

REDE
METROLÓGICA
.....RS

PROGRAMA DE ENSAIOS DE PROFICIÊNCIA EM ANÁLISES DE BEBIDAS



PRODUTOS: VINHOS, DESTILADOS, SUCOS E CERVEJAS

EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001:2015

PLANO DE AÇÃO PARA O ANO DE 2018
MOD04 rev15

Última atualização: 30/01/2018

Apoios:



ASSOCIAÇÃO REDE DE METROLOGIA E ENSAIOS DO RIO GRANDE DO SUL

AV. ASSIS BRASIL, 8787 - CEP 91140-001 PORTO ALEGRE - RS - BRASIL

FONE/FAX: (0XX51) 3347-8745 - CNPJ: 97.130.207/0001-12

e-mail: interlab@redemetrologica.com.br - Internet: <http://www.redemetrologica.com.br>



• INTRODUÇÃO

Este Plano apresenta as atividades a serem realizadas no Programa de Ensaio de Proficiência em Análises de Bebidas da Rede Metrológica RS, de acordo com o ABNT ISO/IEC 17043 e ISO 13528.

• OBJETIVO

O Programa de Ensaio de Proficiência em Análises de Bebidas tem o propósito de:

- determinar o desempenho individual 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.

• COORDENAÇÃO

A Coordenação deste Ensaio de Proficiência será conduzida pela Rede Metrológica RS, com o devido apoio do Grupo técnico de Bebidas.

Integrantes do GT de Bebidas:

Nome	Entidade	E-mail
André Donatti	Vinícola Campestre	andre@pergola.com.br
Artur Rocha	Lanagro RS	artur.rocha@agricultura.gov.br
*Marlice Dors	Tecnovin	mdors@tecnovin.com.br
*Paulo Gustavo Celso	Lanagro RS	paulo.celso@agricultura.gov.br
Clenira Beal	Vinícola Miolo	clenira.beal@miolo.com.br
Valter Marzarotto	Laboratório Randon	valter@labran.com.br

* Responsáveis pelo GT

Contatos na Secretaria Executiva:

João Carlos Guimarães Lerch (Secretario Executivo) – redemetrologica@terra.com.br

Marília Rodrigues (Coordenadora dos EP ou PI)– interlab@redemetrologica.com.br

Filipe Albano (Coordenador da Qualidade) – qualidade@redemetrologica.com.br

• RECONHECIMENTOS

Certificada ISO 9001 desde 1997, a Rede Metrológica RS passou em fevereiro de 2004 por auditoria na qual teve incluído no seu escopo de certificação o processo de **provisão de programas de comparações interlaboratoriais e ensaios de proficiência**.

Isso significa dizer que os ensaios de proficiência promovidos pela Rede Metrológica RS são realizados de acordo com um sistema da qualidade devidamente documentado e auditado. Esta ação pioneira é mais uma demonstração do compromisso assumido da Rede Metrológica RS para



a melhoria contínua de seus processos, apoiando o aprimoramento da qualidade dos participantes.

A Rede Metrológica RS é uma das maiores provedoras da América do Sul de Ensaio de Proficiência, cadastrada no EPTIS (*European Proficiency Testing Information System*) desde novembro de 2006.

• PARTICIPANTES

O PEP em Análises de Bebidas da Rede Metrológica RS está aberto a todos os participantes de ensaios com atuação na área que desejarem participar, mediante preenchimento de uma ficha de inscrição on-line, disponível no site www.redemetrologica.com.br link Interlaboratoriais, e pagamento da taxa de participação no prazo limite estipulado neste documento.

O número mínimo de participantes será de 12 laboratórios por matriz. Cada laboratório receberá um código para garantir a confidencialidade do Programa. Somente o laboratório saberá o seu código.

• CERTIFICADOS

Ao final do programa, serão fornecidos certificados de participação (via sistema) a todos os participantes. Aqueles que desejarem obter um certificado de desempenho (em pdf), evidenciando a desempenho do laboratório ao longo do programa, deverão efetuar solicitação por escrito (via e-mail) à Rede Metrológica RS e enviar cópia do código de seu laboratório.

• ITENS DE ENSAIO E RODADA

O Programa de Bebidas será realizado, em 2018, em 02 rodadas e possui os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Unidade	Faixas prováveis	Quantidade de amostra a ser fornecida (aprox.)
VINHOS: Vinho Tinto (1ª rodada) e Espumante (2ª rodada).			
Grau Alcoólico Real a 20 °C	%(v/v)	NA	02 Garrafas de vinho de aprox. 750 mL
Acidez volátil Corrigida	mEq/L		
Metanol	g/L		
Cloretos	g/L (NaCl)		
Sulfatos (semi-quantitativo)	g/L (K2SO4)		
Cinzas	g/L		
Densidade	g/cm3		
SO2 livre	g/L		
SO2 total	g/L		
Açúcares totais ("Substâncias redutoras", segundo OIV)	g/L (glicose)		
Glicose+Frutose	g/L		
pH	-		
Acidez total	mEq/L		
Pressão a 20 °C (para espumante – 2ª rodada – método charmat)	atm		
SUCOS: suco concentrado de uva (1ª rodada) e água de coco (2ª rodada).			
- Suco concentrado de uva:			
Brix direto	% Brix	NA	01 embalagem Tetrapak 1L
pH	-		
Acidez total	g/100g em ácido tartárico		
Cor	Relação 520/430		
SO2	g/L		
- Água de coco:			
pH	-	NA	01 embalagem Tetrapak 1L



Brix direto	% Brix		
Potássio	mg/100mL		
Sódio	mg/100mL		
DESTILADOS: Cachaça (1ª rodada) e Alcoólico por mistura (2ª rodada).			
Acetaldeído	mg/100mL em álcool anidro	NA	01 Garrafa de aprox. 1000 mL
Metanol	mg/100mL em álcool anidro		
Acetato de etila	mg/100mL em álcool anidro		
Cobre	mg/L		
Grau Alcolóico real a 20°C	%(v/v)		
Grau Alcolóico aparente	%(v/v)		
Acidez volátil	mg (ácido acético) /100 mL em álcool anidro		
Furfural	mg/100mL em álcool anidro		
1-propanol	mg/100ml em álcool anidro		
2-metil-propanol (isobutilico)	mg/100ml em álcool anidro		
2- e 3-metil-butanol (iso-amílicos)	mg/100ml em álcool anidro		
2-butanol	mg/100ml em álcool anidro		
Açúcares totais	g/L (glicose)		
Carbamato de etila (na cachaça)	µg/L		
CERVEJAS: Cervejas artesanais (1ª e 2ª rodadas)			
Grau Alcolóico a 20°C	%(v/v)	N.A.	01 Garrafa aprox..1L
Densidade	g/cm3		
Extrato Aparente	%		
Extrato Primitivo	%		
Extrato Real	%		
Cor EBC	- (absorbância)		
Pressão a 20 °C	atm		

As análises propostas deverão ser realizadas em duplicata, devendo constar o registro dos dois resultados na ficha eletrônica de registro dos resultados.

O provedor informa aos participantes que caso o valor encontrado no ensaio seja inferior ao LQ, o valor do LQ do laboratório deve ser reportado como resultado encontrado no PEP e esta informação também deve ser descrita nas observações.

• **LOCAL DA PREPARAÇÃO DOS ITENS DE ENSAIO, OBTENÇÃO DA MATRIZ PARA PREPARAÇÃO DOS ITENS DE ENSAIO (SUBCONTRATADO)**

As amostras de sucos concentrado de uva serão preparadas no Laboratório **Tecnovin** (localizado em Bento Gonçalves/RS, Linha Leopoldina km 06). As amostras de vinho tinto serão preparadas pela **Vinícola Campestre** (Rod. BR 116 km 80 – Campestre da Serra/RS).

As amostras de espumantes serão preparadas e fornecidas pela **Vinícola Miolo** (RS 444 km 21 – Bento Gonçalves/RS).

As demais amostras serão adquiridas no mercado (do mesmo lote) a partir da utilização das matrizes listadas acima e levadas para verificação no Laboratório de Bebidas – Lanagro RS (Av. Farrapos, 285 – Porto Alegre – RS).

• **PREPARAÇÃO DOS ITENS DE ENSAIO (ADIÇÃO E FORMULAÇÃO)**

A preparação/aquisição das amostras é de responsabilidade da Rede Metrológica RS, contando com o apoio do Grupo Técnico da área. Os barrilhetes serão homogeneizados e após os frascos



serão envasados em ordem, fechados e etiquetados, caso necessário. Estes serão mantidos em geladeiras, quando necessário, para posterior envio, conforme o cronograma de cada rodada.

- **TESTES DE HOMOGENEIDADE E ESTABILIDADE (SUBCONTRATADO)**

A Rede Metrológica RS executa uma análise estatística com relação à homogeneidade, visando verificar se a variabilidade proveniente da eventual falta de homogeneidade ou estabilidade das amostras não é significativa perante a variabilidade total dos ensaios. Para estas amostras, a Rede Metrológica designará um laboratório Oficial, de acordo com a ISO/IEC 17025, para a realização dos ensaios em questão. O laboratório que realizará os testes para as matrizes Vinho, Destilados, Sucos e Cervejas será o Laboratório de Bebidas do Lanagro RS localizado no Av. Farrapos, 285 – Porto Alegre/RS. Os testes de homogeneidade e estabilidade serão realizados durante a rodada do ensaio de proficiência.

A análise estatística dos dados provenientes destes ensaios será conduzida por um profissional de formação de nível superior em engenharia.

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

Obs: "as amostras do PEP devem ser tratadas como amostras de rotina"

- **ENVIO DOS ITENS DE ENSAIO**

Em data previamente determinada será realizado o envio e cada laboratório receberá em suas instalações as amostras para análise dos itens de ensaio. Este envio será realizado mediante a contratação de serviços de transporte com esta finalidade. Os custos de transporte já estão incluídos no valor da inscrição.

- **ESCOLHA DO MÉTODO DE ENSAIO**

Os participantes do Programa de Ensaio de Proficiência em Análises de Bebidas devem utilizar seus procedimentos de rotina na análise dos itens de ensaio.

Os métodos/técnicas analíticas **sugeridos e equivalentes** para o programa são:

Parâmetro	Método/técnica sugerido e equivalente
Grau Alcoólico Real a 20 °C	Densimetria eletrônica; Acessório hidrostático; Picnometria e Alcoômetro.
Acidez volátil Corrigida	Titulométrico
Metanol	Cromatográfico; Espectrofotometria UV
Cloretos	Titulométrico; Potenciométrico; Cromatográfico.
Sulfatos (semi-quantitativo)	Semi-quantitativos (turvação); Gravimétrico; Cromatográfico.
Cinzas	Gravimétrico
Densidade	Densimetria eletrônica; Acessório hidrostático; Picnometria e Areômetro ou Hidrômetro.
SO2 livre	Titulométrico
SO2 total	Titulométrico
Açúcares totais	Substâncias redutoras, segundo OIV ou Titulométrico (Método Eynon Lane)
Glicose+Frutose	HPLC/RID; cromatografia iônica; enzimático



pH	Potenciométrico
Acidez total	Titulométrico (Acidimétrico)
Pressão a 20 °C (para espumante – 2ª rodada – método charmat)	Manométrico (afrômetro) OIV-MA-AS314-02
Brix direto	Refratométrico e Densimetria
pH	Potenciométrico
Acidez total	Titulométrico
Cor	Espectrofotométrico
SO ₂	Método Monier Williams Modificado.
Potássio	Fotômetro de chama; Absorção atômica; Espectrofotométrico
Sódio	Fotômetro de chama; Absorção atômica; Espectrofotométrico
Acetaldeído	Cromatográfico.
Metanol	Cromatográfico; Espectrofotometria UV
Acetato de etila	Cromatográfico
Cobre	Absorção atômica; Emissão atômica; Espectrofotometria UV
Grau Alcolóico real a 20°C	Densimetria eletrônica; Acessório hidrostático; Picnometria e Alcoômetro.
Grau Alcolóico aparente	Densimetria eletônica, Acessório hidrostático, Picnometria, Alcoômetro (medida direta, dispensa destilação)
Acidez volátil	Titulométrico
Furfural	Cromatográfico
1-propanol	cromatográfico
2-metil-propanol (isobutílico)	cromatográfico
2- e 3-metil-butanol (iso-amílicos)	cromatográfico
2-butanol	cromatográfico
Açúcares totais	Titulométrico (Método Eynon Lane)
Carbamato de etila (na cachaça)	CG-MS
Extrato Aparente	Método EBC 9.4
Extrato Primitivo	Método EBC 9.4
Extrato Real	Método EBC 9.4
Cor EBC	Método EBC 9.6 (λ430 nm)
Pressão a 20 °C	Manométrico (afrômetro) EBC 9.28.3

Informamos que se o laboratório utilizar um método ou técnica diferente das sugeridas e equivalentes deste programa, o mesmo não será considerado nos resultados do grupo para definição da média robusta e desvio robusto. As metodologias analíticas consideradas equivalentes foram definidas pelo Grupo Técnico d área, sendo aprovadas pelo responsável pelo GT.

• REGISTRO E ENVIO DOS RESULTADOS

Os dados serão enviados via site, onde foi desenvolvido um *software* para registro eletrônico dos resultados. Para ter acesso a este portal, cada participante receberá um nome de usuário (código) e uma senha. A partir deste momento, o participante deverá entrar no site www.redemetrologica.com.br/programainterlaboratorial e recadastrar sua senha, visando manter a confidencialidade do processo.

O manual de instrução para utilização do portal de registros de resultados ou instruções de como utilizar o site está disponível no site www.redemetrologica.com.br *link* Documentos – RM 80.

• CONFIDENCIALIDADE

A política da Rede Metrológica RS visa manter confidencialidade sobre os participantes do Ensaio de Proficiência. Portanto, os participantes inscritos recebem um código/senha de identificação. Apenas é identificada no relatório do programa uma lista com todos os participantes inscritos.



- **INFORMAÇÕES SOBRE APELAÇÕES E PERDA/DANO DE AMOSTRAS**

Caso o participante desejar formalizar uma reclamação sobre o Ensaio de Proficiência deverá preencher o formulário FR 61 – Formulário para reclamação de cliente disponível no *link* “documentos” do site www.redemetrolologica.com.br, este documento permite que os participantes apelem contra a avaliação do seu desempenho no programa de ensaios de proficiência. Após preenchimento o laboratório poderá enviar o documento para a sede da Rede Metrológica RS através do e-mail interlab@redemetrolologica.com.br. Caso o participante apresente alguma perda ou dano nas amostras enviadas pelo provedor, o mesmo deve entrar em contato por email em até 5 dias úteis após o envio das amostras na data prevista neste documento. Se o dano ou perda forem responsabilidade do provedor e forem procedentes, novas amostras serão enviadas aos cuidados do responsável técnico inscrito na comparação.

- **INFORMAÇÕES SOBRE FALSIFICAÇÕES E CONLUIO**

Pode haver uma tendência entre alguns participantes a fornecer uma falsa impressão otimista sobre suas capacidades. Fraudes podem ocorrer de forma que dados verdadeiramente independentes não sejam apresentados. É fundamental que a participante analise criticamente seus resultados, verificando as informações nas instruções do programa e no site para envio de resultados. Embora seja recomendável que todas as medidas razoáveis sejam tomadas pelos coordenadores para prevenir fraudes, convém que os participantes sejam os responsáveis por evitá-las. O procedimento, caso o provedor suspeite de conluio ou falsificação, pode ser cancelar o parâmetro analítico ou excluir o laboratório da rodada de comparação. Caso exista suspeita, o provedor irá realizar uma análise crítica do fato e informar aos envolvidos.

- **POTENCIAS FONTES DE ERROS NO ENSAIO DE PROFICIÊNCIA**

Na execução dos ensaios deste programa o laboratório pode, eventualmente, obter um resultado questionável ou insatisfatório. Dentro deste contexto, o participante deve 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.

- **ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS**

O método estatístico utilizado será o da estatística robusta. A estatística robusta sofre pouca influência de valores dispersos (*outliers*). A análise dos dados será executada por um profissional estatístico. A análise estatística será realizando utilizando a norma ISO 13258 - *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons*.

Seguindo o critério de desempenho pelo Z escore para avaliação da exatidão é utilizada a fórmula abaixo:

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

Onde:

x_i é a média aritmética dos resultados obtidos pelo participante;

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

σ_{pt} é o desvio robusto.



A avaliação dos laboratórios em relação a sua precisão é realizada através do Coeficiente de Variação Interno ($CV_{Interno}$). A fórmula e os critérios para interpretação dos resultados estão descritos a seguir:

- Fórmula para o Cálculo do $CV_{Interno}$:

$$CV_{Interno}(\%) = \frac{(s_{Lab})}{\bar{X}_{Lab}} \times 100\%$$

Onde: \bar{X}_{Lab} é a média aritmética dos resultados obtidos pelo participante;

s_{Lab} Desvio padrão das vias do laboratório participante.

- Classificação dos Desempenhos dos participantes para precisão (repetitividade):

Se $CV_{Interno}(\%) < 10\%$ = Resultado Satisfatório

Se $CV_{Interno}(\%) \geq 10\%$ = Resultado Insatisfatório

Nota 1: O critério do CV interno para classificação de desempenho pode ser modificado dependendo do PEP que está sendo conduzido, adequando o mesmo aos métodos avaliados.

Caso a análise estatística seja 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.

Responsáveis pelos cálculos: Marília Rodrigues e Filipe Albano (Rede Metrológica RS).

• AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E DETERMINAÇÃO DO VALOR DESIGNADO

O desempenho de cada laboratório participante do Ensaio de Proficiência será avaliado a partir da análise estatística dos resultados enviados, sendo definida a estimativa do valor de consenso.

O Escore Z será 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

A incerteza de medição do valor designado é calculada pelo provedor para cada parâmetro analisado com base na rodada de comparação, através o desvio robusto utilizado no cálculo do Z escore.

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.

OBSERVAÇÃO:

A análise estatística de desempenho será realizada apenas para os parâmetros que tiverem **no mínimo 12 participantes com métodos equivalentes**. Caso esse número não seja atendido, a avaliação de desempenho não será realizada.

O provedor após análise crítica 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.

Responsáveis pelos cálculos: Marília Rodrigues e Filipe Albano (Rede Metrológica RS).

• **RELATÓRIOS DO PROGRAMA**

Será elaborado pela equipe da Rede Metrológica RS um Relatório Parcial da rodada do Ensaio de Proficiência, contendo informações como:

- identificação clara dos itens de ensaio, incluindo detalhes de preparação das amostras;
- participantes identificados apenas por códigos e seus resultados;
- procedimentos utilizados para a análise estatística dos dados;
- dados estatísticos incluindo a estimativa do valor real e os desempenhos dos participantes;
- comentários sobre o desempenho dos participantes.

Este Relatório será enviado por e-mail para todos os participantes do Programa e disponibilizado na página da Rede Metrológica RS na Internet.

• **COMO SE INSCREVER**

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

	1 MATRIZ (Vinhos ou Destilados ou Sucos ou Cervejas)	2 MATRIZES (Vinhos e Destilados OU Vinhos e Sucos OU Vinhos e Cervejas)	3 MATRIZES (Vinhos, Destilados e Sucos OU Vinhos, Cervejas e Sucos)	4 MATRIZES (Vinhos, Destilados, Sucos e Cervejas)
Associados no RS	R\$ 1.200,00	R\$ 2.153,00	R\$ 3.050,00	R\$ 3.185,00
RS não associados	R\$ 1.304,00	R\$ 2.300,00	R\$ 3.330,00	R\$ 3.502,00
SC, PR e Sudeste	R\$ 1.450,00	R\$ 2.430,00	R\$ 3.620,00	R\$ 3.912,00
Centro Oeste	R\$ 1.542,00	R\$ 2.635,00	R\$ 3.885,00	R\$ 4.452,00
Norte / Nordeste	R\$ 1.675,00	R\$ 2.720,00	R\$ 4.120,00	R\$ 4.768,00
Desconto: (Assoc. da RMRS/foraRS)	R\$ 130,00	R\$ 130,00	R\$ 130,00	R\$ 130,00

A taxa de inscrição já inclui as despesas de transporte. O pagamento poderá ser efetuado à vista, ou parcelado em duas vezes, de igual valor.



Na inscrição o laboratório deve informar quais as MATRIZES DE INTERESSE.
Ex: 02 matrizes: vinho e suco.

Dados para o depósito bancário:

Banco do Brasil

Agência 0010-8

Conta Corrente: 5023-7

Código Identificador: digitar o "CNPJ da empresa participante"

Em nome de: Rede Metrológica RS

• **CRONOGRAMA DE ATIVIDADES PARA O ANO DE 2018**

- Prazo Limite para Inscrição no Programa: **22 de março de 2018.**
- Último dia para envio do comprovante de pagamento da taxa de inscrição: **29 de março de 2018.**
Os participantes que não realizarem o pagamento até esta data devem entrar em contato com a Rede para esclarecimentos.
- Envio das senhas: **12 de abril de 2018.**
- Envio dos itens de ensaio:
 - Envio dos itens de ensaio – 1ª rodada: **23 de abril de 2018.**
 - Envio dos itens de ensaio – 2ª rodada: **23 de julho de 2018.**
- Envio dos resultados (dados), via site www.redemetrologica.com.br/programainterlaboratorial:
 - Envio dos resultados da 1ª rodada (dados), via site www.redemetrologica.com.br/programainterlaboratorial: **16 de maio de 2018.**
 - Envio dos resultados da 2ª rodada (dados), via site www.redemetrologica.com.br/programainterlaboratorial: **14 de agosto de 2018.**
- Divulgação do relatório aos participantes:
 - Divulgação do relatório aos participantes da 1ª rodada: **28 de junho de 2018.**
 - Divulgação do relatório aos participantes da 2ª rodada: **02 de outubro de 2018.**

Qualquer dúvida sobre o programa ou sobre o processo de inscrição, pedimos a gentileza de contatar nossa Secretaria Executiva.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS:

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

ABNT ISO/IEC 17.043 – Avaliação da Conformidade – Requisitos Gerais para Ensaio de proficiência.

ABNT NBR ISO 9001 – Sistema de gestão da qualidade – Requisitos.

ISO 5725 – 5 – Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 5: Alternative methods for the determination of the precision of a standard measurement method.

ISO 5725 – 6 – Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 6: Use in practice of accuracy values.



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

ISO GUIDE 35 – Reference materials – General and statistical principles for certification.

ISO GUM – Guia para a Expressão da Incerteza de Medição.

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

PROFICIENCY TESTING AUSTRALIA (PTA). Guide to Proficiency Testing Australia. Revised July, 2012.

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NO PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA:

RM82 - Manual da Qualidade do Provedor de Ensaios de Proficiência

RM 36 - Procedimento para realização de Ensaios de Proficiência.

RM85 - Procedimento para Designação do Valor de Referência e Cálculo de Incerteza na área de Ensaios

RM72 - Cartilha para Preparação de Amostras Líquidas