



**EXACTUS**

METROLOGIA E QUALIDADE

## PROGRAMAS DE ENSAIOS DE PROFICIÊNCIA



**BIODIESEL**

**Rodadas 1 e 2**

**PEP EXACTUS 006/2019**

[Programa cadastrado no EPTIS- ID283395](#)

*Plano de Ação Ensaio de Proficiência – Ensaio Químico*

*Emitido em 01/12/2018*

**Apoio:**



## SUMÁRIO

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | INTRODUÇÃO.....  | 3  |
| 2      | OBJETIVO.....  | 3  |
| 3      | ESCOPO.....  | 3  |
| 4      | COORDENAÇÃO DO PROGRAMA.....                                   | 3  |
| 5      | CONFIDENCIALIDADE.....   | 3  |
| 6      | LABORATÓRIO APOIADOR.....                                      | 4  |
| 7      | PARÂMETROS DA COMPARAÇÃO.....                                  | 4  |
| 8      | METODOLOGIA DE ENSAIO.....                                     | 5  |
| 9      | PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS.....                                   | 5  |
| 10     | VALOR DESIGNADO E DESVIO PADRÃO PARA AVALIAÇÃO DA PROFICIÊNCIA | 6  |
| 10.1   | Valor designado e sua incerteza associada.....                 | 6  |
| 10.1.1 | Valor designado.....   | 6  |
| 10.1.2 | Incerteza do valor designado.....                              | 6  |
| 10.2   | Desvio padrão para avaliação de desempenho.....                | 7  |
| 11     | HOMOGENEIDADE E ESTABILIDADE DO ITEM PARA COMPARAÇÃO.....      | 8  |
| 12     | ENVIO DO ITEM PARA COMPARAÇÃO.....                             | 8  |
| 13     | RECEBIMENTO DO ITEM PARA COMPARAÇÃO.....                       | 9  |
| 14     | PRAZOS E DEVOLUÇÃO.....  | 9  |
| 15     | RESULTADOS DA COMPARAÇÃO.....                                  | 9  |
| 16     | ANÁLISE ESTATÍSTICA.....                                       | 10 |
| 17     | EMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL.....                                | 10 |
| 18     | CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO.....                               | 10 |
| 19     | CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....                                  | 11 |
| 20     | INSCRIÇÃO.....   | 11 |
| 21     | REFERÊNCIAS.....   | 12 |

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a norma ISO IEC 17043:2011 as **Comparações Interlaboratoriais** são amplamente utilizadas para vários propósitos e seu uso vem crescendo internacionalmente.

A **Exactus Metrologia e Qualidade** é uma empresa independente que realiza prestação de serviços em assessoria e treinamentos nas áreas de metrologia e qualidade. No intuito de colaborar ainda mais para o desenvolvimento metrológico dos laboratórios e organizações interessadas, a empresa tornou-se também um **Provedor de Ensaio de Proficiência (PEP) por Comparação Interlaboratorial**. Esta atividade visa demonstrar a competência nos controles da qualidade dos laboratórios, a fim de que possam cumprir com as exigências de seus sistemas de gestão.

## 2 OBJETIVO

As **Comparações Interlaboratoriais** têm como principais objetivos:

- a) Avaliação do desempenho de laboratórios para ensaios ou medições específicas e monitoramento do desempenho contínuo de laboratórios;
- b) Identificação de problemas em laboratórios e início de ações de melhoria que podem estar relacionadas, por exemplo, a ensaios ou procedimentos de medição inadequados, à efetividade do treinamento da equipe e supervisão ou calibração de equipamentos;
- c) Estabelecimento da efetividade e comparabilidade de métodos de ensaio ou métodos de medição;
- d) Provimento de confiança adicional aos clientes do laboratório;
- e) Identificação de diferenças interlaboratoriais;
- f) Educação de laboratórios participantes baseada em resultados das comparações interlaboratoriais;
- g) Validação da incerteza declarada.

## 3 ESCOPO

Este documento contempla as atividades a serem realizadas na Comparação Interlaboratorial em ensaios na área de Biocombustível- Biodiesel.

## 4 COORDENAÇÃO DO PROGRAMA

O comitê técnico responsável pela execução deste programa é composto pelas seguintes partes:

Tabela 1- Descrição do comitê técnico.

| DESCRIÇÃO DO COMITÊ TÉCNICO |          |                    |  |
|-----------------------------|----------|--------------------|--|
| Nome                        | Entidade | Função             | E-mail                                   |
| Gerson E. Mello             | EXACTUS  | Coordenação geral  | gerson@exactusmetrologia.com.br          |
| Vanusa dos Santos           | OLEOPLAN | Supervisão técnica | laboratorio_biodiesel@oleoplanver.com.br |

Os contatos referentes a este programa devem ser realizados diretamente com o Comitê Técnico.

## 5 CONFIDENCIALIDADE

É política da Exactus Metrologia e Qualidade manter a confidencialidade de todas as informações e

registros, tais como: medições, resultados, incertezas dentre outros.

Os participantes inscritos recebem um código/senha de identificação, a fim de que possa haver uma referência para a divulgação dos resultados no relatório final. A identidade de todos os participantes será mantida em sigilo.

A Exactus Metrologia e Qualidade previne a colusão e fraude entre os participantes, porém fraudes podem ocorrer de forma que dados verdadeiros não sejam apresentados à Exactus Metrologia e Qualidade.

É fundamental que cada participante analise criticamente a importância do ensaio de proficiência e também seus resultados, embora todas as medidas para prevenção de fraudes sejam tomadas pela Exactus Metrologia e Qualidade, cabe aos participantes a responsabilidade e a veracidade dos resultados enviados

## 6 LABORATÓRIO APOIADOR

OLEOPLAN S.A. - OLEOS VEGETAIS PLANALTO, laboratório acreditado segundo a norma NBR ISO/IEC 17025 pela CGCRE/INMETRO no Brasil sob o registro CRL 0854 - responsável pela preparação e estudos de homogeneidade e estabilidade da amostra.

## 7 PARÂMETROS DA COMPARAÇÃO

A comparação será realizada em 3 rodadas, em matriz de biodiesel nos seguintes parâmetros: conforme Tabela 2:

Tabela 2 – Descrição dos parâmetros

| ENSAIO                        | Unidade de medida  | MÉTODOS RECOMENDADOS             |           |                         |
|-------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------|-------------------------|
|                               |                    | ABNT                             | ASTM D    | EN/ISO                  |
| Massa específica a 20° C      | kg/m <sup>3</sup>  | 7148 - 14065                     | 1298 4052 | 3675<br>12185           |
| Viscosidade Cinemática a 40°C | mm <sup>2</sup> /s | 10441                            | 445       | 3104                    |
| Teor de Água, máx.            | mg/kg              | -                                | 6304      | 12937                   |
| Ponto de fulgor, mín.         | °C                 | 14598                            | 93        | 3679                    |
| Teor de éster, mín            | %                  | 15764                            | -         | 14103                   |
| Cinzas sulfatadas, máx.       | %massa             | 6294                             | 874       | 3987                    |
| Enxofre total, máx.           | mg/kg              |                                  | 5453      | 20846<br>20884          |
| Sódio + Potássio, máx.        | mg/kg              | 15554<br>15555<br>15553<br>15556 | -         | 14108<br>14109<br>14538 |
| Cálcio + Magnésio, máx.       | mg/kg              | 15553<br>15556                   | -         | 14538                   |
| Fósforo, máx.                 | mg/kg              | 15553                            | 4951      | 14107                   |
| Índice de acidez, máx.        | mg/KOH/g           | 14448<br>-                       | 664<br>-  | -<br>14104              |

|   |  |                           |            |                     |
|---|--|---------------------------|------------|---------------------|
| Glicerol livre, máx.                        | %massa   | 15341,<br>15771<br>-<br>- | 6584<br>-  | -<br>14105<br>14106 |
| Glicerol total, máx.                        | %massa   | 15344                     | 6584       | 14105               |
| Mono, di, triacilglicerol                   | %massa   | 15342<br>15344            | 6584       | -<br>-<br>14105     |
| Metanol ou Etanol, máx.                     | %massa   | 15343                     | -          | 14110               |
| Índice de Iodo                              | g/100g   | -                         | -          | 14111               |
| Contaminação Total, max                     | mg/kg  | 15995                     | -          | 12662               |
| Estabilidade à oxidação a 110°C,<br>mín.    | h  | -                         | -          | 14112               |
| Corrosividade ao cobre, 3h a 50<br>°C, máx. | Utilizar o código<br>1A, 1B, etc.  | 14359                     | 130 EN ISO | 2160                |
| Ponto de entupimento de filtro a<br>frio    | °C   | 14747                     | 6371       | 116                 |
| Aspecto                                     | Límpido e isento de impurezas, com anotação da temperatura de ensaio. Utilizar a seguinte abreviatura LII ou descrever o aspecto caso não se enquadre no primeiro caso |                           |            |                     |

Caso o laboratório não reporte o valor numérico do ensaio e informe nas observações que o resultado encontrado foi inferior ao LQ ou LD, não será avaliado o desempenho dos dados enviados.

Os resultados serão enviados conforme planilha fornecida pelo provedor.

## 8 METODOLOGIA DE ENSAIO

Os participantes devem utilizar seus procedimentos de rotina. Se o participante utilizar um método ou técnica diferente das recomendadas neste programa, o mesmo não será considerado aos resultados do grupo para definição da média robusta e desvio robusto.

## 9 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras serão preparadas, homogeneizadas, envasadas e etiquetadas pelo laboratório apoiador dentro de suas instalações.

Laboratório de Controle de Qualidade Oleoplan: Rodovia RSC 470 - KM 109, 3.482, Bairro Valverde, Veranópolis/RS.

Após a preparação das amostras, o provedor será o responsável pelo envio das mesmas aos participantes conforme cronograma definido previamente.

## 10 VALOR DESIGNADO E DESVIO PADRÃO PARA AVALIAÇÃO DA PROFICIÊNCIA

### 10.1 Valor designado e sua incerteza associada

#### 10.1.1 Valor designado

Várias são as opções para se estabelecer o valor designado em um ensaio de proficiência.

- Determinação por um laboratório de referência
- O(s) valor(es) certificado (s) de um MRC usado como material de ensaio
- Comparação direta do material de ensaio de proficiência com os valores de consenso de MRCs de laboratórios especialistas
- Formulação (ou seja, designação de valor com base nas proporções usadas numa solução ou outra mistura de ingredientes com conteúdo conhecido de analito)

- Um valor de consenso (isto é, um valor derivado diretamente dos resultados relatados)

O consenso de participantes é atualmente o método mais amplamente usado para determinação do valor designado: de fato, raramente há uma alternativa, em termos de custo/benefício. A idéia do consenso não é a de que todos os participantes concordem dentro dos limites determinados pela precisão da repetitividade, mas a de que os resultados produzidos pela maioria sejam não-tendenciosos (*unbiased*) e sua dispersão tenha um perfil prontamente identificável.

Uma vasta experiência demonstrou que os valores de consenso geralmente situam-se muito próximos, na prática, de valores de referência confiáveis obtidos através de formulação, consenso de laboratórios especialistas, e valores de referência (sejam de MRCs ou laboratórios de referência).

Para este programa, o valor designado será considerado o de consenso entre todos os participantes, ou seja, a média robusta calculada a partir dos resultados relatados, conforme fórmula abaixo.

$$x_a = \hat{\mu}_{rob}$$

onde:

$x_a$  = valor designado

$\hat{\mu}_{rob}$  = média robusta calculada entre os resultados dos participantes

#### 10.1.2 Incerteza do valor designado

A incerteza do valor designado é de extrema importância, pois a mesma não poderá influenciar de forma significativa o desempenho dos participantes. Para valor calculado por consenso, a incerteza será expressa como o desvio padrão robusto calculado entre os participantes através da seguinte fórmula:

$$u(x_a) = \frac{\hat{\sigma}_{rob}}{\sqrt{n}}$$

Onde:

$u(x_a)$  = incerteza do valor designado

$\hat{\sigma}_{rob}$  = desvio padrão robusto calculado entre os resultados dos participantes

$n$  = número de participantes do programa

Conforme o Protocolo Internacional Harmonizado para ensaios de proficiência de laboratórios analíticos (químicos) (Relatório Técnico IUPAC) podemos realizar o seguinte teste:

$$\frac{u(x_a)^2}{\sigma_p^2} \leq L$$

Convém que o provedor de ensaios de proficiência indique um multiplicador  $0,1 < L < 0,5$  apropriado para o ensaio, e tendo estimado  $u(x_a)$  para uma rodada, agir do seguinte modo:

se  $\frac{u(x_a)^2}{\sigma_p^2} \leq 0,1$

Divulgar índices-z (z-scores) como qualificado;

se  $0,1 < \frac{u(x_a)^2}{\sigma_p^2} \leq L$

Divulgar índices-z (z-scores) como qualificado, com observações

se  $\frac{u(x_a)^2}{\sigma_p^2} > L$

Não divulgar índices-z (z-scores).

*Nota:* Na desigualdade  $0,1 < L < 0,5$  os limites podem ser ligeiramente modificados a fim de atender a requisitos exatos de programas específicos. Neste programa o L adotado será o de 0,5

## 10.2 Desvio padrão para avaliação de desempenho

O desvio-padrão para avaliação da proficiência  $\sigma_p$  é um parâmetro que é usado para prover um escalonamento para os desvios do valor designado por parte do laboratório e assim definir um índice-z (z-score). Para fins desse programa o desvio padrão será por adequação ao propósito, ou seja, já pré-definido para cada análise antes de iniciar o programa.

Neste método, o provedor do programa de proficiência determina um nível de incerteza que é amplamente aceito como apropriado pelos participantes e usuários finais de dados do setor de aplicação dos resultados, e o define em termos de  $\sigma_p$ . Por "apropriado", entende-se que a incerteza é pequena o suficiente para que as decisões baseadas nos dados raramente sejam incorretas, mas não tão pequena que os custos de análise sejam indevidamente altos. Deve-se enfatizar que  $\sigma_p$  não representa aqui uma estimativa de como está o desempenho dos laboratórios, mas sim como deveria estar de maneira a poderem cumprir seus compromissos com seus clientes.

A tabela a seguir relata quais serão os desvios que serão considerados em cada análise:

Tabela 3: Lista dos parâmetros e os desvios padrão adequados ao propósito

|   | Descrição da Análise     | Unid.              | Limite    | Intervalo | $\sigma_p$ | Critério Utilizado |
|---|--------------------------|--------------------|-----------|-----------|------------|--------------------|
| 1 | Massa específica a 20° C | kg/m <sup>3</sup>  | 850 a 900 | 50        | 1          | Histórico equip    |
| 2 | Viscosidade Cin. a 40°C  | mm <sup>2</sup> /s | 3,0 a 6,0 | 3         | 0,45       | 15% tolerância     |

|    |                                    |   |       |      |        |                  |
|----|------------------------------------|---|-------|------|--------|------------------|
| 3  | Teor de Água, máx.                 | mg/kg   | 200,0 | 200  | 30     | 15% tolerância   |
| 4  | Ponto de fulgor, mín.              | °C  | 100   | 100  | 10     | 10% resultado    |
| 5  | Teor de éster, mín                 | %   | 96,5  | 3,5  | 0,525  | 15% tolerância   |
| 6  | Cinzas sulfatadas, máx.            | %massa  | 0,02  | 0,02 | 0,003  | 15% tolerância   |
| 7  | Enxofre total, máx.                | mg/kg   | 10    | 10   | 1,0    | 15% tolerância   |
| 8  | Sódio + Potássio, máx.             | mg/kg   | 5     | 5    | 0,75   | 15% tolerância   |
| 9  | Cálcio + Magnésio, máx.            | mg/kg   | 5     | 5    | 0,75   | 15% tolerância   |
| 10 | Fósforo, máx.                      | mg/kg   | 10    | 10   | 1,5    | 15% tolerância   |
| 11 | Índice de acidez, máx.             | mg/KOH/g  | 0,5   | 0,5  | 0,075  | 15% tolerância   |
| 12 | Glicerol livre, máx.               | %massa  | 0,02  | 0,02 | 0,003  | 15% tolerância   |
| 13 | Glicerol total, máx.               | %massa  | 0,25  | 0,25 | 0,0375 | 15% tolerância   |
| 14 | Monoglicerol                       | %massa  | 0,7   | 0,7  | 0,105  | 15% tolerância   |
| 15 | Diglicerol                         | %massa  | 0,2   | 0,2  | 0,03   | 15% tolerância   |
| 16 | Triglicerol                        | %massa  | 0,2   | 0,2  | 0,03   | 15% tolerância   |
| 17 | Metanol ou Etanol, máx.            | %massa  | 0,2   | 0,2  | 0,03   | 15% tolerância   |
| 18 | Índice de Iodo                     | g/100g  | -     | -    | -      | 10% resultado    |
| 19 | Estab. à oxidação a 110°C, min.    | h   | 8     | 0,8  | 5,5    | 15% tolerância   |
| 20 | Ponto de Entup. filtro a frio      | °C  | -     | -    | 1      | Histórico equip. |
| 21 | Contaminação Total, max            | mg/kg   | 24    | 24   | 3,6    | 15% tolerância   |
| 22 | Aspecto                            | Para esses parâmetros a performance estatística será a seguinte:  |       |      |        |                  |
| 23 | Corrosividade ao cobre, 3h a 50 °C | <b>Valor designado:</b> será a moda dos resultados<br><b>Critério de desempenho:</b> será considerado satisfatório se o resultado for igual ao valor designado. Para todos os outros resultados será considerado insatisfatório |       |      |        |                  |

Para os itens Sódio + Potássio e Cálcio + Magnésio, embora sejam avaliados em conjunto, os resultados serão enviados separadamente para que os participantes possam também comparar os resultados individualmente e verificar possíveis desvios existentes.

## 11 HOMOGENEIDADE E ESTABILIDADE DO ITEM PARA COMPARAÇÃO

Os materiais preparados para ensaios de proficiência e outros estudos interlaboratoriais são geralmente heterogêneos em algum grau, apesar dos melhores esforços para assegurar homogeneidade. Quando um lote de tal material é dividido para distribuição entre vários laboratórios, as unidades produzidas variam ligeiramente entre si quanto à composição. Este protocolo requer que esta variação seja suficientemente pequena para o propósito.

Para se determinar a variabilidade das amostras (homogeneidade suficiente), serão escolhidas aleatoriamente 10 amostras de fertilizantes do conjunto total preparado e envasado. Cada amostra será avaliada em duplicata. A partir desses dados serão estimadas a variação dos resultados entre as duplicatas e também entre as amostras. Com essa estratégia pode-se verificar e ponderar a influência da precisão analítica na estimativa da homogeneidade.

A variância amostral aceitável estará relacionada diretamente ao desvio padrão aplicado ao propósito,



designado pelo provedor. Será utilizado como referência o Protocolo Harmonizado para Ensaios de Proficiência IUPAC (apêndice 1).

A estabilidade será avaliada comparando-se a média do estudo de homogeneidade com a média de mais 6 amostras analisadas em duplicatas após ter transcorrido 40 dias do envase.

A diferença das médias não poderá ultrapassar 30% do  $\sigma_p$ :

$$|\bar{x} - \bar{y}| \leq 0,3\sigma_p$$

Onde:

$\bar{x}$  = média do estudo de homogeneidade

$\bar{y}$  = média das amostras analisadas após 40 dias

$\sigma_p$  = desvio padrão proposto para estudo

Para o estudo de homogeneidade e estabilidade serão realizados os seguintes parâmetros: Massa Específica, Acidez Total e Ponto de Fulgor

## **12 ENVIO DO ITEM PARA COMPARAÇÃO**

O envio dos itens será de responsabilidade da Exactus Metrologia e Qualidade. As amostras envasadas serão acondicionadas em caixas devidamente preparadas para a finalidade.

## **13 RECEBIMENTO DO ITEM PARA COMPARAÇÃO**

No momento do recebimento, o participante ou responsável designado deverá inspecionar o item para verificar a existência de alguma não conformidade, tais como a falta de amostra e/ou rompimento das embalagens de forma a promover contaminação da mesma.

Os registros destas inspeções devem ser realizados no formulário disponibilizado previamente pela Exactus.

## **14 PRAZOS E DEVOLUÇÃO**

O participante terá em torno de 30 dias para realizar os ensaios e enviar o formulário com os valores obtidos.

## **15 RESULTADOS DA COMPARAÇÃO**

Os resultados das medições deverão ser preenchidos em planilha específica para o programa, disponibilizada pela Exactus e enviados por e-mail unicamente para a coordenação geral do programa: [interlab@exactusmetrologia.com.br](mailto:interlab@exactusmetrologia.com.br)

Os formulários e planilhas serão disponibilizados no site da Exactus. É de responsabilidade do participante baixar a versão atualizada antes de realizar a análise.

## 16 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A referência para avaliação de desempenho do programa é o Protocolo Internacional Harmonizado para Ensaio de Proficiência de Laboratórios Analíticos (Químicos) (Relatório Técnico IUPAC), bem como a norma ISO 13528, devido à descrição detalhada e confiável dos critérios e métodos de análise estatística dos resultados, além de serem uma referência da norma ISO/IEC 17043.

O Protocolo Harmonizado recomendava a conversão dos resultados dos participantes em índices (*scores*) de índices-z (*z-scores*), e a experiência nos anos seguintes demonstrou a ampla aplicabilidade e aceitação do índice-z (*z-score*) em ensaios de proficiência. O resultado  $x$  de um participante é convertido num índice-z (*z-score*) de acordo com a equação:

$$Z = \frac{(x - x_a)}{\sigma_p}$$

Onde

$x$  = resultado do participante

$x_a$  = valor designado, a melhor estimativa do provedor para o mensurando

$\sigma_p$  = desvio padrão par ao ensaio de proficiência em questão baseado na dequação do propósito

Interpretação do índice z-score:

- Um índice (score) de zero significa um resultado perfeito. Isto raramente acontecerá, mesmo nos mais competentes laboratórios.
- Aproximadamente 95 % dos índices-z (*z-scores*) se situarão entre -2 e +2. O sinal (i.e., - ou +) do índice (score) indica um erro negativo ou positivo respectivamente. Índices (scores) nesta serão designados como "**satisfatório**".
- Um índice (score) fora da faixa de -3 a 3 seria muito incomum, indicando que convém que a causa do evento seja investigada e remediada. Índices (scores) nesta classe serão designados como "**insatisfatório**".
- Índices (scores) nas faixas de -2 a -3 e 2 a 3 seriam esperados 1 vez em 20, de forma que um evento isolado deste tipo não tem um grande significado. Índices (*scores*) nesta classe serão designados como "questionável".

## 17 EMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL

**Relatório Prévio:** Primeiramente será publicado um relatório prévio da rodada correspondente. O participante terá 7 dias corridos para ler o relatório prévio e se for o caso entrar com o pedido de apelação preenchendo o formulário **PEP-FOR-06 - Ficha de apelação do participante**, disponibilizado no site. Cada apelação será avaliada, e um parecer técnico será enviado ao participante conforme campo previsto no próprio formulário

**Relatório Final.** Após período descrito acima, será enviado aos participantes o relatório final. Cabe salientar que não será aceito qualquer apelação referente ao relatório final.

## 18 CRITÉRIOS PARA PARTICIPAÇÃO

A participação do programa de ensaio de proficiência é aberta a qualquer laboratório de metrologia, acreditado de acordo com a norma ISO/IEC 17025, em processo de acreditação ou que possua em seu escopo a realização dos serviços, na grandeza relacionada.

O processo de comparação interlaboratorial contará com no mínimo 5 participantes e no máximo 50.

## 19 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O cronograma da comparação seguirá as datas de acordo a tabela:

Tabela 4 - Cronograma

| <b>CRONOGRAMA</b>                                  |              |
|--|--------------|
| <b>Atividade prevista</b>                          | <b>Datas</b> |
| Início das Inscrições                              | 01/12/2018   |
| Encerramento das inscrições                        | 30/06/2019   |
| <b>1ª Rodada</b>                                   |              |
| Envio das amostras                                 | 07//2019     |
| Final das Comparações e recebimento dos resultados | 08/2019      |
| Emissão do Relatório Final                         | 09//2019     |
| <b>2ª Rodada</b>                                   |              |
| Envio das amostras                                 | 02//2020     |
| Final das Comparações e recebimento dos resultados | 03/2020      |
| Emissão do Relatório Final                         | 04/2020      |

Caso ocorra algum imprevisto, os participantes serão devidamente informados.

## 20 INSCRIÇÃO

Os interessados a participar neste programa, deverão solicitar o formulário de inscrição pelo e-mail [interlab@exactusmetrologia.com.br](mailto:interlab@exactusmetrologia.com.br) e efetuar o pagamento da taxa de acordo a tabela 5:

Tabela 5 - Taxas de inscrição para participação nas 3 rodadas.

| <b>Região do Participante no Brasil</b>   | <b>Investimento</b> |
|---|---------------------|
| Sul e Sudeste   | R\$ 2.200,00        |
| Centro-oeste  | R\$ 2.300,00        |
| Norte e Nordeste  | R\$ 2.400,00        |
| Valor por amostra sobressalente para ser utilizada como material de referência* | R\$ 1.000,00        |

\*O laboratório poderá optar em adquirir amostras sobressalentes (1L cada) por rodada, para que possa utilizar como material de referência. A Exactus emitirá um certificado da amostra aos que adquiriram a amostra, ao final de cada rodada, com todos os valores designados e suas respectivas incertezas, estudos de homogeneidade e estabilidade.

A taxa de participação já inclui as despesas de transporte, emissão do relatório final e do certificado de participação.

O pagamento poderá ser efetuado por depósito na conta Banco Itaú Unibanco 341, Agência: 0579, Conta

Corrente: 11608-8, em nome de: Rodrigues & Mello Ltda - CNPJ 15.699.828/0001-57, conforme condições expressas no *PEP-FOR-05 - Formulário inscricao-006\_2016*.

O comprovante do pagamento deverá ser enviado para o e-mail [interlab@exactusmetrologia.com.br](mailto:interlab@exactusmetrologia.com.br).

## 21 REFERÊNCIAS

- ISO 13528:2015. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison
- IUPAC - Pure and Applied Chemistry –Protocolo Internacional Harmonizado para ensaios de proficiência de laboratórios analíticos (químicos)- Relatório Técnico IUPAC- 2006
- ISO/IEC 17043:2010. Conformity assessment -- General requirements for proficiency testing