

ANEXO 4.5.: PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM

LAUDO DESCRITIVO DOS TRABALHOS REALIZADOS NO ÂMBITO DA ÁREA DA CONCIMA, EM CAMPINAS – SP

13/05/05

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
2	INFORMAÇÕES SOBRE A ÁREA	1
3	METODOLOGIA E APRESENTAÇÃO DE DADOS	2
3.1	ETAPA I – INSTALAÇÃO DE POÇOS DE MONITORAMENTO	2
3.2	ETAPA II – PURGA DOS POÇOS	6
3.3	ETAPA III – CAMPANHA DE AMOSTRAGEM.....	9
4	CONCLUSÕES	14
5	EQUIPE TÉCNICA	14

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 01 - Identificação dos pontos de coleta	2
Tabela 02 - Dados de campo	8
Tabela 03 - Identificação do equipamento utilizado em cada ponto	9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 - Croqui esquemático com a localização dos poços	5
--	---

1 INTRODUÇÃO

Este laudo técnico apresenta o descritivo dos trabalhos realizados pela KW Ambiental na área da Concima e suas imediações, localizada na cidade de Campinas – SP, com apresentação da metodologia empregada em cada etapa dos mesmos

Tais trabalhos objetivaram a coleta de amostras de água subterrânea a partir de poços de monitoramento, cisternas e nascentes, além da instalação e amostragem de novos poços deste tipo. Estes serviços foram contratados pela empresa Ambios Engenharia e Processos, sob a supervisão do Eng. Alexandre Pessoa.

Os trabalhos foram divididos em três etapas:

- *Etapa I:* instalação de poços de monitoramento do aquífero freático adicionais;
- *Etapa II:* purga dos poços;
- *Etapa III:* amostragem dos poços, cisternas e nascentes.

Estas etapas foram divididas com o objetivo de descrevê-las para melhor entendimento da metodologia empregada. Isto não significa que elas tenham sido realizadas na seqüência apresentada ao longo de todo o período em que a equipe da KW Ambiental esteve no local.

2 INFORMAÇÕES SOBRE A ÁREA

A área do trabalho localiza-se na cidade Campinas, sendo o acesso realizado, a partir da cidade de São Paulo, pelas Rodovias Bandeirantes (ou Anhanguera) e posteriormente Dom Pedro I.

O Sr. Alexandre Pessoa selecionou previamente 15 poços de monitoramento para coleta de amostras de água subterrânea, sendo que estes poços já se encontravam instalados na área. Além destes, foram selecionados ainda os seguintes pontos: uma cisterna, um ponto de represamento de água e uma nascente.

Ainda foram selecionados outros cinco pontos para instalação e amostragem de poços de monitoramento adicionais, sendo estes locados á jusante de todos os demais previamente existentes.

A **Tabela 01** apresenta a identificação destes pontos de coleta.

Tabela 01 - Identificação dos pontos de coleta

Identificação	Pontos existentes	Pontos instalados
Poços de Monitoramento (PM)	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07A, 07B, 08, 09, 10A, 10B, 13A, 13B e 14	16, 17, 18, 19 e 20
Cisternas	Poço 1 e Poço 2	-
Nascente	Nascente	-

3 METODOLOGIA E APRESENTAÇÃO DE DADOS

A metodologia empregada nos trabalhos baseou-se nos seguintes documentos:

- ABNT NBR 13.895 (1997) - Construção de poços de monitoramento de amostragem;
- CETESB (2001) - Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

3.1 ETAPA I – INSTALAÇÃO DE POÇOS DE MONITORAMENTO

Os cinco novos poços de monitoramento (PM) do aquífero freático instalados por solicitação do Sr. Alexandre Pessoa foram locados à jusante da área da Concima. Estes poços, identificados por PM-16 a PM-20, seguiram a numeração dos já existentes no local, sendo os mesmos instalados na Rua José de Freitas Amorim, travessa da Rua Hermantino Coelho.

Laudo descritivo dos trabalhos realizados no âmbito da área da Concima, em Campinas – SP
Ambios – 13/05/05

Para a instalação dos PM foram executadas sondagens através de trado manual (**Foto 01**) com diâmetro de 4” (quatro polegadas). Estas sondagens, após interceptarem o aquífero freático, foram aprofundadas mais 2,0 m e posteriormente revestidas por tubulação geomecânica nervurada (**Foto 02**), com filtro e revestimento com diâmetro de 2” (duas



Foto 01 – Sondagem a trado manual



Foto 02 – Revestimento do poço com tubo geomecânico

O espaço anelar entre a parede do furo de cada sondagem e a tubulação geomecânica foi preenchido por pré-filtro Jacareí (**Foto 03**), constituído por areia selecionada com granulometria variando de 1 a 2 mm. Este pré-filtro foi colocado em toda porção ocupada pelo filtro geomecânico. Acima desta camada foi construído selo sanitário constituído por bentonita (**Foto 04**) e o restante do furo foi preenchido pelo mesmo solo retirado da sondagem.



Foto 03 – Colocação de pré-filtro no poço



Foto 04 – Preparação do selo de bentonita

Na parte superior de cada poço foi instalado outro selo sanitário em concreto e para acabamento colocado tubo de alumínio com cadeado (**Foto 05**), para evitar-se eventuais violações. Na boca de cada poço foi colocado ainda cap de pressão expansível e lacre numerado da KW Ambiental.



Foto 05 – Proteção externa do poço



Foto 06 – Poço protegido por cap expansível e lacre KW Ambiental

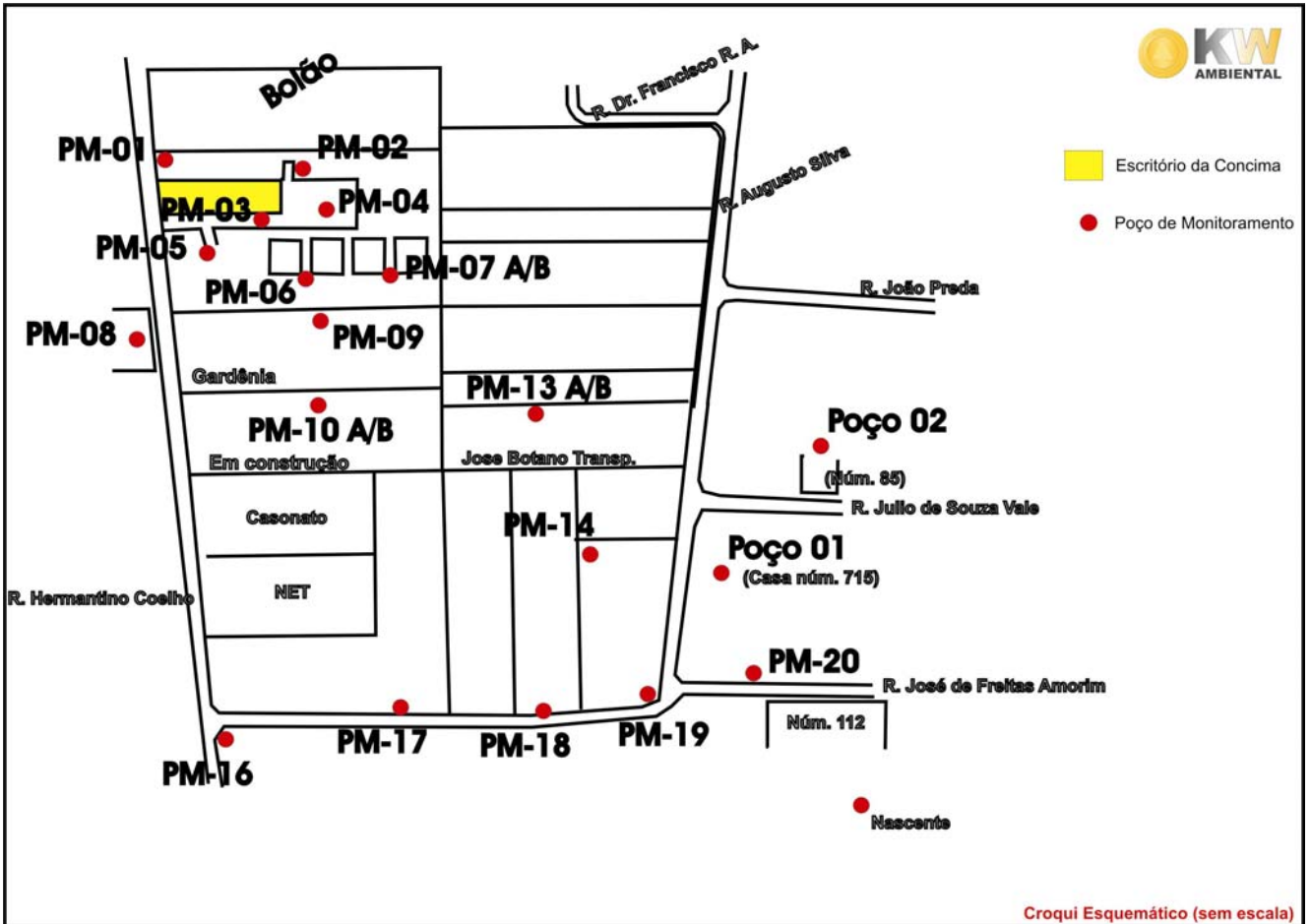
A **Figura 01** apresenta o croqui com a localização de todos os poços.

Os novos poços instalados (PMs 16 a 20) atingiram profundidades variando de 4,0 a 8,20 m. Durante a execução das sondagens foi identificada camada argilosa na porção superior, com gradação para argila arenosa. Na base das sondagens foi identificada areia com matriz argilosa. Basicamente, o solo identificado através das sondagens apresentou a mesma granulometria, variando somente sua a coloração em razão da presença de determinados minerais.

O **Anexo I** apresenta os perfis construtivos dos novos poços instalados.

Laudo descritivo dos trabalhos realizados no âmbito da área da Concima, em Campinas – SP
 Ambios – 13/05/05

Figura 01 - Croqui esquemático com a localização dos poços



3.2 ETAPA II – PURGA DOS POÇOS

O trabalho de purga consiste do esgotamento da água presente no interior de cada poço anteriormente à amostragem. Quando a formação apresenta condutividade hidráulica suficiente para reposição contínua desta água o esgotamento não é possível. Neste caso, é realizada a retirada de três vezes o volume de água presente no poço no momento da purga, como recomenda a Norma NBR 13.895.

A purga dos poços foi realizada com auxílio de dois equipamentos:

- Válvula de retenção, para os poços de monitoramento;
- Bomba submersa (marca Anauger), para a cisterna.

A válvula de retenção (ou válvula de pé) utilizada nos trabalhos é ideal para a purga, uma vez que ela possibilita o bombeamento e a limpeza de sedimentos presentes no interior dos poços.

A válvula utilizada nestes trabalhos é constituída por um material chamado Delrin, um tipo de plástico liso que possui taxa de adsorção de eventuais contaminantes desprezível. Esta válvula possui ainda roscas cônicas, o que possibilita o encaixe de mangueiras de polietileno para execução dos trabalhos.

O sistema válvula-mangueira funciona através de movimento inercial, de forma manual (**Foto 07**) ou com auxílio de dispositivo auxiliar (**Foto 08**), com a vazão podendo alcançar até 4,0 L/min.



Foto 07 – Purga manual dos poços



Foto 08 – Purga dos poços com auxílio de dispositivo

Todo o efluente bombeado dos poços foi colocado em recipiente plástico para estimativa do volume retirado (**Foto 09**). Parte dos efluentes foi descartada na porção à montante dos poços e, nos casos definidos pelo Sr. Alexandre Pessoa, armazenado em tambores ou posteriormente colocados de volta no poço (em razão de possível contaminação dos mesmos).



Foto 09 – Efluente da purga direcionado ao recipiente para cálculo do volume

Dos poços monitorados apenas o PM-02 apresentou, durante o monitoramento, fase livre de produto sobrenadante (LNAPL) com características de óleo (**Foto 10**).

A cisterna (**Poço 01**) foi purgada com auxílio de bomba submersa (marca *Anauger*), que funcionou alimentada por um gerador de pequeno porte. A vazão medida na saída da bomba foi de aproximadamente 60,0 L/min.



Foto 10 – Fase livre identificada em monitoramento do PM-02

O **Poço 02**, localizado no interior de uma unidade industrial de lavagem de lonas plásticas (R. Julio de Souza Vale, 85), não foi purgado em razão da água ter sido bombeada anteriormente pela própria empresa para a caixa d'água.

Antes do início da purga foi realizada a medição do nível d'água estático de cada poço. Para a estimativa do volume total a ser bombeado dos poços foi adotada a informação do Sr. Alexandre Pessoa sobre o diâmetro de perfuração dos poços, ou seja, 7" (sete polegadas). Nesta estimativa foi considerado o diâmetro de perfuração, incluindo o volume de água presente no poço e no pré-filtro. O cálculo deste volume foi realizado em campo com auxílio de aparelho *palm top* (modelo Tungsten E), através de planilha em Excel.

Baseando-se na norma NBR 13.895 (como já citado), adotou-se como base para a purga de cada poço três vezes o volume de água existente. A **Tabela 02** apresenta as medidas dos níveis d'água e o volume purgado de cada poço.

Tabela 02 - Dados de campo

Poços	Nível d'água (m)	Profundidade (m)	Coluna d'água (m)	Vol. (L)	Purga Total (L)	Purga Real (L)
PM-01	12,56	20,11	7,55	74,7	224,2	230,0
PM-02	12,00	17,78	5,78	57,2	171,7	180,0
PM-03	10,15	14,76	4,61	45,6	136,9	140,0
PM-04	12,30	16,56	4,26	42,2	126,5	130,0
PM-05	10,28	14,96	4,68	46,3	139,0	140,0
PM-06	11,58	16,14	4,56	45,1	135,4	140,0
PM-07A	13,22	25,05	11,83	117,1	351,4	360,0
PM-07B	13,31	17,65	4,34	43,0	128,9	130,0
PM-08	6,64	15,55	8,91	88,2	264,6	270,0
PM-09	8,34	11,86	3,52	34,8	104,5	110,0
PM-10A	14,11	20,22	6,11	60,5	181,5	185,0
PM-10B	8,44	9,12	0,68	6,7	20,2	20,0
PM-13A	4,12	6,90	2,78	27,5	82,6	90,0
PM-13B	6,64	18,80	12,16	120,4	361,2	180,0
PM-14	3,21	8,73	5,52	54,6	163,9	170,0
PM-16	6,14	8,20	2,06	20,4	61,2	70,0
PM-17	6,50	8,20	1,70	16,8	50,5	50,0
PM-18	2,10	3,45	1,35	13,4	40,1	50,0
PM-19	1,68	3,65	1,97	19,5	58,5	60,0
PM-20	3,40	4,50	1,10	10,9	32,7	60,0
Cisterna 85	10,70	17,60	6,90	5.410,00	10.800,00	10.800,00

3.3 ETAPA III – CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

Após a purga dos poços de monitoramento foi realizada a campanha de amostragem das águas subterrâneas. Antes e após a realização da amostragem foram realizadas medições de pH (potencial hidrogeniônico), condutividade elétrica e temperatura (**Foto 11**), com auxílio de aparelho multiparâmetro (marca Sension da Hach), calibrado diariamente. Estas medições foram realizadas no interior de uma célula de fluxo.



Foto 11 – Medição de parâmetros

Os trabalhos de amostragem foram realizados após a purga dentro de um período máximo de 24 h. Esta coleta foi realizada utilizando-se três tipos de equipamentos:

- Bomba peristáltica;
- Bomba de bexiga;
- Amostrador descartável.

A **Tabela 03** apresenta os pontos onde foram utilizados estes equipamentos.

Tabela 03 - Identificação do equipamento utilizado em cada ponto

Equipamento	Poços de Monitoramento	Outros pontos
Bomba pneumática	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07A, 07B, 08, 10A e 13B	Poço 01
Bomba peristáltica	09, 13A, 14, 16, 17, 18, 19, 20	Poço 02
Amostrador descartável	10B	-

As bombas peristáltica e pneumática são ideais para amostragem em baixa vazão quando objetiva-se causar um mínimo de distúrbio na água do poço, de modo a evitar turbulência e causar a perda de compostos voláteis e aumento da turbidez.

A bomba peristáltica (**Foto 12**) funciona através da criação de vácuo no sistema, sendo ideal para poços com até 7,0 m de profundidade. A principal vantagem deste sistema é que a amostra a ser coletada entra em contato apenas com a parte interna da mangueira, sendo a mesma trocada entre um ponto e outro de coleta, evitando assim possíveis contaminações cruzadas.

A bomba peristáltica funciona com bateria de 12 V e apresenta controle de vazão podendo variar de 50 mL/min até 3,0 L/min.



Foto 12 – Detalhe da bomba peristáltica



Foto 13 – Detalhe da bomba de bexiga

A bomba de bexiga pode ser usada em profundidades de até 60 m e em baixas, média ou altas vazões, dependendo do objetivo da amostragem. O conjunto é constituído por bexiga em teflon e corpo em aço inox (**Foto 13**), controlador para regulagem da vazão e temporizador (**Foto 14**), além de cilindro de gás (**Foto 15**). O funcionamento deste equipamento é baseado na injeção de ar na bomba, sendo que este ar comprime a bexiga de teflon provocando a saída da água a ser coletada.



Foto 14 – Controlador do sistema de amostragem



Foto 15 – Conjunto de amostragem com controlador e cilindro de gás

Apenas a amostra do PM-10B foi coletada através de amostrador (tipo bailer), uma vez que o poço apresentava-se parcialmente obstruído para amostragem através da bomba de bexiga.

De acordo com a solicitação do Sr. Alexandre Pessoa, as amostras coletadas foram encaminhadas para o laboratório Analytical Solutions para análises de compostos voláteis (VOC), hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH), metais dissolvidos e fenóis.

As amostras coletadas para análise de metais em fase dissolvida foram previamente filtradas em campo com auxílio de sistema tipo *holder* (**Foto 16**) e membranas de celulose com diâmetros de 47 mm e poros com 0,45 μm , da marca Millipore, próprias para esta função. Para os demais parâmetros não foi necessária a filtragem, sendo as amostras transferidas diretamente para os frascos (**Foto 17**).



Foto 16 -Conjunto filtrante para filtragem de água para análise de metais



Foto 17 – Amostragem para análise de TPH

Após a coleta em um ponto todo conjunto utilizado na amostragem foi esterilizado de modo a evitar contaminações cruzadas. Esta esterilização dos equipamentos consistiu das seguintes etapas:

1. Desmontagem e lavagem do equipamento com água potável e detergente isento de fosfato (**Foto 18**);
2. Circulação de água deionizada (**Foto 19**);
3. Circulação de acetona;
4. Circulação de hexano (**Foto 20**).

O equipamento utilizado nas sondagens também passou pelo mesmo procedimento de esterilização (**Foto 21**).



Foto 18 – Preparativos da esterilização



Foto 19 – Circulação de água deionizada em peça da bomba de bexiga



Foto 20 – Circulação de acetona e hexano



Foto 21 – Esterilização do equipamento de sondagem

A água da nascente foi coletada diretamente no ponto de saída localizado aos fundos de um sítio da R. José de Freitas Amorim, 112 (**Fotos 22 e 23**).



Foto 22 – Ponto de saída da água da nascente



Foto 23 – Amostragem direta da água da nascente para análise de fenóis

O técnico da empresa Arcadis Hidroambiente acompanhou quase todo o trabalho e realizou a amostragem simultaneamente à KW Ambiental.

O branco de equipamento foi coletado no dia 29/04/05, às 08:30 h, por meio da circulação de água deionizada em todo equipamento utilizado na amostragem após sua esterilização.

As fichas do monitoramento com a identificação dos poços, datas da purga e amostragem, dados dos parâmetros medidos *in situ* e observações gerais quando pertinentes estão apresentadas no **Anexo II**.

4 CONCLUSÕES

Os trabalhos foram realizados pela KW Ambiental entre os dias 25/04/05 e 04/05/05 e compreenderam serviços de instalação de poços de monitoramento, purga e amostragem de águas subterrâneas e superficiais.

Para realização dos trabalhos a KW Ambiental seguiu como referência normas nacionais (citadas no laudo), adotando os mesmos procedimentos para cada etapa.

5 EQUIPE TÉCNICA

Daniel Ferreira Rodrigues

Cláudio Rogério Gatti

Luiz Fernando Miliorini

Milton Aparecido de Freitas

Vinicius Ishimine

Anexo I

Perfis construtivos dos poços

Identificação do poço: PM-16	Identificação do poço: PM-17	Identificação do poço: PM-18
Equipamento: Trado Manual (4")	Equipamento: Trado Manual (4")	Equipamento: Trado Manual (4")
Início: 25/4/2005 - Término: 25/4/2005	Início: 26/4/2005 - Término: 26/4/2005	Início: 26/4/2005 - Término: 26/4/2005
Profundidade: 8,20 m - Nivel d'água: 6,14 m	Profundidade: 8,20 m - Nivel d'água: 6,50 m	Profundidade: 4,00 m - Nivel d'água: 2,10 m
Coordenada: S22°51'177" / W047°02'925"	Coordenada: S22°51'133" / W047°02'914"	Coordenada: S22°51'102" / W047°02'901"
Altitude: 661 m	Altitude: 649 m	Altitude: 642 m





Monitoramento e Amostragem
 www.kwambiental.com.br Tel.: (011) 3694 - 6729

Legenda (Construtivo)

Solo reposito	Selo sanitário em concreto
Selo em bentonita	Filtro não saturado
Pré-filtro de areia	Filtro saturado

Legenda (Litologia)

- Argila pouco arenosa marrom avermelhada
- Argila arenosa cinza
- Areia com matriz argilosa marrom, cinza ou vermelha
- Areia com matriz argilosa avermelhada
- Argila arenosa marrom
- Argila marrom avermelhada
- Areia com matriz argilosa cinza a marrom

Identificação do poço: PM-19	Identificação do poço: PM-20
Equipamento: Trado Manual (4")	Equipamento: Trado Manual (4")
Início: 27/4/2005 - Término: 27/4/2005	Início: 27/4/2005 - Término: 27/4/2005
Profundidade: 4,00 m - Nivel d'água: 6,68 m	Profundidade: 5,00 m - Nivel d'água: 3,40 m
Coordenada: S22°51'050" / W047°02'897"	Coordenada: S22°51'011" / W047°02'893"
Altitude: 640 m	Altitude: 648 m





Monitoramento e Amostragem
 www.kwambiental.com.br Tel.: (011) 3694 - 6729

Legenda (Construtivo)

Solo reposto	Selo sanitário em concreto
Selo em bentonita	Filtro não saturado
Pré-filtro de areia	Filtro saturado

Legenda (Litologia)

Argila pouco arenosa marrom avermelhada
Argila arenosa cinza
Areia com matriz argilosa marrom, cinza ou vermelha
Areia com matriz argilosa avermelhada
Argila arenosa marrom
Argila marrom avermelhada
Areia com matriz argilosa cinza a marrom

Anexo II

Fichas de monitoramento

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-01	COORDENADAS	S22°51'148" W47°03'128"	ALTITUDE	677 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	25/04/05	Horário inicial	14:00 h	Horário final	14:45 h
Nível d'água	12,56 m	Prof. do poço	20,11 m	Coluna de água	7,55 m
Volume de água no poço	74,70 L		Volume de purga do poço	230,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	26/04/05	Horário inicial	09:10 h	Horário final	10:10 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	23,3°C	ph	5,79	Condutividade	169,1 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	23,3 C	pH	4,95	Condutividade	169,4 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-02	COORDENADAS	S22°51'107" W047°03'113"	ALTITUDE	684 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	25/04/05	Horário inicial	14:00 h	Horário final	16:15 h
Nível d'água	12,00 m	Prof. do poço	17,78 m	Coluna de água	5,78 m
Volume de água no poço	57,2 L		Volume de purga do poço	180,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	26/04/05	Horário inicial	16:00 h	Horário final	16:40 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	°C	ph	-	Condutividade	-
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	°C	pH	3,30	Condutividade	895 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				
Observação	O PM-02 apresentou fase livre de produto (óleo) sobrenadante, com espessura média de 3,0 cm.				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-03	COORDENADAS	S22°51'122" W047°03'102"	ALTITUDE	680 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	25/04/05	Horário inicial	16:00 h	Horário final	17:00 h
Nível d'água	10,15 m	Prof. do poço	14,76 m	Coluna de água	4,61 m
Volume de água no poço	45,6 L		Volume de purga do poço	150,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	26/04/05/05	Horário inicial	11:15 h	Horário final	11:45 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	24°C	ph	8,7	Condutividade	642 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	24°C	pH	8,7	Condutividade	642 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-04	COORDENADAS	S22°51'099" W047°03'094"	ALTITUDE	669 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	25/04/05	Horário inicial	17:10 h	Horário final	18:00 h
Nível d'água	12,30 m	Prof. do poço	16,56 m	Coluna de água	4,26 m
Volume de água no poço	42,2 L		Volume de purga do poço	130,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	26/04/05	Horário inicial	12:10 h	Horário final	13:10 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	24,5°C	ph	3,07	Condutividade	450 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	24,5°C	pH	3,07	Condutividade	445 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-05	COORDENADAS	S22°51'145" W047°03'090"	ALTITUDE	695 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	26/04/05	Horário inicial	14:00 h	Horário final	15:00 h
Nível d'água	10,28 m	Prof. do poço	14,96 m	Coluna de água	4,68 m
Volume de água no poço	46,3 L		Volume de purga do poço	140,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	13:35h	Horário final	14:10 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	26°C	ph	5,33	Condutividade	232 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	26°C	pH	5,1	Condutividade	232 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-06	COORDENADAS	S22°51'143" W047°03'088"	ALTITUDE	695 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	26/04/05	Horário inicial	15:15 h	Horário final	16:10 h
Nível d'água	11,58 m	Prof. do poço	16,14 m	Coluna de água	4,56 m
Volume de água no poço	45,1 L		Volume de purga do poço	140,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	15:00 h	Horário final	15:50 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	23,4°C	ph	6,39	Condutividade	907
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	23,4°C	pH	6,40	Condutividade	907
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-07A	COORDENADAS	S22°51'086" W47°03'068"	ALTITUDE	677 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	26/04/05	Horário inicial	09:50 h	Horário final	11:30 h
Nível d'água	13,22 m	Prof. do poço	25,05 m	Coluna de água	11,83 m
Volume de água no poço	117,1 L		Volume de purga do poço	360,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	10:30 h	Horário final	11:00 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	21°C	ph	5,87	Condutividade	477 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	21°C	pH	5,85	Condutividade	478 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-07B	COORDENADAS	S22°51'086" W47°03'068"	ALTITUDE	677 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	26/04/05	Horário inicial	09:00 h	Horário final	09:30 h
Nível d'água	13,31 m	Prof. do poço	17,65 m	Coluna de água	4,34 m
Volume de água no poço	43,0 L		Volume de purga do poço	130,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	10:50 h	Horário final	11:30 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	24,3°C	ph	5,75	Condutividade	332 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	24,5°C	pH	5,78	Condutividade	345 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-08	COORDENADAS	S22°51'181" W47°03'076"	ALTITUDE	686 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	09:00 h	Horário final	10:00 h
Nível d'água	6,64 m	Prof. do poço	15,55 m	Coluna de água	8,91 m
Volume de água no poço	88,2 L		Volume de purga do poço	270,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	9:40h	Horário final	10:15h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	21.3°C	6.08ph	6,08	Condutividade	61,2 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	22°C	5.74pH	6,08	Condutividade	60,5 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-09	COORDENADAS	S22°51'118" W047°03'056"	ALTITUDE	687 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	10:25 h	Horário final	11:00 h
Nível d'água	8,34 m	Prof. do poço	11,86 m	Coluna de água	3,52 m
Volume de água no poço	34,8 L		Volume de purga do poço	110 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	10:00h	Horário final	10:40h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	25,1°C	ph	6,28	Condutividade	2,3 mS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	26°C	pH	6,40	Condutividade	2,5 mS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-10A	COORDENADAS	S22°51'122" W047°03'029"	ALTITUDE	673 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	15:00 h	Horário final	16:00 h
Nível d'água	14,11 m	Prof. do poço	20,22 m	Coluna de água	6,11 m
Volume de água no poço		60,5 L	Volume de purga do poço		185,0 L
Observações		Este poço apresentava-se aberto, sem nenhuma proteção			
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	12:40h	Horário final	13:20h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	23°C	ph	6,3	Condutividade	699 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	23°C	pH	6,15	Condutividade	709 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-10B	COORDENADAS	S22°51'122" W047°03'029"	ALTITUDE	673 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	29/04/05	Horário inicial	11:50 h	Horário final	12:30 h
Nível d'água	8,44 m	Prof. do poço	9,12 m	Coluna de água	0,68 m
Volume de água no poço	6,7 L		Volume de purga do poço	60,0 L	
Observações	Este poço apresentava-se aberto, sem nenhuma proteção. Foi identificado no momento da purga muito material particulado, razão pela qual foi bombeado um volume muito maior de água até que a mesma saísse límpida.				
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	30/04/05	Horário inicial	14:30 h	Horário final	15:00 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	23°C	ph	5,85	Condutividade	383 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	23°C	pH	5,85	Condutividade	384 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				
Observações	Devido a baixa coluna d'água no interior deste poço, a metodologia empregada para esta amostragem foi a utilização de amostrador descartável de polietileno, uma vez que a coleta através da bomba (sistema <i>air lift</i>) necessita de coluna d'água com 1,0 m de altura. Durante os trabalhos de amostragem uma haste de ferro de construção foi derrubada no interior do poço.				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-13A	COORDENADAS	S22°51'051" W47°02'998"	ALTITUDE	676 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	14:00 h	Horário final	14:30 h
Nível d'água	4,12 m	Prof. do poço	6,90 m	Coluna de água	2,78 m
Volume de água no poço	27,5 L		Volume de purga do poço	90,0L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	16:30 h	Horário final	17:00 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	22°C	ph	6,18	Condutividade	171 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	22°C	pH	6,0	Condutividade	167 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-13A	COORDENADAS	S22°51'051" W47°02'998"	ALTITUDE	676 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	15:00 h	Horário final	15:40 h
Nível d'água	6,64 m	Prof. do poço	18,80 m	Coluna de água	12,16 m
Volume de água no poço	120,4 L		Volume de purga do poço	180,0 L	
Observações	Este poço, após a purga de 180,0 L, foi esgotado				
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	29/04/05	Horário inicial	15:00h	Horário final	15:50h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	25°C	ph	5,94	Condutividade	206 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	25°C	pH	5,82	Condutividade	195,6 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-14	COORDENADAS	S22°51'048" W047°02'952"	ALTITUDE	662 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	27/04/05	Horário inicial	16:00 h	Horário final	16:35 h
Nível d'água	3,21 m	Prof. do poço	8,73 m	Coluna de água	5,52 m
Volume de água no poço	54,6 L		Volume de purga do poço	170,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	17:40h	Horário final	18:15h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	22,7°C	ph	6,40	Condutividade	126 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	22,9°C	pH	6,32	Condutividade	128 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-16	COORDENADAS	S22°51'177" W047°02'925"	ALTITUDE	661 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	27//04/05	Horário inicial	17:50 h	Horário final	18:15 h
Nível d'água	6,14 m	Prof. do poço	8,20 m	Coluna de água	2,06 m
Volume de água no poço	20,4 L		Volume de purga do poço	70,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	09:00h	Horário final	09:25 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	23,7°C	ph	5,22	Condutividade	423 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	24°C	pH	5,30	Condutividade	430 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-17	COORDENADAS	S22°51'33" W047°02'914"	ALTITUDE	649 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	28//04/05	Horário inicial	08:00 h	Horário final	08:30 h
Nível d'água	6,50 m	Prof. do poço	8,20 m	Coluna de água	1,70 m
Volume de água no poço	16,8 L		Volume de purga do poço	50,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	29/04/05	Horário inicial	09:40h	Horário final	10:05 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	24,3°C	ph	5,12	Condutividade	131,1 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	24,5°C	pH	4,86	Condutividade	133 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-18	COORDENADAS	S22°51'102" W047°02'901"	ALTITUDE	642 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	28//04/05	Horário inicial	08:40 h	Horário final	09:00 h
Nível d'água	2,10 m	Prof. do poço	3,45 m	Coluna de água	1,35 m
Volume de água no poço	13,4 L		Volume de purga do poço	50,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	29/04/05	Horário inicial	10:15h	Horário final	10:30 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	25,8°C	ph	5,53	Condutividade	228,0 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	25,9°C	pH	5,37	Condutividade	200,0 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-19	COORDENADAS	S22°51'050" W047°02'897"	ALTITUDE	638 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	28//04/05	Horário inicial	09:10 h	Horário final	09:30 h
Nível d'água	1,68 m	Prof. do poço	3,65 m	Coluna de água	1,97 m
Volume de água no poço	19,5 L		Volume de purga do poço	60,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	29/04/05	Horário inicial	10:40 h	Horário final	11:00 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	25,7°C	ph	5,87	Condutividade	153,0 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	25,0°C	pH	5,70	Condutividade	130,0 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	PM-20	COORDENADAS	S22°51'011" W047°02'893"	ALTITUDE	648 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	28//04/05	Horário inicial	09:40 h	Horário final	10:00 h
Nível d'água	3,40 m	Prof. do poço	4,50 m	Coluna de água	1,10 m
Volume de água no poço	10,9 L		Volume de purga do poço	60,0 L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	29/04/05	Horário inicial	11:15 h	Horário final	11:30 h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	25,1°C	ph	4,90	Condutividade	145,0 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	24,8°C	pH	4,67	Condutividade	138,0 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	Nascente	COORDENADAS	S22°50'977" W047°02'820"	ALTITUDE	644 m
DADOS DA AMOSTRAGEM DA NASCENTE					
DATA	27/04/05	Horário inicial	16:30 h	Horário final	17:00 h
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					

Temperatura	23,1°C	pH	5,66	Condutividade	206 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	POÇO 01 (Cisterna- casa 715)	COORDENADAS	S22°51'011" W047°02'937"	ALTITUDE	650 m
DADOS DA PURGA DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	09:30 h	Horário final	12:30 h
Nível d'água	10,70 m	Prof. do poço	17,60 m	Coluna de água	6,90 m
Volume de água no poço	L		Volume de purga do poço	L	
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	28/04/05	Horário inicial	14:50h	Horário final	15:50h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	21,5°C	ph	5,69	Condutividade	139,8 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	22°C	pH	5,72	Condutividade	143,8 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				

FICHA DE MONITORAMENTO					
CLIENTE	AMBIOS Engenharia e Processos Ltda				
PROJETO	CONCIMA (Campinas)				
IDENTIFICAÇÃO	POÇO 2 (Cisterna	COORDENADAS	S22°50'961" W047°02'949"	ALTITUDE	660 m

	fábrica 85)				
DADOS DA AMOSTRAGEM DO POÇO					
DATA	29/04/05	Horário inicial	16:00h	Horário final	17:00h
PARÂMETROS ANTES DA AMOSTRAGEM					
Temperatura	23,5°C	ph	5,84	Condutividade	284 µS
PARÂMETROS APÓS AMOSTRAGEM					
Temperatura	23,5°C	pH	5,80	Condutividade	280 µS
Coleta para	(x) VOC (x) Metais dissolvidos (x) Fenóis (x) TPH				