Soluções integradas para a concentração e preparação de amostras microbiológicas em matrizes complexas

Nos laboratórios onde a deteção microbiológica é um elemento essencial para garantir a segurança, a qualidade e a vigilância ambiental, a preparação da amostra continua a ser um dos passos mais determinantes. A sensibilidade analítica de técnicas como PCR, cultura ou sequenciação depende, em grande medida, da capacidade para **concentrar microrganismos a partir de grandes volumes e capturar bioaerossóis com elevada eficiência**. Neste cenário, as soluções da InnovaPrep — **FluidPrep™, EasyElute™ e a linha AirPrep™**— oferecem uma resposta tecnológica que transforma a forma como os laboratórios enfrentam estes desafios.

Na Instrumentación Analítica, S.A., incorporamos estas tecnologias porque permitem trabalhar com **maior rapidez, reprodutibilidade e sensibilidade**, resolvendo limitações históricas dos métodos tradicionais.

Uma nova abordagem para a concentração de amostras líquidas

O sistema **FluidPrep™** ***Concentrating Pipette System*** consolidou-se como uma ferramenta diferenciadora para a concentração de microrganismos em volumes que vão de **0,5 mL até 5** L. O seu funcionamento combina filtração de alta eficiência através de filtros de fibra oca com a tecnologia patenteada **Wet Foam Elution™,** que liberta o material retido em questão de segundos, gerando um concentrado final de 100–400 µL pronto para análises moleculares ou microbiológicas.

A chave não reside apenas na rapidez, mas também na recuperação superior que oferece face a técnicas convencionais. A automatização do processo reduz a variabilidade, evita a obstrução frequente da filtração manual e elimina a dependência de equipamentos volumosos como centrifugadoras ou ultracentrífugas.

Vantagens do FluidPrep™ face a métodos tradicionais

Método tradicional	Limitações	Vantagens FluidPrep™
Centrifugação	Equipamentos pesados, tempos longos, risco de perda	Recuperação rápida sem equipamentos volumosos
Filtração manual	Obstrução, manipulação intensiva	Filtração automatizada e reprodutível
Enriquecimento	Lento, não adequado para vírus	Recuperação direta apta para PCR e vírus
Ultracentrifugação	Dispendiosa, complexa	Sistema compacto, seguro e rápido

Avenida António Augusto Aguilar, nº19-4 Dto. Sala B
1050-012 Lisboa
Portugal
info@instru.pt

©2026. Todos os direitos reservados.

Quando o volume importa: EasyElute™

Para aplicações onde a sensibilidade depende do processamento de volumes ainda maiores —como vigilância epidemiológica, águas residuais ou estudos de metagenómica— o **kit EasyElute™** amplia a capacidade do sistema FluidPrep™ até **dezenas ou centenas de litros**. Utiliza ultrafiltros de 30 kD e o mesmo princípio de eluição rápida, permitindo obter um concentrado final compatível com PCR, sequenciação ou cultura, mesmo em matrizes difíceis.

A combinação de **grande capacidade de filtração e recuperação eficiente** torna o EasyElute™ uma ferramenta essencial para laboratórios que necessitam detetar microrganismos em níveis vestigiais.

Captura avançada de bioaerossóis: a linha AirPrep™

Enquanto o FluidPrep™ e o EasyElute™ otimizam a concentração em matrizes líquidas, a linha **AirPrep™** aborda outro desafio crítico: a captura eficiente de partículas biológicas no ar. Tanto o **AirPrep™ Bobcat** como o **AirPrep™ Cub** utilizam **filtros *electret* secos** e recuperação através de Wet Foam Elution™, permitindo obter um concentrado final em segundos, sem os inconvenientes dos impactadores ou ciclones húmidos.

O modelo **Bobcat**, com um caudal de **200 L/min**, foi concebido para capturar partículas desde **0,01 µm até >10 µm**, sendo especialmente adequado para vigilância ambiental, biossegurança ou aplicações táticas. Por sua vez, o **AirPrep™ Cub** oferece um formato compacto e versátil, ideal para salas limpas, indústria farmacêutica, pecuária ou controlo da qualidade do ar.

Vantagens do AirPrep™ face a métodos tradicionais

Método tradicional	Limitações	Vantagens AirPrep™
Impactadores	Baixa eficiência em partículas submicrométricas	Captura desde 0,01 µm
Ciclones húmidos	Requerem líquidos, menor estabilidade	Filtro seco, uso em condições exigentes
Filtros convencionais	Eluição lenta e pouco eficiente	Eluição em segundos com Wet Foam Elution™
Amostragem passiva	Baixa sensibilidade	Alta eficiência e caudais elevados

Avenida António Augusto Aguilar, nº19-4 Dto. Sala B
1050-012 Lisboa
Portugal
info@instru.pt

©2026. Todos os direitos reservados.

Uma solução integral para setores onde a qualidade do dado é crítica

A combinação de FluidPrep™, EasyElute™ e AirPrep™ permite abordar, com uma mesma filosofia tecnológica, a concentração de microrganismos em água, ar e matrizes ambientais complexas. Isto traduz-se em melhorias tangíveis para setores como:

- Controlo microbiológico da água potável e residual
- Vigilância epidemiológica e ambiental
- Indústria farmacêutica e salas limpas
- Indústria alimentar
- Metagenómica e eDNA

Tabela dos sistemas InnovaPrep com aplicações típicas

Sistema	Tipo de amostra	Volume / Caudal	Tecnologia chave	Aplicações típicas
FluidPrep™ (CP Select™)	Líquida	0,5 mL – 5 L	Wet Foam Elution™ + filtros de fibra oca	Controlo microbiológico da água potável e residual; análise de patógenos em matrizes ambientais; preparação de amostras para PCR, cultura e sequenciação; controlo de processos na indústria farmacêutica e alimentar.
EasyElute™	Líquida (grande volume)	5–100+ L	Ultrafiltração 30 kD + eluição rápida	Vigilância epidemiológica (incl. SARS-CoV-2 em águas residuais); metagenómica e eDNA; análises de baixa concentração em águas superficiais; estudos ambientais e de biodiversidade microbiana.
AirPrep™ Bobcat	Ar	200 L/min	Filtro *electret* seco + Wet Foam Elution™	Vigilância ambiental de bioaerossóis; biossegurança e resposta rápida; controlo da qualidade do ar em instalações críticas; deteção de vírus, bactérias e esporos no ar.
AirPrep™ Cub	Ar	Médio caudal	Filtro *electret* seco + Wet Foam Elution™	Monitorização contínua em salas limpas; controlo ambiental na indústria farmacêutica e biotecnológica; vigilância em pecuária e instalações agroalimentares; amostragem em espaços reduzidos.

A capacidade de obter um concentrado final rápido, reprodutível e compatível com técnicas analíticas avançadas torna-se um fator decisivo para garantir a fiabilidade do resultado.

Avenida António Augusto Aguilar, nº19-4 Dto. Sala B
1050-012 Lisboa
Portugal
info@instru.pt

©2026. Todos os direitos reservados.

Conclusão

As tecnologias da InnovaPrep representam uma evolução real na preparação de amostras microbiológicas. A sua capacidade para **reduzir tempos, melhorar a recuperação e aumentar a sensibilidade** posiciona-as como ferramentas diferenciadoras face aos métodos tradicionais.

Para a Instrumentación Analítica, S.A., integrar estas soluções significa reforçar o nosso compromisso com a excelência técnica e com a disponibilização de tecnologias que permitem aos laboratórios trabalhar com maior eficiência, segurança e qualidade do dado.

Autor: Departamento de Linha Geral da Instrumentación Analítica, S.A. – INSTRU

Maio de 2026

Avenida António Augusto Aguilar, nº19-4 Dto. Sala B
1050-012 Lisboa
Portugal
info@instru.pt

©2026. Todos os direitos reservados.