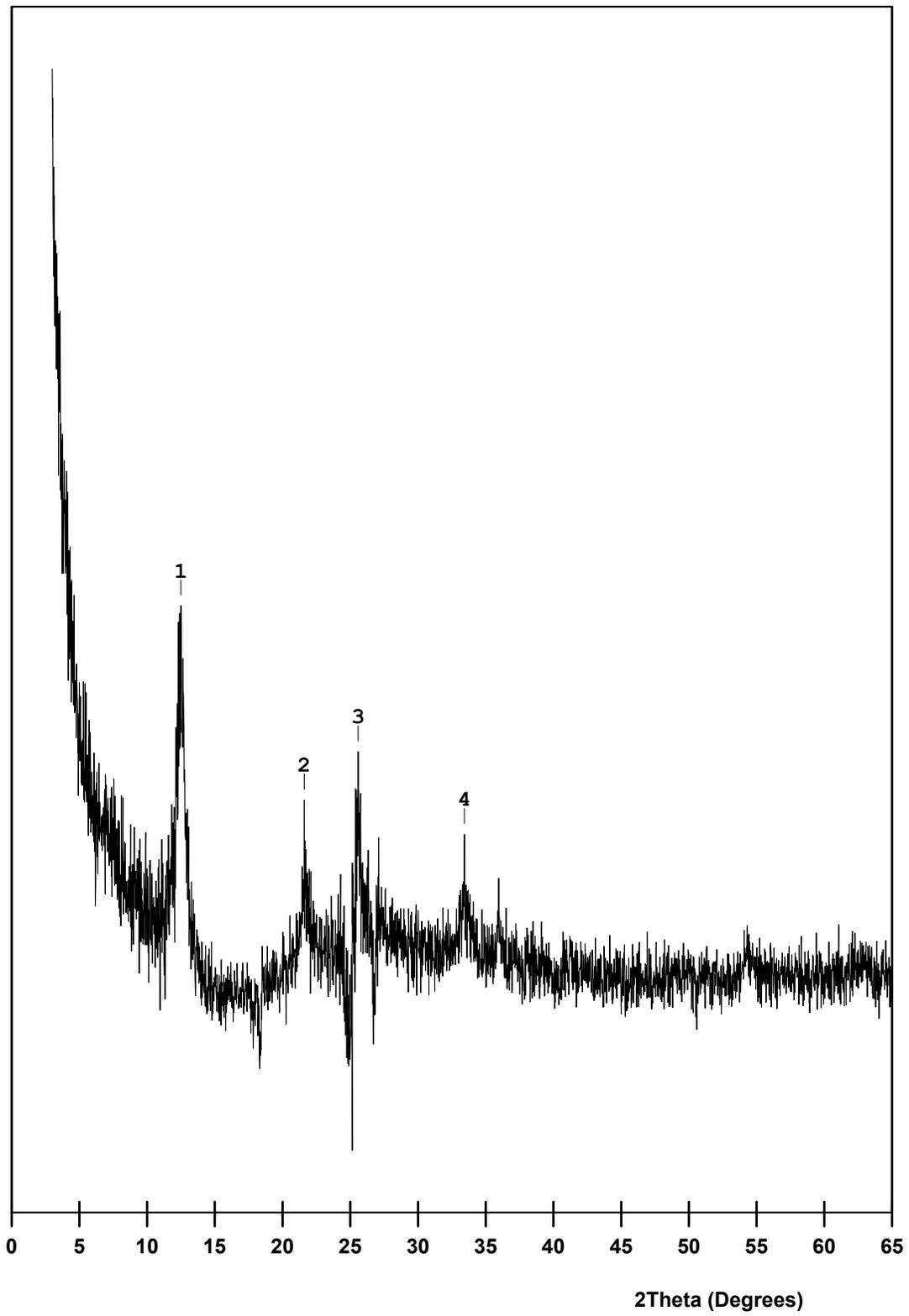
Identificação da amostra: S1

Preparo da amostra:

O preparo da amostra seguiu as recomendações de Moore & Reynolds (1997) Kunze & Dixon (1986), Brindley & Brown (1984) e Jackson (1973). O DDRX foi obtido de acordo com as instruções de Schulze (1994). Em resumo, o preparo de amostras consistiu de (salvo indicado em contrário, as duas alíquotas foram submetidas ao mesmo tratamento):

1. Duas alíquotas da amostra são tomadas;
2. Eliminação da material orgânico com H_2O_2 a frio e a quente;
3. Eliminação de óxidos de ferro com Ditionito-Citrato-Bicarbonato em apenas uma alíquota;
4. Separação da fração areia por peneiramento;
5. Separação do fração silte por centrifugação;
6. Saturação da fração argila com K:
 - a. 2 lavagens com solução de KCl N;
 - b. 3 lavagens com álcool etílico até teste negativo para cloreto com nitrato de prata;
7. Preparo das lâminas:
 - a. Fração argila montada em lâminas orientadas pelo método do esfregaço (Moore and Reynolds, 1997);
8. Irradiação da amostra
 - a. Equipamento: Phillips PW 1130, radiação de $Cu K_{\alpha}$ (0,154 nm) e filtro de níquel, a 40 kV e 40 mA
 - b. Condições de varredura: $0.02^{\circ} \text{min}^{-1}$, 3 s;
9. O difratograma obtido com a alíquota COM ferro foi somado com o inverso do difratograma da amostra sem ferro, usando o software DRXWIN (Martín, 1999).

INTENSITY (Arbitrary Units)



Identificação das fases:

A identificação de fases foi feita com base nas tabelas fornecidas em Brindley & Brown (1984) e em Resende et al. (2005):

Reflexo No.	Espaçamento (nm)	Fase(s) (Observações)
1	0.713	Reflexo residual da Caulinita.
2	0.411	Goethita
3	0.348	Reflexo residual da Caulinita.
4	0.268	Hematita

Literatura Citada

1. BRINDLEY, G. W.; BROWN, G. Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. 1st. London, UK, Mineralogical Society, 1984. 495p.
2. JACKSON, M. L. Soil chemical analysis - advanced course. 2nd. Madison, WI, USA, published by the author, 1973. 895p.
3. KUNZE, G. W.; DIXON, J. B. Chapter 5: Pretreatment for mineralogical analysis. In: KLUTE, A. Methods of Soil Analysis, 2nd. Madison, American Society of Agronomy - Soil Science Society of America), 1986. 91-100p.
4. MARTÍN, V. P. "DRXWin & CreaFit 2.0: Graphical and Analytical Tools for Powder XRD Patterns", *Powder Diffraction*, **14**, 70-73 (1999).
5. MOORE, D. M.; REYNOLDS, R. C. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. 2nd. New York, Oxford University Press, 1997. 378p.p.
6. RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. D. Mineralogia de Solos Brasileiros - Interpretações e Aplicações. Lavras, Editora UFLA, 2005. 179 p.p.
7. SCHULZE, D. G.. Differential X-ray diffraction analysis of soil minerals. Quantitative methods in soil mineralogy. 1 ed. Madison, WI, USA: SSSA; 1994; pp. 412-429.

Uso interno:
K25 – 11030.rd
K25Fe – 11035.rd



Solicitação: Identificação de filossilicatos na fração argila

Solicitante: Tânia (UFSCar)

Identificação da amostra: S2

Preparo da amostra:

O preparo da amostra seguiu as recomendações de Moore & Reynolds (1997); Kunze & Dixon (1986); Brindley & Brown (1984) e Jackson (1973), e em resumo consistiu de:

1. Eliminação da material orgânico com H_2O_2 a frio e a quente;
2. Eliminação de óxidos de ferro com Ditionito-Citrato-Bicarbonato;
3. Separação da fração areia por peneiramento;
4. Separação do fração silte por centrifugação;
5. Saturação da fração argila com K:
 - a. 2 lavagens com solução de KCl N;
 - b. 3 lavagens com álcool etílico até teste negativo para cloreto com nitrato de prata;
6. Saturação com Mg:
 - a. Idem saturação com K, porém usando $MgCl_2$;
7. Preparo das lâminas:
 - a. Os espécimes da fração argila foram montados em lâminas orientadas pelo método do esfregaço (Moore and Reynolds, 1997); foram preparadas três lâminas com a fração argila saturada com potássio de duas com a fração argila saturada com magnésio;
 - b. Estas lâminas foram posteriormente submetidas à:

Íon Saturante	Tratamento	Legenda
K (lâmina 1)	Temperatura ambiente (25°C)	K25
K (lâmina 2)	Aquecida a 300°C	K300
K (lâmina 3)	Aquecida a 500°C	K500
Mg (lâmina 4)	Temperatura ambiente (25°C)	Mg25
Mg (lâmina 5)	Saturada com Etileno-Glicol	Mg+Gli

8. Irradiação da amostra
 - a. Equipamento: Phillips PW 1130, radiação de $Cu K_{\alpha}$ (0,154 nm) e filtro de níquel, a 40 kV e 40 mA
 - b. Condições de varredura: $0.02^{\circ} \text{min}^{-1}$, 3 s;

Identificação das fases:

A identificação de fases foi feita com base nas tabelas fornecidas em Brindley & Brown (1984) e em Resende et al. (2005):

Reflexo No.	Espaçamento (nm)	Fase(s) (Observações)
Difratograma K25		
1	1.35	Provável presença de filossilicato 2:1 expansível. A quantidade é muito pequena, estando no limite de detecção do aparelho (em torno de 5% - (Moore and Reynolds, , 1997).
2	0.72	Caulinita (confirmado pelo acentuada redução de intensidade na lâmina aquecida a 500°C)
3	0.48	Gibbsita (confirmado pelo desaparecimento após aquecimento a 300°C)
4	0.43	Reflexos de pequena intensidade da Caulinita e da Gibbsita
5	0.35	Caulinita (confirmado pelo acentuada redução de intensidade na lâmina aquecida a 500°C). Reflexo residual a 0.35 após aquecimento a 500°C pode indicar presença de Anatasio.
6	0.33	Quartzo
Difratograma K500		
1	1.00	Colapso do filossilicato 2:1 expansível;
2	0.72	Reflexos de pequena intensidade da Caulinita.
3	0.35	Reflexos de 2 ^a . ordem da Caulinita.

Comentários:

Difratograma K25

A amostra parece conter uma quantidade bastante pequena de filossilicato 2:1. O comportamento dos reflexos 1 e 2 no conjunto dos difratogramas sugere que se trata de uma illita em processo de intemperização. Os tratamentos com aquecimento colapsaram para 1.0 nm as fases que apresentavam alguma expansão (reflexo 1). Os tratamentos para expansão mostram uma diminuição da intensidade relativa do reflexo 2, porém não há uma formação nítida de reflexo para uma distância maior, havendo apenas a formação de uma banda, indicando expansão para espaçamentos variados.

Difratograma K500:

Observe que os difratogramas não estão na mesma escala. A diminuição nos reflexos da caulinita a aproximadamente 0.7 e 0.35 nm pode ser apreciada comparando-se a altura dos mesmo com a do reflexo a 0.33 do quartzo, que não sofre modificação com esta temperatura.

Uma pequena quantidade de caulinita parece ter resistido ao tratamento com 500°C, o que indica cristalinidade um pouco maior que o esperado para caulinitas de solo. No entanto, seu reflexo de 2^a. ordem (reflexo 3) pode ter sido reforçado pela presença de anatósio.

Literatura Citada

1. BRINDLEY, G. W.; BROWN, G. Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. 1st. London, UK, Mineralogical Society, 1984. 495p.
2. JACKSON, M. L. Soil chemical analysis - advanced course. 2nd. Madison, WI, USA, published by the author, 1973. 895p.
3. KUNZE, G. W.; DIXON, J. B. Chapter 5: Pretreatment for mineralogical analysis. In: KLUTE, A. Methods of Soil Analysis, 2nd. Madison, American Society of Agronomy - Soil Science Society of America), 1986. 91-100p.
4. MOORE, D. M.; REYNOLDS, R. C. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. 2nd. New York, Oxford University Press, 1997. 378p.p.
5. RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. D. Mineralogia de Solos Brasileiros - Interpretações e Aplicações. Lavras, Editora UFLA, 2005. 179 p.p.

Uso interno:

K25 – 11036.rd

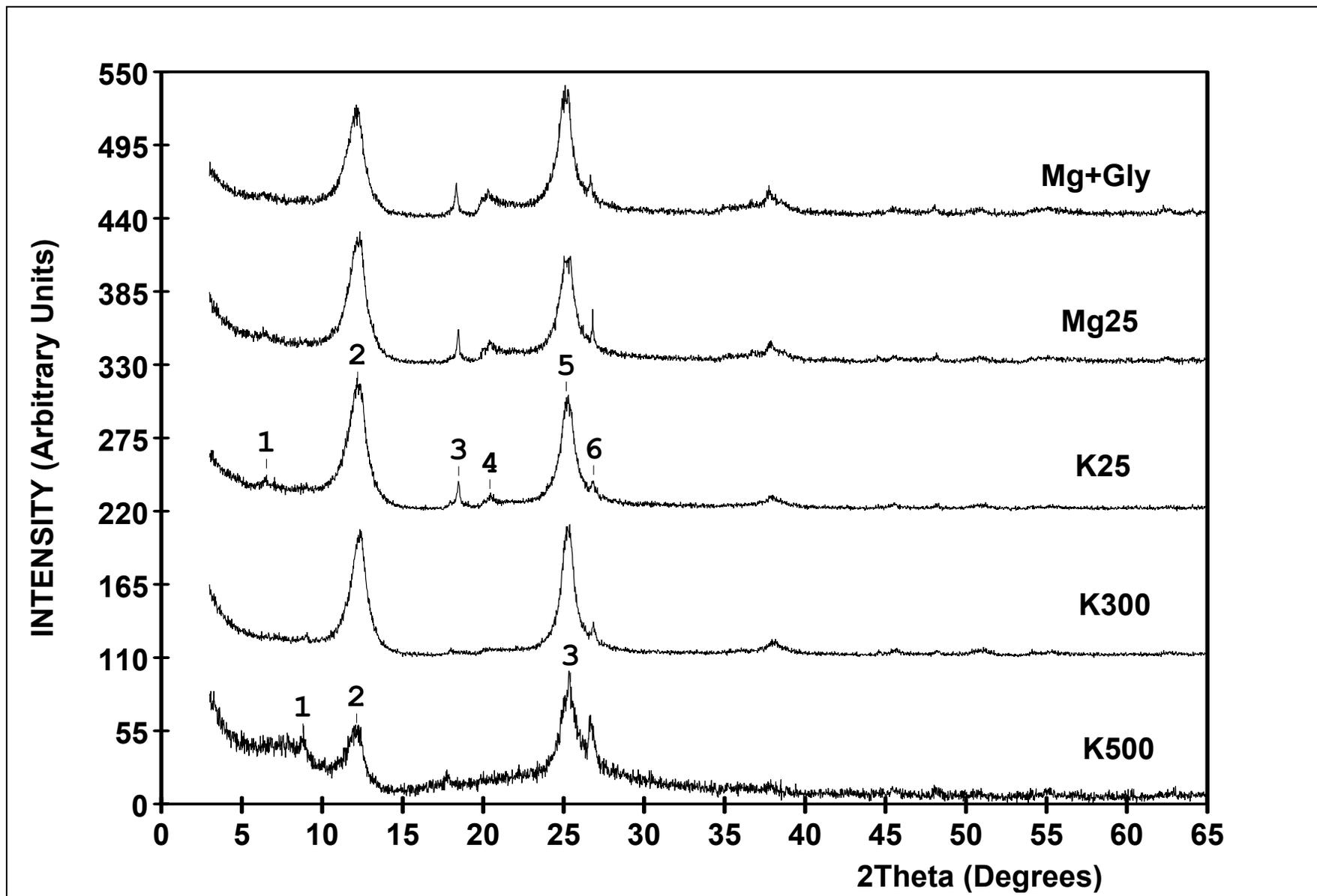
K300 – 11037.rd

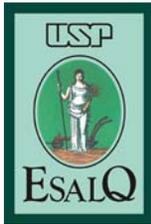
K500 – 11038.rd

Mg – 11039.rd

Mg+g – 11040.rd

Amostra S2 - Filossilicatos





Solicitação: Identificação de óxidos de ferro na fração argila por Difractometria Diferencial de Raios X (DDRX)

Solicitante: Tânia (UFSCar)

Identificação da amostra: S2

Preparo da amostra:

O preparo da amostra seguiu as recomendações de Moore & Reynolds (1997) Kunze & Dixon (1986), Brindley & Brown (1984) e Jackson (1973). O DDRX foi obtido de acordo com as instruções de Schulze (1994). Em resumo, o preparo de amostras consistiu de (salvo indicado em contrário, as duas alíquotas foram submetidas ao mesmo tratamento):

1. Duas alíquotas da amostra são tomadas;
2. Eliminação da material orgânico com H_2O_2 a frio e a quente;
3. Eliminação de óxidos de ferro com Ditionito-Citrato-Bicarbonato em apenas uma alíquota;
4. Separação da fração areia por peneiramento;
5. Separação do fração silte por centrifugação;
6. Saturação da fração argila com K:
 - a. 2 lavagens com solução de KCl N;
 - b. 3 lavagens com álcool etílico até teste negativo para cloreto com nitrato de prata;
7. Preparo das lâminas:
 - a. Fração argila montada em lâminas orientadas pelo método do esfregaço (Moore and Reynolds, 1997);
8. Irradiação da amostra
 - a. Equipamento: Phillips PW 1130, radiação de $Cu K_{\alpha}$ (0,154 nm) e filtro de níquel, a 40 kV e 40 mA
 - b. Condições de varredura: $0.02^{\circ} \text{min}^{-1}$, 3 s;
9. O difratograma obtido com a alíquota COM ferro foi somado com o inverso do difratograma da amostra sem ferro, usando o software DRXWIN (Martín, 1999).

Identificação das fases:

A identificação de fases foi feita com base nas tabelas fornecidas em Brindley & Brown (1984) e em Resende et al. (2005):

Reflexo No.	Espaçamento (nm)	Fase(s) (Observações)
1	0.71	Reflexo residual da Caulinita. (reflexo principal)
2	0.48	Gibbsita (reflexo principal)
3	0.45	Reflexo residual da Caulinita.
4	0.41	Goethita (reflexo principal)
5	0.36	Reflexo residual da Caulinita
6	0.34	Quartzo (reflexo principal)
7	0.27	Hematita (reflexo principal)
8	0.25	Hematita
9	0.24	Goethita
10	0.17	Hematita

Comentários:

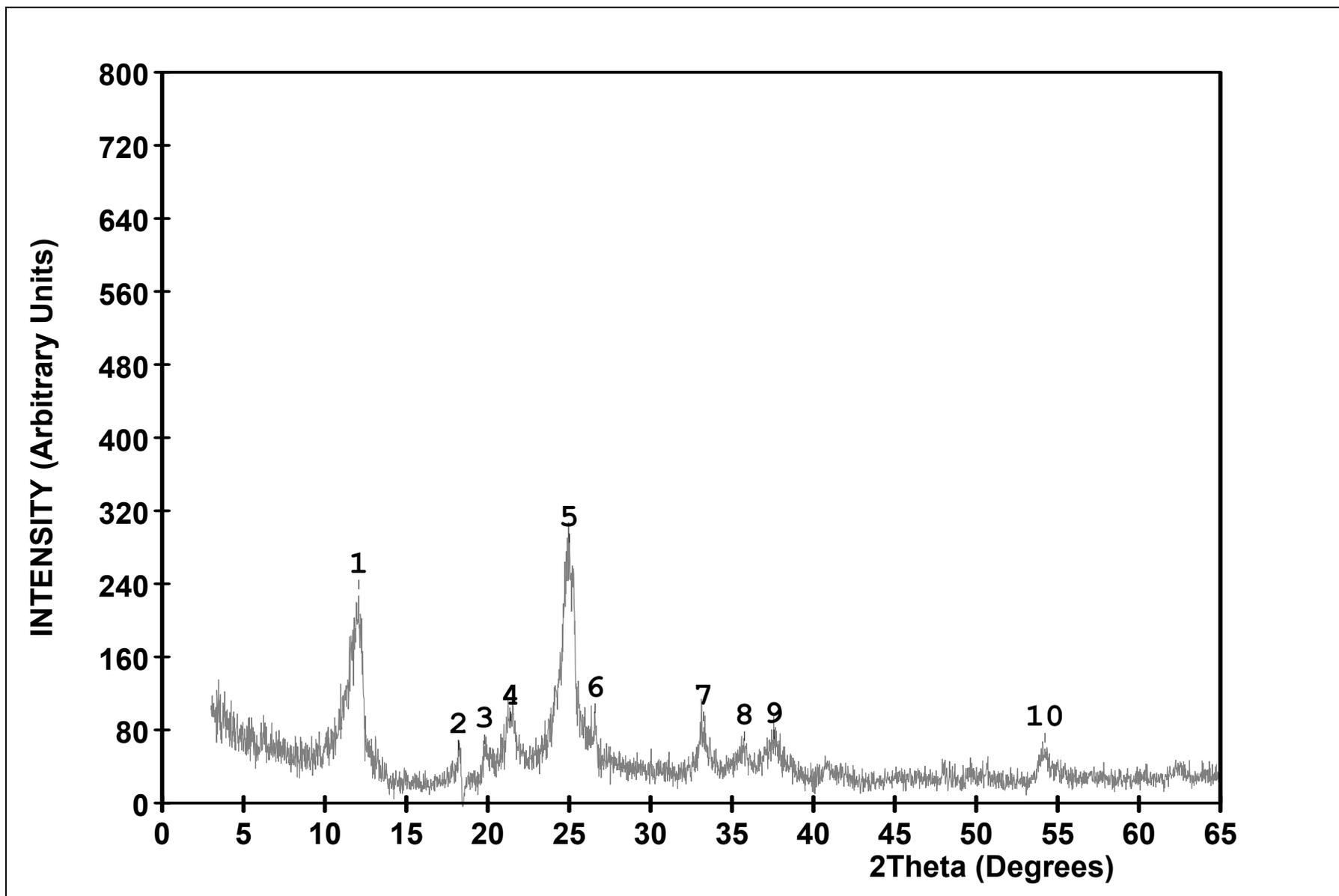
A intensidade relativa dos reflexos é uma função dos componentes mineralógicos da amostra. Quando um componente é eliminado, como no caso dos óxidos de ferro em um dos difratogramas utilizados para a DDRX, a intensidade relativa dos outros componentes é aumentada. Este aumento não é o mesmo para todos os componentes. Assim, nem sempre se consegue um fator de ajuste satisfatório que permita que os dois difratogramas sejam subtraídos sem produzir um reflexo negativo. Por isto, às vezes, como neste caso, o reflexo de uma ou mais fases, como a caulinita, pode ainda aparecer residualmente no DDRX. Neste caso, não houve prejuízo para identificação dos principais óxidos de ferro na amostra, a Hematita e a Goethita. A presença de Quartzo, Caulinita e Gibbsita já identificados no espécime preparado para identificação dos filossilicatos foi confirmada.

Literatura Citada

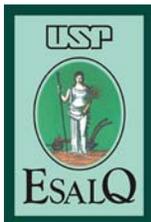
1. BRINDLEY, G. W.; BROWN, G. Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. 1st. London, UK, Mineralogical Society, 1984. 495p.
2. JACKSON, M. L. Soil chemical analysis - advanced course. 2nd. Madison, WI, USA, published by the author, 1973. 895p.
3. KUNZE, G. W.; DIXON, J. B. Chapter 5: Pretreatment for mineralogical analysis. In: KLUTE, A. Methods of Soil Analysis, 2nd. Madison, American Society of Agronomy - Soil Science Society of America), 1986. 91-100p.
4. MARTÍN, V. P. "DRXWin & CreaFit 2.0: Graphical and Analytical Tools for Powder XRD Patterns", *Powder Diffraction*, **14**, 70-73 (1999).

5. MOORE, D. M.; REYNOLDS, R. C. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. 2nd. New York, Oxford University Press, 1997. 378p.p.
6. RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. D. Mineralogia de Solos Brasileiros - Interpretações e Aplicações. Lavras, Editora UFLA, 2005. 179 p.p.
7. SCHULZE, D. G.. Differential X-ray diffraction analysis of soil minerals. Quantitative methods in soil mineralogy. 1 ed. Madison, WI, USA: SSSA; 1994; pp. 412-429.

Uso interno:
K25 – 11036.rd
K25Fe – 11041.rd



Amostra S2 - DDRX



Solicitação: Identificação de óxidos de ferro na fração argila por Difractometria Diferencial de Raios X (DDRX)

Solicitante: Tânia (UFSCar)

Identificação da amostra: S3

Preparo da amostra:

O preparo da amostra seguiu as recomendações de Moore & Reynolds (1997) Kunze & Dixon (1986), Brindley & Brown (1984) e Jackson (1973). O DDRX foi obtido de acordo com as instruções de Schulze (1994). Em resumo, o preparo de amostras consistiu de (salvo indicado em contrário, as duas alíquotas foram submetidas ao mesmo tratamento):

1. Duas alíquotas da amostra são tomadas;
2. Eliminação da material orgânico com H_2O_2 a frio e a quente;
3. Eliminação de óxidos de ferro com Ditionito-Citrato-Bicarbonato em apenas uma alíquota;
4. Separação da fração areia por peneiramento;
5. Separação do fração silte por centrifugação;
6. Saturação da fração argila com K:
 - a. 2 lavagens com solução de KCl N;
 - b. 3 lavagens com álcool etílico até teste negativo para cloreto com nitrato de prata;
7. Preparo das lâminas:
 - a. Fração argila montada em lâminas orientadas pelo método do esfregaço (Moore and Reynolds, 1997);
8. Irradiação da amostra
 - a. Equipamento: Phillips PW 1130, radiação de $Cu K_{\alpha}$ (0,154 nm) e filtro de níquel, a 40 kV e 40 mA
 - b. Condições de varredura: $0.02^{\circ} \text{min}^{-1}$, 3 s;
9. O difratograma obtido com a alíquota COM ferro foi somado com o inverso do difratograma da amostra sem ferro, usando o software DRXWIN (Martín, 1999).

Identificação das fases:

A identificação de fases foi feita com base nas tabelas fornecidas em Brindley & Brown (1984) e em Resende et al. (2005):

Reflexo No.	Espaçamento (nm)	Fase(s) (Observações)
1	0.71	Reflexo residual da Caulinita. (reflexo principal)
2	0.48	Gibbsita (reflexo principal)
3	0.437	Gibbsita
4	0.434	Reflexo residual da Caulinita e
5	0.428	Gibbsita
6	0.35	Reflexo residual da Caulinita e
7	0.33	Quartzo
8	0.25	Hematita
9	0.24	Goethita
10	0.23	Lithioforita (Óxido de Mn) ou anatase

Comentários:

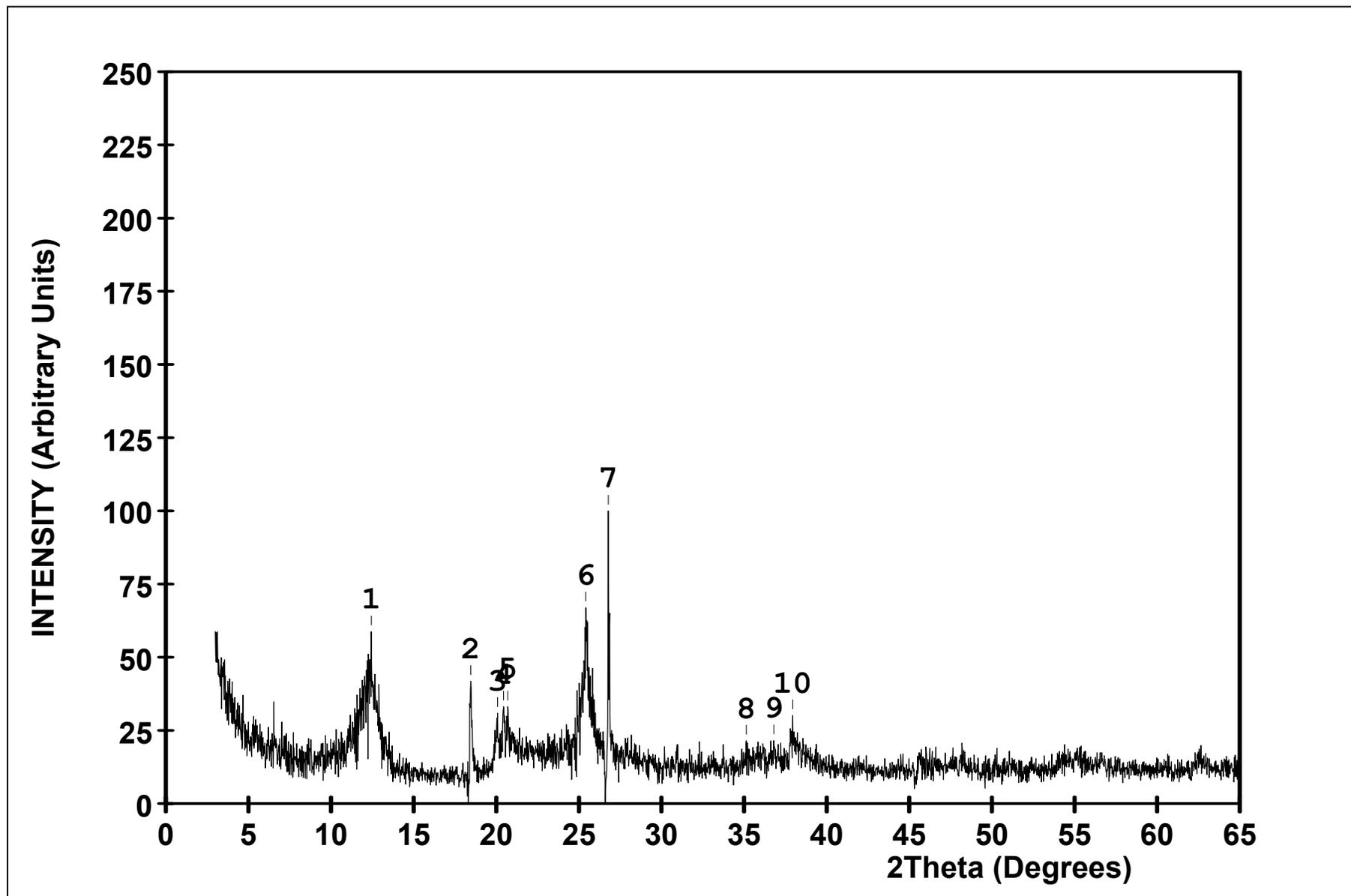
O espécime apresenta reflexos residuais de caulinita. O reflexo do quartzo está particularmente evidente, mas não prejudica a interpretação. Os principais óxidos desta amostra são a Gibbsita (óxido de alumínio), juntamente com os óxidos de Fe Hematita e Goethita. Particularmente interessante nesta amostra é o reflexo 10, que pode ser lithioforita (óxido de manganês) ou anatase (óxido de titânio). Esta não é a posição do reflexo principal de nenhum destes minerais. Entretanto, é a posição do reflexo com 70% da intensidade máxima da Lithioforita e 20% do anatase. Uma identificação mais consistente só pode ser feita com preparo especial do material. Apesar disto, rochas básicas, como o basalto, frequentemente dão origem a óxidos de manganês, embora em quantidade bem menor do que os óxidos de Fe.

Literatura Citada

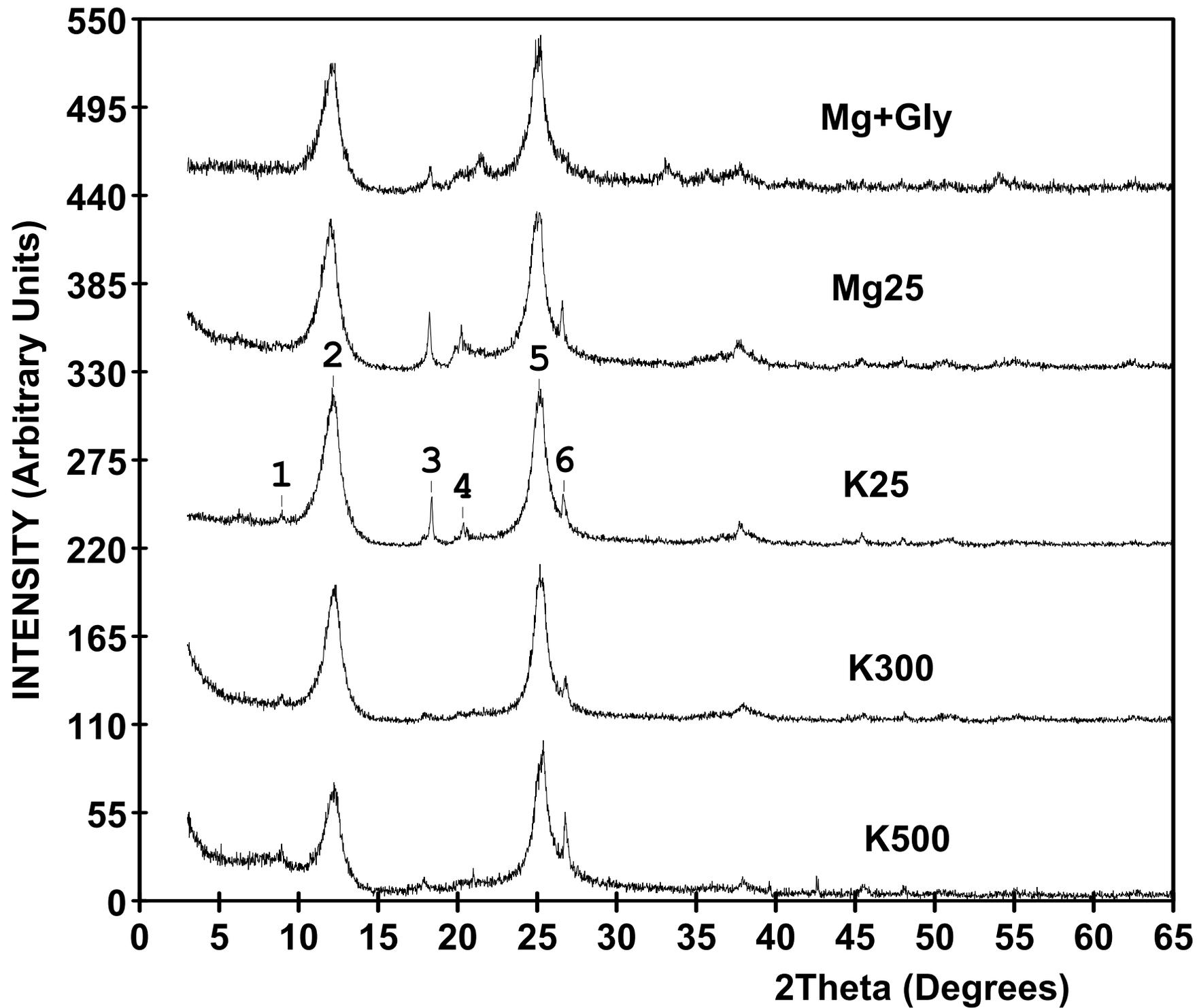
1. BRINDLEY, G. W.; BROWN, G. Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. 1st. London, UK, Mineralogical Society, 1984. 495p.
2. JACKSON, M. L. Soil chemical analysis - advanced course. 2nd. Madison, WI, USA, published by the author, 1973. 895p.
3. KUNZE, G. W.; DIXON, J. B. Chapter 5: Pretreatment for mineralogical analysis. In: KLUTE, A. Methods of Soil Analysis, 2nd. Madison, American Society of Agronomy - Soil Science Society of America), 1986. 91-100p.
4. MARTÍN, V. P. "DRXWin & CreaFit 2.0: Graphical and Analytical Tools for Powder XRD Patterns", *Powder Diffraction*, **14**, 70-73 (1999).

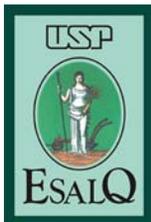
5. MOORE, D. M.; REYNOLDS, R. C. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. 2nd. New York, Oxford University Press, 1997. 378p.p.
6. RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. D. Mineralogia de Solos Brasileiros - Interpretações e Aplicações. Lavras, Editora UFLA, 2005. 179 p.p.
7. SCHULZE, D. G.. Differential X-ray diffraction analysis of soil minerals. Quantitative methods in soil mineralogy. 1 ed. Madison, WI, USA: SSSA; 1994; pp. 412-429.

Uso interno:
K25 – 11036.rd
K25Fe – 11041.rd



Amostra S3_ddrx – Tania Almeida





Solicitação: Identificação de filossilicatos na fração argila

Solicitante: Tânia (UFSCar)

Identificação da amostra: S3

Preparo da amostra:

O preparo da amostra seguiu as recomendações de Moore & Reynolds (1997); Kunze & Dixon (1986); Brindley & Brown (1984) e Jackson (1973), e em resumo consistiu de:

1. Eliminação da material orgânico com H_2O_2 a frio e a quente;
2. Eliminação de óxidos de ferro com Ditionito-Citrato-Bicarbonato;
3. Separação da fração areia por peneiramento;
4. Separação do fração silte por centrifugação;
5. Saturação da fração argila com K:
 - a. 2 lavagens com solução de KCl N;
 - b. 3 lavagens com álcool etílico até teste negativo para cloreto com nitrato de prata;
6. Saturação com Mg:
 - a. Idem saturação com K, porém usando $MgCl_2$;
7. Preparo das lâminas:
 - a. Os espécimes da fração argila foram montados em lâminas orientadas pelo método do esfregaço (Moore and Reynolds, 1997); foram preparadas três lâminas com a fração argila saturada com potássio de duas com a fração argila saturada com magnésio;
 - b. Estas lâminas foram posteriormente submetidas à:

Íon Saturante	Tratamento	Legenda
K (lâmina 1)	Temperatura ambiente (25°C)	K25
K (lâmina 2)	Aquecida a 300°C	K300
K (lâmina 3)	Aquecida a 500°C	K500
Mg (lâmina 4)	Temperatura ambiente (25°C)	Mg25
Mg (lâmina 5)	Saturada com Etileno-Glicol	Mg+Gli

8. Irradiação da amostra
 - a. Equipamento: Phillips PW 1130, radiação de $Cu K_{\alpha}$ (0,154 nm) e filtro de níquel, a 40 kV e 40 mA
 - b. Condições de varredura: $0.02^{\circ} \text{min}^{-1}$, 3 s;

Identificação das fases:

A identificação de fases foi feita com base nas tabelas fornecidas em Brindley & Brown (1984) e em Resende et al. (2005):

Reflexo No.	Espaçamento (nm)	Fase(s) (Observações)
Difratograma K25		
1	1.00	Provável presença de filossilicato 2:1 expansível. A quantidade é muito pequena, estando no limite de detecção do aparelho (em torno de 5% - (Moore and Reynolds, , 1997).
2	0.72	Caulinita (confirmado pelo acentuada redução de intensidade na lâmina aquecida a 500°C)
3	0.48	Gibbsita (confirmado pelo desaparecimento após aquecimento a 300°C)
4	0.44	Reflexos de pequena intensidade da Caulinita e da Gibbsita
5	0.35	Caulinita (confirmado pelo acentuada redução de intensidade na lâmina aquecida a 500°C). Reflexo residual a 0.35 após aquecimento a 500°C pode indicar presença de Anatasio.
6	0.33	Quartzo

Comentários:

Difratograma K25

Assim como nas amostras S1 e S2, o filossilicato mais abundante é a caulinita. A amostra parece conter uma quantidade bastante pequena de filossilicato 2:1. Há um reflexo muito pouco intenso em 1,0 nm e que não é identificável após os tratamentos para expansão, o que sugere expansão para espaçamentos variados, de modo que os reflexos ficam difusos e não se destacam do ruído de fundo. Este comportamento sugere pequeno grau de intemperização. No entanto, nesta amostra a pequena quantidade deste mineral permite apenas inferências.

Quartzo também está presente em pequena quantidade, como é comum especialmente em Latossolos.

Gibbsita também é identificada nesta amostra.

Difratograma K500:

Observe que os difratogramas não estão na mesma escala. Embora o tratamento com 500 °C não tenha eliminado totalmente os reflexos da caulinita, sua diminuição (a aproximadamente 0.7 e 0.35 nm) pode ser apreciada comparando-se a altura dos mesmo com a do reflexo a 0.33 do quartzo, que não sofre modificação com esta temperatura.

Literatura Citada

1. BRINDLEY, G. W.; BROWN, G. Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. 1st. London, UK, Mineralogical Society, 1984. 495p.
2. JACKSON, M. L. Soil chemical analysis - advanced course. 2nd. Madison, WI, USA, published by the author, 1973. 895p.
3. KUNZE, G. W.; DIXON, J. B. Chapter 5: Pretreatment for mineralogical analysis. In: KLUTE, A. Methods of Soil Analysis, 2nd. Madison, American Society of Agronomy - Soil Science Society of America), 1986. 91-100p.
4. MOORE, D. M.; REYNOLDS, R. C. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. 2nd. New York, Oxford University Press, 1997. 378p.p.
5. RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. D. Mineralogia de Solos Brasileiros - Interpretações e Aplicações. Lavras, Editora UFLA, 2005. 179 p.p.

Uso interno:

K25 – 11042rd

K300 – 11043.rd

K500 – 11044.rd

Mg – 11045.rd

Mg+g – 11046.rd

ANEXO 06
Análises de caracterização química do solo
in situ e o percolado com lixiviado



Cliente:	Tânia Almeida	
----------	---------------	--

Resultado de análises

Nº do Lab.	Ident. das amostras	Mg mg/kg	Ca mg/kg	P mgP/kg
C1	C1	96	83	232
C2	C2	1356	3584	255
C3	C3	424	369	186
C4	C4	224	53	209
1	1	398	287	209
2	2	369	354	175
3	3	163	737	244
4	4	441	374	244
S1	S1	321	285	267
S2	S2	324	252	209
S3	S3	296	4	209
S4	S4	1428	3916	278
E1	E1	211	337	221
E2	E2	453	241	267
E3	E3	100	10	186
E4	E4	672	350	301
Testemunha	Testemunha	207	218	209

Piracicaba 19 de fevereiro de 2009.

Luis Antonio Silva
Responsável Técnico



Cliente:	Tânia Almeida	
----------	---------------	--

Resultado de análises

Nº do Lab.	Ident. das amostras	Potencial Elétrico mV	Carga Líquida mmol _c kg ⁻¹	CTC mmol _c kg ⁻¹	N total Conc. mg kg ⁻¹
C1	C1	-161	-26	37,5	338
C2	C2	-177	-31	36,9	299
C3	C3	-165	-33	37,6	417
C4	C4	-100	-30	45,4	445
1	1	-181	-19	35,5	313
2	2	-166	-24	38,0	249
3	3	-130	-29	37,1	459
4	4	-56	-26	46,8	229
S1	S1	-132	-33	36,5	235
S2	S2	-101	-32	36,1	28
S3	S3	-131	-32	38,2	36
S4	S4	-123	-34	42,0	235
E1	E1	-182	-34	36,5	243
E2	E2	-47	-24	39,7	26
E3	E3	-128	-36	36,8	439
E4	E4	3	-20	50,4	159
Testemunha	Testemunha	-171	-33	37,7	25

Piracicaba 19 de fevereiro de 2009.

Luiz Antonio Silva
Responsável Técnico



Cliente: Tânia Almeida

Resultado de análises

Nº do Lab.	Ident. das amostras	CTC $\text{mmol}_c\text{kg}^{-1}$	CTA est. $\text{mmol}_c\text{kg}^{-1}$	PESN
C1	C1	37,5	11,5	4,4
C2	C2	36,9	5,9	4,2
C3	C3	37,6	4,6	4,4
C4	C4	45,4	15,4	5,6
1	1	35,5	16,5	3,8
2	2	38,0	14,0	4,2
3	3	37,1	8,1	5,0
4	4	46,8	20,8	6,3
S1	S1	36,5	3,5	5,2
S2	S2	36,1	4,1	5,8
S3	S3	38,2	6,2	5,2
S4	S4	42,0	8,0	5,2
E1	E1	36,5	2,5	4,1
E2	E2	39,7	15,7	6,7
E3	E3	36,8	0,8	5,4
E4	E4	50,4	30,4	7,6
Testemunha	Testemunha	37,7	4,7	3,5

Piracicaba 19 de fevereiro de 2009.

Luiz Antonio Silva
Responsável Técnico

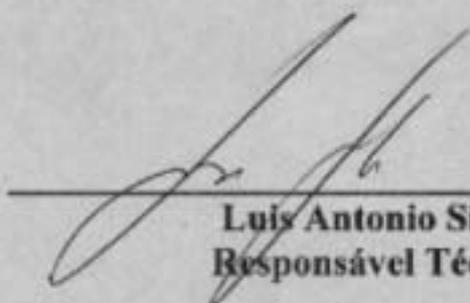


Cliente:	Tânia Almeida	
----------	---------------	--

Resultado de análises

	Cu	Zn	Mn	Fe	Cd	Ni	K	Al
amostra	mg kg ⁻¹							
C1	5,7	14,6	162,4	14712,0	2,9	19,0	1388,0	845,4
C2	6,3	13,2	165,8	16788,0	2,7	25,3	1367,9	1101,5
C3	29,5	16,1	177,5	17402,0	3,1	25,7	1488,6	1368,0
C4	94,0	42,7	196,9	17060,0	21,5	24,5	1468,5	946,0
1	8,9	14,2	180,7	18710,0	2,9	27,4	1186,8	933,0
2	9,2	16,1	152,4	17684,0	2,6	26,4	1227,1	1553,0
3	13,4	16,8	154,8	17432,0	3,4	27,6	1146,6	1163,0
4	119,8	103,1	212,6	19488,0	36,7	29,6	1408,1	873,0
S1	14,4	14,9	153,1	18260,0	3,5	26,2	1307,5	1140,0
S2	13,4	11,6	152,7	18044,0	3,2	26,3	1166,7	1085,0
S3	21,2	15,5	150,3	16474,0	3,3	22,0	1347,8	973,0
S4	17,1	62,1	148,1	17352,0	46,6	27,0	1227,1	1540,0
E1	12,9	14,2	133,7	16742,0	3,4	27,8	1247,2	1551,0
E2	16,4	13,1	186,6	19666,0	3,9	30,7	1287,4	1726,0
E3	12,7	17,6	133,8	16680,0	4,4	28,4	1166,7	1214,0
E4	30,2	342,0	413,9	19348,0	223,6	32,0	1206,9	1091,0
temunha	6,1	17,9	160,3	17328,0	5,4	30,5	623,5	1550,0

Piracicaba 19 de fevereiro de 2009.


Luis Antonio Silva
Responsável Técnico



CLIENTE: Tânia Almeida.

ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO

Nº do Lab.	AMOSTRAS	Ident.	pH CaCl ₂ 0,01 M	M.O g.kg ⁻¹	P mg Kg ⁻¹	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V	M
C1	C1	C1	6,6	7,44	2,80	23,0	3	12	0	10	38,0	48,0	79	0
C2	C2	C2	6,6	7,44	1,75	26,6	5	14	0	9	45,6	54,6	83	0
C3	C3	C3	7,2	7,44	2,10	29,5	5	19	0	9	53,5	62,5	86	0
C4	C4	C4	7,2	9,30	8,75	29,8	5	26	0	9	60,8	69,8	87	0
1	1	1	6,6	7,44	1,40	25,0	2	18	0	12	45,0	57,0	79	0
2	2	2	7,0	7,44	1,75	24,2	8	22	0	10	54,2	64,2	84	0
3	3	3	7,1	7,44	1,75	28,1	5	17	0	9	50,1	59,1	85	0
4	4	4	7,3	10,23	9,10	29,5	7	24	0	9	60,5	69,5	87	0
S1	S1	S1	7,4	6,51	1,75	28,6	1	24	0	9	53,6	62,6	86	0
S2	S2	S2	7,5	6,51	1,75	30,7	1	25	0	9	56,7	65,7	86	0
S3	S3	S3	7,6	8,37	2,10	27,6	6	23	0	9	56,6	65,6	86	0
S4	S4	S4	7,6	9,30	13,65	29,5	5	26	0	9	60,5	69,5	87	0
E1	E1	E1	7,5	7,44	1,75	30,7	1	9	0	9	40,7	49,7	82	0
E2	E2	E2	7,8	7,44	1,75	28,6	2	35	0	9	65,6	74,6	88	0
E3	E3	E3	7,8	7,44	2,10	30,2	6	40	0	9	76,2	85,2	89	0
E4	E4	E4	7,9	10,23	46,20	39,6	22	70	0	9	131,6	140,6	94	0
Testemunha	Testemunha	Testemunha	4,3	6,51	2,10	1,7	3	1	7	22	5,7	27,7	21	55

Piracicaba 19 fevereiro 2009

LAÍS ANTONIO SILVA
RESPONSÁVEL TÉCNICO