

RELATÓRIO FINAL PROGRAMA DE COMPARAÇÃO INTERLABORATORIAL **DIESEL**



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Superintendência de Biocombustíveis
e Qualidade de Produtos – SBQ
Centro de Pesquisas e Análises
Tecnológicas – CPT

Coordenação da Qualidade de
Combustíveis – CQC

PIC – 33ª Edição
Maio de 2026

PROGRAMA DE COMPARAÇÃO INTERLABORATORIAL **DIESEL**

PIC – 33ª EDIÇÃO
MAIO DE 2026

Superintendência de Biocombustíveis e
Qualidade de Produtos – SBQ
Centro de Pesquisas e Análises
Tecnológicas – CPT



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Maio, 2026

Diretor-Geral

Artur Watt Neto

Diretores

Symone Araújo

Daniel Maia Vieira

Fernando Moura Alves

Pietro Mendes

Superintendência de Biocombustíveis e Qualidade de Produtos

Cristiane Zulivia de Andrade Monteiro – Superintendente de Biocombustíveis e Qualidade de Produtos

Fábio da Silva Vinhado – Superintendente Adjunto de Biocombustíveis e Qualidade de Produtos

Centro de Pesquisas e Análises Tecnológicas – CPT

Alex Rodrigues Brito de Medeiros – Coordenador do CPT

Cristiane Brito Costa – Assessora Técnica de Pesquisas e Análises Tecnológicas

Coordenação da Qualidade de Combustíveis – CQC

Ednéia Caliman – Coordenadora de Qualidade de Combustíveis

Valéria Silva Ferreira – Assessora Técnica de Qualidade de Combustíveis

Elaboração

Thiago Karashima – Especialista em Regulação

Rossine Amorim Messias – Especialista em Regulação

Luiz Filipe Brandão – Especialista em Regulação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	OBJETIVO	5
3	LISTA DOS LABORATÓRIOS PARTICIPANTES.....	6
4	PREPARAÇÃO DOS ITENS DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA.....	10
5	CRONOGRAMA	10
6	HOMOGENEIDADE E ESTABILIDADE	10
7	ANÁLISE ESTATÍSTICA	10
7.1	MÉTODO DE OBTENÇÃO DO VALOR DESIGNADO, DA SUA INCERTEZA E DO DESVIO-PADRÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	10
7.2	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS PARTICIPANTES	11
7.3	REPRODUTIBILIDADE DO GRUPO	11
8	RECLAMAÇÕES, APELAÇÕES E QUESTIONAMENTOS	11
9	RESULTADOS E GRÁFICOS	12
9.1	ASPECTO	13
9.2	COR	14
9.3	COR ASTM.....	15
9.4	CINZAS	16
9.5	CORROSIVIDADE AO COBRE, 3H A 50 °C.....	18
9.6	TEOR DE BIODIESEL, S10	19
9.7	PONTO DE FULGOR	21
9.8	ENXOFRE TOTAL, S10.....	23
9.9	DESTILAÇÃO, AUTOMÁTICO, 95% RECUPERADOS	25
9.10	DESTILAÇÃO, MANUAL, 95% RECUPERADOS.....	27
9.11	MASSA ESPECÍFICA A 20 °C, DIGITAL	29
9.12	MASSA ESPECÍFICA A 20 °C, MANUAL	31
9.13	VISCOSIDADE CINEMÁTICA A 40 °C	33
9.14	PONTO DE ENTUPIMENTO	35
9.15	RESÍDUO DE CARBONO RAMSBOTTOM	37
9.16	TEOR DE ÁGUA	38
9.17	ÍNDICE DE ACIDEZ	40
9.18	LUBRICIDADE.....	42
9.19	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	44
9.20	ESTABILIDADE À OXIDAÇÃO	46
9.21	CONTAMINAÇÃO TOTAL.....	48
10	SUMÁRIO DAS ALTERAÇÕES	50

1 INTRODUÇÃO

O Programas de Comparação Interlaboratorial em Combustíveis – PIC é um programa de ensaio de proficiência que visa a avaliação do desempenho de laboratórios que realizam a análise da qualidade dos combustíveis automotivos gasolina, óleo diesel e etanol. O provedor deste ensaio de proficiência é o Centro de Pesquisas e Análises Tecnológicas – CPT, da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP.

Esta rodada do programa de comparação interlaboratorial em combustíveis contou com a participação de **setenta e seis laboratórios**, pertencentes a empresas de inspeção da qualidade, instituições de pesquisa, órgãos governamentais e laboratórios independentes.

2 OBJETIVO

Entre os objetivos do PIC da ANP, destacam-se:

- Avaliar o desempenho individual dos laboratórios para os ensaios propostos;
- Monitorar continuamente o desempenho dos laboratórios;
- Propiciar subsídios aos laboratórios para a identificação para a solução de problemas analíticos;
- Agregar valor ao controle da qualidade dos laboratórios e
- Identificar diferenças interlaboratoriais nas análises propostas.

3 LISTA DOS LABORATÓRIOS PARTICIPANTES

3R POTIGUAR S.A. - BRAVA LAB - QUALIDADE DE PRODUTOS - 44.186.762/0001-25

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - CENTRO DE PESQUISAS E ANÁLISES TECNOLÓGICAS - CPT/ANP - 02.313.673/0001-27

AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA - AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA / AMSPEC RIO GRANDE - 01.178.071/0006-56

AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA. - AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA / AMSPEC ARATU - 01.178.071/0002-22

AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA. - AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA / AMSPEC MANAUS - 01.178.071/0020-04

AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA. - AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA / AMSPEC PARANAGUÁ - 01.178.071/0014-66

AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA. - AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA / AMSPEC RIO DE JANEIRO - 01.178.071/0021-95

AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA. - AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA / AMSPEC SANTOS - 01.178.071/0003-03

AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA. - AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA / AMSPEC SÃO LUÍS - 01.178.071/0013-85

AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA. - AMSPEC BRASIL INSPEÇÕES TÉCNICAS LTDA. AMSPEC SUAPE - 01.178.071/0015-47

ANALYSIS BRASIL LTDA - ANALYSIS BRASIL / BELÉM - 19.935.794/0007-07

ANALYSIS BRASIL LTDA - ANALYSIS BRASIL / CAMPOS DOS GOYTACAZES - 19.935.794/0016-90

ANALYSIS BRASIL LTDA - ANALYSIS BRASIL / MANAUS - 19.935.794/0004-56

ANALYSIS BRASIL LTDA - ANALYSIS BRASIL / SÃO LUÍS - 19.935.794/0029-04

ANALYSIS BRASIL LTDA - ANALYSIS BRASIL / TERESINA - 19.935.794/0001-03

ARBIO ANALISES QUIMICAS LTDA - ARBIO ANALISES QUIMICAS LTDA - 18.864.309/0001-95

BUREAU VERITAS DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - BUREAU VERITAS - MADRE DE DEUS-BA - 02.861.221/0027-19

BUREAU VERITAS DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - BUREAU VERITAS - SÃO LUÍS - 02.861.221/0012-32

BUREAU VERITAS DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - LABORATÓRIO DE IPOJUCA/PE - 02.861.221/0009-37

BUREAU VERITAS DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - LABORATÓRIO DE SANTOS - SP - 02.861.221/0001-80

CAOA MONTADORA DE VEÍCULOS LTDA - CENTRO DE PESQUISAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - CPEE - 03.471.344/0001-77

CENPES - PDIPL - 33.000.167/0001-01

CERGRAN INSPEÇÕES DO BRASIL LTDA - CERGRAN INSPEÇÕES - FILIAL PORTO NACIONAL - 42.692.241/0002-70

CERGRAN INSPEÇÕES DO BRASIL LTDA - CERGRAN INSPEÇÕES - FILIAL UBERLÂNDIA - 42.692.241/0004-31

CERGRAN INSPEÇÕES DO BRASIL LTDA - CERGRAN INSPEÇÕES - MATRIZ - 42.692.241/0001-99

CERGRAN INSPEÇÕES DO BRASIL LTDA - UNIDADE DE SÃO FRANCISCO DO CONDE/ BA - 42.692.241/0003-50

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - SETOR DE LABORATÓRIO DE EMISSÃO VEICULAR OTTO - 43.776.491/0001-70

CHRONION ANALISES QUIMICAS E COMERCIO LTDA. - CHRONION - 84.972.470/0001-07

DOISS INSPECTION LTDA - DOISS INSPECTION / CABEDELO - 40.505.006/0005-69

DOISS INSPECTION LTDA - DOISS INSPECTION / GUAMARÉ - 40.505.006/0003-05

DOISS INSPECTION LTDA - DOISS INSPECTION / MARACANAÚ - 40.505.006/0004-88

DOISS INSPECTION LTDA - DOISS INSPECTION / SÃO LUÍS - 40.505.006/0001-35

FUNDAÇÃO DE APOIO A SERVIÇOS TÉCNICOS, ENSINO E FOMENTO À PESQUISA - LABORATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - 08.918.421/0001-08

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - LABORATÓRIO ENSAIOS DE COMBUSTÍVEIS DA UFMG - LEC-UFMG - 18.720.938/0001-41

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE COMBUSTÍVEIS E CROMATOGRAFIA - LAC - 82.662.958/0001-02

FUNDUNESP - FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNESP - CEMPEQC - CENTRO DE MONITORAMENTO E PESQUISA DA QUALIDADE DE COMBUSTÍVEIS, BIOCOMBUSTÍVEIS, PETRÓLEO E DERIVADOS - 57.394.652/0001-75

GENERAL MOTORS DO BRASIL - LABORATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS - 59.275.792/0031-75

INSTITUTO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA E REGULAÇÃO IBTR - LABCOM IBTR - 07.071.969/0001-00

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A - IPT - LABORATÓRIO DE BIOENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA/ENERGIA - 60.633.674/0001-55

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA-IMT - CENTRO DE PESQUISAS - DIVISÃO DE ENSAIOS E ANÁLISES - DEA - LOC-LABORATÓRIO DE ÓLEOS LUBRIFICANTES E COMBUSTÍVEIS - 60.749.736/0002-70

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - BELÉM - 42.565.697/0021-31

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - FILIAL MANAUS - 42.565.697/0019-17

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - INTERTEK DO BRASIL - FILIAL RIO DE JANEIRO - 42.565.697/0011-60

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - RIO GRANDE - 42.565.697/0015-93

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA / PARANAGUÁ - 42.565.697/0006-00

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - INTERTEK FILIAL SÃO LUÍS - 42.565.697/0050-76

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - INTERTEK SANTOS - 42.565.697/0001-98

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - INTERTEK/ CANDEIAS - 42.565.697/0012-40

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - INTERTEK/ FORTALEZA - 42.565.697/0034-56

INTERTEK DO BRASIL INSPEÇÕES LTDA - IPOJUCA - 42.565.697/0041-85

MARELLI SISTEMAS AUTOMOTIVOS IND. COM. BRASIL LTDA - LABORATÓRIO DE EMISSÕES VEICULARES - 02.990.605/0009-50

PETROM - PETROQUÍMICA MOGI DAS CRUZES - LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE - 02.340.752/0001-27

POOL-LAB COMERCIO DE EQUIPAMENTOS E ANALISE EM PRODUTOS DE PETROLEO LTDA - ITAJAÍ - 03.308.741/0001-22

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - LABORATÓRIO DE ENSAIOS EM ÓLEOS LUBRIFICANTES E COMBUSTÍVEIS - LELCO - 03.774.819/0060-54

SGS DO BRASIL - SGS - ARATU - 33.182.809/0029-31

SGS DO BRASIL - SGS SANTOS - 33.182.809/0017-06

SGS DO BRASIL - SGS-PARANAGUÁ - 33.182.809/0004-83

SGS DO BRASIL - SGS-RIO GRANDE - 33.182.809/0007-26

SGS DO BRASIL - SGS-SÃO LUÍS - 33.182.809/0065-03

SGS DO BRASIL - SGS-SUAPE - 33.182.809/0056-04

SOUZA NETO & SOUZA LTDA - AGROANALISE LABORATÓRIOS INTEGRADOS - 37.443.074/0001-02

SUPERINSPECT LTDA - SANTOS - 00.355.861/0008-69

THECA ANÁLISES PETROQUÍMICAS E INSPEÇÕES - THECA / CONTAGEM - 22.899.346/0003-78

THECA ANÁLISES PETROQUÍMICAS E INSPEÇÕES - THECA / RONDONÓPOLIS -
22.899.346/0002-97

THECA ANÁLISES PETROQUÍMICAS E INSPEÇÕES - THECA UBERLÂNDIA - 22.899.346/0001-06

UMICORE BRASIL LTDA - CENTRO DE TECNOLOGIA EM EMISSÕES VEICULARES - CTEV -
96.206.313/0007-65

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - CA - IQ - UNICAMP - 46.068.425/0001-33

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - LABORATÓRIO DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO E
SEPARAÇÃO - 01.567.601/0001-43

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - LABORATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS DA UFPE -
24.134.488/0001-08

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - LABORATÓRIO DE ANÁLISES E PESQUISA EM
QUÍMICA ANALÍTICA DE PETRÓLEO E BIOCOMBUSTÍVEIS - LAPQAP - 06.279.103/0001-19

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA - LABORATÓRIO DE PESQUISA E ANÁLISE DE
COMBUSTÍVEIS - LAPAC - 34.621.748/0001-23

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - LACAUT UFPR - 75.095.679/0001-49

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/ ESCOLA DE QUÍMICA - LABORATÓRIO DE
COMBUSTÍVEL E DERIVADOS DE PETRÓLEO - LABCOM - 33.663.683/0008-92

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - LABORATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS DO
CECOM-IQ/UFRGS - LABORATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS DO CECOM-IQ/UFRGS -
92.969.856/0001-98

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - LABORATÓRIO DE COMBUSTÍVEIS E
LUBRIFICANTES - UFRN - 24.365.710/0001-83

VULCANO LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS SS LTDA - MATRIZ - 05.364.904/0001-10

4 PREPARAÇÃO DOS ITENS DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA

Os itens de ensaio foram preparados pelo CPT, a partir de matriz de combustível automotivo **óleo diesel B S10 comum**, adquirido em posto de revenda de combustíveis.

As alíquotas de 1 L foram obtidas a partir da homogeneização por recirculação, por tempo suficiente, e envasadas por gravidade. Os itens de ensaio foram envasados em frascos de alumínio, sem revestimento interno. Foram utilizados conjuntos novos, sem uso, de frascos tampas e selos revestidos em alumínio.

Nenhum participante relatou a ocorrência de vazamento no item de ensaio.

5 CRONOGRAMA

Atividade	Data
Recebimento de inscrições	12 a 27 de março de 2026
Preparação dos itens de ensaio	30 de março a 02 de abril
Retirada dos itens de ensaio pelos participantes	06 a 17 de abril
Realização das análises	27 de abril a 05 de maio
Último dia para envio dos resultados	06 de maio
Envio do relatório preliminar	25 de maio 26 de maio
Envio do relatório final	1º de junho

6 HOMOGENEIDADE E ESTABILIDADE

Com base na experiência acumulada ao longo das edições anteriores, nas quais ficou demonstrada a homogeneidade e a estabilidade dos itens de ensaio, decidimos assumir essa premissa. Isto é, partimos do princípio de que os itens de ensaio são homogêneos e estáveis ao longo do período do programa. Além disso, a norma ISO 4259 para determinação de dados de precisão em normas de ensaio para produtos de petróleo adota essa premissa.

7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada por meio do software Excel, e quando necessário, foram realizadas análises pelo software estatístico R. Quando necessário, resultados reportados pelos participantes e valores finais dos estimadores foram arredondados para a quantidade de algarismos significativos ou casas decimais adequadas, conforme ABNT NBR 5891 (regra do par mais próximo), ou de acordo com a norma de ensaio mais empregada.

7.1 Método de obtenção do valor designado, da sua incerteza e do desvio-padrão para avaliação de desempenho

Para resultados de natureza quantitativa (grandezas), o valor designado foi o valor de consenso dos resultados reportados pelos participantes. Optou-se pelo valor de consenso por não dispormos de um valor de referência estabelecido para os mensurandos, assim como pela ausência de um laboratório de referência para determinação do valor designado.

O modelo estatístico adotado para estimação do valor de consenso (x_{pt}) e do desvio-padrão para avaliação da proficiência (σ_{pt}) foi a análise robusta, descrita como “algoritmo A”, no item C.3 da norma ABNT NBR ISO/IEC 13528:2015. Como resultado da análise robusta pelo algoritmo A, temos que $x_{pt} = x^*$ e $\sigma_{pt} = s^*$, onde x^* é a média robusta e s^* é o desvio-padrão robusto. Esse método é baseado na mediana do conjunto de dados e sua principal característica é a atenuação do efeito dos valores dispersos (*outliers*), por meio de sucessivas iterações nas quais os dados são ajustados. Após essa etapa são calculadas as estimativas dos parâmetros estatísticos (média robusta e desvio-padrão robusto).

Em alguns casos, a análise estatística robusta não foi capaz de atingir a convergência esperada após um número razoável de iterações, sendo necessária a exclusão de valores dispersos antes da estimação do valor de consenso e do desvio-padrão para avaliação da proficiência.

Os valores classificados como dispersos, que foram eventualmente excluídos dos cálculos de x_{pt} e de σ_{pt} , tiveram seu desempenho avaliado.

Para resultados de natureza qualitativa (atributos, escalas ordinais, etc), foi adotado como valor designado a moda dos resultados, exceto quando indicado especificamente.

7.2 Avaliação do Desempenho dos Participantes

O desempenho dos participantes será avaliado por meio do escore z (z-score):

$ z \leq 2$ indica desempenho <u>satisfatório</u>
$2 < z < 3$ indica desempenho <u>questionável</u>
$ z \geq 3$ indica desempenho <u>insatisfatório</u>

O z-score é dado pela fórmula:

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

onde x_i é o resultado reportado pelo participante, x_{pt} é o valor de consenso e σ_{pt} é o desvio-padrão robusto.

Quando a incerteza do valor designado, $u(x_{pt})$, foi maior ou igual a 30% do desvio-padrão robusto, foi necessário incluir $u(x_{pt})$ no denominador do escore de avaliação de desempenho, passando a ser denominado z'-score:

$$z'_i = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u^2(x_{pt})}}$$

Para resultados de natureza qualitativa, valores diferentes do valor designado foram classificados como insatisfatórios, exceto quando indicado especificamente.

7.3 Reprodutibilidade do grupo

O valor estimado da reprodutibilidade do grupo é calculado a partir da premissa de que a diferença entre dois resultados quaisquer (x_1 e x_2) obtidos pelo grupo segue uma distribuição t de Student. Assim, a diferença $|x_1 - x_2|$ será superior à reprodutibilidade do grupo, R' , em um caso em vinte. A reprodutibilidade do grupo é calculada da seguinte forma

$$R' = t_{n-1; 0,05} \times \sqrt{2} \times s^*$$

em que $t_{n-1; 0,05}$ é o valor crítico da distribuição t de Student, com $n - 1$ graus de liberdade e nível de confiança de 95%; s^* é o desvio-padrão robusto.

A comparação de R' com o valor de reprodutibilidade publicado na norma de ensaio fornece um parâmetro de desempenho do grupo no que diz respeito ao nível de precisão.

8 RECLAMAÇÕES, APELAÇÕES E QUESTIONAMENTOS

Reclamações, apelações e questionamentos podem ser submetidos ao CPT por meio do endereço de e-mail pic@anp.gov.br.

As reclamações, apelações e questionamentos serão registrados e tratados pelo CPT. Caso se mostrem pertinentes, ações corretivas e de melhoria serão implementadas.

9 RESULTADOS E GRÁFICOS

As tabelas e gráficos a seguir resumem os resultados e as análises de desempenho desta rodada do PIC.

Nos gráficos, as seguintes legendas significam:

Legenda	Definição
X_{pt}	Valor de consenso, ou valor designado
$u(X_{pt})$	Incerteza padrão de X_{pt}
$2 \cdot u(X_{pt})$	Incerteza expandida de X_{pt}
σ_{pt}	Desvio-padrão robusto

9.1 Aspecto

Aspecto, óleo diesel B S10						
Laboratório	Resultado Reportado	Aspecto	Material Particulado	Método	Desempenho	Estatística
A405	Límpido e Isento de Impurezas	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	Moda:
A495	H.L.I.I	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	Aspecto: Límpido
A648	Homogêneo límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	Material Particulado: Ausente
A657	HLIMP = Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
B629						Frequências
B646	H.L.I.M.P	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	NBR 14954 39
C287	H.L.I.I	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	ASTM D4176 33
C683	homogeneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
C834	Límpido e ausente de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
C928	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
D268	Límpido e Isento de Impurezas (LII)	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
D616	L.I.I.	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
D811	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
D923	Homogêneo Límpido e Isento de Impurezas	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
E283	Límpido e Ausente de Material Particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
E393	Límpido e Isento de Impurezas	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
E436	Límpido e isento de impurezas - LII	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
E697	Homogêneo, límpido e isento de impurezas (LII)	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
F177	Homogêneo, Límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
F284	Homogeneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
F621	Límpido e Isento de Impurezas	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
F983	H.L.I.I	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
G160	Homogeneo, Límpido e Isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
G501	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
G698	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
G826	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
H279	Homogêneo, Límpido e Isento de Material Particulado.	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
H806	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
H913	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
J577	Límpido e isento de impurezas	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
J737	H.L.I.M.P	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
K453	Homogêneo, Límpido e isento de material particulado.	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
K963	Límpido e isento de impureza.	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
L158	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
L325	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
L894	LII	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
M135	Homogeneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
M156	Límpido e isento de impurezas	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
M559	Homogêneo, Límpido e Isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
N612	Homogêneo, Límpido e Isento de Material Particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
N764	H.L.I.I	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
N801	límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
O255						
O271	Homogêneo, límpido e isento de impurezas	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
O916	Homogêneo, Límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
P692	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
P716	Límpido e isento de impurezas	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
P772	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
Q168	LII	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
Q276	Homogeneo, Límpido e Isento de Impurezas	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
Q963	Límpido e isento de impurezas (LII)	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
R321	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
R740	Homogêneo, límpido e isento de material particulado (Límpido)	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
R812	LII	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
S215	Límpido e ausente de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
S911	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
S933	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
T919	LÍMPIDO E ISENTO DE IMPUREZAS (LII)	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
U109	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
U758	H.L.I.M.P.	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
U924	Homogêneo, Límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
V173	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
V554	H.L.I.I	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
V871	LII	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
W443	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
W620	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
W821	Homogêneo, límpido e isento de impurezas	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
X282	Homogêneo, límpido e isento de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
X548	Homogêneo, Límpido e Isento de Impurezas	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
X927	Homogêneo, límpido e ausente de material particulado	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
Y270						
Y650	Homogêneo, Límpido e Isento de Material Particulado (H.L.I.M.P.)	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	
Y738						
Z277	H.L.I.M.P	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
Z500	H.L.I.M.P.	Límpido	Ausente	NBR 14954	Satisfatório	
Z894	H.L.I.I	Límpido	Ausente	ASTM D4176	Satisfatório	

Considerando a multiplicidade de formas de reportar o resultado, bem como a ausência de norma que harmonize a forma de reportar, optamos por ajustar os resultados, a fim de permitir a comparação. O critério utilizado foi o de similaridade dos textos.

9.2 Cor

Cor, visual, óleo diesel B S10

Laboratório	Resultado Reportado	Resultado Ajustado	Norma	Estatística
A405	Amarela	Amarelo	NBR 14954	Moda: Amarelo
A495	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
A648	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	Frequências
A657	Amarelado	Amarelo	NBR 14954	Amarelo 70
B629				
B646	AMARELADO	Amarelo	NBR 14954	Optamos por não realizar a análise de desempenho, no caso do ensaio de cor visual, pelo seguinte motivo: - subjetividade: não existe escala de possíveis valores a serem reportados, ficando os resultados totalmente dependente do juízo pessoal do observador. Considerando a ausência de uma norma de ensaio que estabeleça a forma de reportar o resultado, e a fim de permitir alguma comparação, optamos por ajustar os resultados reportados. O critério utilizado foi o de similaridade dos textos. Por exemplo, consideramos como "Amarelo" os resultados "Amarela", "Amarelada", e "INAM" (que significa de incolor a amarelada, no jargão da indústria). Não obstante, todos os resultados atenderam a especificação do óleo diesel B S10, Resolução ANP nº 968 de 2024 (cor: usualmente de incolor a amarelada, podendo apresentar-se ligeiramente alterada para as tonalidades marrom e alaranjada devido à coloração do biodiesel). Os laboratórios J577 e K963 apresentaram resultados incompatíveis com a presente análise.
C287	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
C683	amarelo	Amarelo	NBR 14954	
C834	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
C928	Amarelado	Amarelo	NBR 14954	
D268	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
D616	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
D811	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
D923	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
E283	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
E393	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
E436	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
E697	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
F177	Alaranjado	Amarelo	Visual	
F284	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
F621	Amarela	Amarelo	NBR 14954	
F983	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
G160	Amarelado	Amarelo	NBR 14954	
G501	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
G698	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
G826	Amarelado	Amarelo	NBR 14954	
H279	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
H806	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
H913	Amarelado	Amarelo	NBR 14954	
J577	<i>Límpido e isento de impurezas</i>		NBR 14954	
J737	AMARELADO	Amarelo	NBR 14954	
K453	amarelado	Amarelo	NBR 14954	
K963	1,5		ASTM D6045	
L158	Amarelada	Amarelo	ASTM D4176	
L325	Incolor a amarelada	Amarelo	NBR 14954	
L894	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
M135	Amarelado	Amarelo	NBR 14954	
M156	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
M559	Amarelada	Amarelo	ASTM D4176	
N612	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
N764	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
N801	Amarela	Amarelo	NBR 14954	
O255				
O271	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
O916	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
P692	Amarelado	Amarelo	NBR 14954	
P716	Amarelada	Amarelo	Visual	
P772	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
Q168	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
Q276	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
Q963	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
R321	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
R740	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
R812	Amarelo	Amarelo	ASTM D4176	
S215	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
S911	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
S933	Amarela	Amarelo	NBR 14954	
T919	AMARELO	Amarelo	NBR 14954	
U109	Amarelado	Amarelo	NBR 14954	
U758	AMARELADO	Amarelo	NBR 14954	
U924	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
V173	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
V554	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
V871	AMARELADO	Amarelo	NBR 14954	
W443	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
W620	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
W821	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
X282	Amarelada	Amarelo	NBR 14954	
X548	Amarelo	Amarelo	NBR 14954	
X927	amarelada	Amarelo	NBR 14954	
Y270				
Y650	Amarelada	Amarelo	Visual	
Y738				
Z277	AMARELADO	Amarelo	NBR 14954	
Z500	AMARELADO	Amarelo	NBR 14954	
Z894	AMARELADA	Amarelo	NBR 14954	

9.3 Cor ASTM

Cor ASTM, óleo diesel B S10					
Laboratório	Resultado Reportado	Resultado Ajustado	Método	Desempenho	Estatística
A405	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	Moda: 1.5
A495					
A648					
A657					Frequências
B629					ASTM D1500 30
B646					ASTM D6045 13
C287					NBR 14483 7
C683					1.5 22
C834	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	L1.5 16
C928	1,5	1.5	ASTM D6045	Satisfatório	1.0 3
D268					L2.0 3
D616	1,0	1.0	ASTM D1500	Satisfatório	2.0 2
D811	0.61		ASTM D6045		L1.0 1
D923					
E283	Menor que 1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
E393	1,5	1.5	NBR 14483	Satisfatório	
E436	<1,5	L1.5	NBR 14483	Satisfatório	
E697	L1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
F177	1,5 ASTM Color	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
F284	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
F621	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
F983	1	1.0	ASTM D1500	Satisfatório	
G160	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
G501					
G698	L1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
G826	1,5	1.5	ASTM D6045	Satisfatório	
H279					
H806	1,6		ASTM D1500		
H913	1,5	1.5	ASTM D6045	Satisfatório	
J577	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
J737	1,5	1.5	NBR 14483	Satisfatório	
K453	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
K963	<2	L2.0	ASTM D1500	Satisfatório	
L158	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
L325	L1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
L894	L1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
M135	L1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
M156					
M559					
N612	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
N764					
N801	<1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
O255	L1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
O271	L1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
O916	1,2		ASTM D6045		
P692	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
P716	1,0	1.0	ASTM D1500	Satisfatório	
P772	L2	L2.0	ASTM D1500	Satisfatório	
Q168	L1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
Q276					
Q963	<1,5	L1.5	NBR 14483	Satisfatório	
R321	L1	L1.0	ASTM D1500	Questionável	
R740	L1,5	L1.5	NBR 14483	Satisfatório	
R812	1,5	1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
S215	2,0	2.0	ASTM D6045	Satisfatório	
S911	2	2.0	ASTM D6045	Satisfatório	
S933	L1,5	L1.5	NBR 14483	Satisfatório	
T919					
U109	1,5	1.5	ASTM D6045	Satisfatório	
U758					
U924	1,5	1.5	ASTM D6045	Satisfatório	
V173	1,5	1.5	ASTM D6045	Satisfatório	
V554	<1,5	L1.5	ASTM D1500	Satisfatório	
V871	1,5	1.5	ASTM D6045	Satisfatório	
W443	1,5	1.5	ASTM D6045	Satisfatório	
W620					
W821	<1,5	L1.5	NBR 14483	Satisfatório	
X282					
X548					
X927					
Y270	L2	L2.0	ASTM D6045	Satisfatório	
Y650					
Y738					
Z277					
Z500					
Z894					

Foi realizado o ajuste dos resultados de forma a permitir a comparação. O símbolo "<" equivale a "L", conforme normas NBR 14483 e ASTM D1500.

As normas ASTM D1500 e NBR 14483 estabelecem uma reprodutibilidade igual a uma unidade de cor.

Para este ensaio, adotou-se como desvio para avaliação de desempenho meia unidade de cor (0.5). Esse desvio seria equivalente a um desvio-padrão de reprodutibilidade.

Considerando a moda, 1.5, como o valor de referência:

- Os resultados 1.0, L1.5, 1.5, L2.0 e 2.0 são considerados satisfatórios.
- Os resultados 0.5, L1.0, L2.5 e 2.5 são considerados questionáveis.
- Qualquer outro resultado é considerado insatisfatório.

Os laboratórios D811, H806 e O916 reportaram resultados em formato incompatível com o parâmetro em questão.

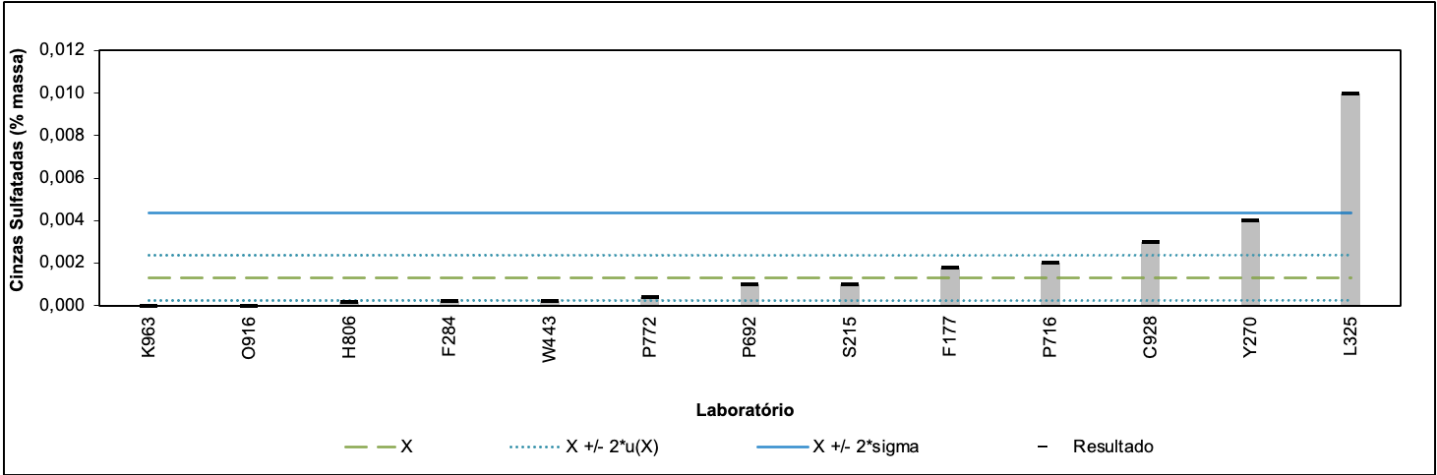
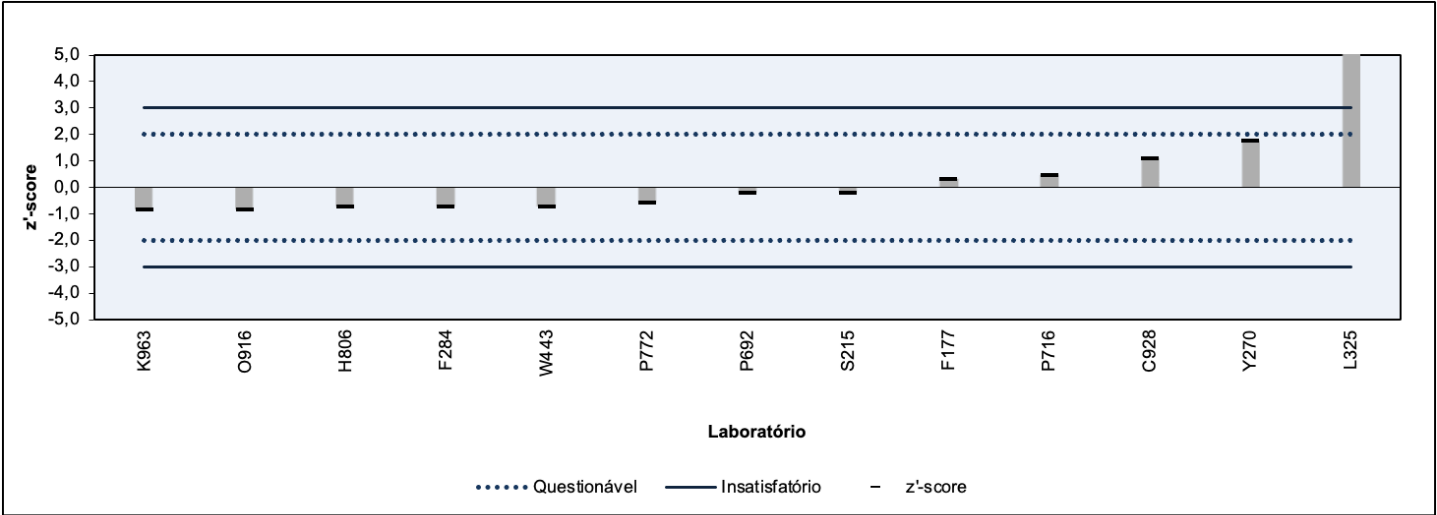
9.4 Cinzas

Cinzas [% m/m]				
Laboratório	Resultado	z'-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834				
C928	0,0030	1,1		ASTM D482
D268				
D616				
D811				
D923				
E283				
E393	<0,001			NBR 9842
E436				
E697				
F177	0,0018	0,3		ASTM D482
F284	0,0002	-0,7		ASTM D482
F621				
F983				
G160				
G501				
G698				
G826				
H279				
H806	0,0002	-0,7		ASTM D482
H913	<0,010			ASTM D482
J577				
J737				
K453				
K963	0,0000	-0,8		ASTM D482
L158	<0,010			ASTM D482
L325	0,0100	5,7	Insatisfatório	ASTM D482
L894				
M135				
M156				
M559				
N612				
N764				
N801				
O255				
O271				
O916	0,0000	-0,8		ASTM D482
P692	0,0010	-0,2		ASTM D482
P716	0,0020	0,5		ASTM D482
P772	0,0004	-0,6		ASTM D482
Q168				
Q276				
Q963				
R321				
R740				
R812				
S215	0,0010	-0,2		ASTM D482
S911				
S933				
T919				
U109				
U758				
U924				
V173				
V554				
V871				
W443	0,0002	-0,7		ASTM D482
W620				
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270	0,0040	1,8		NBR 9842
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	12
Valor de Consenso	0,001
Desvio Padrão Robusto	0,0015
Mediana	0,001
Média Aritmética	0,002
Desvio Padrão Aritmético	0,0028
Repro do Grupo	0,005
Incerteza	0,001
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,35

Normas Utilizadas	
ASTM D482	14
NBR 9842	2

Laboratórios E393, H913 e L158 não tiveram o desempenho avaliado, por terem reportado o resultado em formato que não permite análise estatística.



9.5 Corrosividade ao Cobre, 3h a 50 °C

Corrosividade ao Cobre, 3h a 50 °C, óleo diesel B S10

Laboratório	Resultado Reportado	Método	Desempenho	Estatística	
C928	1A	ASTM D130	Satisfatório	Moda:	1a
D811	1A	ASTM D130	Satisfatório		
E393	1A	NBR 14359	Satisfatório	Frequências	
E697	1a	ASTM D130	Satisfatório	ASTM D130	22
F177	1a	ASTM D130	Satisfatório	NBR 14359	4
F284	1A	ASTM D130	Satisfatório		
F621	1A	ASTM D130	Satisfatório	1a	24
F983	1b	ASTM D130	Satisfatório	1	1
H806	1A	ASTM D130	Satisfatório	1b	1
J577	1a	ASTM D130	Satisfatório		
K963	1A	ASTM D130	Satisfatório		
L158	1A	ASTM D130	Satisfatório		
L325	1	ASTM D130	Satisfatório	A norma ASTM D130 estabelece uma reprodutibilidade igual a uma variação para a classificação adjacente, para mais ou para menos. Assim, de acordo com a norma ASTM D130, para uma mesma amostra analisada em condições de reprodutibilidade, um resultado 1 e outro resultado 1a são considerados válidos. Para este ensaio, adotou-se como variação aceitável para avaliação de desempenho uma classificação adjacente. Assim, considerando o valor de referência 1a: - Resultados 1, 1a, e 1b são classificados como satisfatórios. - Resultados 2a em diante são classificados como insatisfatórios. Obs.: as normas ASTM D130 e NBR 14359 não permitem o resultado "1". Entende-se que o valor "1" pode ser "1a" ou "1b", considerados satisfatórios.	
L894	1a	ASTM D130	Satisfatório		
M135	1A	ASTM D130	Satisfatório		
N612	1A	ASTM D130	Satisfatório		
O271	1A	ASTM D130	Satisfatório		
O916	1a	NBR 14359	Satisfatório		
P692	1A	ASTM D130	Satisfatório		
P716	1a	ASTM D130	Satisfatório		
R321	1a	NBR 14359	Satisfatório		
S215	1A	ASTM D130	Satisfatório		
U924	1a	ASTM D130	Satisfatório		
W443	1A	ASTM D130	Satisfatório		
Y270	1A	NBR 14359	Satisfatório		
Z894	1A	ASTM D130	Satisfatório		

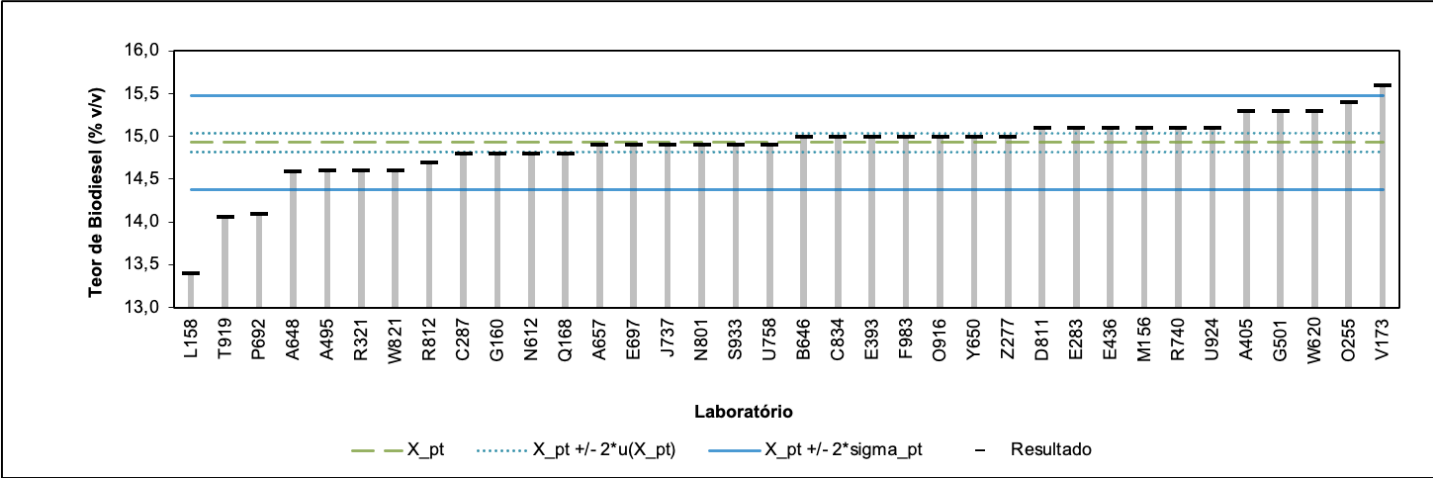
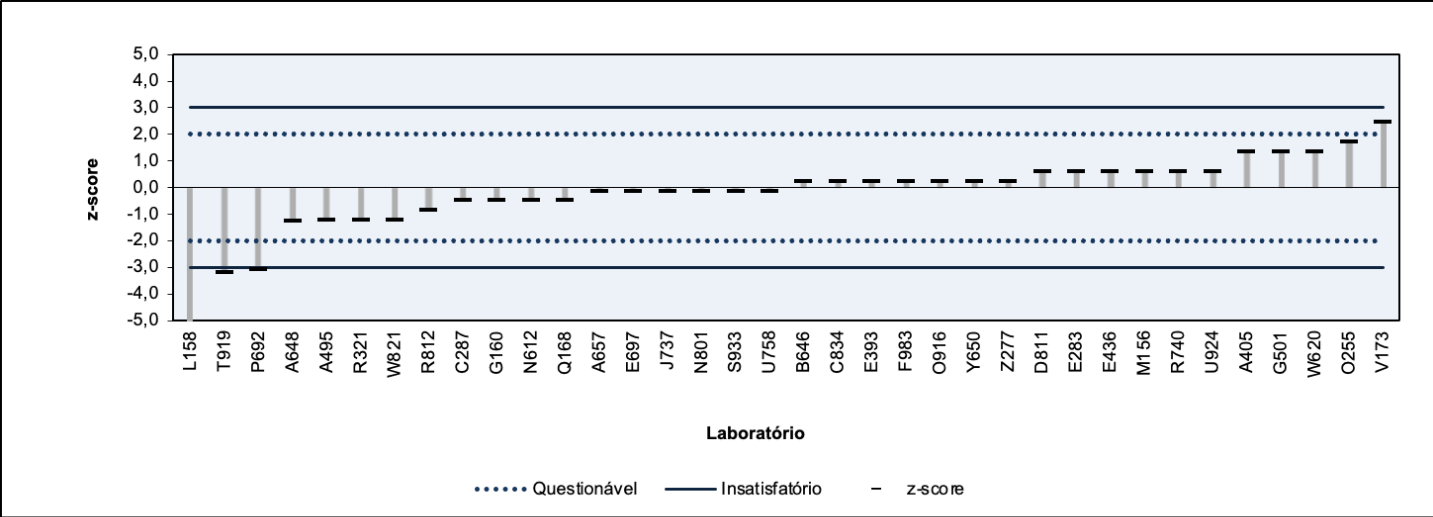
9.6 Teor de Biodiesel, S10

Teor de Biodiesel [% volume]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	15,3	1,4		EN 14078
A495	14,6	-1,2		EN 14078
A648	14,6	-1,2		NBR 15568
A657	14,9	-0,1		EN 14078
B629				
B646	15,0	0,3		NBR 15568
C287	14,8	-0,5		EN 14078
C683				
C834	15,0	0,3		EN 14078
C928				
D268				
D616				
D811	15,1	0,6		EN 14078
D923				
E283	15,1	0,6		EN 14078
E393	15,0	0,3		NBR 15568
E436	15,1	0,6		EN 14078
E697	14,9	-0,1		EN 14078
F177				
F284				
F621				
F983	15,0	0,3		EN 14078
G160	14,8	-0,5		EN 14078
G501	15,3	1,4		EN 14078
G698				
G826				
H279				
H806				
H913				
J577				
J737	14,9	-0,1		NBR 15568
K453				
K963				
L158	13,4	-5,6	Insatisfatório	EN 14078
L325				
L894				
M135				
M156	15,1	0,6		EN 14078
M559				
N612	14,8	-0,5		EN 14078
N764				
N801	14,9	-0,1		EN 14078
O255	15,4	1,7		EN 14078
O271				
O916	15,0	0,3		EN 14078
P692	14,1	-3,0	Insatisfatório	EN 14078
P716				
P772				
Q168	14,8	-0,5		EN 14078
Q276				
Q963				
R321	14,6	-1,2		NBR 15568
R740	15,1	0,6		EN 14078
R812	14,7	-0,8		EN 14078
S215				
S911				
S933	14,9	-0,1		EN 14078
T919	14,1	-3,2	Insatisfatório	EN 14078
U109				
U758	14,9	-0,1		NBR 15568
U924	15,1	0,6		EN 14078
V173	15,6	2,5	Questionável	EN 14078
V554				
V871				
W443				
W620	15,3	1,4		EN 14078
W821	14,6	-1,2		EN 14078
X282				
X548				
X927				
Y270				
Y650	15,0	0,3		EN 14078
Y738				
Z277	15,0	0,3		NBR 15568
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	32
Valor de Consenso	14,9
Desvio Padrão Robusto	0,27
Mediana	15,0
Média Aritmética	14,9
Desvio Padrão Aritmético	0,40
Repro do Grupo	0,78
Incerteza	0,06
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,21

Normas Utilizadas	
EN 14078	29
NBR 15568	7



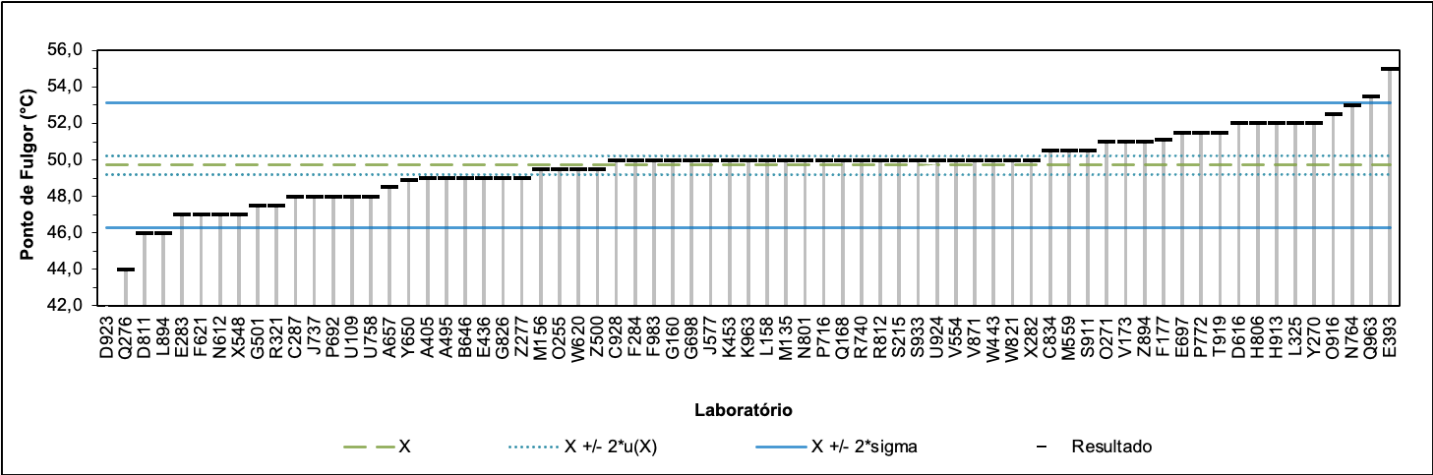
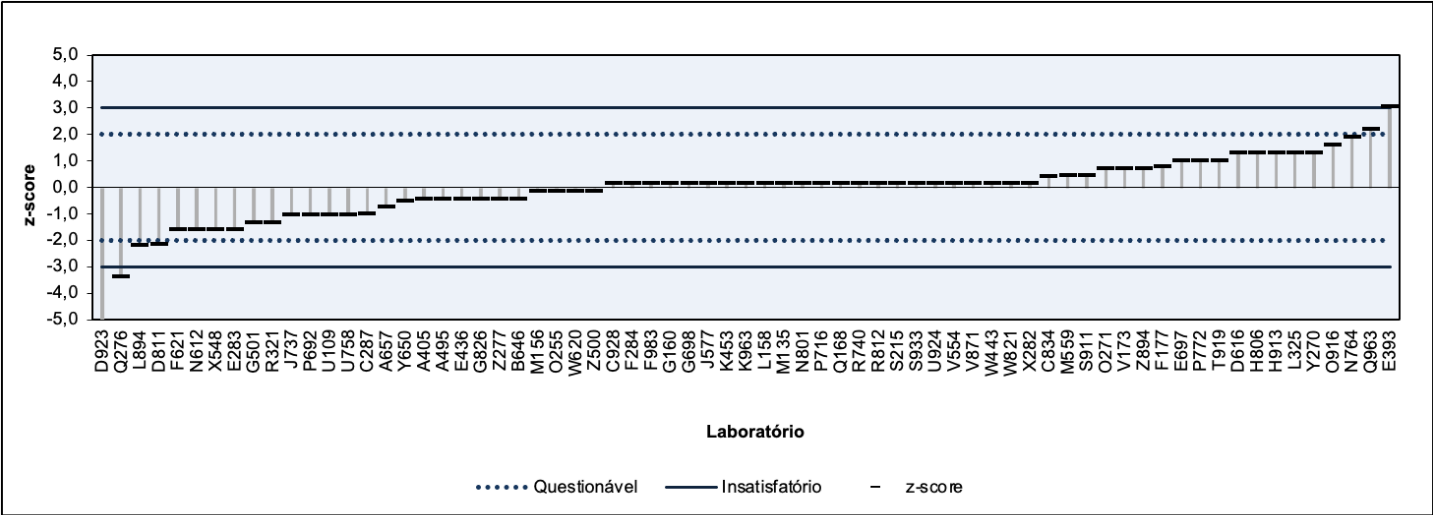
9.7 Ponto de Fulgor

Ponto de Fulgor [°C]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método	Equipamento
A405	49,0	-0,4		ASTM D93 (Pensky)	Manual
A495	49,0	-0,4		ASTM D93 (Pensky)	Manual
A648					
A657	48,5	-0,7		NBR 7974 (TAG)	Manual
B629					
B646	49,0	-0,4		ASTM D93 (Pensky)	Manual
C287	48,0	-1,0		ASTM D93 (Pensky)	Manual
C683					
C834	50,5	0,4		ASTM D93 (Pensky)	Automático
C928	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
D268					
D616	52,0	1,3		ASTM D93 (Pensky)	Manual
D811	46,0	-2,1	Questionável	ASTM D93 (Pensky)	Automático
D923	41,0	-5,0	Insatisfatório	ASTM D93 (Pensky)	Manual
E283	47,0	-1,6		ASTM D56 (TAG)	Automático
E393	55,0	3,1	Insatisfatório	NBR 14598 (Pensky)	Automático
E436	49,0	-0,4		ASTM D93 (Pensky)	Automático
E697	51,5	1,0		ASTM D56 (TAG)	Manual
F177	51,1	0,8		ASTM D93 (Pensky)	Automático
F284	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
F621	47,0	-1,6		ASTM D93 (Pensky)	Automático
F983	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
G160	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
G501	47,5	-1,3		ASTM D93 (Pensky)	Manual
G698	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
G826	49,0	-0,4		ASTM D93 (Pensky)	Manual
H279					
H806	52,0	1,3		ASTM D93 (Pensky)	Automático
H913	52,0	1,3		ASTM D93 (Pensky)	Manual
J577	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
J737	48,0	-1,0		ASTM D93 (Pensky)	Manual
K453	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
K963	50,0	0,2		ASTM D56 (TAG)	Automático
L158	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
L325	52,0	1,3		ASTM D93 (Pensky)	Automático
L894	46,0	-2,2	Questionável	ASTM D93 (Pensky)	Automático
M135	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
M156	49,5	-0,1		NBR 14598 (Pensky)	Automático
M559	50,5	0,5		ASTM D93 (Pensky)	Manual
N612	47,0	-1,6		ASTM D93 (Pensky)	Automático
N764	53,0	1,9		ASTM D93 (Pensky)	Manual
N801	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
O255	49,5	-0,1		ASTM D93 (Pensky)	Automático
O271	51,0	0,7		ASTM D93 (Pensky)	Automático
O916	52,5	1,6		NBR 14598 (Pensky)	Manual
P692	48,0	-1,0		ASTM D93 (Pensky)	Automático
P716	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
P772	51,5	1,0		ASTM D93 (Pensky)	Automático
Q168	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
Q276	44,0	-3,3	Insatisfatório	ASTM D93 (Pensky)	Manual
Q963	53,5	2,2	Questionável	ASTM D93 (Pensky)	Automático
R321	47,5	-1,3		ASTM D93 (Pensky)	Manual
R740	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
R812	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
S215	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
S911	50,5	0,5		ASTM D93 (Pensky)	Automático
S933	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
T919	51,5	1,0		ASTM D93 (Pensky)	Automático
U109	48,0	-1,0		ASTM D93 (Pensky)	Manual
U758	48,0	-1,0		ASTM D93 (Pensky)	Manual
U924	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
V173	51,0	0,7		ASTM D93 (Pensky)	Manual
V554	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
V871	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
W443	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
W620	49,5	-0,1		ASTM D93 (Pensky)	Manual
W821	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Automático
X282	50,0	0,2		ASTM D93 (Pensky)	Manual
X548	47,0	-1,6		ASTM D93 (Pensky)	Manual
X927					
Y270	52,0	1,3		NBR 14598 (Pensky)	Automático
Y650	48,9	-0,5		ASTM D93 (Pensky)	Manual
Y738					
Z277	49,0	-0,4		ASTM D93 (Pensky)	Manual
Z500	49,5	-0,1		ASTM D93 (Pensky)	Manual
Z894	51,0	0,7		ASTM D93 (Pensky)	Manual

Nº de resultados Satisfatórios	63
Valor de Consenso	49,7
Desvio Padrão Robusto	1,71
Mediana	50,0
Média Aritmética	49,6
Desvio Padrão Aritmético	2,11
Repro do Grupo	4,8
Incerteza	0,26
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,15

Normas Utilizadas	
ASTM D93 (Pensky)	61
Automático	29
Manual	32
NBR 14598 (Pensky)	4
Automático	3
Manual	1
ASTM D56 (TAG)	3
Automático	2
Manual	1
NBR 7974 (TAG)	1
Manual	1

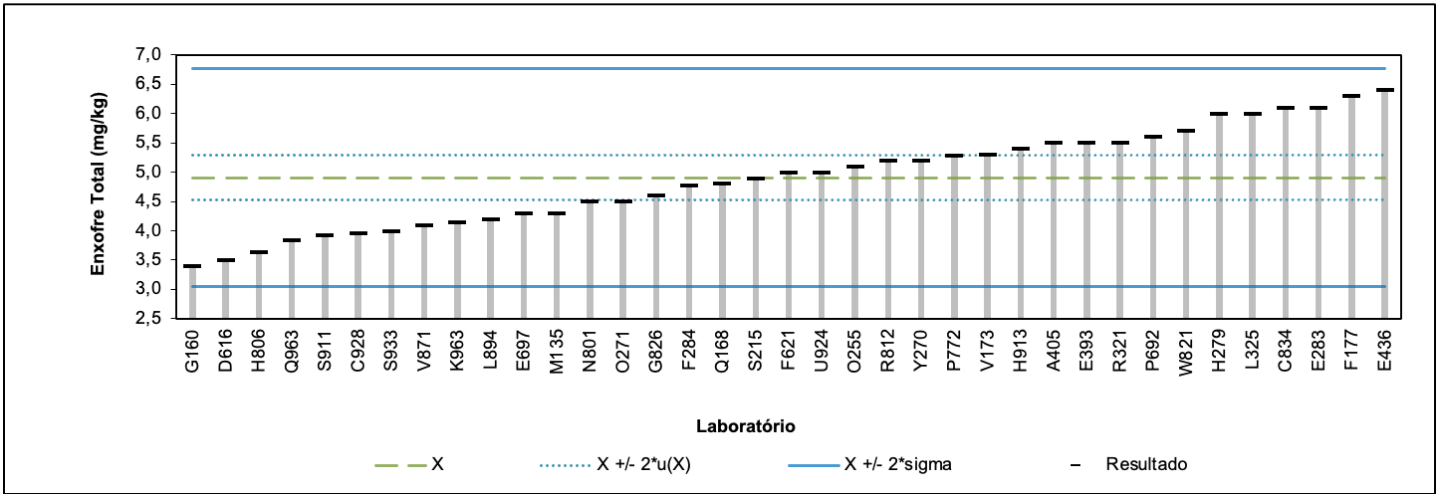
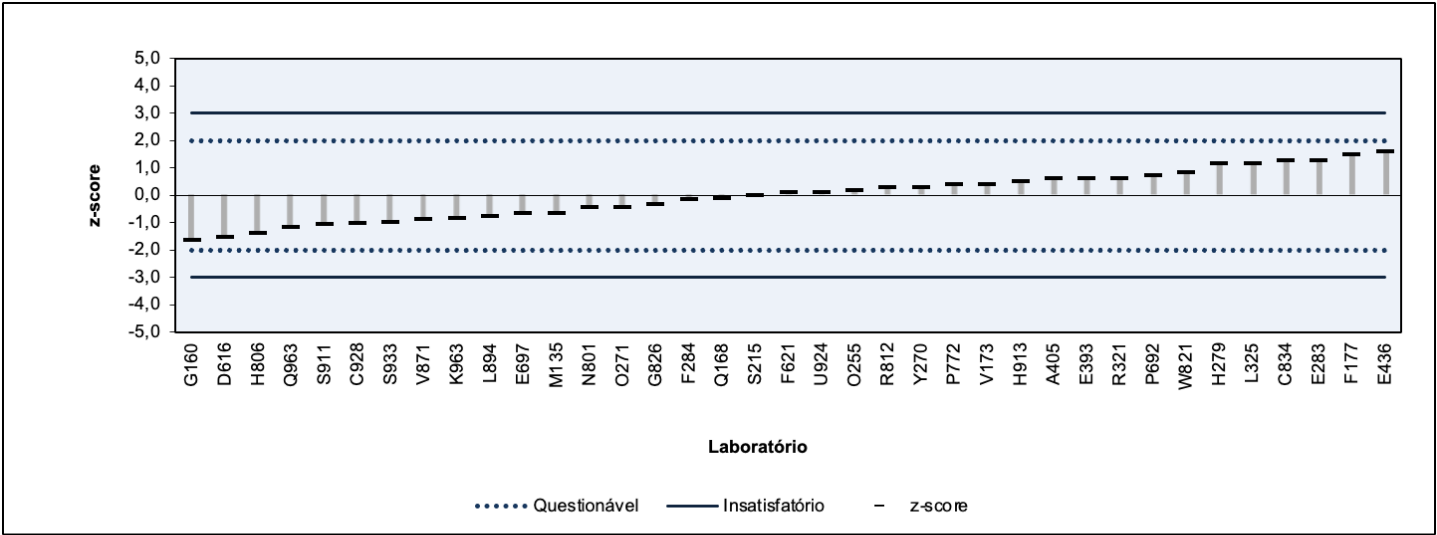


9.8 Enxofre Total, S10

Enxofre Total [mg/kg]				
Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	5,5	0,6		ASTM D7220
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834	6,1	1,3		ASTM D5453
C928	4,0	-1,0		ASTM D5453
D268				
D616	3,5	-1,5		ASTM D5453
D811				
D923				
E283	6,1	1,3		ASTM D5453
E393	5,5	0,6		ASTM D5453
E436	6,4	1,6		ASTM D5453
E697	4,3	-0,7		ASTM D7039
F177	6,3	1,5		ASTM D7220
F284	4,8	-0,1		ASTM D5453
F621	5,0	0,1		ASTM D5453
F983				
G160	3,4	-1,6		ASTM D7220
G501				
G698				
G826	4,6	-0,3		ASTM D5453
H279	6,0	1,2		ASTM D7039
H806	3,6	-1,4		ASTM D5453
H913	5,4	0,5		ASTM D5453
J577				
J737				
K453				
K963	4,1	-0,8		ASTM D5453
L158				
L325	6,0	1,2		ASTM D5453
L894	4,2	-0,8		ASTM D5453
M135	4,3	-0,7		ASTM D2622
M156				
M559				
N612				
N764				
N801	4,5	-0,4		ASTM D5453
O255	5,1	0,2		ASTM D5453
O271	4,5	-0,4		ASTM D2622
O916				
P692	5,6	0,7		ASTM D5453
P716				
P772	5,3	0,4		ASTM D2622
Q168	4,8	-0,1		ASTM D5453
Q276				
Q963	3,8	-1,1		ASTM D5453
R321	5,5	0,6		ASTM D5185
R740				
R812	5,2	0,3		ASTM D5453
S215	4,9	0,0		ASTM D5453
S911	3,9	-1,1		ASTM D2622
S933	4,0	-1,0		ASTM D5453
T919				
U109				
U758				
U924	5,0	0,1		ASTM D5453
V173	5,3	0,4		ASTM D7220
V554				
V871	4,1	-0,9		ASTM D5453
W443				
W620				
W821	5,7	0,8		ASTM D5453
X282				
X548				
X927				
Y270	5,2	0,3		ABNT NBR 16371
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	37
Valor de Consenso	4,9
Desvio Padrão Robusto	0,93
Mediana	5,0
Média Aritmética	4,9
Desvio Padrão Aritmético	0,83
Repro do Grupo	2,7
Incerteza	0,19
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,21

Normas Utilizadas	
ASTM D5453	25
ASTM D7220	4
ASTM D2622	4
ASTM D7039	2
ABNT NBR 16371	1
ASTM D5185	1



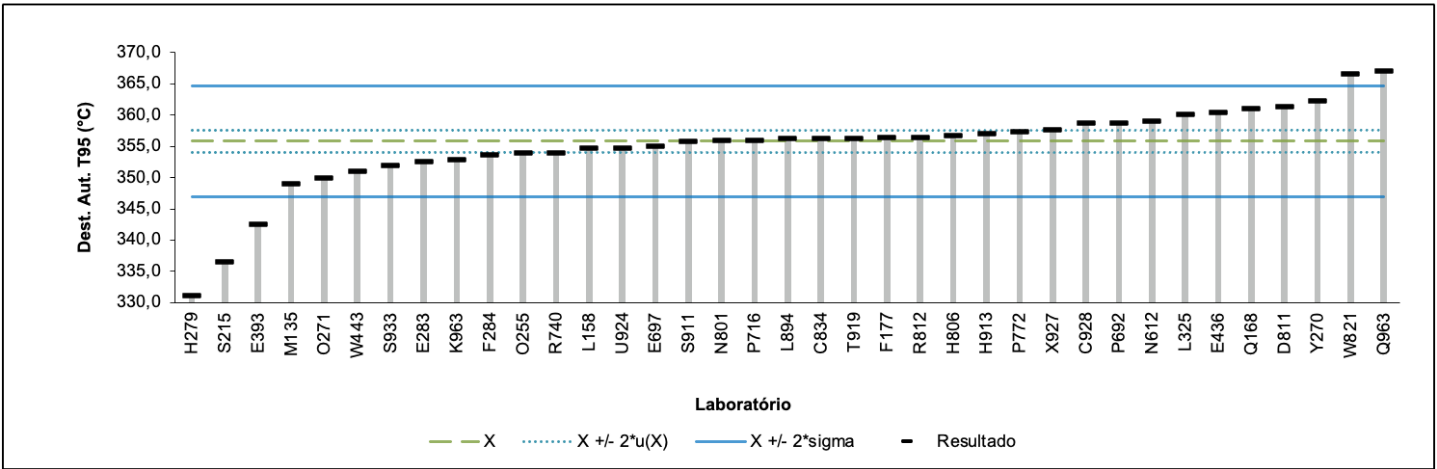
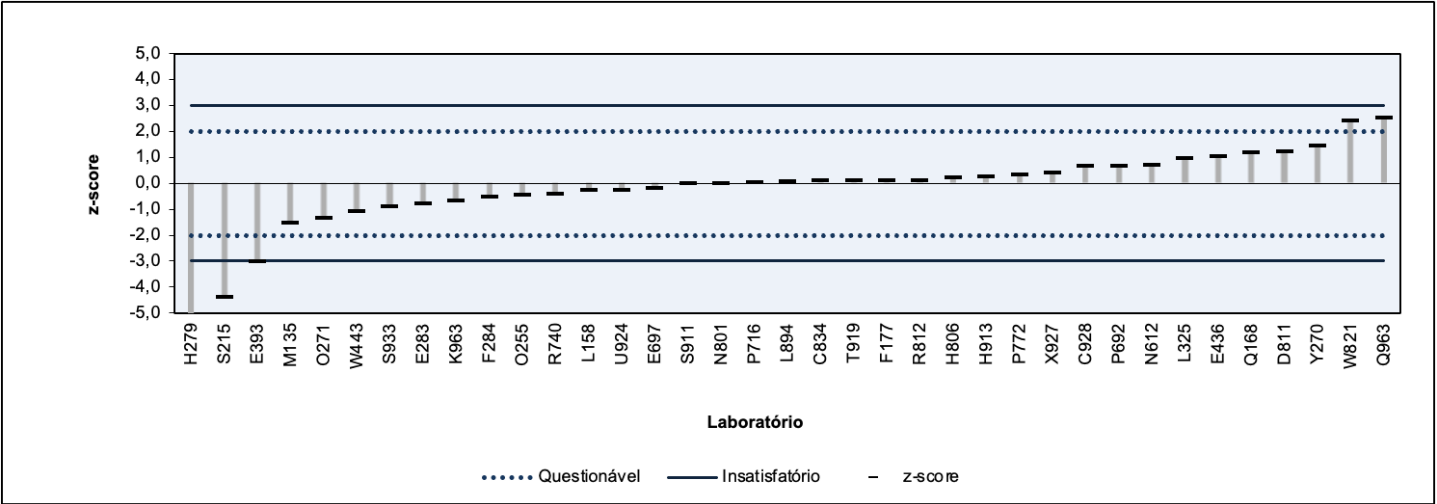
9.9 Destilação, automático, 95% Recuperados

Destilação, Automático, 95% Recuperados [°C]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834	356,3	0,1		ASTM D86
C928	358,8	0,7		ASTM D86
D268				
D616				
D811	361,3	1,2		ASTM D86
D923				
E283	352,5	-0,8		ASTM D86
E393	342,5	-3,0	Insatisfatório	NBR 9619
E436	360,5	1,1		ASTM D86
E697	355,0	-0,2		ASTM D86
F177	356,4	0,1		ASTM D86
F284	353,6	-0,5		ASTM D86
F621				
F983				
G160				
G501				
G698				
G826				
H279	331,2	-5,6	Insatisfatório	ASTM D86
H806	356,8	0,2		ASTM D86
H913	357,0	0,3		ASTM D86
J577				
J737				
K453				
K963	352,9	-0,7		ASTM D86
L158	354,7	-0,3		ASTM D86
L325	360,2	1,0		ASTM D86
L894	356,2	0,1		ASTM D86
M135	349,1	-1,5		ASTM D86
M156				
M559				
N612	359,0	0,7		ASTM D86
N764				
N801	355,9	0,0		ASTM D86
O255	353,9	-0,4		ASTM D86
O271	349,9	-1,3		ASTM D86
O916				
P692	358,8	0,7		ASTM D86
P716	356,0	0,0		ASTM D86
P772	357,3	0,3		ASTM D86
Q168	361,1	1,2		ASTM D86
Q276				
Q963	367,0	2,5	Questionável	ASTM D86
R321				
R740	354,0	-0,4		ASTM D86
R812	356,4	0,1		ASTM D86
S215	336,5	-4,4	Insatisfatório	ASTM D86
S911	355,8	0,0		ASTM D86
S933	352,0	-0,9		ASTM D86
T919	356,3	0,1		ASTM D86
U109				
U758				
U924	354,8	-0,2		ASTM D86
V173				
V554				
V871				
W443	351,1	-1,1		ASTM D86
W620				
W821	366,6	2,4	Questionável	ASTM D86
X282				
X548				
X927	357,7	0,4		ASTM D86
Y270	362,3	1,5		ASTM D86
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	32
Valor de Consenso	355,8
Desvio Padrão Robusto	4,42
Mediana	356,2
Média Aritmética	355,1
Desvio Padrão Aritmético	6,89
Repro do Grupo	12,7
Incerteza	0,9
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,20

Normas Utilizadas	
ASTM D86	36
NBR 9619	1



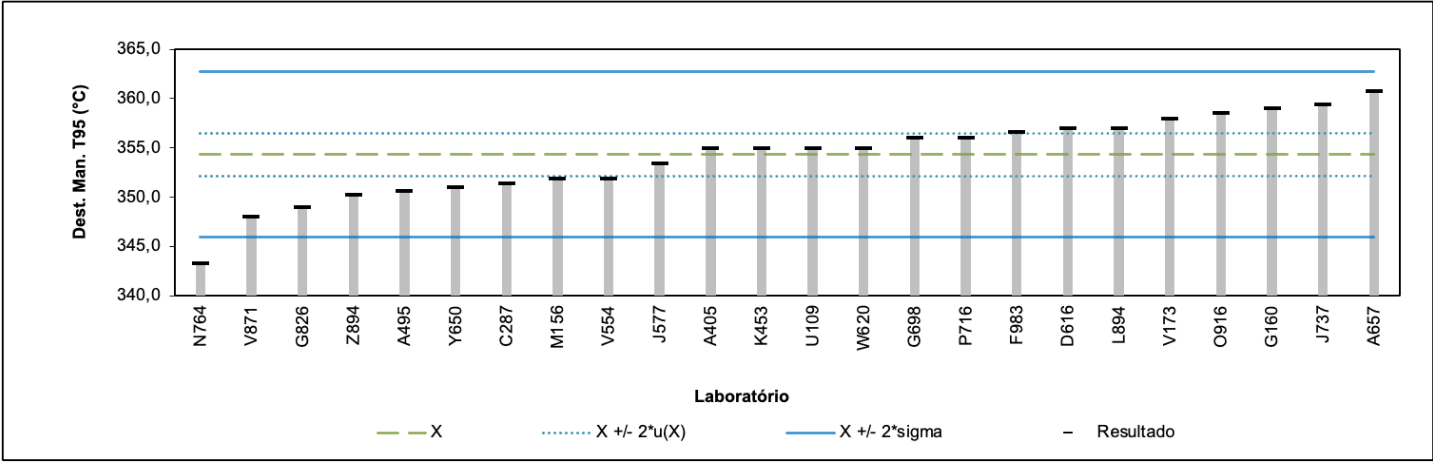
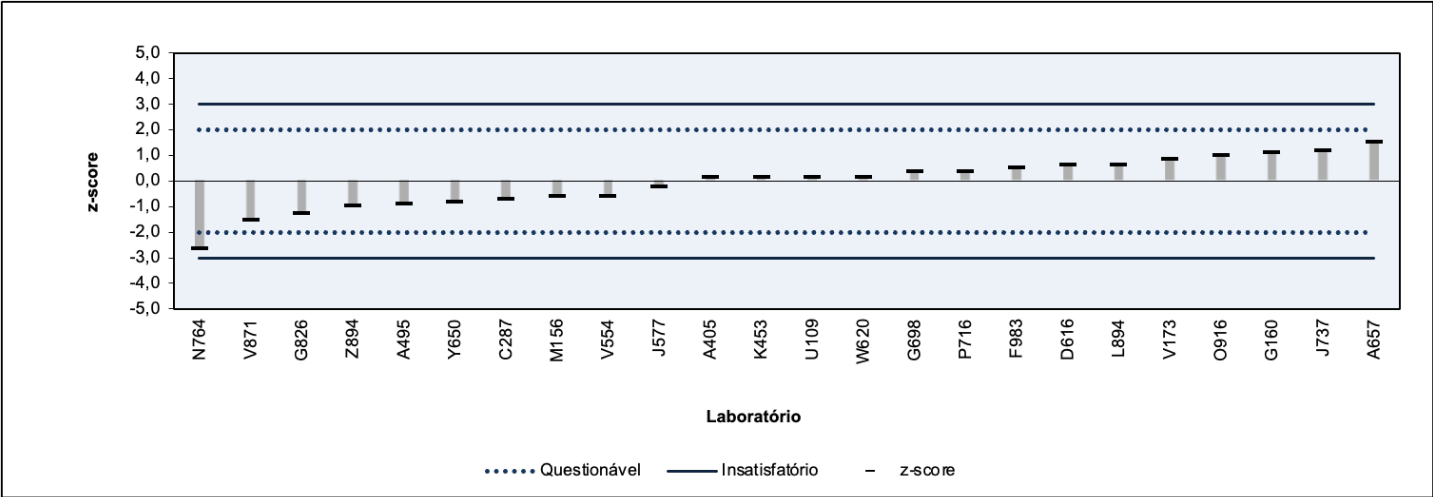
9.10 Destilação, manual, 95% Recuperados

Destilação, Manual, 95% Recuperados [°C]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	355,0	0,2		ASTM D86
A495	350,6	-0,9		ASTM D86
A648				
A657	360,8	1,5		NBR 9619
B629				
B646				
C287	351,4	-0,7		ASTM D86
C683				
C834				
C928				
D268				
D616	357,0	0,6		ASTM D86
D811				
D923				
E283				
E393				
E436				
E697				
F177				
F284				
F621				
F983	356,6	0,5		ASTM D86
G160	359,0	1,1		ASTM D86
G501				
G698	356,0	0,4		ASTM D86
G826	349,0	-1,3		ASTM D86
H279				
H806				
H913				
J577	353,4	-0,2		NBR 9619
J737	359,4	1,2		ASTM D86
K453	355,0	0,2		ASTM D86
K963				
L158				
L325				
L894	357,0	0,6		ASTM D86
M135				
M156	351,9	-0,6		ASTM D86
M559				
N612				
N764	343,3	-2,6	Questionável	ASTM D86
N801				
O255				
O271				
O916	358,5	1,0		NBR 9619
P692				
P716	356,0	0,4		ASTM D86
P772				
Q168				
Q276				
Q963				
R321				
R740				
R812				
S215				
S911				
S933				
T919				
U109	355,0	0,2		ASTM D86
U758				
U924				
V173	358,0	0,9		ASTM D86
V554	351,9	-0,6		ASTM D86
V871	348,0	-1,5		ASTM D86
W443				
W620	355,0	0,2		ASTM D86
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270				
Y650	351,0	-0,8		ASTM D86
Y738				
Z277				
Z500				
Z894	350,3	-1,0		ASTM D86

Nº de resultados Satisfatórios	23
Valor de Consenso	354,3
Desvio Padrão Robusto	4,20
Mediana	355,0
Média Aritmética	354,1
Desvio Padrão Aritmético	4,16
Repro do Grupo	12,3
Incerteza	1,1
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,26

Normas Utilizadas	
ASTM D86	21
NBR 9619	3



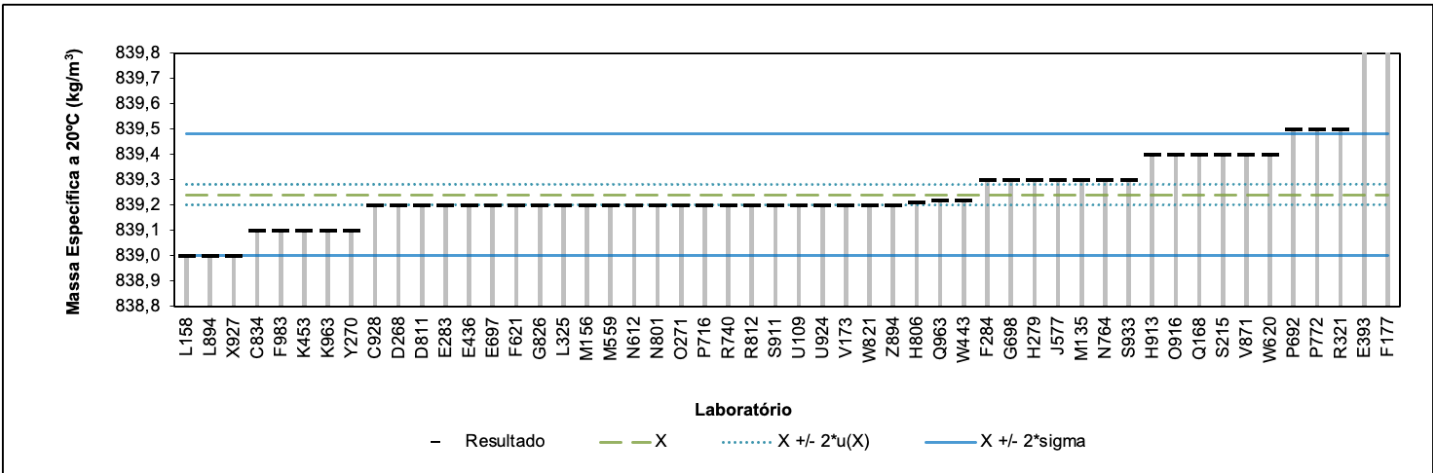
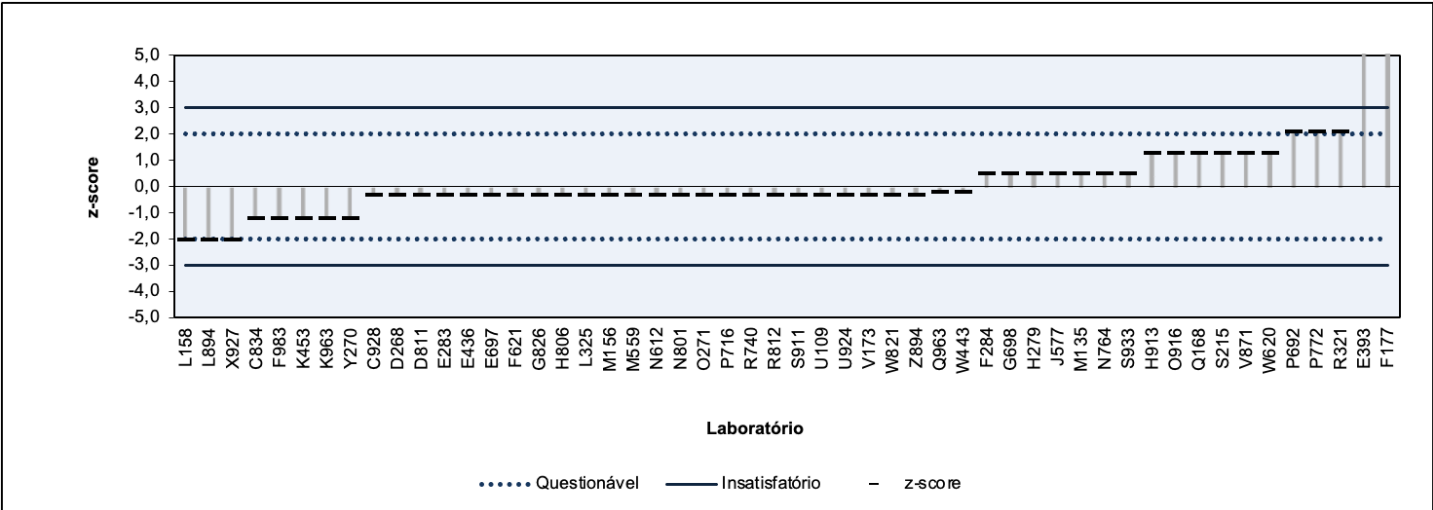
9.11 Massa Específica a 20 °C, Digital

Massa Específica a 20 °C Digital [kg/m³]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834	839,1	-1,2		ASTM D4052
C928	839,2	-0,3		ASTM D4052
D268	839,2	-0,3		ASTM D4052
D616				
D811	839,2	-0,3		ASTM D4052
D923				
E283	839,2	-0,3		NBR 14065
E393	840,2	8,0	Insatisfatório	NBR 14065
E436	839,2	-0,3		NBR 14065
E697	839,2	-0,3		ASTM D4052
F177	840,5	10,4	Insatisfatório	ASTM D4052
F284	839,3	0,5		ASTM D4052
F621	839,2	-0,3		ASTM D4052
F983	839,1	-1,2		ASTM D4052
G160				
G501				
G698	839,3	0,5		ASTM D4052
G826	839,2	-0,3		ASTM D4052
H279	839,3	0,5		ASTM D4052
H806	839,2	-0,3		ASTM D4052
H913	839,4	1,3		ASTM D4052
J577	839,3	0,5		ASTM D4052
J737				
K453	839,1	-1,2		ASTM D4052
K963	839,1	-1,2		ASTM D4052
L158	839,0	-2,0		ASTM D4052
L325	839,2	-0,3		ASTM D4052
L894	839,0	-2,0		ASTM D4052
M135	839,3	0,5		ASTM D4052
M156	839,2	-0,3		NBR 14065
M559	839,2	-0,3		ASTM D4052
N612	839,2	-0,3		NBR 14065
N764	839,3	0,5		ASTM D4052
N801	839,2	-0,3		NBR 14065
O255				
O271	839,2	-0,3		ASTM D4052
O916	839,4	1,3		NBR 14065
P692	839,5	2,1	Questionável	ASTM D4052
P716	839,2	-0,3		ASTM D4052
P772	839,5	2,1	Questionável	ASTM D4052
Q168	839,4	1,3		ASTM D4052
Q276				
Q963	839,2	-0,2		ASTM D4052
R321	839,5	2,1	Questionável	ASTM D4052
R740	839,2	-0,3		NBR 14065
R812	839,2	-0,3		ASTM D4052
S215	839,4	1,3		ASTM D4052
S911	839,2	-0,3		ASTM D4052
S933	839,3	0,5		NBR 14065
T919				
U109	839,2	-0,3		ASTM D4052
U758				
U924	839,2	-0,3		ASTM D4052
V173	839,2	-0,3		ASTM D4052
V554				
V871	839,4	1,3		ASTM D4052
W443	839,2	-0,2		ASTM D4052
W620	839,4	1,3		ASTM D4052
W821	839,2	-0,3		NBR 14065
X282				
X548				
X927	839,0	-2,0		NBR 14065
Y270	839,1	-1,2		NBR 14065
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894	839,2	-0,3		ASTM D4052

Nº de resultados Satisfatórios	47
Valor de Consenso	839,2
Desvio Padrão Robusto	0,12
Mediana	839,2
Média Aritmética	839,3
Desvio Padrão Aritmético	0,25
Repro do Grupo	0,3
Incerteza	0,02
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,17

Normas Utilizadas	
ASTM D4052	40
NBR 14065	12



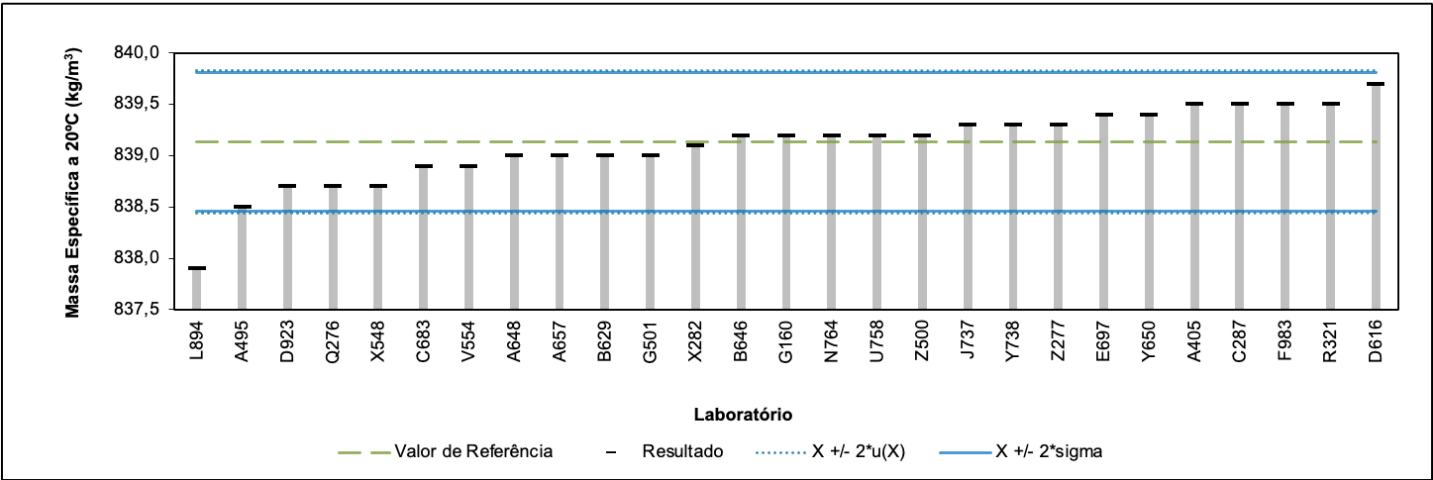
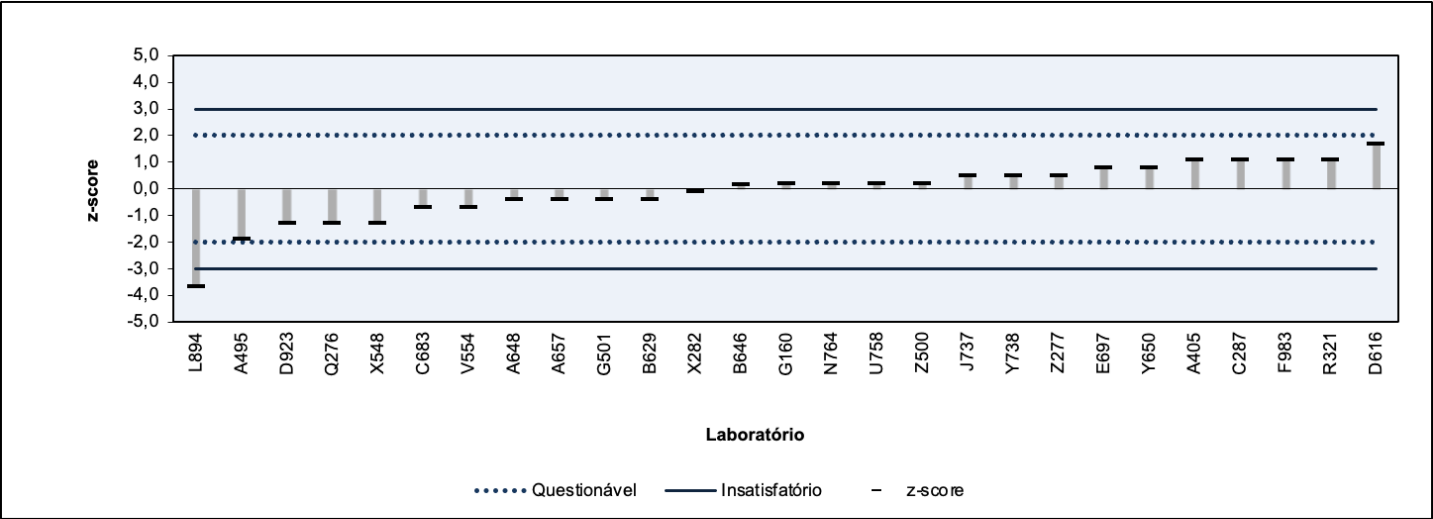
9.12 Massa Específica a 20 °C, Manual

Massa Específica a 20 °C Manual [kg/m³]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	839,5	1,1		ASTM D1298
A495	838,5	-1,9		NBR 7148
A648	839,0	-0,4		NBR 7148
A657	839,0	-0,4		NBR 7148
B629	839,0	-0,4		NBR 7148
B646	839,2	0,2		NBR 7148
C287	839,5	1,1		NBR 7148
C683	838,9	-0,7		NBR 7148
C834				
C928				
D268				
D616	839,7	1,7		ASTM D1298
D811				
D923	838,7	-1,3		ASTM D1298
E283				
E393				
E436				
E697	839,4	0,8		NBR 7148
F177				
F284				
F621				
F983	839,5	1,1		NBR 7148
G160	839,2	0,2		ASTM D1298
G501	839,0	-0,4		NBR 7148
G698				
G826				
H279				
H806				
H913				
J577				
J737	839,3	0,5		NBR 7148
K453				
K963				
L158				
L325				
L894	837,9	-3,7	Insatisfatório	ASTM D1298
M135				
M156				
M559				
N612				
N764	839,2	0,2		NBR 7148
N801				
O255				
O271				
O916				
P692				
P716				
P772				
Q168				
Q276	838,7	-1,3		ASTM D1298
Q963				
R321	839,5	1,1		ASTM D1298
R740				
R812				
S215				
S911				
S933				
T919				
U109				
U758	839,2	0,2		NBR 7148
U924				
V173				
V554	838,9	-0,7		ASTM D1298
V871				
W443				
W620				
W821				
X282	839,1	-0,1		NBR 7148
X548	838,7	-1,3		ASTM D1298
X927				
Y270				
Y650	839,4	0,8		NBR 7148
Y738	839,3	0,5		NBR 7148
Z277	839,3	0,5		NBR 7148
Z500	839,2	0,2		NBR 7148
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	26
Valor de Consenso	839,1
Desvio Padrão Robusto	0,34
Mediana	839,2
Média Aritmética	839,1
Desvio Padrão Aritmético	0,38
Repro do Grupo	1,0
Incerteza	0,35
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,24

Normas Utilizadas	
NBR 7148	18
ASTM D1298	9



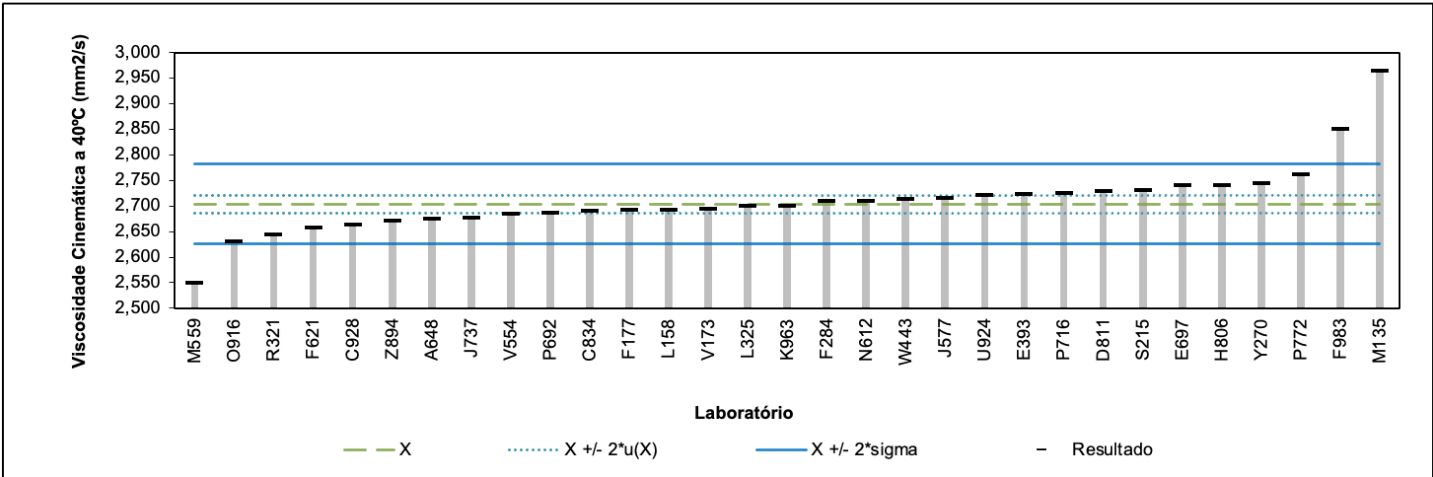
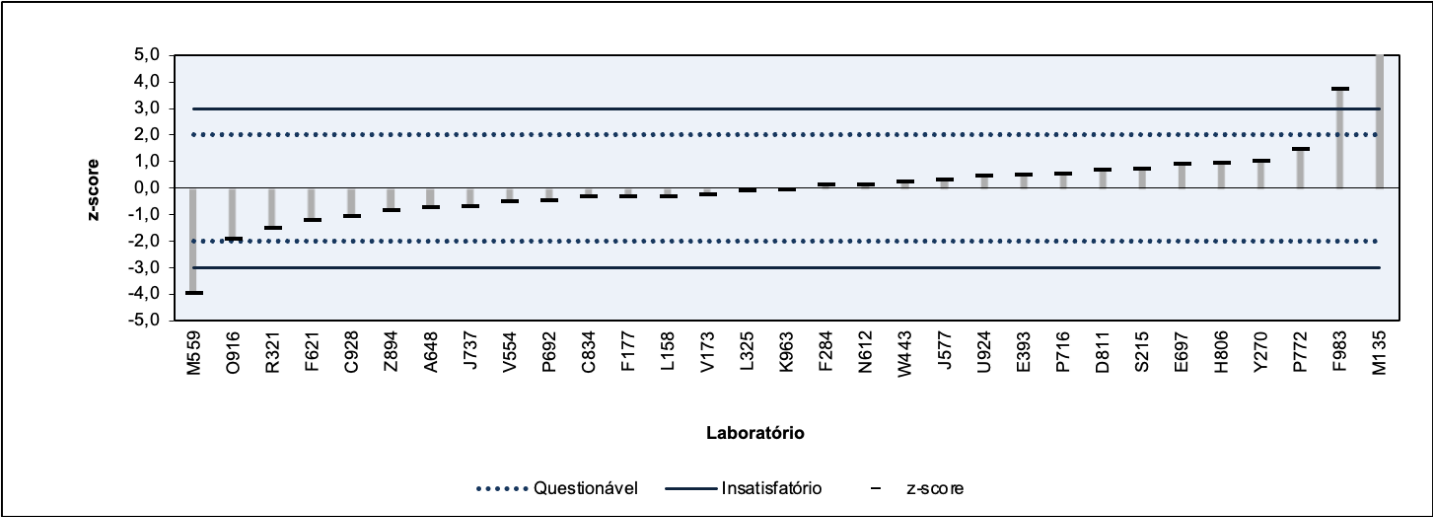
9.13 Viscosidade Cinemática a 40 °C

Viscosidade Cinemática a 40 °C [mm²/s]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648	2,675	-0,7		ASTM D7042
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834	2,691	-0,3		ASTM D445
C928	2,663	-1,0		ASTM D7042
D268				
D616				
D811	2,730	0,7		ASTM D445
D923				
E283				
E393	2,724	0,5		NBR 10441
E436				
E697	2,740	0,9		ASTM D445
F177	2,692	-0,3		ASTM D7042
F284	2,709	0,1		ASTM D445
F621	2,657	-1,2		ASTM D445
F983	2,850	3,8	Insatisfatório	NBR 10441
G160				
G501				
G698				
G826				
H279				
H806	2,741	1,0		ASTM D445
H913				
J577	2,716	0,3		NBR 10441
J737	2,677	-0,7		ASTM D445
K453				
K963	2,701	-0,1		ASTM D7042
L158	2,692	-0,3		ASTM D445
L325	2,700	-0,1		ASTM D445
L894				
M135	2,965	6,7	Insatisfatório	ASTM D445
M156				
M559	2,550	-3,9	Insatisfatório	ASTM D445
N612	2,709	0,1		NBR 10441
N764				
N801				
O255				
O271				
O916	2,630	-1,9		NBR 10441
P692	2,686	-0,4		ASTM D445
P716	2,725	0,5		ASTM D445
P772	2,761	1,5		ASTM D445
Q168				
Q276				
Q963				
R321	2,645	-1,5		ASTM D445
R740				
R812				
S215	2,732	0,7		ASTM D445
S911				
S933				
T919				
U109				
U758				
U924	2,722	0,5		ASTM D445
V173	2,694	-0,2		ASTM D445
V554	2,684	-0,5		ASTM D445
V871				
W443	2,713	0,2		ASTM D445
W620				
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270	2,744	1,0		NBR 10441
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894	2,671	-0,8		ASTM D445

Nº de resultados Satisfatórios	28
Valor de Consenso	2,703
Desvio Padrão Robusto	0,0390
Mediana	2,701
Média Aritmética	2,709
Desvio Padrão Aritmético	0,0682
Repro do Grupo	0,112
Incerteza	0,009
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,22

Normas Utilizadas	
ASTM D445	21
NBR 10441	6
ASTM D7042	4



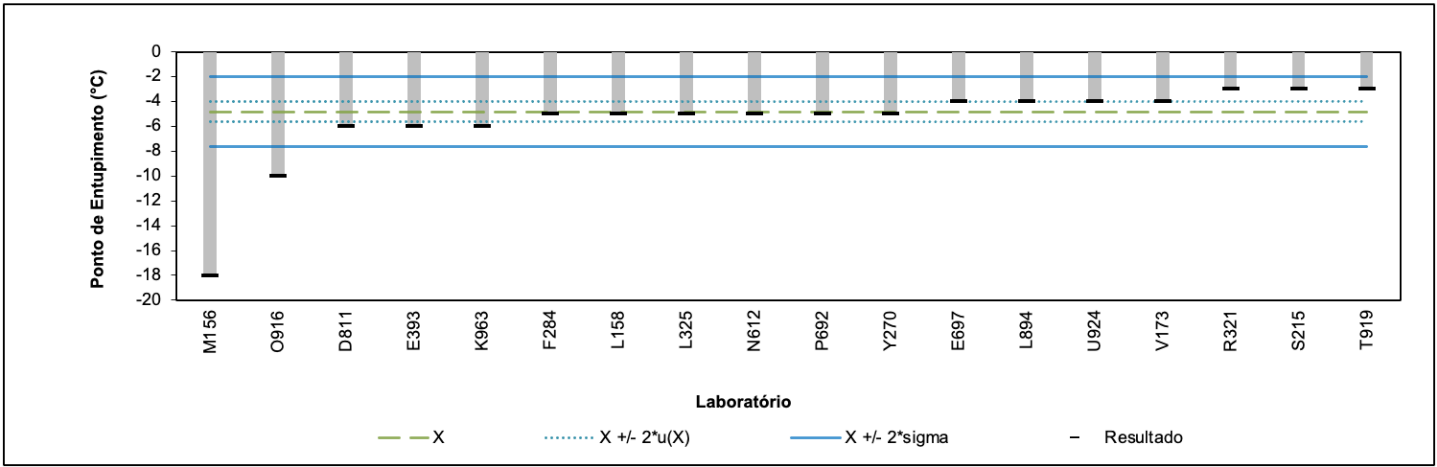
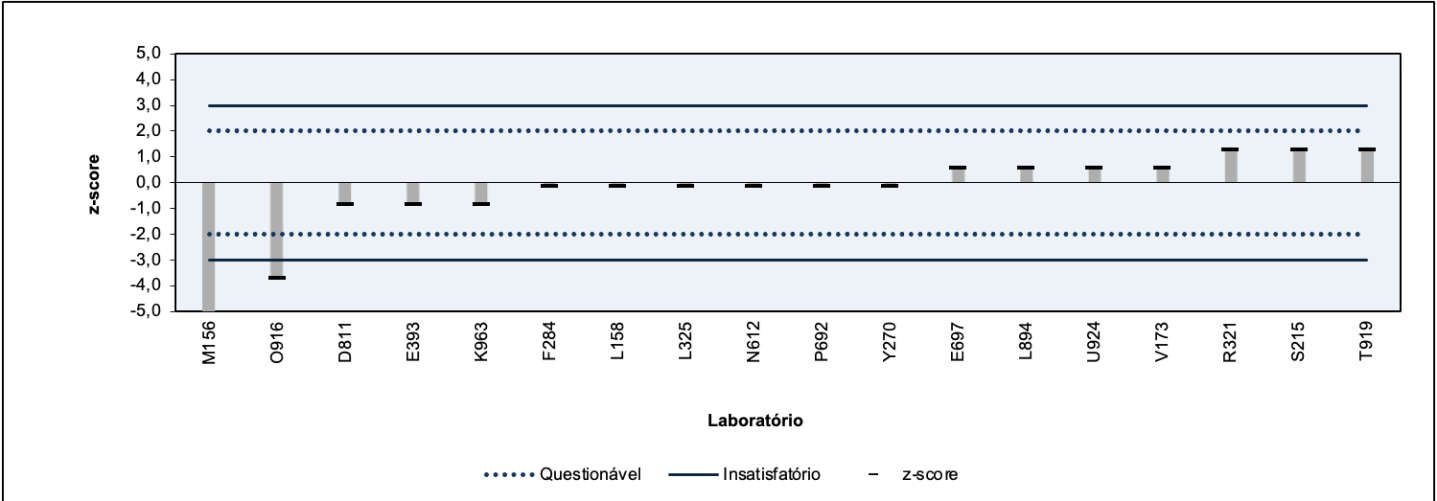
9.14 Ponto de Entupimento

Ponto de Entupimento de Filtro a Frio [°C]

Laboratório	Resultado z-score	Observação	Método
A405			
A495			
A648			
A657			
B629			
B646			
C287			
C683			
C834			
C928			
D268			
D616			
D811	-6	-0,8	ASTM D6371
D923			
E283			
E393	-6	-0,8	NBR 14747
E436			
E697	-4	0,6	ASTM D6371
F177			
F284	-5	-0,1	ASTM D6371
F621			
F983			
G160			
G501			
G698			
G826			
H279			
H806			
H913			
J577			
J737			
K453			
K963	-6	-0,8	ASTM D6371
L158	-5	-0,1	ASTM D6371
L325	-5	-0,1	ASTM D6371
L894	-4	0,6	ASTM D6371
M135			
M156	-18	-9,4	Insatisfatório ASTM D6371
M559			
N612	-5	-0,1	ASTM D6371
N764			
N801			
O255			
O271			
O916	-10	-3,7	Insatisfatório NBR 14747
P692	-5	-0,1	ASTM D6371
P716			
P772			
Q168			
Q276			
Q963			
R321	-3	1,3	ASTM D6371
R740			
R812			
S215	-3	1,3	ASTM D6371
S911			
S933			
T919	-3	1,3	ASTM D6371
U109			
U758			
U924	-4	0,6	ASTM D6371
V173	-4	0,6	ASTM D6371
V554			
V871			
W443			
W620			
W821			
X282			
X548			
X927			
Y270	-5	-0,1	NBR 14747
Y650			
Y738			
Z277			
Z500			
Z894			

Nº de resultados Satisfatórios	16
Valor de Consenso	-5
Desvio Padrão Robusto	1,4
Mediana	-5
Média Aritmética	-5,6
Desvio Padrão Aritmético	3,5
Repro do Grupo	4,2
Incerteza	0,41
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,29

Normas Utilizadas	
ASTM D6371	15
NBR 14747	3



9.15 Resíduo de Carbono Ramsbottom

Resíduo de carbono Ramsbottom no resíduo dos 10% finais da destilação, S10 [% massa]

Laboratório	Resultado	
	Reportado	Método
E697	0,1	ASTM D524
F177	0,10	ASTM D524
H806	0,1517	ASTM D524
L325	0,06	ASTM D524
O916	0,08	ASTM D524
P692	0,11	ASTM D524
S215	<0,01	ASTM D524

Optamos por não realizar a avaliação de desempenho pelo seguinte motivo:

- pequena quantidade de resultados inviabiliza o tratamento estatístico.

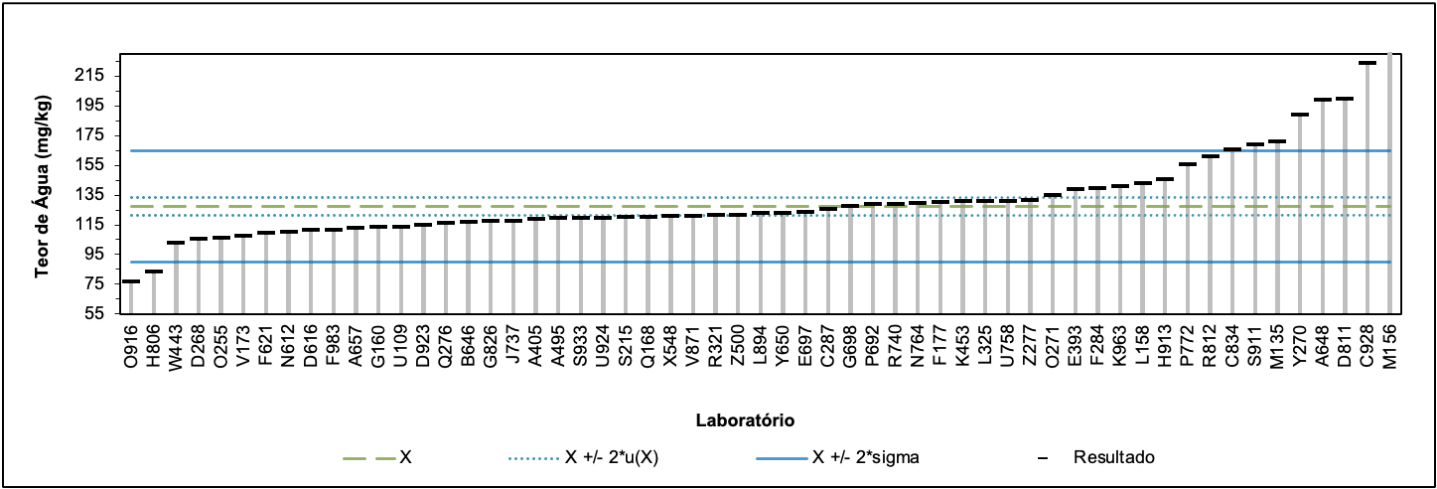
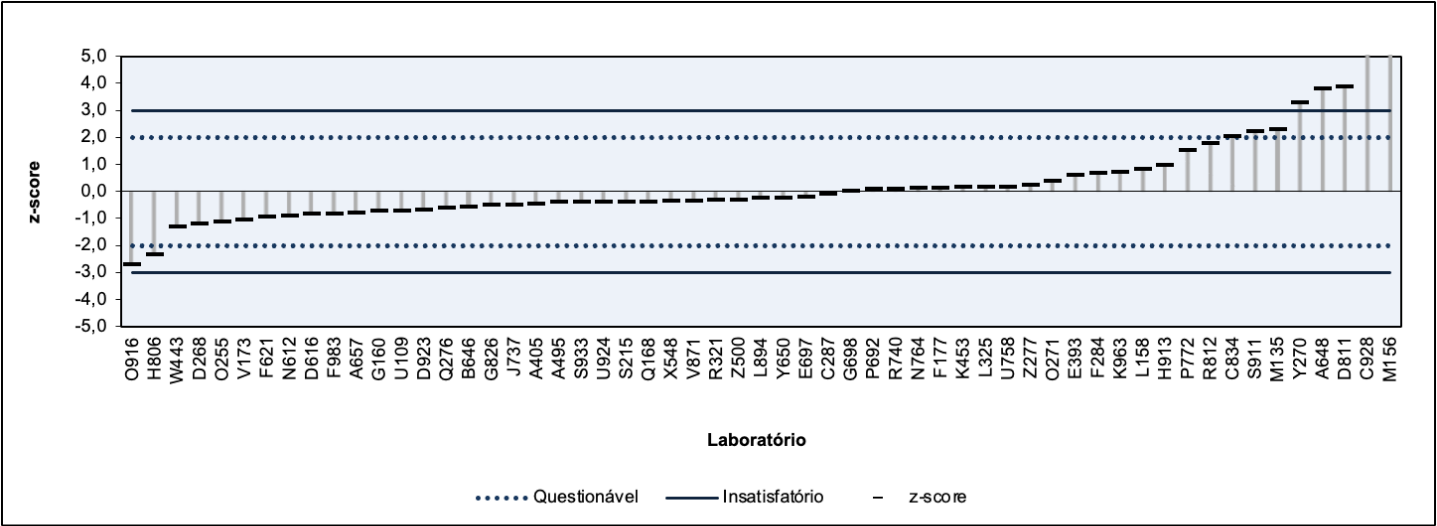
9.16 Teor de Água

Teor de Água [mg/kg]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	119,0	-0,4		ASTM D6304
A495	120,0	-0,4		ASTM D6304
A648	199,1	3,8	Insatisfatório	ASTM D6304
A657	113,0	-0,8		ASTM D6304
B629				
B646	117,0	-0,5		ASTM D6304
C287	126,0	-0,1		ASTM D6304
C683				
C834	166,0	2,1	Questionável	ASTM D6304
C928	224,0	5,1	Insatisfatório	ASTM D6304
D268	105,5	-1,2		ASTM E 203
D616	112,0	-0,8		ASTM D6304
D811	200,0	3,9	Insatisfatório	ASTM D6304
D923	114,9	-0,7		ASTM D6304
E283				
E393	139,0	0,6		ASTM D6304
E436				
E697	124,0	-0,2		ASTM D6304
F177	130,3	0,2		ASTM D6304
F284	140,0	0,7		ASTM D6304
F621	110,0	-0,9		ASTM D6304
F983	112,0	-0,8		ASTM D6304
G160	114,0	-0,7		ASTM D6304
G501				
G698	127,9	0,0		ASTM D6304
G826	118,0	-0,5		ASTM D6304
H279				
H806	83,8	-2,3	Questionável	ASTM D6304
H913	146,0	1,0		ASTM D6304
J577				
J737	118,0	-0,5		ASTM D6304
K453	131,0	0,2		ASTM D6304
K963	141,0	0,7		ASTM D6304
L158	143,0	0,8		ASTM D6304
L325	131,0	0,2		ASTM D6304
L894	123,0	-0,2		ASTM D6304
M135	170,9	2,3	Questionável	ASTM D6304
M156	512,6	20,5	Insatisfatório	ASTM D6304
M559				
N612	110,4	-0,9		ASTM D6304
N764	130,0	0,1		ASTM D6304
N801				
O255	106,5	-1,1		ASTM D6304
O271	135,0	0,4		ASTM D6304
O916	77,0	-2,7	Questionável	ASTM D6304
P692	129,0	0,1		ASTM D6304
P716				
P772	156,0	1,5		ASTM D6304
Q168	120,3	-0,4		ASTM D6304
Q276	116,3	-0,6		ASTM D6304
Q963				
R321	121,8	-0,3		ASTM D6304
R740	129,0	0,1		ASTM D6304
R812	161,0	1,8		ASTM D6304
S215	120,1	-0,4		ASTM D6304
S911	169,0	2,2	Questionável	ASTM D6304
S933	120,0	-0,4		ASTM D6304
T919				
U109	114,0	-0,7		ASTM D6304
U758	131,0	0,2		ASTM D6304
U924	120,0	-0,4		ASTM D6304
V173	108,0	-1,0		ASTM D6304
V554				
V871	121,0	-0,3		ASTM D6304
W443	103,3	-1,3		ASTM D6304
W620				
W821				
X282				
X548	120,8	-0,4		ASTM D6304
X927				
Y270	189,0	3,3	Insatisfatório	ASTM D6304
Y650	123,0	-0,2		ASTM D6304
Y738				
Z277	132,0	0,2		ASTM D6304
Z500	122,0	-0,3		ASTM D6304
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	47
Valor de Consenso	127
Desvio Padrão Robusto	19
Mediana	123
Média Aritmética	137
Desvio Padrão Aritmético	57,3
Repro do Grupo	53
Incerteza	3
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,17

Normas Utilizadas	
ASTM D6304	56
ASTM E 203	1



9.17 Índice de Acidez

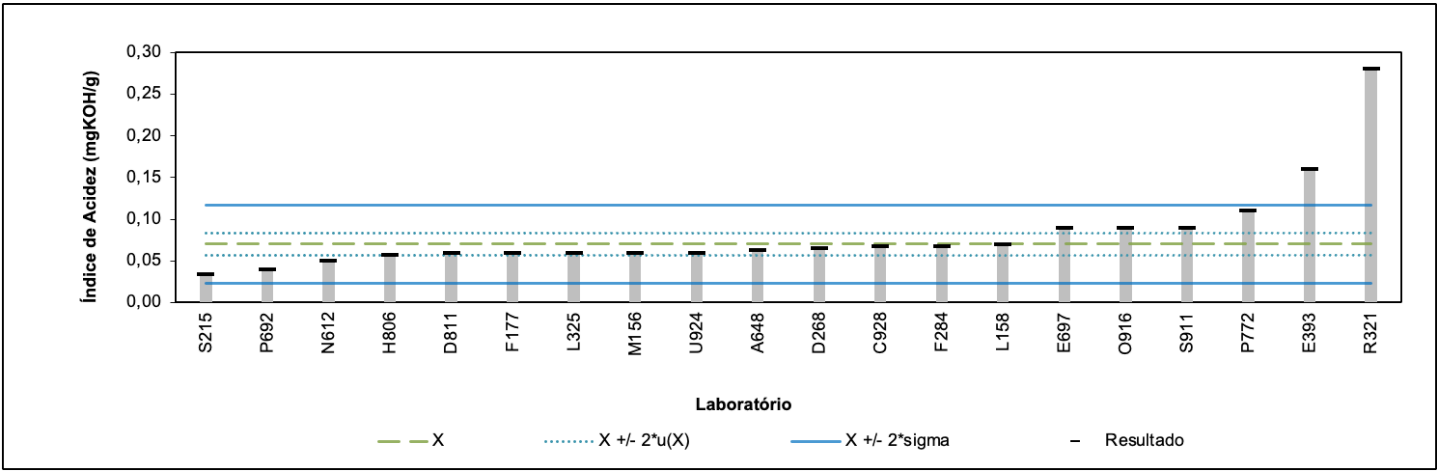
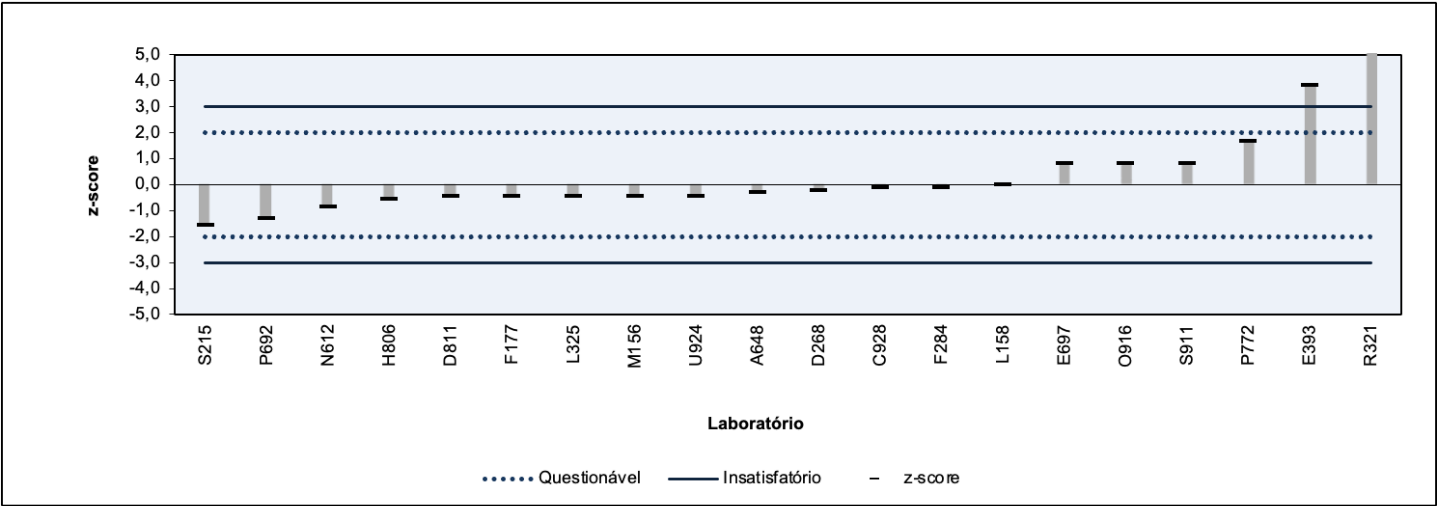
Índice de Acidez [mg KOH/g]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	0,063	-0,3		ASTM D664
A495				
A648				
A657				
B629				
B646	0,068	-0,1		ASTM D664
C287				
C683				
C834				
C928				
D268	0,065	-0,2		ASTM D1045
D616	0,060	-0,4		ASTM D664
D811				
D923				
E283				
E393				
E436	0,160	3,8	Insatisfatório	ASTM D664
E697	0,090	0,8		ASTM D664
F177	0,060	-0,4		ASTM D664
F284	0,068	-0,1		ASTM D664
F621				
F983				
G160				
G501				
G698				
G826	0,058	-0,5		ASTM D664
H279				
H806				
H913				
J577				
J737	<0,1			ASTM D664
K453				
K963				
L158				
L325				
L894	0,070	0,0		ASTM D974
M135	0,060	-0,4		ASTM D974
M156	0,060	-0,4		ASTM D664
M559	0,050	-0,9		ASTM D664
N612				
N764				
N801				
O255				
O271				
O916	0,090	0,8		NBR 14248
P692	0,040	-1,3		ASTM D974
P716	0,110	1,7		ASTM D664
P772				
Q168				
Q276				
Q963				
R321	0,280	8,9	Insatisfatório	ASTM D664
R740	0,034	-1,5		ASTM D664
R812				
S215				
S911				
S933				
T919	0,090	0,8		ASTM D664
U109	0,060	-0,4		ASTM D664
U758				
U924				
V173				
V554				
V871				
W443				
W620				
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270				
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	18
Valor de Consenso	0,07
Desvio Padrão Robusto	0,023
Mediana	0,06
Média Aritmética	0,08
Desvio Padrão Aritmético	0,054
Repro do Grupo	0,07
Incerteza	0,007
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,28

Normas Utilizadas	
ASTM D664	16
ASTM D974	3
NBR 14248	1
ASTM D1045	1

Laboratório K963 não teve o desempenho avaliado, por ter reportado o resultado em formato que não permite análise estatística.



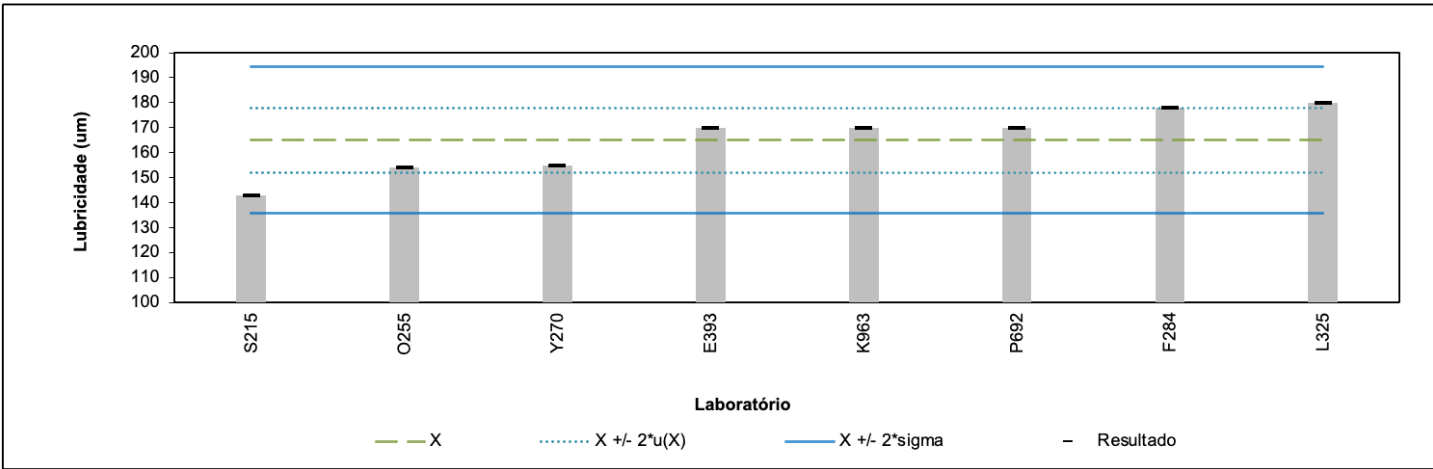
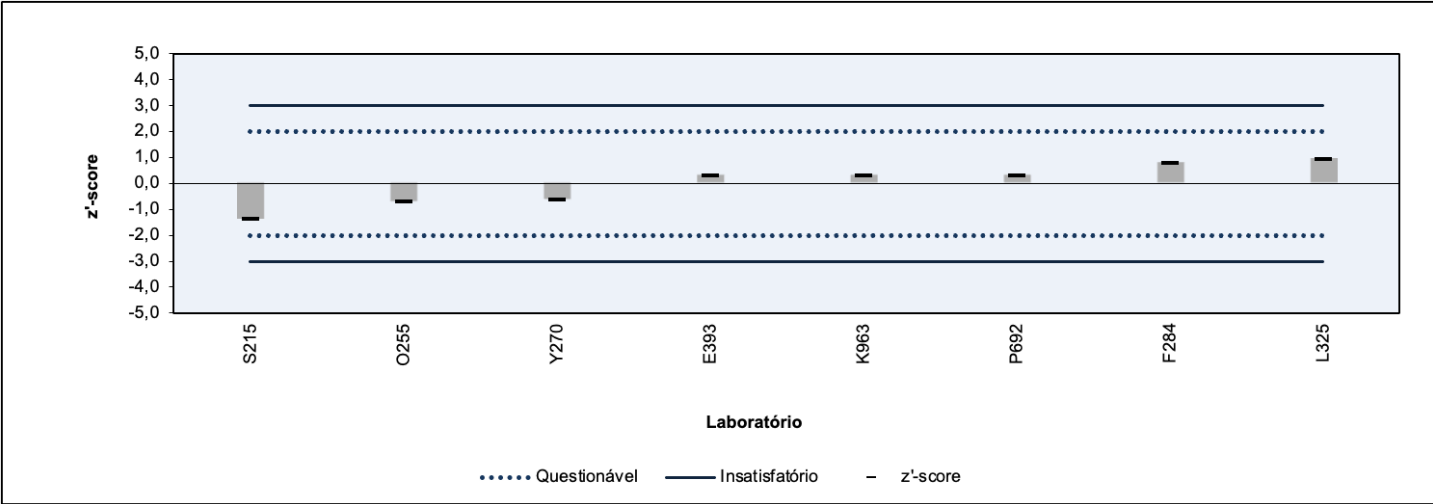
9.18 Lubricidade

Lubricidade [µm]

Laboratório	Resultado	z'-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834				
C928				
D268				
D616				
D811				
D923				
E283				
E393	170	0,3		ASTM D6079
E436				
E697				
F177				
F284	178	0,8		ASTM D6079
F621				
F983				
G160				
G501				
G698				
G826				
H279				
H806				
H913				
J577				
J737				
K453				
K963	170	0,3		ASTM D6079
L158				
L325	180	0,9		ASTM D6079
L894				
M135				
M156				
M559				
N612				
N764				
N801				
O255	154	-0,7		ASTM D6079
O271				
O916				
P692	170	0,3		ASTM D6079
P716				
P772				
Q168				
Q276				
Q963				
R321				
R740				
R812				
S215	143	-1,4		ASTM D6079
S911				
S933				
T919				
U109				
U758				
U924				
V173				
V554				
V871				
W443				
W620				
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270	155	-0,6		ABNT NBR 15550
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	8
Valor de Consenso	165
Desvio Padrão Robusto	14,7
Mediana	170
Média Aritmética	165
Desvio Padrão Aritmético	13,0
Repro do Grupo	49,1
Incerteza	6,5
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,44

Normas Utilizadas	
ASTM D6079	7
ABNT NBR 15550	1



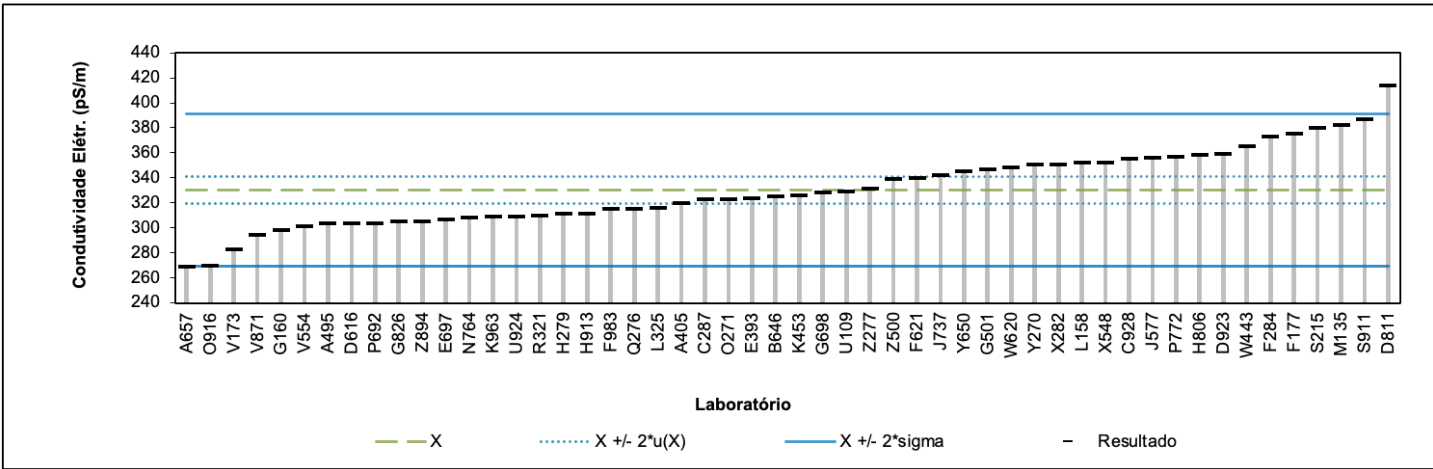
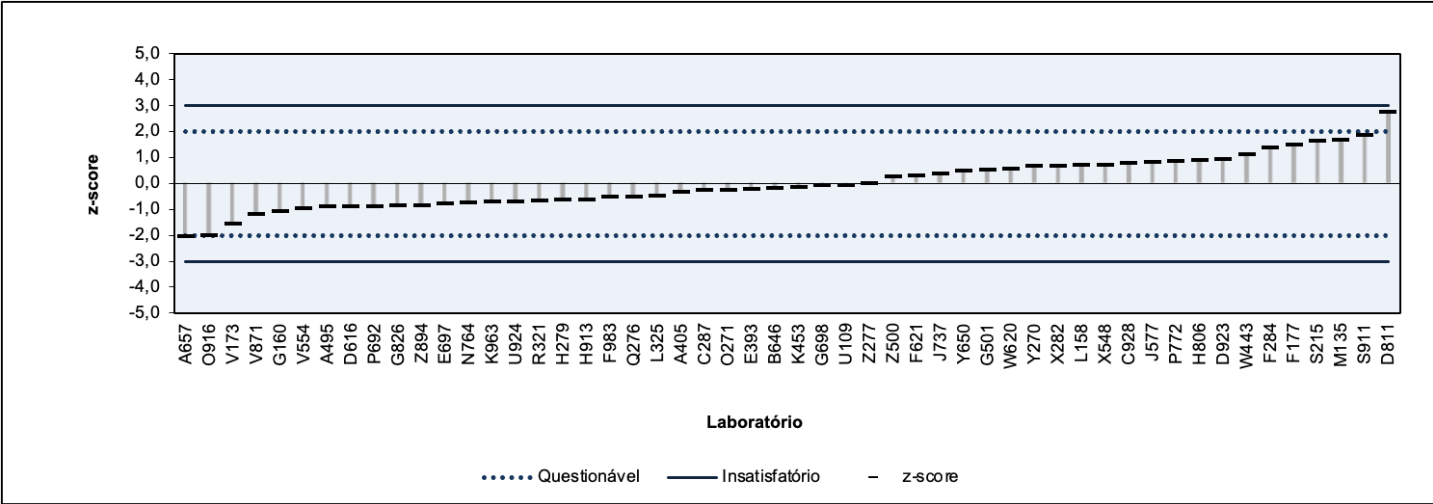
9.19 Condutividade Elétrica

Condutividade Elétrica [pS/m]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	320	-0,3		ASTM D2624
A495	304	-0,9		ASTM D2624
A648				
A657	269	-2,0	Questionável	ASTM D2624
B629				
B646	325	-0,2		ASTM D2624
C287	323	-0,2		ASTM D2624
C683				
C834				
C928	355	0,8		ASTM D2624
D268				
D616	304	-0,9		ASTM D2624
D811	414	2,7	Questionável	ASTM D2624
D923	359	0,9		ASTM D2624
E283				
E393	324	-0,2		ASTM D2624
E436				
E697	307	-0,8		ASTM D2624
F177	376	1,5		ASTM D2624
F284	373	1,4		ASTM D2624
F621	340	0,3		ASTM D2624
F983	315	-0,5		ASTM D2624
G160	298	-1,1		ASTM D2624
G501	347	0,5		ASTM D2624
G698	328	-0,1		ASTM D2624
G826	305	-0,8		ASTM D2624
H279	311	-0,6		ASTM D2624
H806	358	0,9		ASTM D2624
H913	311	-0,6		ASTM D2624
J577	356	0,8		ASTM D2624
J737	342	0,4		ASTM D2624
K453	326	-0,1		ASTM D2624
K963	309	-0,7		ASTM D2624
L158	352	0,7		ASTM D2624
L325	316	-0,5		ASTM D2624
L894				
M135	382	1,7		ASTM D2624
M156				
M559				
N612				
N764	308	-0,7		ASTM D2624
N801				
O255				
O271	323	-0,2		ASTM D2624
O916	270	-2,0		ASTM D2624
P692	304	-0,9		ASTM D2624
P716				
P772	357	0,9		ASTM D2624
Q168				
Q276	315	-0,5		ASTM D2624
Q963				
R321	310	-0,7		ASTM D4308
R740				
R812				
S215	380	1,6		ASTM D2624
S911	387	1,9		ASTM D2624
S933				
T919				
U109	329	0,0		ASTM D2624
U758				
U924	309	-0,7		ASTM D2624
V173	283	-1,6		ASTM D2624
V554	301	-1,0		ASTM D2624
V871	294	-1,2		ASTM D2624
W443	365	1,1		ASTM D2624
W620	348	0,6		ASTM D2624
W821				
X282	351	0,7		ASTM D2624
X548	352	0,7		ASTM D2624
X927				
Y270	351	0,7		ASTM D2624
Y650	345	0,5		ASTM D2624
Y738				
Z277	331	0,0		ASTM D2624
Z500	339	0,3		ASTM D2624
Z894	305	-0,8		ASTM D2624

Nº de resultados Satisfatórios	50
Valor de Consenso	330
Desvio Padrão Robusto	30,5
Mediana	326
Média Aritmética	331
Desvio Padrão Aritmético	30,4
Repro do Grupo	86
Incerteza	5,3
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,17

Normas Utilizadas	
ASTM D2624	52



9.20 Estabilidade à Oxidação

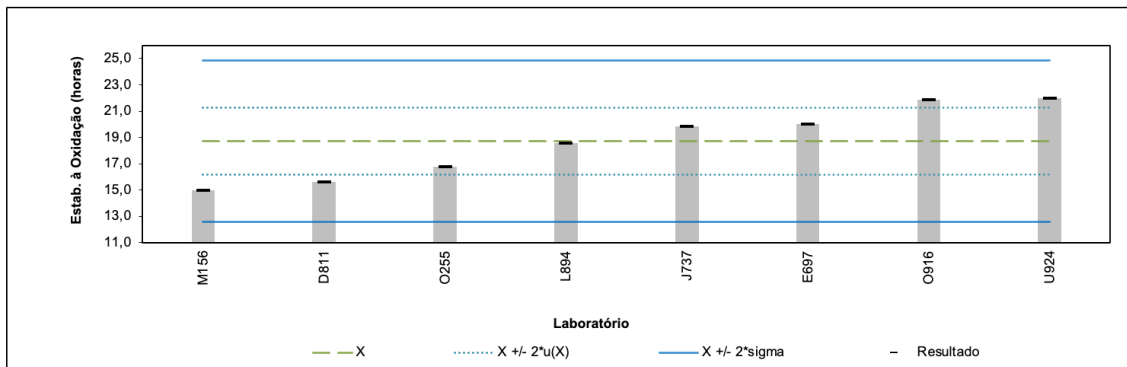
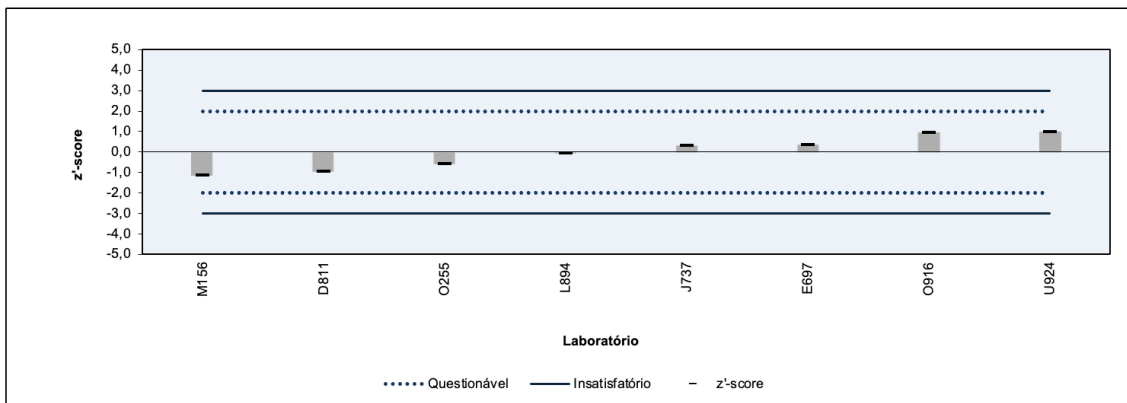
Estabilidade à Oxidação - Rancimat [h]

Laboratório	Resultado	z'-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834				
C928				
D268				
D616				
D811	15,6	-0,9		EN 15751
D923				
E283				
E393				
E436				
E697	20,0	0,4		EN 15751
F177				
F284				
F621				
F983				
G160				
G501				
G698				
G826				
H279				
H806				
H913				
J577				
J737	19,9	0,3		EN 15751
K453				
K963				
L158				
L325	0,2			ASTM D5304
L894	18,6	0,0		EN 15751
M135				
M156	15,0	-1,1		EN 15751
M559				
N612				
N764				
N801				
O255	16,8	-0,6		EN 15751
O271				
O916	21,9	1,0		EN 15751
P692				
P716				
P772				
Q168				
Q276				
Q963				
R321				
R740				
R812				
S215				
S911				
S933				
T919				
U109				
U758				
U924	22,0	1,0		EN 15751
V173				
V554				
V871				
W443				
W620				
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270				
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	8
Valor de Consenso	18,7
Desvio Padrão Robusto	3,06
Mediana	18,6
Média Aritmética	16,7
Desvio Padrão Aritmético	6,67
Repro do Grupo	10,0
Incerteza	1,28
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,42

Normas Utilizadas	
EN 15751	8
ASTM D5304	1

Laboratório L325 não teve o desempenho avaliado, por ter reportado o resultado obtido por norma não equivalente.



9.21 Contaminação Total

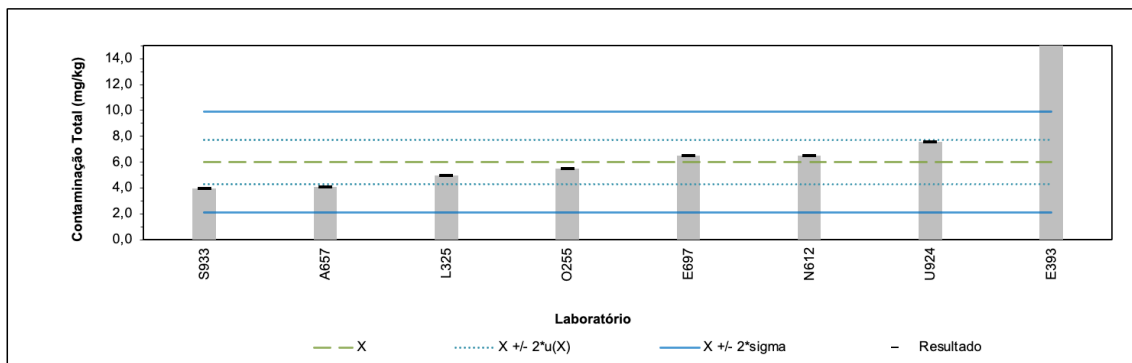
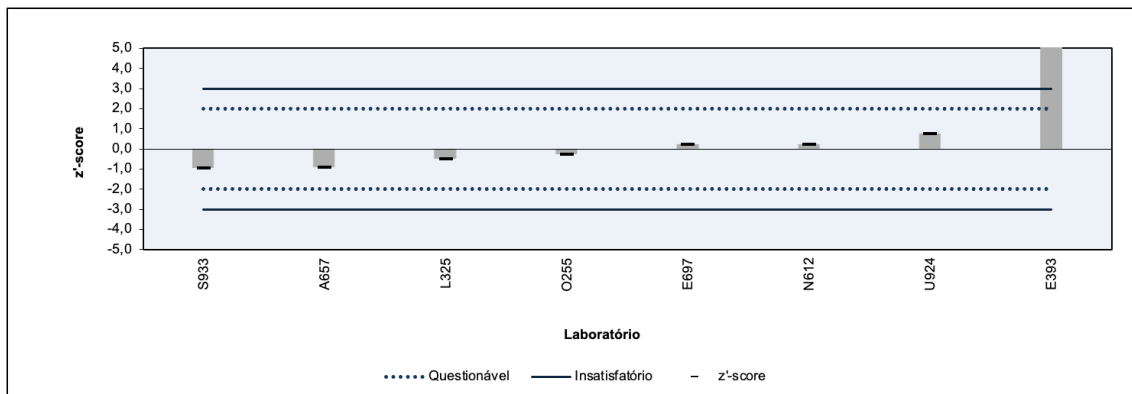
Contaminação Total [mg/kg]

Laboratório	Resultado	z'-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657	4	-0,9		EN 12662
B629				
B646	<12			EN 12662
C287				
C683				
C834				
C928				
D268				
D616				
D811				
D923				
E283				
E393	20	6,4	Insatisfatório	EN 12662
E436				
E697	7	0,2		EN 12662
F177				
F284				
F621				
F983				
G160				
G501				
G698				
G826				
H279				
H806				
H913				
J577				
J737	<12			EN 12662
K453				
K963				
L158				
L325	5	-0,5		EN 12662
L894				
M135				
M156				
M559				
N612	7	0,2		EN 12662
N764				
N801				
O255	6	-0,2		EN 12662
O271				
O916				
P692				
P716				
P772				
Q168				
Q276				
Q963				
R321				
R740				
R812				
S215				
S911				
S933	4	-1,0		EN 12662
T919				
U109				
U758				
U924	8	0,7		EN 12662
V173				
V554	<12,0			EN 12662
V871				
W443				
W620				
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270				
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	7
Valor de Consenso	6,0
Desvio Padrão Robusto	1,94
Mediana	6,0
Média Aritmética	7,3
Desvio Padrão Aritmético	5,07
Repro do Grupo	6,5
Incerteza	0,86
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,44

Normas Utilizadas	
EN 12662:2024	11

Laboratórios B646, J737 e V554 não tiveram o desempenho avaliado, por terem reportado resultado em formato que impede a análise estatística.



10 SUMÁRIO DAS ALTERAÇÕES

Data	Alteração
26/05/2026	Envio da versão preliminar do relatório.
01/06/2026	Alteração na redação: De: “Os frascos já haviam sido usados anteriormente, e foram cuidadosamente inspecionados, limpos e secos antes de seguirem para o envase do material de análise. Foram utilizados conjuntos novos, sem uso, de tampas e selos revestidos em alumínio.” Para: “Foram utilizados conjuntos novos, sem uso, de frascos, tampas e selos revestidos em alumínio.”
01/06/2026	Cor ASTM Retificado o resultado do laboratório L325. De: 1.3 Para: L1.5 Atualizados estatística e desempenho.



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

