



# **GEOESFERA AMBIENTAL**

**EQUIPAMENTOS PARA MONITORAMENTO, AMOSTRAGEM  
E REMEDIAÇÃO DE SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA**



## **AMOSTRADOR DESCARTÁVEL GEOBAILER**

**FUNCIONAMENTO, DESCRIÇÃO E MELHOR UTILIZAÇÃO**

## ÍNDICE

1	Introdução	2
2	Funcionamento	2
3	Descrição	2
4	Como utilizar corretamente o amostrador descartável <i>Geoesfera - Geobailer</i>	3
5	Como utilizar o amostrador descartável <i>Geobailer</i> com o <i>Super Filtro</i> para filtragem de amostras em campo	5
6	Garantia de qualidade	6
7	Cálculos	6

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Bico e <i>Super Filtro</i> 0,45 $\mu$	5
Figura 2	Conecte o bico ao <i>Super Filtro</i> 0,45 $\mu$	5
Figura 3	Insira o bico conectado ao <i>Super Filtro</i> 0,45 $\mu$ no amostrador	5
Figura 4	Faça a drenagem do líquido filtrado diretamente para o frasco de amostragem	5

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	Principais características físicas do polipropileno	2
Tabela 2	Características dimensionais do amostrador descartável <i>Geobailer</i>	4
Tabela 3	Volume interno dos revestimentos mais utilizados	6
Tabela 4	Conversão de alguns parâmetros utilizados para amostragem	7

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Ficha de Coleta	8
---------	-----------------	---

## 1. Introdução

Amostradores descartáveis ou *bailers* são dispositivos utilizados para obtenção de amostras de água subterrânea em poços de monitoramento. Nos últimos anos, por razões diversas, os amostradores descartáveis sempre foram rotulados como pouco precisos e pouco confiáveis se comparados aos métodos que utilizam bombas de bexiga ou peristálticas em uma amostragem.



Estes dispositivos podem ser fabricados com diversos materiais (polipropileno, polietileno, Teflon<sup>®</sup> e PVC para os descartáveis e aço inoxidável e Teflon<sup>®</sup> para os reutilizáveis) e em diferentes formatos. Basicamente consistem em tubo oco com válvula na extremidade inferior e uma alça na extremidade superior.

Os críticos do *bailer* não levam em conta que existe uma metodologia que deve ser aplicada e compreendida. Os amostradores descartáveis, quando utilizados corretamente, são uma ferramenta precisa e confiável para amostragem de água subterrânea.

## 2. Funcionamento

Para coletar uma amostra de água em um poço de monitoramento, uma linha é amarrada à alça na parte superior do amostrador. Este amostrador é então descido lentamente dentro do poço até entrar em contato com a água subterrânea.

O peso do amostrador faz com que ele afunde no líquido e, como a pressão externa é maior que a pressão interna, o líquido abre a válvula inferior e preenche o corpo do amostrador.

Assim, quando o nível do líquido dentro do amostrador se equilibra com o meio externo a válvula se fecha impedindo que ele saia. Neste momento, o amostrador é então retirado lentamente do interior do poço e a amostra do líquido transferida, através de bicos especiais, para os frascos.

## 3. Descrição

Geralmente os materiais de construção dos amostradores descartáveis são polímeros leves, o que os torna relativamente baratos, de fácil transporte e utilização em campo. O material mais comum utilizado no Brasil para fabricação dos amostradores descartáveis é o polipropileno, principalmente por sua resistência química, facilidade

de extrusão e injeção, baixo custo, baixa absorção de umidade e atoxicidade. A Tabela 1 mostra as principais características do polipropileno.

**Tabela 1** - Principais características físicas do polipropileno

Características Físicas	Unidade	Valor
Fórmula molecular	-	(C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ) <sub>x</sub>
Peso específico	g/cm <sup>3</sup>	0,91
Absorção de água – até saturação	%	0,03
Tensão de ruptura à compressão	MPa	60/40
Temperatura máxima de uso, curto período	°C	120
Temperatura máxima de uso, contínuo	°C	100
Ponto de fusão	°C	165
Resistência a ácidos fracos	-	Resistente
Resistência a ácidos fortes	-	Resistência limitada
Resistência a bases fortes	-	Resistente

#### **4. Como utilizar corretamente o amostrador descartável *Geoesfera - Geobailer***

Com o seu plano de amostragem em mãos é preciso que todos os materiais e equipamentos estejam disponíveis e calibrados. Algumas recomendações básicas para a utilização de seu amostrador descartável devem ser seguidas:

- 4.1** A área adjacente e a cabeça do poço devem estar limpas e desimpedidas;
- 4.2** Faça a medida do nível de água e profundidade do poço, adotando procedimentos de descontaminação da sonda e do cabo do medidor antes e após esta etapa;
- 4.3** Calcule o volume de água dentro do poço (considere o diâmetro de perfuração no cálculo) e multiplique por 3 para ter o total que deverá ser purgado;
- 4.4** Nunca coloque qualquer material ou equipamento diretamente no solo, sempre cubra o local ao redor do poço com uma lona plástica limpa para evitar a contaminação, principalmente da linha do amostrador;
- 4.5** Amarre a linha ao amostrador de forma que ela não se solte, evite usar linhas muito finas, recomenda-se a utilização de linhas de polietileno com diâmetro mínimo de 3 milímetros ou maior;

- 4.6 É muito importante que o amostrador seja descido **lentamente** dentro do poço, jamais jogue o amostrador da superfície até o líquido, uma vez que isso promove a aeração e aumento da turbidez na água (caso tenha sólidos em suspensão ou decantados no fundo do poço);
- 4.7 Calibre a linha do amostrador para a profundidade desejada (utilize a medida de nível de água para isso);
- 4.8 Nunca deixe o amostrador tocar o fundo do poço, isso pode trazer o sedimentos acumulados, alterando os resultados analíticos;
- 4.9 Quando o amostrador estiver cheio retire-o, também de forma muito lenta, em movimento único e constante, dessa maneira evita-se que ele toque as paredes do poço;
- 4.10 Repita a operação anterior até que o volume total calculado seja extraído;
- 4.11 Imediatamente após a purga faça a coleta para os frascos de amostragem utilizando para isso os bicos de drenagem fornecidos, também de forma criteriosa e lenta. Os amostradores são fornecidos com dois bicos de drenagem, um de uso geral e outro específico para VOC.

Seguindo esses passos simples sua amostragem ganha qualidade e seu trabalho confiabilidade. É importante lembrar que não existe amostragem rápida com *bailer*. O método pode ser utilizado pelas diversas razões mostradas anteriormente sem comprometer resultados, mas sempre com critério técnico.

A Tabela 2 mostra as principais características dimensionais dos amostradores descartáveis *Geobailer*.

**Tabela 2** - Características dimensionais do amostrador descartável *Geobailer*

Dimensões	
Diâmetro	39 milímetros
Comprimento	900 milímetros
Capacidade	1 litro (aprox.)
Apresentação	Embalagens plásticas individuais acondicionadas em caixas de papelão com 24 unidades

**5. Como utilizar corretamente o amostrador descartável *Geobailer* com o *Super Filtro* 0,45 µ para filtragem de amostras em campo.**

É possível acoplar o *Super Filtro* 0,45µ diretamente no amostrador descartável *Geobailer* e fazer a filtragem para amostras de metais em água subterrânea. Para isso, após a purga e coleta, basta inserir o filtro na parte inferior do amostrador e filtrar a amostra diretamente nos frascos que serão encaminhados ao laboratório. As Figuras de 1 a 4 mostram passo a passo como deve ser executada essa tarefa.



**Figura 1** – Bico e Super Filtro 0,45µ



**Figura 2** – Conecte o bico ao Super Filtro 0,45µ



**Figura 3** - Insira o bico conectado ao Super Filtro 0,45µ no amostrador



**Figura 4** - Faça a drenagem do líquido filtrado diretamente para o frasco de amostragem

## 6. Garantia de qualidade.

Em campo é sempre muito importante ter em mãos ferramentas que melhorem a qualidade e o desempenho dos trabalhos. A utilização de um protocolo de amostragem que consiga dar qualidade e rapidez aos trabalhos é, de longe, uma das melhores ferramentas para isso.

Outro fator que influencia os trabalhos de amostragem é o nível de treinamento e habilidade do operador que o executa. Os amostradores descartáveis exigem igualmente ou até mais técnica e cuidados do que bombas de bexiga ou peristálticas. Por isso é importante investir em treinamento de seus colaboradores como garantia de qualidade para obtenção de amostras realmente representativas.

## 7. Cálculos.

Para que a purga seja feita é necessário saber o volume de água presente no poço e o diâmetro de perfuração. Com estas informações e a partir da Fórmula 01, teremos o volume a ser purgado.

$$V = \pi \times r^2 \times h \quad (\text{Fórmula 01})$$

Onde:

**V** = volume do líquido dentro do poço

**r** = raio interno do poço

**h** = altura da coluna de água dentro do poço

Para se determinar o volume é de necessária a medição da profundidade do poço e do nível d'água estático, sendo a diferença destes parâmetros a coluna d'água (h). Sabendo o diâmetro interno do revestimento do poço temos o raio (r). Por fim, basta aplicar estes valores na fórmula e multiplicar por três, resultando no volume teórico a ser purgado.

A Tabela 3 apresenta valores teóricos de volume para poços de 2 e 4 polegadas (os mais comuns do mercado). Com base nesses valores, estima-se a quantidade de efluente a ser purgado de cada poço.

A Tabela 4 apresenta a conversão de alguns parâmetros largamente utilizados em campo para amostragem de água subterrânea. O Anexo 1 mostra um modelo de ficha de coleta que pode ser adotado para acompanhamento da amostragem.

**Tabela 3** – Volume interno dos revestimentos mais utilizados

Diâmetro do poço (polegadas)	Volume em l/m
2	2,2
4	8,1

**Tabela 4** – Conversão de alguns parâmetros utilizados para amostragem

Grandeza	P/ Converter	Unidade	Multiplicar por	Unidade	P/ Obter
	P/ Obter		Dividir por		P/ Converter
Comprimento	Metros	m	3,281	ft	Pés
	Polegadas	"	25,4	mm	Milímetros
Volume	Litros	L	0,264	gal	Galões Americanos
	Metros cúbicos	m <sup>3</sup>	35,31	ft <sup>3</sup>	Pés cúbicos
	Metros cúbicos	m <sup>3</sup>	1000	L	Litros
Vazão	Litros p/ segundo	L/s	3600	L/h	Litros por hora
	Litros p/ minuto	L/m	0,0353	ft <sup>3</sup> /min	Pés cúbicos p/ minuto
	Litros p/ hora	L/h	0,00059	ft <sup>3</sup> /min	Pés cúbicos p/ minuto
	Metros cúbicos p/ hora	m <sup>3</sup> /h	1000	L/h	Litros p/ hora
Pressão	Atmosferas	atm	1,033	kg/cm <sup>2</sup>	Quilogramas p/ centímetro quadrado
	Metros de coluna d'água	m.c.a.	3,284	ft	Pés
	Metros de coluna d'água	m.c.a.	0,1	Kg/cm <sup>2</sup>	Quilogramas p/ centímetro quadrado
	Libras p/ polegada quadrada	lb/pol <sup>2</sup> (psi)	0,703	m.c.a.	Metros de coluna d'água
	Quilogramas p/ centímetro quadrado	kg/cm <sup>2</sup>	10	m.c.a.	Metros de coluna d'água
	Bar	bar	10,197	m.c.a.	Metros de coluna d'água
	Mega Pascal	MPa	101,9716	m.c.a.	Metros de coluna d'água
Peso	Libras	Lb	0,4536	Kg	Quilogramas
	Quilogramas	kg	2,2045	Lb	Libras
Temperatura	Graus Celsius + 32	°C	1,8	°F	Graus Farenheit

## ANEXO 1 – Ficha de coleta

