**PROTOCOLO DO PEP DE ENSAIOS nº 03/2026**

Nome do PEP: PEP em ensaios subsequentes da Amostragem – SC - Matrizes: água bruta, Fitoplâncton e Sedimentos. Piloto: matriz água tratada

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;
- fornecer confiança adicional aos clientes dos participantes; e
- atendimento da NIT-DICLA-026 da Cgcre.

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 |
| Djan Porrua de Freitas | djanfreitas@qmcsaneamento.com.br | QMC Saneamento |
| Felipe Cassini | fcassini@casan.com.br | CASAN |
| Almíria da Rosa Beckhauser de Barros | qualidade@labb.com.br | LABB |
| Fernanda | fernanda@labb.com.br | LABB |

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 do Programa após o encerramento do Programa e o Laboratório deseje participar, o mesmo renuncia 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 12 e o número máximo de inscritos será de 35 participantes.

7. ITENS DE ENSAIO E RODADA:

O PEP em ensaios subsequentes da Amostragem será realizado em 01 rodada e contará com os seguintes parâmetros para serem medidos:

**7.1 ENSAIOS**

| Matriz | Parâmetro/Preservação | Unidade de medida |
|---|---|---|
| Água bruta | pH à 25°C | - |
| | Condutividade à 25°C* | µS/cm |
| | Temperatura da água* | °C |
| | Temperatura do ar | °C |
| | OD | mg/L de $O_2$ |
| | Turbidez* | NTU |
| | Salinidade | ‰ |
| Água bruta | Fitoplâncton*<br>Qualitativo e Quantitativo | Ind/mL<br>Quali: identificação de classes |
| Sedimentos | Alumínio* | mg/kg |
| | Chumbo | mg/kg |
| | Ferro | mg/kg |
| | Manganês | mg/kg |
| | Zinco | mg/kg |
| Água tratada | Cloro residual livre*;*** | mg $Cl^-$/L |
| | pH à 25°C*;*** | - |
| | Condutividade à 25°C*** | µS/cm |

*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. 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.

***parâmetros fora do escopo de acreditação.

As análises propostas deverão ser realizadas em 02 vias, devendo constar o registro dos 02 resultados 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 para registro dos ensaios subsequentes.

**7.2 FAIXAS DE CONCENTRAÇÃO**

| Tabela - Faixas de concentração | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Matriz** | **Parâmetro** | **Mínima - Máximo** | **Unidade de medida** | **Preservação da amostra** |
| Água buta | pH à 25°C | 4,0 - 10,0 | - | Medições subsequentes – medidas em campo |
| | Condutividade à 25°C* | 50 - 300 | µS/cm | |
| | Temperatura da água* | 15,00 – 35,00 | °C | |
| | Temperatura do ar | 10,0 – 40,0 | °C | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | OD | 5,0 - 12,0 | mg/L de $O_2$ | |
| | Turbidez* | 0,0 a 50,0 | NTU | |
| | Salinidade | 0,00 a 1,00 | ‰ | |
| Água bruta | Fitoplâncton* Qualitativo e Quantitativo | 100.000 – 900.000 | Ind/mL Quali: identificação de gêneros | Formol |
| Sedimentos | Alumínio* | 300,0 – 80.000,0 | mg/kg | Refrigerar a ≤ 4 °C |
| | Chumbo | 5,0 – 35,0 | mg/kg | |
| | Ferro | 300,0 – 50.000,0 | mg/kg | |
| | Manganês | 50,0 – 1.000,0 | mg/kg | |
| | Zinco | 20,0 – 80,0 | mg/kg | |
| Água tratada | Cloro residual livre*;*** | 0,5 – 5,0 | mg $Cl^-$/L | Medições subsequentes – medidas em campo |
| | pH à 25°C*;*** | 4,0 – 10,0 | - | |
| | Condutividade à 25°C*** | 50 - 300 | µS/cm | |

Faixas para Sedimentos: valores previstos para os parâmetros de Sedimentos podem sofrer alterações, pois não foram obtidos dados históricos e atualizados para esses ensaios. As faixas do PEP são previstas, pois o trabalho é com matrizes naturais.

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** |
| Água buta | pH à 25°C | Eletrométrico ou Potenciométrico<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 4500 H+ |
| | Condutividade à 25°C* | Condutivimétrico<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 2510 |
| | Temperatura da água* | Medição direta<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 2550 |
| | Temperatura do ar | Medição direta<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 2550 |

| | | |
|---|---|---|
| | OD | Eletrométrico ou Luminescência<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 4500-O G |
| | Turbidez* | Turbidimétrico ou Nefelométrico<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 2130 B (Nefelométrico) |
| | Salinidade | Eletrométrico<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 2520 B |
| Água buta | Fitoplâncton*<br>Qualitativo e<br>Quantitativo | Obrigatório utilizar os amostradores de profundidade, previstos no guia da CETESB 4ª Edição, Método L5.303<br>(A rede de 20 ou 25 micra tem a forma de um cone e as costuras devem ser feitas com cuidado, a fim de que os organismos não fiquem retidos nas dobras. Na extremidade inferior encaixa-se um copo, que pode ser rosqueado e apresentar orifícios vedados com malha de náilon adequada para a retenção dos organismos planctônicos em estudo e para diminuir o acúmulo de água no interior do copo).<br>Técnica de microscopia |
| Sedimentos | Alumínio* | ICP OES<br>Referência: EPA Método 6010C: 2007 |
| | Chumbo | |
| | Ferro | |
| | Manganês | |
| | Zinco | |
| Água tratada | Cloro residual livre* | Colorimétrico<br>Referência: SMEWW, 24a, Método 4500-Cl G |
| | pH à 25°C* | Eletrométrico ou Potenciométrico<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 4500 H+ |
| | Condutividade à 25°C | Condutivimétrico<br>Referência: SMWW, 24a Edição, Método 2510 |

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 da área, sendo aprovadas pela equipe da Conformitá. 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 n de participantes seja adequado, caso para os ensaios de *E. coli*, Coliformes totais e CBH que serão separados por métodos com no mínimo 6 participantes para cada.

## 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 analíticos 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

Não aplicável preparo de amostras, o PEP será realizado com ensaios subsequentes e o processo de amostragem realizado por cada participante.

O laboratório deverá comparecer ao local de coleta conforme cronograma com seus equipamentos incluindo **colete salva vidas**, balde/extensores, frascos, draga para coleta de sedimentos, caixas, gelos para realização das medições de campo e coleta de amostras. As coletas de água bruta e sedimentos serão realizadas embarcadas em barcos cedidos pela equipe da Floram de SC.

Local da amostragem: encontro dos participantes na ETA CASAN.

O endereço da ETA CASAN Lagoa do Peri:

Rod. Francisco Thomas Santos, s/n - SC 406, SC - Morro das Pedras - Florianópolis / SC

Localização: -27.729459756872426, -48.5090396998964

## 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 variação existentes e tomar ações corretivas adequadas. As potenciais fontes de erro podem ser devido ao treinamento do analista, desempenho do equipamento (ajuste, manutenção ou calibração), uso de padrões ou materiais de referência inadequados, condições ambientais da análise, execução do método de ensaio, erro de unidade de medida ou diluição aplicada, entre outros.

pH à 25°C: Calibração inadequada do equipamento: Falta de calibração regular com soluções padrão apropriadas compromete a precisão.; Contaminação da amostra: Presença de resíduos químicos ou sujeiras altera o pH medido.; Tempo insuficiente para estabilização da leitura: Leituras feitas antes da estabilização da sonda podem ser imprecisas.; Variação ou falta de compensação da temperatura: O pH varia com a temperatura, e medições sem compensação correta geram erros.; Armazenamento inadequado dos eletrodos: Eletrodos mal conservados perdem sensibilidade e precisão.

Condutividade à 25°C; Variação da temperatura durante a medição: A condutividade é sensível à temperatura, e falta de controle ou compensação gera erros.; Contaminação da amostra: Presença de partículas ou substâncias estranhas pode alterar a condutividade.; Instrumentação descalibrada ou suja: Sensores sujos ou mal calibrados levam a leituras incorretas.;

Temperatura da água e do ar: Instrumentos sem calibração adequada: Termômetros descalibrados fornecem leituras erradas.

Oxigênio dissolvido (OD): Presença de bolhas de ar na amostra: Pode superestimar o OD.; Calibração inadequada do sensor: Gera leituras imprecisas.

Turbidez: Contaminação e sedimentação da amostra: Pode alterar a dispersão da luz e afetar a medição.; Instrumentos sujos ou mal calibrados: Resultam em leituras erradas.; Medição em amostras não homogêneas: Falta de homogeneização pode causar variações.

Salinidade: Erro na calibração do equipamento (refratômetro ou CTD): Pode levar a leituras incorretas.; Influência da temperatura: Salinidade aparente pode variar com temperatura se não houver compensação.

Metais (Alumínio, Chumbo, Ferro, Manganês, Zinco): Precipitação ou adsorção dos metais: Mudanças químicas na amostra podem reduzir a concentração detectada.; Erros na preparação da amostra: Procedimentos como adição de reagentes ou aquecimento podem introduzir erros.: Instrumentação e calibração inadequadas: Equipamentos como espectrômetros precisam ser calibrados com padrões confiáveis.

Cloro residual livre: Interferência de outras substâncias oxidantes: Podem causar superestimação do cloro residual.; Tempo entre coleta e análise: O cloro residual pode se decompor, alterando o resultado. Erro na dosagem de reagentes: Afeta a reação colorimétrica ou eletroquímica usada na medição.

## 11. ENVIO DOS ITENS DE ENSAIO

Para Amostragem: Não há preparo de amostras neste PEP.

12. ATRASOS, PERDAS OU DANOS DOS ITENS DE ENSAIO

Para Amostragem:

Não serão tolerados atrasos ao horário da coleta.
É de responsabilidade do participante a coleta, preservação 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 A homogeneidade verifica se há variabilidade significativa entre as amostras para os parâmetros relacionados na Tabela 1, do item 7.1, e assinalados com *. Os ensaios para evidenciar a homogeneidade serão realizados na data da coleta laboratório designado como provedor externo subcontratado LABB acreditado para os ensaios em água bruta – CRL 0692 (Rua Pará, 50 - Bairro Itoupava Seca – 89030 300 - Blumenau SC) e para os ensaios em água tratada o provedor externo subcontratado será a Casan –Metropolitana CRL 1629 (Rua Ivo João da Silva, s/n, Alto Aririu - ETA Cuba – Palhoça/SC) . Já a estabilidade não será avaliada neste programa.

**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: $s_s \leq 0{,}3 \times \sigma_{PT}$

Caso os critérios de homogeneidade idade 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 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 ± (5 x 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 robusto

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 robusto

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 analíto, sendo representado por sua fração mássica (c).

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

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

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

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

Quando c > (0,138), utilizar:

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

Verifica-se o critério da IM do valor designado e se avalia o Z escore ou Z' escore.

**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 | $\sigma_{pt}$ teórico = 0,13 | Valor máximo de variabilidade aceito pelo provedor. |
| Condutividade à 25C | CV = 2% | |

| | | |
|---|---|---|
| OD | CV = 10,6% | |
| Temperatura - AR | CV = 3% | |
| Temperatura - Água | CV = 3% | |
| Turbidez (água bruta) | CV = 30% | Valor máximo de variabilidade aceito pelo provedor. |
| Salinidade (água bruta) | | |
| Fitoplâncton (quanti) | CV = 50% | |
| Metais (sedimentos) | CV = 20% | Valor máximo de variabilidade aceito pelo provedor. |

Verifica-se o critério da IM do valor designado e se avalia o Z-escore ou Z'-escore.

## 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:

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

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 $\sigma_{pt}' = raiz\ quadrada\ ((\sigma_{pt}^{\ 2}) + (u(x_{pt})^{\ 2}))$

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**

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

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

16.2 ANÁLISE QUALITATIVA

O método estatístico utilizado será o da estatística descritiva, utilizando a MODA para avaliação de desempenho. Em estatística descritiva, a moda é o valor que detém o maior número de observações, ou seja, o valor ou valores mais frequentes. A moda não é necessariamente única, ao contrário da média ou da mediana. É especialmente útil quando os valores ou observações não são numéricos.

Caso a análise estatística seja QUALITATIVA:

A avaliação de desempenho será realizada pela MODA e serão classificados como resultados **CONFORME** ou **NÃO CONFORME**, dependendo da maior quantidade de resultados do grupo.

Avaliação estatística para os ensaios qualitativos de Fitoplâncton o laboratório deverá registrar os GÊNEROS e as ESPÉCIES identificados na amostra. O provedor avaliará os GÊNEROS com maios frequência (mais de 60% de resultados identificados) e analisar. Serão avaliados até 10 gêneros de maior frequência pelo provedor.

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: σPT 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 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:

| **Opções:** | **Valores** |
|---|---|
| Opção 1: Ensaios subsequentes em campo | R$ 490,00 |
| Opção 2: Ensaio Fitoplâncton | R$ 730,00 |
| Opção 3: Ensaios em sedimentos | R$ 490,00 |
| O laboratório que optar por TODAS as opções terá desconto de 10% do valor total | R$ 1.539,00 |

Para os ensaios em água tratada a Conformità não estará cobrando o PEP, desde que o laboratório se inscreva em uma das opções acima.

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: 31 de março de 2026.
- Pagamento em 30 dias após confirmação do PEP por e-mail aos inscritos.
- Envio das senhas: 02 de abril de 2026.
- Coleta/ensaios subsequentes: 14 de abril de 2026 às 8h30 coleta na Lagoa do Peri em Florianópolis/SC.
- Envio dos resultados (dados), via formulário eletrônico: 27 de abril de 2026.
- Divulgação do relatório aos participantes: 01 de junho de 2026.
- Reunião online de encerramento do PEP (sem custo adicional): prevista para 12 de junho de 2026.

Qualquer dúvida sobre o programa ou sobre o processo de inscrição, pede-se a gentileza de contatar a gerente de PEP da Conformitá. 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 Conformitá, **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 5725 – 5 – *Accurancy (trueness and precision) of measurement methods ans results – Part 5: Alternative methods for the determination of the precision of a standard measurement method.*
ISO 5725 – 6 – *Accurancy (trueness and precision) of measurement methods ans results – Part 6:Use in practice of accuracy values.*
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*
*IUPAC - Protocolo Internacional Harmonizado para ensaios de proficiência de laboratórios analíticos (químicos)*
PG 03 - Modelos estatísticos

_____

**Porto Alegre, 20 de maio de 2026.**

| | |
|---|---|
| **30/06/2025** | **Emissões para PEP acreditado. Revisão 0** |
| **29/07/2025** | **Revisão do cronograma. Revisão 01** |
| **17/12/2025** | **Revisão de cronograma. Revisão 02** |
| **13/02/2026** | **Revisão de informações de Fitoplâncton para avaliação de desempenho. Revisão 03** |
| **02/04/2026** | **Revisão dos testes de homogeneidade dos ensaios subsequentes, água bruta. Revisão 04** |
| **20/05/2026** | **Ajuste das informações do laboratório provedor externo para água tratada. Revisão 05** |