

## PROTOCOLO DO PEP DE ENSAIOS nº 04/2026

Nome do PEP: PEP em Ensaios Subsequentes da Amostragem – Estado do RS

Matrizes: água bruta, água tratada (Piloto), água residual (Piloto), coleta com bomba de baixa vazão e água reagente fortificada (Piloto).

### 1. OBJETIVOS

Este Programa tem o propósito de:

- determinar o desempenho dos participantes para os ensaios propostos;
- monitorar continuamente o desempenho dos participantes;
- propiciar subsídios aos participantes para a identificação e solução de problemas analíticos;
- Identificar diferenças interlaboratoriais;
- agregar valor ao controle da qualidade dos participantes; e
- fornecer confiança adicional aos clientes dos participantes.

### 2. COORDENAÇÃO

A Coordenação deste Ensaio de Proficiência será conduzida pela Conformità – Avaliação de Conformidade, CNPJ 27524069/0001-70, cujo endereço fiscal é Av. Dr. Nilo Peçanha, nº 3228, 2º andar, sala 14 Bairro Jardim Europa, Porto Alegre.

Nome do colaborador	E-mail/telefone	Empresa
Marília Rodrigues (Gerente de PEP)	pep@conformita-rs.com.br/ Whatsapp: 51 99977-9964	Conformità

A equipe Conformità possui um Grupo Consultivo de Especialistas de provedores externos da área para suporte técnico. Segue:

Nome do colaborador	E-mail/telefone	Empresa ou Instituição
Andréa Vidal dos Anjos	contato@conformita-rs.com.br	Conformità

### 3. ACREDITAÇÃO

A Conformità é acreditada na ABNT NBR ISO/IEC 17043:2024 pela Cgcre sob o número PEP 0031.

O escopo acreditado está disponível no link:

<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/acreditacao-reconhecimento-bpl/organismos-acreditados/provedores-de-ensaios-de-proficiencia/escopos/PEP0031.pdf>

### 4. ACORDOS DE CONFIDENCIALIDADE E IMPARCIALIDADE COM O PARTICIPANTE

A Conformità mantém a confidencialidade em relação aos resultados dos participantes através da definição de um código único e exclusivo no Programa de Ensaio de Proficiência, que garantirá a confidencialidade do laboratório no Programa. Somente o laboratório e a Coordenação do PEP da Conformità conhecerão este código.

Caso a Conformità seja obrigada por Lei, deverá disponibilizar para as Autoridades Reguladoras ou Ministério Público todas as informações do participante ou cliente.

Os relatórios do PEP não são documentos públicos, estando disponíveis (através do envio ou disponibilizado no sistema) apenas para os participantes do Programa.

Os dados do PEP, assim como as análises estatísticas, poderão ser utilizados pela Conformità para fins acadêmicos, como por exemplo, artigos técnicos e científicos. Nestas situações, a Conformità assegura a total confidencialidade em relação a identificação dos participantes e a correlação dos dados.

A Conformità não identifica (nomeia) os Laboratórios participantes, assegurando também desta forma a confidencialidade em relação à sua identificação. Caso seja realizada Reunião de Discussão Técnica após o encerramento do Programa e o Laboratório deseje participar, deverá renunciar à confidencialidade do seu nome.

Todas as atividades da Conformità são realizadas de forma imparcial e, afim de assegurar a equidade dos participantes, assume como compromissos:

- não aceitar o envio de resultados após o prazo estabelecido neste documento, assim como qualquer alteração dos resultados após o envio;
- não aceitar qualquer tipo de pressão comercial ou financeira indevida;
- divulgar qualquer tipo de resultado relacionado à homogeneidade e estabilidade dos itens para qualquer cliente, participante ou membro do Grupo Consultivo;
- não divulgar resultados individuais de forma preliminar a respeito do programa para qualquer cliente, participante ou membro do Grupo Consultivo.

\*Cabe ressaltar que o Grupo Consultivo receberá o Relatório finalizado do PEP para realizar a análise crítica do conjunto de dados antes da emissão para os participantes.

## 5. CONLUIO

É de responsabilidade de cada participante do Programa agir de forma imparcial ao longo de todas as atividades relacionadas ao EP.

A Conformità toma todas as medidas possíveis para evitar o conluio entre os participantes, conforme as especificidades de cada PEP.

Caso seja constatada qualquer situação que possa evidenciar uma tentativa de conluio, a Conformità entrará em contato com as partes envolvidas para esclarecimentos.

Nas situações em que se confirmar os atos de má-fé, a Conformità se reserva ao direito de excluir o(s) participante(s) do Programa e desconsiderar os dados informados por eles. Nestas situações, não caberá reembolso dos valores do Programa.

## 6. CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO NO PEP

O PEP em Ensaios Subsequentes da Amostragem da Conformità está aberto a todos os laboratórios de ensaios com atuação na área que realizem os ensaios de acordo com os “métodos/técnicas sugeridas e equivalentes” do programa que desejarem participar, mediante preenchimento de uma ficha de inscrição on-line, disponível no site <https://www.conformita-rs.com.br> em Serviços – Ensaios de Proficiência, e pagamento da taxa de participação no prazo limite estipulado neste documento.

O número mínimo de participantes será de 06 por ensaio.

O número máximo para a coleta em caixa d’água com bomba de baixa vazão é de 20 laboratórios.

7. ITENS DE ENSAIO E RODADA:

O P PEP em Ensaios Subsequentes da Amostragem será realizado em rodada única e contará com os seguintes parâmetros para serem medidos:

**7.1 ENSAIOS**

Matriz	Parâmetro	Unidade de medida
<b>Opção 1: Ensaios subsequentes – Água bruta (LAGO)</b>		
Água bruta (ensaios subsequentes)	pH a 25°C*	-
	Conduтивidade a 25°C	µS/cm
	Temperatura AR	°C
	Temperatura água*	°C
	OD*	mg/L
<b>Opção 02: coleta para ensaios microbiológicos (LAGO – Água bruta)</b>		
Água bruta (coleta no lago) Cada participante coleta sua amostra para análise em instalações permanentes. Preservação de acordo procedimento do lab.	<i>Escherichia coli</i> *	NMP/100mL
	Coliformes totais	NMP/100mL
	Contagem de Bactérias	UFC/mL
	Heterotróficas*	
<b>Opção 03: ensaios subsequentes e coleta de Água Tratada (água de rede da torneira)***</b>		
Água tratada (ensaios subsequentes)	pH a 25°C*, ***	-
	Conduтивidade a 25°C***	µS/cm
	Cloro residual livre*, ***	mg/L
	Cloro total***	mg/L
Água tratada (coleta em torneira) Cada participante coleta sua amostra para análise em instalações permanentes. Preservação de acordo procedimento do lab.	Sólidos dissolvidos totais*, ***	mg/L
<b>Opção 04: ensaios subsequentes (Água residual) *** – CALHA da ETE da Unisinos</b>		
Água residual (ensaios subsequentes)	pH a 25°C*, ***	-
	Conduтивidade a 25°C ***	µS/cm
	Temperatura - água residual*, ***	°C
Água residual (coleta em calha) Cada participante coleta sua amostra para análise em instalações permanentes. Preservação de acordo procedimento do lab.	Fósforo total*	mg/L P
	Nitrogênio Amoniacal*	mg/L N
	Sólidos totais*, ***	mg/L
	Alumínio total*, ***	mg/L Al
	Ferro total***	mg/L Fe
	Manganês total***	mg/L Mn
	Cromo total***	mg/L Cr
	Zinco total***	mg/L Zn
	Níquel total***	mg/L Ni
<b>Opção 05: ensaios subsequentes – coleta com bomba de baixa vazão (situação simulada em caixa d'água)</b>		
Água bruta (ensaios subsequentes)	pH a 25°C*	-
	Conduтивidade a 25°C *	µS/cm
	Temperatura água*	°C
	OD*	mg/L
	ORP*	mV
	Turbidez*	NTU

**Opção 6: água reagente fortificada (amostra 1L pronta para o ensaio – serão disponibilizadas 02 amostras por laboratório)**

02L de amostra por participante (prontas para análise)	Óleos e Graxas total*, ***	mg/L
--------------------------------------------------------	----------------------------	------

\*Ensaio onde serão feitos os testes de homogeneidade definido pelo Grupo Consultivo.

\*\* Com relação ao número de casas decimais, o laboratório deverá reportar de acordo com seus procedimentos internos (sugestão será enviada no FG – 012). O provedor realizará os cálculos em Excel sem truncar valores, porém no reporte de resultados poderá informar e truncar valores ao designar os valores e reportar o Z-escore ou Z'-escore com duas casas decimais. A sistemática de arredondamento será adotada conforme o Excel.

\*\*\*parâmetro fora do escopo de acreditação.

As análises propostas deverão ser realizadas em 02 vias, devendo constar o registro do resultado na ficha eletrônica de registro dos resultados gerada pelo Google form (informações nas instruções da rodada) e no FG que deverá ser entregue para os participantes por e-mail para que seja impresso e levado no dia da coleta.

## 7.2 FAIXAS DE CONCENTRAÇÃO

**Tabela - Faixas de concentração**

Matriz	Parâmetro	Mínima - Máximo	Unidade de medida	Preservação da amostra
Água bruta	pH a 25°C*	4,00 - 10,00	-	Ensaios subsequentes da Amostragem
	Condutividade a 25°C	30 - 400	µS/cm	
	Temperatura AR	15,00 – 40,00	°C	
	Temperatura água*	10,00 – 35,00	°C	
	OD*	2 - 20	mg/L	
	Turbidez*	0 - 20	NTU	
	<i>Escherichia coli</i> *	100 - 10.000	NMP/100mL	O laboratório leva os frascos e preservantes para coleta, conforme procedimentos.
	Coliformes totais	100 – 30.000	NMP/100mL	
	Contagem de Bactérias Heterotróficas*	100 – 10.000	UFC/mL	
Água tratada	pH a 25°C*, ***	4,00 - 10,00	-	Ensaios subsequentes da Amostragem
	Condutividade a 25°C***	30 - 400	µS/cm	
	Cloro residual livre*, ***	0,0 - 20,0	mg/L	
	Cloro total***	0,0 - 20,0	mg/L	
	Sólidos dissolvidos totais*, ***	0 - 100	mg/L	O laboratório leva frascos e preservantes para coleta, conforme procedimentos.
Água residual	pH a 25°C*, ***	4,00 - 10,00	-	Ensaios subsequentes da Amostragem
	Condutividade a 25°C ***	30 - 400	µS/cm	
	Temperatura água residual*, ***	10,00 – 35,00	°C	
	Fósforo total*	0,00 – 4,00	mg/L P	

	Nitrogênio Amoniacal*	0,00 – 20,00	mg/L N	O laboratório leva os frascos e preservantes para coleta, conforme procedimentos.
	Sólidos totais*, ***	0,00 – 2,00	mg/L	
	Alumínio total*, ***	0,00 – 4,00	mg/L Al	
	Ferro total***	0,00 – 4,00	mg/L Fe	
	Manganês total***	0,00 – 4,00	mg/L Mn	
	Cromo total***	0,00 – 4,00	mg/L Cr	
	Zinco total***	0,00 – 4,00	mg/L Zn	
	Níquel total***	0,00 – 4,00	mg/L Ni	
Água bruta (coleta com bomba baixa vazão)	pH a 25°C*	4,00 - 10,00	-	Ensaios subsequentes da Amostragem
	Condutividade a 25°C *	30 - 400	µS/cm	
	Temperatura água*	10,00 – 35,00	°C	
	OD*	2 - 20	mg/L	
	ORP*	-700 até 700	mV	
Água reagente fortificada	Turbidez*	0 - 20	NTU	Amostras preservadas com Ácido clorídrico e refrigeradas
	Óleos e Graxas total*, ***	10 - 120	mg/L	

As faixas são previsões do que pode ser detectado nas matrizes naturais. Caso resultados da maioria dos participantes sejam < LQ, o provedor poderá não avaliar o desempenho de determinado parâmetro.

### Informação aos participantes:

Caso o valor encontrado no ensaio seja inferior ao LQ, o Laboratório deve informar como resultado o próprio LQ para a via 1 (por exemplo, se o resultado encontrado for 8 u.m.\* e o LQ for 10 u.m., o valor a ser relato é de 10 u.m.). No campo de observações deve ser relatado que o valor registrado é menor que 10 u.m (< LQ). Quando isso ocorrer, o provedor não inclui o valor informado pelo participante na determinação dos valores designados, porém o Laboratório terá seu desempenho avaliado.

\*u.m. = unidade de medição

Em PEP de Amostragem os participantes devem ficar atentos aos registros dos resultados de campo para que o registro realizado em campo seja IGUAL ao registrado na ficha eletrônica. Essa conferência é feita pela equipe da Conformità que deve ter uma foto dos resultados de campo que são comparados com os registros digitais. Caso haja qualquer divergência da informação a política da Conformità é entrar em contato com o participante e verificar o porquê da divergência de informações. Esse registro é realizado por e-mail para que fique a evidência da informação e, se necessário, os dados alterados de acordo com os dados brutos (foto) do PEP.

### 7.3 MÉTODOS EQUIVALENTES

**Tabela – Métodos equivalentes**

Matriz	Parâmetro	Técnicas/Métodos
	pH a 25°C*	Eletrométrico ou Potenciométrico Referência: SMWW 24ª Edição 2023 Método 4500 H+ B
	Condutividade a 25°C	Condutivimétrico

Água bruta	Referência: SMWW 24ª Edição 2023 Método 2510 B
	Temperatura AR Medição direta Referência: SMWW, 24ª Edição 2023 Método 2550 B
	Temperatura água* Medição direta Referência: SMWW, 24ª Edição 2023 Método 2550 B
	OD* Eletrométrico ou Luminescência Referência: SMWW 24ª Edição 2023 Método 4500 O G
	Turbidez* Turbidimétrico ou Nefelométrico Referência: SMWW, 24ª Edição 2023 Método 2130 B (Nefelométrico)
	<i>Escherichia coli</i> * Substrato enzimático – cartela; Referência: SMWW 24ª Edição 2023 – Método 9223 - B
	<i>Escherichia coli</i> Substrato enzimático – Tubos múltiplos Referência: SMWW 24ª Edição 2023 – Método 9221 - F
	Coliformes totais Substrato enzimático – cartela; Referência: SMWW 24ª Edição 2023 – Método 9223 - B
	Coliformes totais Substrato enzimático – Tubos múltiplos Referência: SMWW 24ª Edição 2023 – Método 9221 - F
	Contagem de Bactérias Heterotróficas* Pour plate, Spread plate e membrana filtrante Referência: SMWW 24ª Edição 2023 – Método 9215 – B*; 9215 – C e 9215 - D
	Contagem de Bactérias Heterotróficas Substrato Enzimático – SimPlate Referência: SMWW 24ª Edição 2023 – Método 9215 – E
	pH a 25°C*, *** Eletrométrico ou Potenciométrico Referência: SMWW 24ª Edição 2023 Método 4500 H <sup>+</sup> B
Água tratada	Condutividade a 25°C*** Condutivimétrico Referência: SMWW 24ª Edição 2023 Método 2510 B
	Cloro residual livre*, *** Colorimétrico Referência: SMEWW, 24ª Edição 2023, Método 4500-Cl G
	Cloro total*** Colorimétrico Referência: SMEWW, 24ª Edição 2023, Método 4500-Cl G
	Sólidos dissolvidos totais*, *** Gravimetria Referência: SMWW, 24ª Edição 2023 Método 2540 C
	Água residual pH a 25°C*, *** Método eletrométrico

		Referência: SMWW 24ª Edição 2023 Método 4500 H <sup>+</sup> B
	Condutividade a 25°C ***	Método condutivimétrico  Referência: SMWW 24ª Edição 2023 Método 2510 B
	Temperatura água residual*, ***	Medição direta  Referência: SMWW, 24ª Edição 2023 Método 2550 B
	Fósforo total*	Colorimétrico/Espectrofotométrico* ICP-OES – Plasma Indutivamente Acoplado  Referência: SMWW 24ª Edição 2023 Método 4500-P C, D ou E EPA 6010 D:2018
	Nitrogênio Ammoniacal*	Colorimétrico/Espectrofotométrico* Titulométrico Íon seletivo  Referências: SMWW 24ª edição – 4500-NH3 -F, SMWW 24ª edição – 4500-NH3 -C ou SMWW 24ª edição – 4500 -NH3 -D e E  É importante que o laboratório observe as indicações de métodos constantes no SMWW 4500-NH3 letra A - introdução
	Sólidos totais*, ***	Gravimetria  Referências: SMWW, 24ª Edição, 2023 Método 2540E
	Alumínio total*, ***	ICP-OES*
	Ferro total***	Espectrometria AA
	Manganês total***	Espectrofotométrico
	Cromo total***	Fotométrico
	Zinco total***	Referências: SMWW 24ª edição – 3500, SMWW 24ª edição – 3120 -B, EPA Method 6010 -D ou SMWW 24ª edição – 3111.
	Níquel total***	ICP-OES Espectrometria Absorção Atômica  Referências: SMWW 24ª edição – 3120 –B, EPA Method 6010 -D ou SMWW 24ª edição – 3111.
Água bruta (bomba de baixa vazão)	pH a 25°C*	Potenciométrico
	Condutividade a 25°C *	Condutivimétrico
	Temperatura água*	Medição direta
	OD*	Luminescência, eletrodo de membrana*
	ORP*	Eletrométrico
	Turbidez*	Turbidimétrico ou Nefelométrico*
Água reagente fortificada	Óleos e Graxas Totais	Infravermelho* Gravimétrico – Soxhlet Gravimétrico  Referências: SMWW, 24ª Edição 2023 Método 5520 B, C ou D

**ATENÇÃO:** Se o laboratório utilizar um método ou técnica diferente das sugeridas e equivalentes deste programa, este não será considerado nos resultados do grupo para definição dos valores designados. As metodologias analíticas consideradas equivalentes foram definidas pelo Grupo Consultivo do programa na área, sendo aprovadas pela equipe da Conformità. Todas as medidas necessárias para garantir a similaridade, são tomadas antes da realização do EP e estão definidas no FG 017 do Programa. Após a análise estatística do desempenho dos participantes, poderá ocorrer a separação por técnicas, desde que o número de participantes seja adequado.

## 8. ESCOLHA DO MÉTODO DE ENSAIO

Os participantes do PEP deverão utilizar seus procedimentos de rotina na análise dos itens de ensaio. Os métodos/técnicas analíticas sugeridos e equivalentes para o programa estão relacionados na tabela 1 do item 6.3.

As amostras do Programa devem ser tratadas pelos laboratórios como amostras de rotina.

## 9. PREPARAÇÃO/PRODUÇÃO, ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ITENS DE ENSAIO

Para as amostras de OG Totais o provedor Conformità disponibilizará aos inscritos 02 frascos de 1L cada para os ensaios. As amostras estarão disponíveis para distribuição no final do turno da manhã e da tarde para que os inscritos retirem os frascos, armazenem em suas caixas e encaminhem para a estrutura do laboratório.

Para as medições subsequentes e coletas: O laboratório deverá comparecer ao local de coleta conforme cronograma com seus equipamentos, balde/extensores, frascos, caixas, gelos para realização das medições de campo e coleta de amostras. **Obrigatório o laboratório levar EPI**, a coleta será realizada na margem do lago, mas é importante que todos estejam protegidos com equipamentos de segurança (coletes salva-vidas, por exemplo).

Local da amostragem: lago da universidade Unisinos em São Leopoldo/RS (Av. Unisinos, 950, Cristo Rei, São Leopoldo/RS, CEP 93022-750 – Ponto de encontro: prédio da biblioteca em frente ao lago).

## 10. POTENCIAS FONTES DE ERROS NO ENSAIO DE PROFICIÊNCIA

Na execução dos ensaios deste PEP o laboratório pode, eventualmente, obter um resultado questionável ou insatisfatório. Dentro deste contexto, deverá investigar as causas de variações existentes e tomar ações corretivas adequadas. Os potenciais erros podem ser de diversas fontes e origens e podem incluir questões relacionadas, por exemplo, ao treinamento do analista, desempenho do equipamento (ajuste, manutenção ou calibração), uso de padrões ou materiais de referência, condições ambientais da análise, execução do método de ensaio, erro de unidade de medida ou diluição aplicada, erros de transcrição de resultados dentre outros. Em relação aos métodos de ensaio abrangidos por este Programa detalha-se, brevemente, alguns pontos de atenção:

**Método Eletrométrico/Potenciométrico:** erros relacionados com o eletrodo que podem envolver: armazenamento incorreto (seco ou mantido em veículo inadequado como água reagente), falta de limpeza, submersão em volume abaixo do bulbo, eletrólito baixo ou contaminado, eletrodo antigo, conexões ruins; erros de calibração do pHmetro; uso de MRC vencido; erro de leitura; uso do pHmetro em faixa não calibrada.

**Método Condutivimétrico:** uso de padrões vencidos ou contaminados; limpeza inadequada da célula; danos físicos à célula; bolhas de ar presas na célula; armazenamento incorreto da célula; tempo de estabilização insuficiente, homogeneização inadequada da amostra; leitura de amostra em faixa diferente daquela em que o condutivímetro foi calibrado.

Método Medição direta (Temperatura): calibração incorreta ou ausente do medidor de temperatura; termômetro ou sensor de temperatura danificado; variação na resposta e limpeza inadequada do Termômetro ou do sensor de temperatura; leitura do resultado antes da estabilização; realizar a medição com a amostra e equipamento expostos ao sol ou fontes de calor/frio.

Método Eletrométrico ou de Luminescência: erros relacionados à calibração e manutenção do sensor/sonda; geração ou perda de bolhas de ar; agitação inadequada da amostra durante a medição; interferentes químicos (método eletrométrico); tempo de estabilização insuficiente; aeração da amostra durante a amostragem e contaminação da amostra durante a coleta/análise.

Método Nefelométrico ou Turbidimétrico: padrões de formazina vencidos ou contaminados; armazenamento inadequado dos padrões; erros relacionados à cubeta de amostra (limpeza inadequada, arranhões e gordura); homogeneização inadequada da amostra; equipamento não estabilizado ou danificado e interferência de luz ambiente.

Método Colorimétrico (Cloro residual livre e Cloro total): Interferência de outras substâncias oxidantes: podem causar superestimação do cloro residual; tempo entre coleta e análise fora do previsto nas referências técnicas; decomposição do cloro residual causando alteração do resultado; erro na dosagem de reagentes que podem afetar a reação colorimétrica ou eletroquímica usada na medição e o não cumprimento de prazo de leitura indicado pelo fabricante do reagente ou equipamento para os ensaios de cloro residual livre e total.

Método Gravimétrico (SDT e ST): erros na etapa de filtração (ex. lavagem insuficiente); erros nas etapas de evaporação e secagem (ex: tempo de secagem insuficiente ou perda de amostra por projeção); erros de higroscopia (absorção de umidade na amostra após a secagem), erros de amostragem e manipulação (ex. volume impreciso); a amostragem e homogeneização inadequadas.

Métodos Espectrofotométrico, Titulométrico ou Íon seletivo (Nitrogênio amoniacial):

Espectrofotométrico: erros na preparação e adição de reagentes; erros durante a destilação (se pertinente esta etapa); erros operacionais e de equipamento; falta de calibração do equipamento (espectrofotômetro); interferências (como cor e turbidez na amostra); tempo de reação e estabilidade da cor; tempo de leitura após desenvolvimento da cor e contaminações.

Titulométrico: erros na Titulação (visualização do ponto de viragem, volume do titulante na bureta); falta de calibração do equipamento (buretas) e interferentes (ex. substâncias voláteis alcalinas).

Íon seletivo: erro de calibração do eletrodo, falta de calibração do equipamento (medidor de íon seletivo); condições inadequadas do eletrodo, interferências (ex. pH da amostra inadequado) e agitação inadequada.

Métodos Espectrofotométrico (AA), Fotométrico ou ICP-OES (Fósforo total e metais): erros relacionados à amostragem e preservação; erros relacionados a digestão da amostra; curva de calibração que não abrange a faixa do ensaio; interferências espectrais; uso de padrões inadequados; erro de operação dos equipamentos e falta de manutenção preventiva dos equipamentos.

Métodos para ensaios microbiológicos:

Método Substrato enzimático – cartela: contaminação da amostra durante a coleta; tempo e temperatura de armazenamento inadequados; amostra coletadas sem a preservação adequada; volume da amostra incorreto; erro na inoculação da cartela, manipulação inadequada da cartela; uso de cartelas vencidas ou armazenadas incorretamente; meio de cultura fora do prazo de validade ou armazenados de forma inadequada; erros relacionados à incubação; estufa sem controle de temperatura ou termômetro e sensor de temperatura não calibrados e erros relacionados à leitura e interpretação do resultado.

Método Substrato enzimático – tubos múltiplos: erros relacionados à coleta e manuseio da amostra (uso de frascos e tubos de ensaio que não tenham sido esterilizados adequadamente, erros relacionados à preparação das diluições e meios de cultura; meio de cultura fora do prazo de validade ou armazenados de forma inadequada; erros relacionados à incubação; estufa sem controle de temperatura ou termômetro e sensor de temperatura não calibrados e erros relacionados à leitura e interpretação.

## 11. ENVIO DOS ITENS DE ENSAIO

As amostras para os ensaios de Óleos e Graxas Totais serão preparadas em laboratório provedor externo pela Conformità e disponibilizadas aos inscritos, conforme o cronograma no dia das coletas. Cada participante terá a responsabilidade de armazenamento e logística das amostras, assim como das amostras coletadas.

Para Amostragem (ensaios subsequentes e coletas): Não há preparo de amostras neste PEP.

## 12. ATRASOS, PERDAS OU DANOS DOS ITENS DE ENSAIO

Não aplicável.

Para Amostragem:

Não serão tolerados atrasos ao horário da coleta.

É de responsabilidade do participante a coleta e armazenamento de amostras, conforme seu procedimento. Demais orientações técnicas estarão disponíveis no FG 012 - Orientações participação PEP enviado para cada participante inscritos antes da data da amostragem.

## 13. REGISTRO E ENVIO DOS RESULTADOS

Os resultados ao provedor serão enviados pelos laboratórios participantes através de link que será disponibilizado pela Conformità conforme será indicado nas instruções/orientações do PEP. O laboratório será identificado com o código que será enviado para cada participante.

## 14. TESTES DE HOMOGENEIDADE E/OU ESTABILIDADE (PROVEDOR EXTERNO COMPETENTE)

A Conformità realiza análise estatística em relação à homogeneidade e/ou estabilidade. A homogeneidade verifica se há variabilidade significativa entre as amostras para os parâmetros relacionados na Tabela 1, do item 6.3, e assinalados com \*. Os ensaios para evidenciar a homogeneidade serão realizados na data a ser agendada pelo laboratório designado como provedor externo subcontratado Hidrobrasil acreditado – CRL 1362 (Rua Ary Dias Ferreira ,260 – Canoas/RS) e outro Laboratório será subcontratado para ensaios fora do escopo da Hidrobrasil. Já a estabilidade verifica se as amostras possuem degradação ao longo da rodada e são analisadas na data final do envio dos resultados.

**Norma estatística utilizada:** A norma utilizada para avaliação de desempenho e testes de homogeneidade é a ISO 13528 - *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons*, sendo esta norma recomendada pela norma ISO/IEC 17043.

Critério de aceitação da homogeneidade:  $s_s \leq 0,3 \times \sigma_{PT}$

Critério de aceitação da estabilidade:  $|\bar{x}_{...} - \bar{y}_{...}| \leq 0,3 \times \sigma_{PT}$

Caso os critérios de homogeneidade e/ou estabilidade não sejam satisfeitos, a Conformità pode não reportar os resultados de um determinado ensaio. Cabe análise crítica e de risco, quando aplicável, do provedor para inclusão da variação da não homogeneidade e/ou não estabilidade no desvio designado  $\sigma_{pt}$ , avaliando-se o desempenho através do Z'-escore.

## 15. DEFINIÇÃO DE VALORES DESIGNADOS DO EP ( $X_{pt}$ ) e ( $\sigma_{pt}$ ).

Para designar os valores do PEP a Conformità baseia-se nas informações da norma ISO 13258 - *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons*. Sendo assim, seguem as opções e formas de designar o valor de referência ( $X_{pt}$ ) e o desvio padrão ( $\sigma_{pt}$ ).

### 15.1 VALOR DESIGNADO ( $X_{pt}$ )

O método estatístico utilizado será o da estatística robusta para determinar o valor de referência ( $X_{pt}$ ). A estatística robusta sofre pouca influência de valores dispersos (*outliers*), mesmo assim o provedor analisa os dados reportados pelos participantes e quando apropriado estes resultados aberrantes/discrepantes não são considerados para designar valores.

O *valor de referência* ( $X_{pt}$ ) será avaliado para cada ensaio com um  $N > 6$  participantes de acordo com os métodos/técnicas sugeridas e equivalentes e após a retirada de valores considerados aberrantes/discrepantes (ver nota). Para qualquer parâmetro com um  $N < 6$  participantes o provedor não determina o valor de referência ( $X_{pt}$ ), assim como o desvio padrão ( $\sigma_{pt}$ ).

**Nota:** Valores aberrantes/discrepantes (*Outliers*): Embora estimadores robustos sejam usados para minimizar a influência de resultados atípicos, extremos ou resultados identificáveis inválidos não devem ser incluídos na análise estatística dos dados. Por exemplo, podem ser resultados causados por erros de cálculo ou pelo uso de unidades. No entanto, tais resultados podem ser difíceis de identificar pelo provedor do EP. Por este motivo, a Conformità avalia a distribuição dos dados através do histograma. A média robusta e desvio padrão serão calculados como no Algoritmo A, mas o resultado que está fora da faixa do “(valor atribuído  $\pm (5 \times$  Desvio atribuído))” será removido para estimativa de valores designados - média robusta e desvio padrão serão, então, recalculados. Esses valores recalculados serão usados como valores designados. Todos os participantes, incluindo aqueles com os resultados removidos, receberão avaliações de desempenho. Ainda se o provedor considerar conveniente pode realizar uma análise de GRUBBS para validação da remoção de *outliers*.

### 15.2 INCERTEZA DO VALOR DESIGNADO

Através dos dados dos participantes pode-se estimar a incerteza do valor designado. Este é o cálculo de incerteza do valor designado, conforme colocado a seguir.

$$u(x_{PT}) = 1,25 \times \sigma_{PT} / \sqrt{p}$$

Onde,

$\sigma_{PT}$  = desvio designado

$p$  = número de participantes que forneceram resultados e foram considerados no cálculo.

Critério da avaliação da Incerteza do Valor Designado:

$$u(x_{PT}) < 0,3 \times \sigma_{PT}$$

Onde,

$u(x)_{PT}$  = incerteza padronizada do valor designado

$\sigma_{PT}$  = desvio designado

Caso o critério não seja atendido o provedor poderá analisar o Z' escore com a inclusão da variabilidade da incerteza do valor designado e demonstrado que a variação CV do grupo amplia, aumentando a dispersão dos dados.

### 15.3 DESVIO DESGINADO ( $\sigma_{pt}$ )

A Conformità pode optar entre as possibilidades abaixo para determinar do desvio designado, opções embasadas tecnicamente com o grupo consultivo do PEP. Abaixo estão relacionadas as possibilidades que serão avaliadas pelo provedor. A decisão do melhor desvio designado depende do número de participantes de cada parâmetro e da variação (CV do grupo) ser intermediária ou menor entre as opções possíveis de determinar o desvio designado. Por exemplo, se for possível, determinar o desvio designado de acordo com as 03 opções listadas, o provedor utilizará aquele com a variação (CV do grupo) intermediária. Seguem opções:

#### Opção A: Desvio designado Robusto ( $\sigma_{pt}$ )

Essa opção segue o cálculo do Algoritmo A previsto pela norma ISO 13528. Somente pode ser calculado para um  $N > 12$  participantes com métodos sugeridos/equivalentes e após remoção de valores aberrantes/discrepantes. Após essa determinação verifica-se o critério da IM do valor designado e se avalia o Z escore ou Z' escore.

#### Opção B: Desvio designado por Horwitz ( $\sigma_{pt}$ )

O valor do desvio padrão da rodada do EP ( $\sigma_{PT}$ ) será determinado usando as equações de Horwitz, descritas abaixo. O valor a ser utilizado como referência no nível de concentração (massa/massa) a ser utilizado na equação de Horwitz será obtido através do procedimento de estimativa do valor de consenso.

A seguir as equações que devem ser usadas conforme o nível de concentração do analito, sendo representado por sua fração mássica ( $c$ ).

Quando  $c < (1,2 \times 10^{-7})$ , utilizar:

$$\sigma_{PT} = 0,22 \times c$$

Quando  $(1,2 \times 10^{-7}) < c < (0,138)$ , utilizar (esta faixa é a mais usual):

$$\sigma_{PT} = 0,02 \times c^{0,8495}$$

Quando  $c > (0,138)$ , utilizar:

$$\sigma_{PT} = 0,1 \times c^{0,5}$$

## Opção C: Desvio designado de forma teórica ( $\sigma_{pt}$ )

Essa opção para designar o desvio padrão do EP é determinada com a avaliação do grupo consultivo, onde através das legislações dos ensaios e expertise do grupo são definidas as possibilidades de desvios aceitáveis para os parâmetros. Segue tabela abaixo com possíveis variações aceitas nos parâmetros.

Parâmetro/Ensaio	% de variação aceito (Coeficiente de variação fixo) ou $\sigma_{pt}$ teórico	Justificativa
pH à 25°C	$\sigma_{pt}$ teórico = 0,1	SMWW
Condutividade à 25°C	CV = 2%	SMWW
Turbidez e ORP	CV = 30%	Valor máximo de variabilidade aceito pelo provedor.
OD	CV = 10,6%	SMWW
Temperatura – água e AR	CV = 3%	Critério provedor de 2023 PEP's Amostragem = CV = 3%
<i>E. coli</i>	Desvio = 0,32 (NMP)	ISO 22117
Coliformes totais	Desvio = 0,32 (NMP)	ISO 22117
CBH	Desvio = 0,35 (UFC)	ISO 22117
Nitrogênio amoniacal	CV = 20%	SMWW
Fósforo total	CV = 20%	SMWW
Sólidos totais, SDT e Óleos e Graxas totais	CV = 30%	Valor máximo de variabilidade aceito pelo provedor.
Cloro residual livre e Cloro total	CV = 10%	Provedor internacional
Metais totais	CV = 7,5%	Provedor internacional

## 16 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

### 16.1 ANÁLISE QUANTITATIVA

Após definição de valores designados o provedor avalia o desempenho de cada participante nos ensaios propostos. Seguindo o critério de desempenho pelo Z-escore para avaliação da exatidão é utilizada a fórmula abaixo:

$$Z = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sigma_{pt}} \text{ ou } Z' = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sigma_{pt}'}$$

Onde:

$x_i$  é o valor medido ou média aritmética dos resultados obtidos pelo participante;

$x_{pt}$  é o valor da média robusta dos participantes;

$\sigma_{pt}$  é o desvio designado definido pelo provedor

$\sigma_{pt}'$  é o desvio designado sendo  $\sigma_{pt}' = \text{raiz quadrada} ((\sigma_{pt}^2) + (u(x_{pt})^2))$

O Z-escore é reportado e os desempenhos dos participantes serão classificados como **SATISFATÓRIO**, **QUESTIONÁVEL** ou **INSATISFATÓRIO**, para cada um dos parâmetros em análise.

Se  $|Z| \leq 2$  = **Resultado Satisfatório = Resultado aceitável**

Se  $2 < |Z| < 3$  = **Resultado Questionável**

Se  $|Z| \geq 3$  = **Resultado Insatisfatório = Resultado Não aceitável**

## 17. AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE DO GRUPO (CV)

Com as análises dos valores designados realizadas, o provedor consegue verificar o coeficiente de variação do grupo ( $CV_{grupo}$ ) que representa a dispersão entre os resultados dos laboratórios participantes. O  $CV_{grupo}$  é o quociente entre o desvio padrão designado e a estimativa do valor designado como referência (alvo), multiplicado por 100, sendo expresso como uma porcentagem.

$$CV_{Grupo}(\%) = \frac{\sigma_{PT}}{X_{PT}} \times 100\%$$

Onde:  $\sigma_{PT}$  é o desvio padrão designado estabelecido;

$X_{PT}$  Valor designado como referência (alvo)

### OBSERVAÇÃO:

A análise estatística de desempenho por consenso será realizada apenas para os parâmetros que tiverem **no mínimo 06 participantes com métodos equivalentes**. Caso esse número não seja atendido, a avaliação de desempenho não será realizada.

O provedor, após análise crítica e de riscos dos resultados, poderá não reportar avaliação de desempenho caso o parâmetro tenha problemas significativos de homogeneidade e/ou estabilidade ou eventuais problemas técnicos. A justificativa estará descrita nas considerações finais.

Responsável pelos cálculos: Marília Rodrigues (Gerente de PEP).

## 18. RELATÓRIOS DO PROGRAMA

Será elaborado pela Conformità Avaliação da Conformidade um Relatório rodada do PEP, contendo informações como:

- identificação clara dos itens de ensaio, incluindo detalhes de preparação das amostras;
- procedimentos utilizados para a análise estatística dos dados;
- dados estatísticos incluindo as estimativas dos valores designados e os desempenhos dos participantes;
- comentários gerais sobre o desempenho dos participantes.

Este Relatório será enviado por e-mail ou sistema para todos os participantes do Programa.

## 19. INFORMAÇÕES SOBRE RECLAMAÇÃO E/OU APELAÇÕES

Caso o participante deseje formalizar uma reclamação ou apelação sobre o PEP deverá registrar sua insatisfação pelo e-mail [pep@conformita-rs.com.br](mailto:pep@conformita-rs.com.br) ou através de formulário disponível no site da Conformità em até 7 dias após o envio do relatório preliminar.

## 20. INSCRIÇÕES E VALORES

Os laboratórios que desejarem participar deste Ensaio de Proficiência deverão preencher a ficha de inscrição, disponível no site da Conformità, e efetuar o pagamento da taxa, conforme o caso abaixo:

<u>Opções na inscrição</u>	<u>Valor</u>
Opção 01 – Amostragem Água bruta*	R\$ 550,00
Opção 02 – Amostragem ensaios microbiológicos em Água bruta*	R\$ 541,00
Opção 03 - Amostragem em Água tratada	R\$ 370,00
Opção 04 – Amostragem Água residual	R\$ 550,00
Opção 05 – Amostragem – coleta com a Bomba de Baixa Vazão*	R\$ 550,00
Opção 06 – OG totais	R\$ 560,00

A taxa de inscrição não inclui estacionamento na Unisinos e nem a logística até o local de coleta.

\*Ensaios acreditados – PEP 031

Para os laboratórios que se inscreverem nas opções com coletas manhã e à tarde a Conformità disponibilizará **dois vouchers de Almoços** para alimentação em local apropriado dentro da Unisinos. Verificar com a equipe na chegada.

Forma de pagamento:

A nota fiscal e o boleto bancário serão enviados por e-mail ao participante, após a confirmação da rodada.

CNAE utilizado pela Conformità para emissão de NFe:

8.02 / Instrução, treinamento, orientação pedagógica e educacional, **avaliação de conhecimentos de qualquer natureza.**

Prazo de Pagamento: 30 (trinta) dias a contar da data de emissão da nota fiscal.

Condições Especiais de Pagamento (parcelamento): devem ser negociados por e-mail:

pep@conformita-rs.com.br.

## 21. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

- Prazo Limite para Inscrição no Programa: **06 de março de 2026.**
- Pagamento em 30 dias após confirmação do PEP por e-mail aos inscritos.
- Envio das senhas: **13 de março de 2026.**
- Amostragens/Coletas na estrutura da Unisinos em São Leopoldo: **17 de março de 2026.**

**Opções 01, 02 e 03 (água bruta, ensaios microbiológicos e água tratada) – MANHÃ – início 8h30**

**Opções 04 e 05 (água residual e coleta com bomba de baixa vazão) – TARDE – 13h30.**

\*As amostras de OG serão disponibilizadas no final do turno das coletas para os inscritos (Opção 06).

- Envio dos resultados (dados), via formulário eletrônico: **30 de março de 2026.**
- Divulgação do relatório preliminar aos participantes: **até 05 de maio de 2026.**
- Reunião online de encerramento do PEP (sem custo adicional): **prevista para 15 de maio de 2025.**

Qualquer dúvida sobre o programa ou sobre o processo de inscrição, pede-se a gentileza de contatar a gerente de PEP da Conformità. Além da participação do PEP, o laboratório terá direito a se inscrever (01 inscrição) para realizar o treinamento online “Avaliação de dados de Ensaios de Proficiência” em alguma das datas previstas no site da Conformità, **sem custo adicional**.

## 22. REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

ABNT NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.

ABNT NBR ISO/IEC 17043 – Avaliação da conformidade – Requisitos gerais para a competência de provedores de ensaio de proficiência.

ISO 13528 – *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.*

MONTGOMERY, D.C. (2004), Introdução ao controle estatístico da qualidade. LTC: Rio de Janeiro.

*Statistical Manual | Chemical Proficiency Testing – NMI North – CRV – Australia Reviewed Date: 26 February 2021*

PG 03 - Modelos estatísticos

Protocolo Provedor Internacional LGC – AXIO Proficiency Testing - Water Chemistry (AQUACHECK) Main Report - AQ641 Round 641 - Issued: 24/03/2023

*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.* 24th ed. Washington DC: APHA Press, 2023.

Protocolo Provedor Internacional LGC – AQUACHECK\_Scheme\_Description\_GB\_LGC – PT-AQ-12

**Porto Alegre, 21 de janeiro de 2026.**

**21/01/2026**

**Emissões para PEP acreditado. Revisão 0**