

Relatório Técnico

Assunto: **DESEMPENHO DO MEIO DE CULTURA PRODUZIDO PELA QUIMAFLEX**

Solicitante: **QUIMAFLEX PRODUTOS QUÍMICOS LTDA** – CNPJ 13.224.500/0001-59, por meio de seu representante Sr. Sidinei Tacão, instalada na Av. Luiz Desparati, 264 – 8º Distrito Industrial, Araraquara/SP.

1 OBJETIVO

Comparar e validar o desempenho do meio de cultura QF-Coli frente à determinação de presença ou ausência de Coliformes totais e *Escherichia coli* em amostras de água quando comparado com outros meios comerciais que também atendem aos critérios estabelecidos na Introdução do **método 9223** da 23ª Edição do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Trata-se de um substrato cromogênico que tem como base a seguinte composição:

- a) Para identificação de presença ou ausência de **coliformes totais**, são usados meios com substratos cromogênicos orto-nitrofenil β -D-galactopiranosídeo (**ONPG**) e clorofenol vermelho-Dgalactopiranosídeo (**CPRG**), respectivamente, para detectar a enzima β -D-galactosidase, produzida pela bactéria coliforme total. A enzima β -D-galactosidase hidrolisa o substrato cromogênico, que produz uma mudança de cor, indicando a presença dos coliformes totais sem procedimentos adicionais.
- b) Para identificação de *Escherichia coli*, é utilizado meios com substrato fluorogênico 4-metil-umbelliferil-D-glucuronido (**MUG**) detectar a enzima β -D-glucuronidase, que é produzido pela maioria das cepas de *E. coli*. A enzima β -D-glucuronidase hidrolisa o substrato fluorogênico, que produz fluorescência azulada quando vista sob luz ultravioleta (UV) com comprimento de onda entre 365 e 366 nm. Juntos, a mudança de cor (devido a β -D-galactosidase) e a fluorescência (devido a β -D-glucuronidase) indicam que uma amostra contém *E. coli*.

2 METODOLOGIA

2.1 Laboratório utilizado para realização dos ensaios

Os ensaios foram realizados no laboratório acreditado na CGCRE/INMETRO da PROÁGUA AMBIENTAL (CRL 0798).

2.2 Material disponibilizado para desenvolvimento das atividades

Para realização dos testes, a Quimaflex disponibilizou 100 frascos do meio QF-colí, um frasco para comparação de cor e fluorescência e 100 frascos estéreis com tiosulfato de sódio. Esse meio foi comparado com outros dois de origem de fabricantes diferentes e comercialmente disponibilizados no Brasil.

2.3 Avaliação de reação do meio frente a cepas certificadas

Foi realizada a avaliação da seletividade do meio fornecido pela Quimaflex quando submetido à inoculação com cepas puras certificadas com os seguintes organismos selecionados: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*.


Para todos os testes, os resultados foram positivos, aprovando o meio para o uso.

2.4 Comparação de resultados entre meios de cultura.

Para comparação entre resultados, foram utilizadas amostras de águas naturais subterrâneas (não artesianas), sujeitas à contaminação por bactérias do grupo coliformes.

Os testes foram realizados no período entre janeiro e março/2020, utilizando três fornecedores de meio de cultura, conforme definido no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* – 23ª edição – 2017.

O quadro a seguir mostra os resultados obtidos por meio da utilização dos três meios de cultura em amostras analisadas em triplicatas.

		<u>COMPARAÇÃO DE RESULTADOS DE MEIOS DE CULTURA</u>					
Tempo decorrido para a Leituras: 24 horas							
Data da coleta	Tipo de amostra (matriz)	Resultados de P/A por Fornecedor					
		Quimaflex		FABRICANTE 1		FABRICANTE 2	
		Coli totais	<i>E. coli</i>	Coli totais	<i>E. coli</i>	Coli totais	<i>E. coli</i>
20/01/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
20/01/2020	Água de reúso	A	A	A	A	A	A
21/01/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	A	A
21/01/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
22/01/2020	Água subterrânea natural	P	P	P	P	P	P
23/01/2020	Água de nascente natural	A	A	A	A	A	A
28/01/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
28/01/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
28/01/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
28/01/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
28/01/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
28/01/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
12/02/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
12/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	P	A	A	A
12/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
17/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
17/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
17/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
17/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
17/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
18/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
24/02/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
26/02/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
26/02/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
27/02/2020	Água clorada subterrânea	A	A	A	A	A	A
27/02/2020	Água clorada de nascente	A	A	A	A	A	A
27/02/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
02/03/2020	Água de nascente natural	P	P	P	P	P	P
05/03/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
09/03/2020	Água de nascente natural	A	A	A	A	A	A
09/03/2020	Água de nascente natural	P	P	P	P	P	P
09/03/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	A	A
09/03/2020	Água de nascente natural	P	A	P	A	P	A
09/03/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
09/03/2020	Água de nascente natural	P	A	P	A	A	A
09/03/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
11/03/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
12/03/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
12/03/2020	Água subterrânea natural	A	A	P	A	A	A
18/03/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
18/03/2020	Água subterrânea clorada	A	A	A	A	A	A
18/03/2020	Água subterrânea natural	A	A	A	A	A	A
26/03/2020	Água subterrânea natural	P	A	P	A	P	A
30/03/2020	Água de nascente natural	A	A	A	A	A	A
30/03/2020	Água de nascente natural	A	A	A	A	A	A
30/03/2020	Água de nascente natural	A	A	A	A	A	A

Observação: Resultados em **vermelho** foram considerados falsos em relação à conclusão dos demais fabricantes

3 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

- a) É importante enfatizar que o *Standard Methods* não define ou recomenda marcas de meios de cultura para serem utilizados na metodologia 9223 B, apenas fazendo citação aos meios *Colilert* e *Colisure* como disponíveis no mercado. Ou seja, os meios devem atender às especificações já descritas no item 1 a) e 1 b) deste relatório.
- b) Os ensaios e as amostragens foram realizados pelo Laboratório da Proágua Ambiental, com procedimento acreditado pela CGCRE/INMETRO com base nos critérios estabelecidos no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* 23ª edição metodologia 9223 B – Teste Substrato Enzimático.
- c) As atividades de ensaios foram realizadas por pessoal habilitado, de forma imparcial, isenta, confidencial e sem qualquer pressão comercial ou administrativa.
- d) A conclusão dos resultados teve como referência 138 ensaios (46 trélicas), utilizando três meios de diferentes fabricantes.
- e) O meio fornecido pela Quimaflex foi o QF-coli - lote 91011032. Por questões éticas e de confidencialidade, os outros meios não foram identificados.
- f) Com base nos resultados obtidos, **pode-se concluir que os três meios avaliados se mostraram equivalentes e validados para a aplicação no ensaio definido na metodologia 9223 B do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* – 23ª edição – 2017.**

Franca, 03 de abril de 2020.



Orlando Antunes Cintra Filho
Engenheiro Químico, Civil e Sanitarista - CREA nº 260337786-8
Doutor em Saneamento e Ambiente
Diretor da PROÁGUA Ambiental Ltda.