

RELATÓRIO FINAL PROGRAMA DE COMPARAÇÃO INTERLABORATORIAL **ETANOL**



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 **ETANOL**

PIC – 33ª EDIÇÃO
MAIO DE 2026

Superintendência de Biocombustíveis e
Qualidade de Produtos – SBQ
Centro de Pesquisas e Análises
Tecnológicas – CPT
Coordenação da Qualidade de
Combustíveis – CQC



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	TEOR DE HIDROCARBONETOS.....	15
9.4	MASSA ESPECÍFICA A 20 °C DIGITAL	16
9.5	MASSA ESPECÍFICA A 20 °C MANUAL	18
9.6	TEOR ALCOÓLICO, DIGITAL.....	20
9.7	TEOR ALCOÓLICO, MANUAL	22
9.8	PH	24
9.9	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	26
9.10	ACIDEZ TOTAL	28
9.11	TEOR DE ENXOFRE	30
9.12	TEOR DE ETANOL	32
9.13	TEOR DE ÁGUA.....	34
9.14	TEOR DE CLORETO E SULFATO.....	36
9.15	TEOR DE FERRO E COBRE	37
9.16	TEOR DE SÓDIO	38
9.17	TEOR DE RESÍDUO POR EVAPORAÇÃO	39
10	SUMÁRIO DAS ALTERAÇÕES	40

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 quatro laboratórios**, pertencentes a empresas de inspeção da qualidade, usinas produtoras, bases de distribuição, 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

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

AL SUKKAR BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL - AL SUKKAR - 10.497.341/0001-78

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 PARANAGUÁ - 01.178.071/0014-66

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 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 - PD IPL - 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

CONTROL LAB CONTROLE QUALIDADE PARA LABORATÓRIOS LTDA - LABORATÓRIO FÍSICO QUÍMICO - 29.511.607/0002-07

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 - LABORTÓRIO 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, BIOCUMBUSTÍVEIS, 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 da matriz de combustível automotivo **etanol hidratado comum** adquirido em posto de revenda de combustíveis, e mistura com lote remanescente do CPT.

As alíquotas de 1 L foram obtidas a partir da homogeneização por recirculação, por tempo suficiente, e envasadas por gravidade. Foram utilizados **conjuntos novos, sem uso**, de frascos e tampas de polietileno de alta densidade.

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, visual				
Laboratório	Resultado Reportado	Resultado Ajustado	Desempenho	Estatística
A405	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	Moda: LII
A495	L.I.I.	LII	Satisfatório	
A648	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
A657	LII	LII	Satisfatório	
B629				Considerando a multiplicidade de formas de reportar o resultado, optamos por ajustar os resultados, a fim de permitir a comparação. O critério utilizado foi o de similaridade dos textos. LII: Límpido e isento de impurezas. LCM: Límpido com material particulado.
B646	L.I.I.	LII	Satisfatório	
C287	L.I.I.	LII	Satisfatório	
C683	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
C834	Límpido e ausente de material particulado	LII	Satisfatório	
C928	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
D268	Límpido e Isento de Impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
D616	L.I.I.	LII	Satisfatório	
D811	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
D923	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
E283	Límpido e Ausente de Material Particulado	LII	Satisfatório	
E393	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
E436	Límpido e isento de impurezas - LII	LII	Satisfatório	
E697	Límpido e isento de impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
F177	Límpido e isento de impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
F284	Límpido e Isento de Impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
F621	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
F983	L.I.I.	LII	Satisfatório	
G160	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
G501	LII	LII	Satisfatório	
G698	Límpido e Isento de Impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
G826	Límpido e isento de imurezas	LII	Satisfatório	
H279	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
H806	Límpido e isento de Impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
H913	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
J577	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
J737	L.I.I.	LII	Satisfatório	
J742	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
K453	Límpido e isento de impureza	LII	Satisfatório	
K963	Límpido e isento de impureza	LII	Satisfatório	
L158	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
L894	LII	LII	Satisfatório	
M156	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
M559	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
N612	Homogêneo, Límpido e Isento de Material Particulado	LII	Satisfatório	
N764	L.I.I.	LII	Satisfatório	
N801	límpido e isento de material particulado Insira	LII	Satisfatório	
O255				
O271	Límpido e Isento de Impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
O916	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
P692	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
P716	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
Q168	LII	LII	Satisfatório	
Q276	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
Q963	Límpido e isento de impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
R321	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
R740	Límpido e Isento de Impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
R812	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
S215	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
S933	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
T558				
T919	LÍMPIDO E ISENTOS DE IMPUREZAS (LII)	LII	Satisfatório	
U109	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
U758	L.I.I.	LII	Satisfatório	
U924	Límpido e isento de impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
V173	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
V554	L.I.I.	LII	Satisfatório	
V871	LII	LII	Satisfatório	
W443	Límpido e Isento de Impurezas (LII)	LII	Satisfatório	
W620	LII	LII	Satisfatório	
W821	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
X282	LII	LII	Satisfatório	
X548	Límpido e Isento de Impurezas	LII	Satisfatório	
X927	Límpido e isento de impurezas	LII	Satisfatório	
Y270				
Y650	Límpido e Isento de Impurezas (L.I.I.)	LII	Satisfatório	
Y738				
Z277	L.I.I.	LII	Satisfatório	
Z500	L.I.I.	LII	Satisfatório	
Z894	L.I.I.	LII	Satisfatório	

9.2 Cor

Cor, visual

Laboratório	Resultado Reportado
-------------	---------------------

A405	Incolor
A495	Incolor
A648	Incolor
A657	Incolor
B629	
B646	INCOLOR
C287	Incolor
C683	Incolor
C834	Incolor
C928	Incolor
D268	Incolor
D616	Incolor
D811	Incolor
D923	Incolor
E283	Incolor
E393	Incolor
E436	Incolor
E697	Isento de corante
F177	Incolor
F284	Incolor
F621	Incolor
F983	Incolor
G160	Incolor
G501	Incolor
G698	Incolor
G826	Incolor
H279	Incolor
H806	Incolor
H913	Incolor
J577	Incolor
J737	INCOLOR
J742	Incolor
K453	INCOLOR
K963	Visualmente incolor
L158	Incolor
L894	Incolor
M156	Incolor
M559	Incolor
N612	Incolor
N764	Incolor
N801	Incolor
O255	
O271	Incolor
O916	Incolor
P692	Incolor
P716	Incolor
Q168	Incolor
Q276	Incolor
Q963	Incolor
R321	Incolor
R740	Incolor
R812	Incolor
S215	Incolor
S933	Incolor
T558	
T919	INCOLOR
U109	Incolor
U758	INCOLOR
U924	Incolor
V173	Incolor
V554	Incolor
V871	incolor
W443	Incolor
W620	Incolor
W821	Incolor
X282	Incolor
X548	Incolor
X927	Incolor
Y270	
Y650	Incolor
Y738	
Z277	INCOLOR
Z500	INCOLOR
Z894	INCOLOR

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 o resultado totalmente dependente do juízo pessoal de cada observador.

9.3 Teor de Hidrocarbonetos

Teor de Hidrocarbonetos, NBR 13993

Laboratório	Resultado Reportado	Desempenho	Estatística
A405	N.D.	Satisfatório	Moda: "Não detectado"/"<2"
A495	Não detectado	Satisfatório	
A648	<2 % volume	Satisfatório	
A657	0	Satisfatório	
B629			
B646	<2	Satisfatório	
C287			
C683	Não Detectado	Satisfatório	
C834	Não detectado	Satisfatório	
C928	0,00	Satisfatório	
D268			
D616	Não detectado	Satisfatório	
D811	<2	Satisfatório	
D923			
E283	Não detectado	Satisfatório	
E393	3	Insatisfatório	
E436	0,0	Satisfatório	
E697	Não Detectado	Satisfatório	
F177	<2	Satisfatório	
F284	Não detectado	Satisfatório	
F621	N.D.	Satisfatório	
F983	Não detectado	Satisfatório	
G160	Não detectado	Satisfatório	
G501			
G698	<2 % volume	Satisfatório	
G826	<2	Satisfatório	
H279	< 2	Satisfatório	
H806	Não detectado	Satisfatório	
H913	<2	Satisfatório	
J577	Não detectado	Satisfatório	
J737	<2	Satisfatório	
J742	2	Satisfatório	
K453	<2	Satisfatório	
K963	<2	Satisfatório	
L158	Não detectado	Satisfatório	
L894	Não detectado	Satisfatório	
M156	Não detectado	Satisfatório	
M559			
N612	< 2,0	Satisfatório	
N764	Não detectado	Satisfatório	
N801	Não detectado	Satisfatório	
O255			
O271	Não detectado	Satisfatório	
O916	0	Satisfatório	
P692	<1	Satisfatório	
P716	<2	Satisfatório	
Q168	0	Satisfatório	
Q276			
Q963	Não detectado	Satisfatório	
R321	0	Satisfatório	
R740	Não detectado	Satisfatório	
R812	Não detectado	Satisfatório	
S215	Não detectado	Satisfatório	
S933	Não detectado	Satisfatório	
T558	Não Detectado	Satisfatório	
T919			
U109	<2	Satisfatório	
U758	<2	Satisfatório	
U924	Não detectado	Satisfatório	
V173	Não detectado	Satisfatório	
V554	Não detectado	Satisfatório	
V871			
W443	Não detectado	Satisfatório	
W620			
W821	Não detectado	Satisfatório	
X282			
X548			
X927			
Y270			
Y650			
Y738			
Z277	<2	Satisfatório	
Z500	<2	Satisfatório	
Z894	NÃO DETECTADO	Satisfatório	

A NBR 13993:2018 prevê o resultado “não detectado” quando não se visualiza qualquer volume da camada oleosa. Isto é, quando não existe camada oleosa aparente, reporta-se como “não detectado”.

Na versão anterior, NBR 13993:2013 (versão corrigida de 2015), não existia a previsão do resultado “não detectado”, mas apenas “<2” (quando não havia camada oleosa aparente, ou quando o volume da camada oleosa era maior que zero e inferior a 0,5 mL).

Frente a isso, nesta rodada do PIC, consideramos os valores “não detectado” e “<2” como **satisfatórios**.

Os valores "ND", "<1" e "0", apesar de não previstos no rol de possíveis resultados da NBR 13993, foram considerados **satisfatórios**.

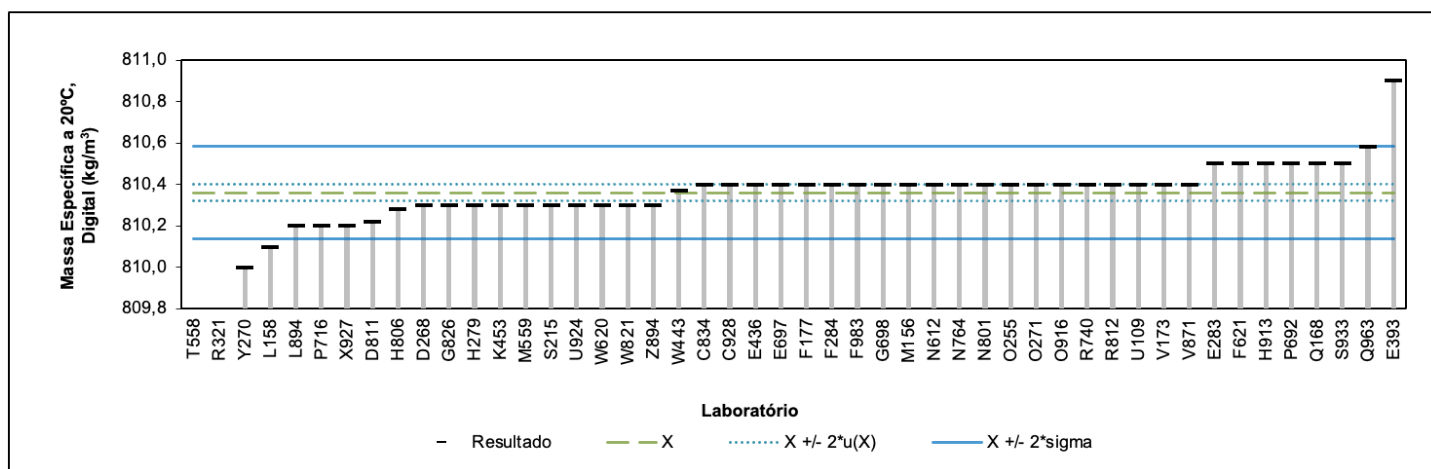
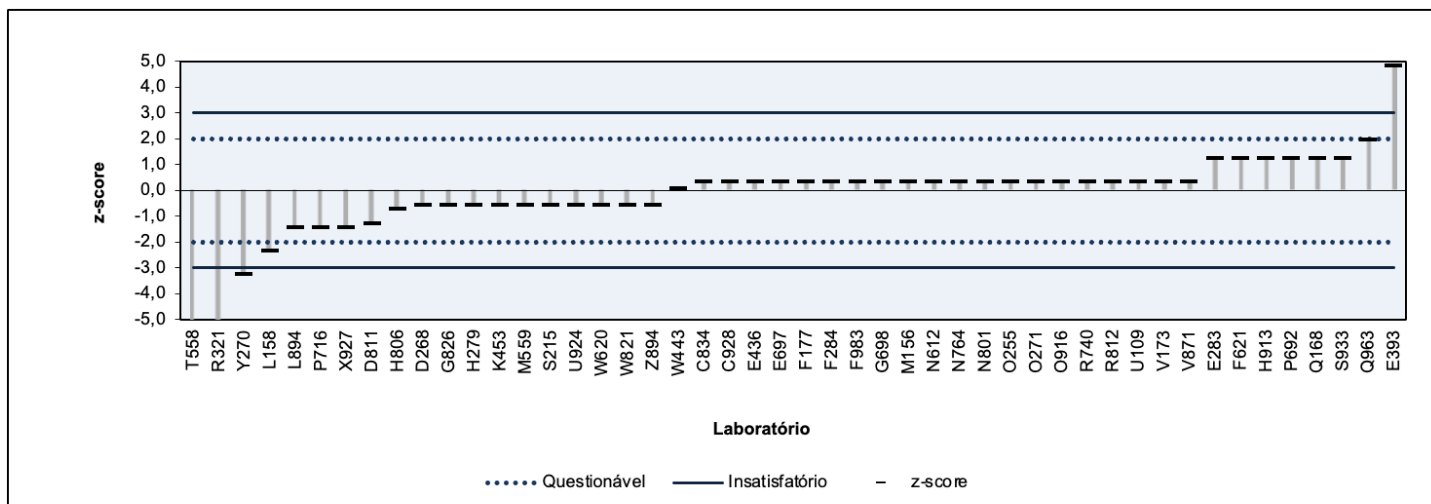
9.4 Massa Específica a 20 °C Digital

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

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834	810,4	0,4		ASTM D4052
C928	810,4	0,4		ASTM D4052
D268	810,3	-0,5		ASTM D4052
D616				
D811	810,2	-1,3		NBR 15639
D923				
E283	810,5	1,2		NBR 15639
E393	810,9	4,8	Insatisfatório	NBR 15639
E436	810,4	0,4		NBR 15639
E697	810,4	0,4		NBR 15639
F177	810,4	0,4		ASTM D4052
F284	810,4	0,4		NBR 15639
F621	810,5	1,2		ASTM D4052
F983	810,4	0,4		NBR 15639
G160				
G501				
G698	810,4	0,4		NBR 15639
G826	810,3	-0,5		ASTM D4052
H279	810,3	-0,5		ASTM D4052
H806	810,3	-0,7		ASTM D4052
H913	810,5	1,2		ASTM D4052
J577				
J737				
J742				
K453	810,3	-0,5		ASTM D4052
K963				
L158	810,1	-2,3	Questionável	ASTM D4052
L894	810,2	-1,4		NBR 15639
M156	810,4	0,4		NBR 15639
M559	810,3	-0,5		ASTM D4052
N612	810,4	0,4		ASTM D4052
N764	810,4	0,4		NBR 15639
N801	810,4	0,4		NBR 15639
O255	810,4	0,4		NBR 15639
O271	810,4	0,4		ASTM D4052
O916	810,4	0,4		NBR 15639
P692	810,5	1,2		ASTM D4052
P716	810,2	-1,4		ASTM D4052
Q168	810,5	1,2		NBR 15639
Q276				
Q963	810,6	2,0		NBR 15639
R321	809,1	-11,3	Insatisfatório	NBR 15639
R740	810,4	0,4		NBR 15639
R812	810,4	0,4		NBR 15639
S215	810,3	-0,5		NBR 15639
S933	810,5	1,2		NBR 15639
T558	808,5	-16,6	Insatisfatório	NBR 15639
T919				
U109	810,4	0,4		ASTM D4052
U758				
U924	810,3	-0,5		NBR 15639
V173	810,4	0,4		ASTM D4052
V554				
V871	810,4	0,4		NBR 15639
W443	810,4	0,1		NBR 15639
W620	810,3	-0,5		ASTM D4052
W821	810,3	-0,5		NBR 15639
X282				
X548				
X927	810,2	-1,4		NBR 15639
Y270	810,0	-3,2	Insatisfatório	NBR 15639
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894	810,3	-0,5		NBR 15639

Nº de resultados Satisfatórios	43
Valor de Consenso	810,4
Desvio Padrão Robusto	0,11
Mediana	810,4
Média Aritmética	810,3
Desvio Padrão Aritmético	0,35
Repro do Grupo	0,3
Incerteza	0,02
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,18

Normas Utilizadas	
NBR 15639	29
ASTM D4052	19



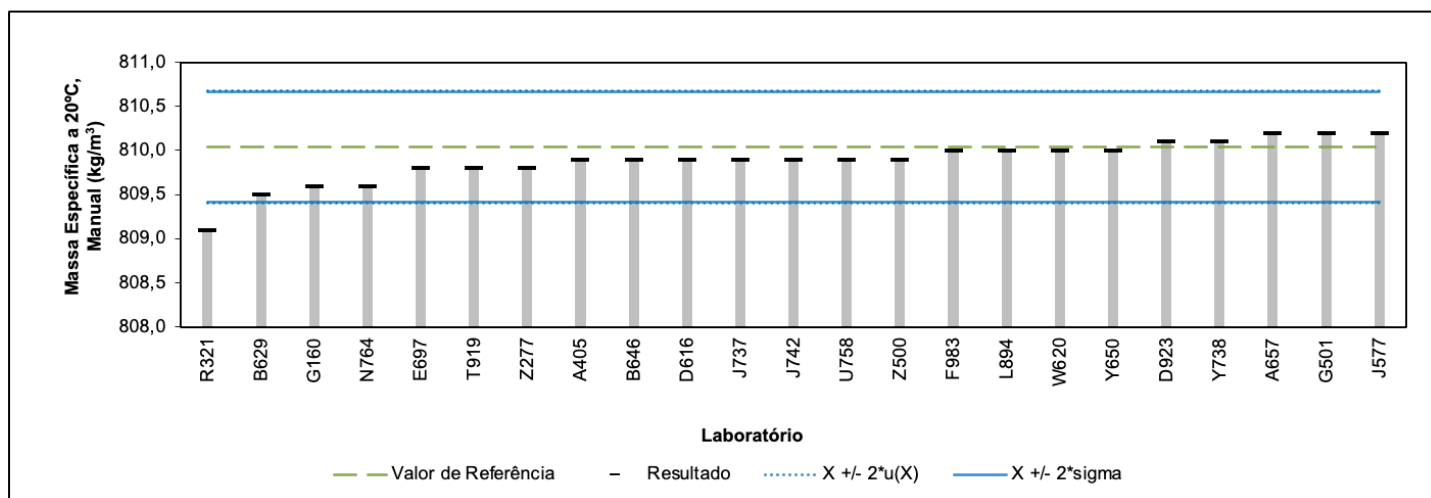
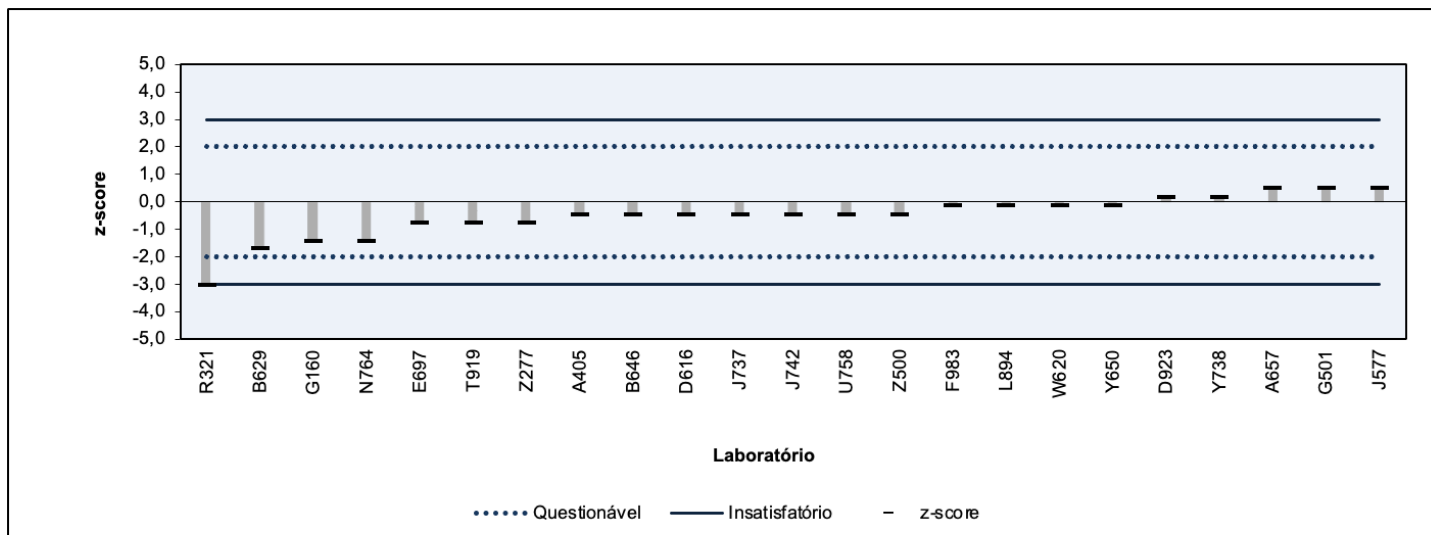
9.5 Massa Específica a 20 °C Manual

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

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	809,9	-0,4		NBR 5992
A495	810,3	0,8		NBR 5992
A648				
A657	810,2	0,5		NBR 5992
B629	809,5	-1,7		NBR 5992
B646	809,9	-0,4		NBR 5992
C287	810,7	2,1	Questionável	NBR 5992
C683	810,8	2,4	Questionável	NBR 5992
C834				
C928				
D268				
D616	809,9	-0,4		NBR 5992
D811				
D923	810,1	0,2		NBR 5992
E283				
E393				
E436				
E697	809,8	-0,8		NBR 5992
F177				
F284				
F621				
F983	810,0	-0,1		NBR 5992
G160	809,6	-1,4		NBR 5992
G501	810,2	0,5		NBR 5992
G698				
G826				
H279				
H806				
H913	810,5	1,5		NBR 5992
J577	810,2	0,5		NBR 5992
J737	809,9	-0,4		NBR 5992
J742	809,9	-0,4		NBR 5992
K453				
K963	810,3	0,8		NBR 5992
L158				
L894	810,0	-0,1		NBR 5992
M156				
M559				
N612				
N764	809,6	-1,4		NBR 5992
N801				
O255				
O271				
O916				
P692				
P716				
Q168				
Q276	810,3	0,8		NBR 5992
Q963				
R321	809,1	-3,0	Insatisfatório	NBR 5992
R740				
R812				
S215				
S933				
T558				
T919	809,8	-0,8		NBR 5992
U109				
U758	809,9	-0,4		NBR 5992
U924				
V173				
V554	810,3	0,8		NBR 5992
V871				
W443				
W620	810,0	-0,1		NBR 5992
W821				
X282	810,3	0,8		NBR 5992
X548	810,4	1,2		NBR 5992
X927				
Y270				
Y650	810,0	-0,1		NBR 5992
Y738	810,1	0,2		NBR 5992
Z277	809,8	-0,8		NBR 5992
Z500	809,9	-0,4		NBR 5992
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	29
Valor de Referência	810,0
Desvio Padrão Robusto	0,31
Mediana	810,0
Média Aritmética	810,0
Desvio Padrão Aritmético	0,34
Repro do Grupo	0,9
Incerteza	0,32
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,22

Normas Utilizadas	
NBR 5992	32



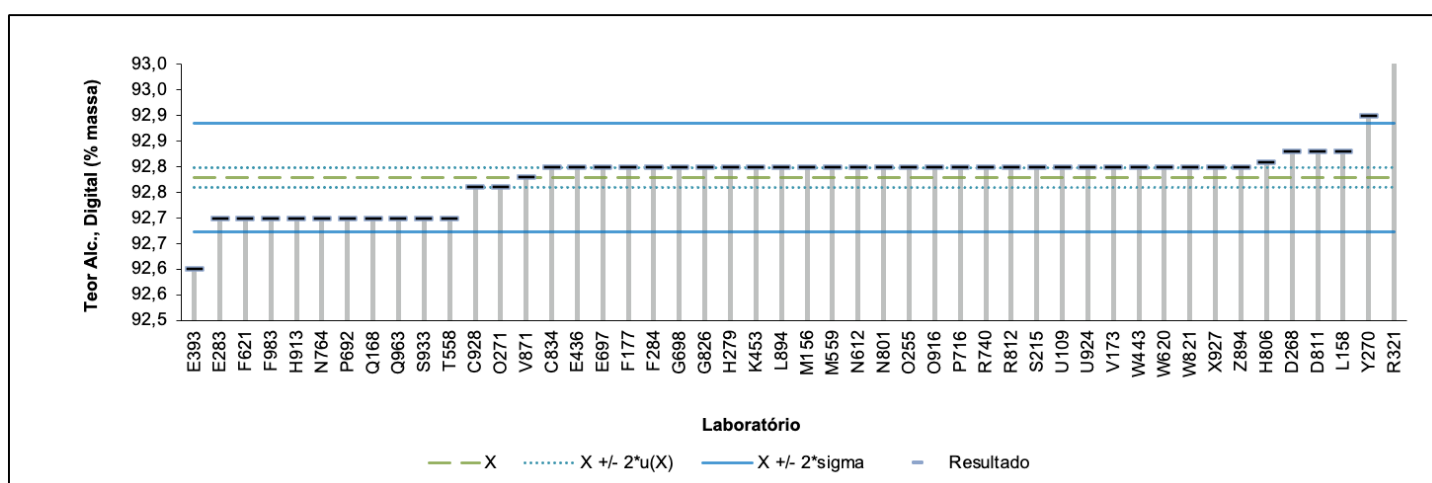
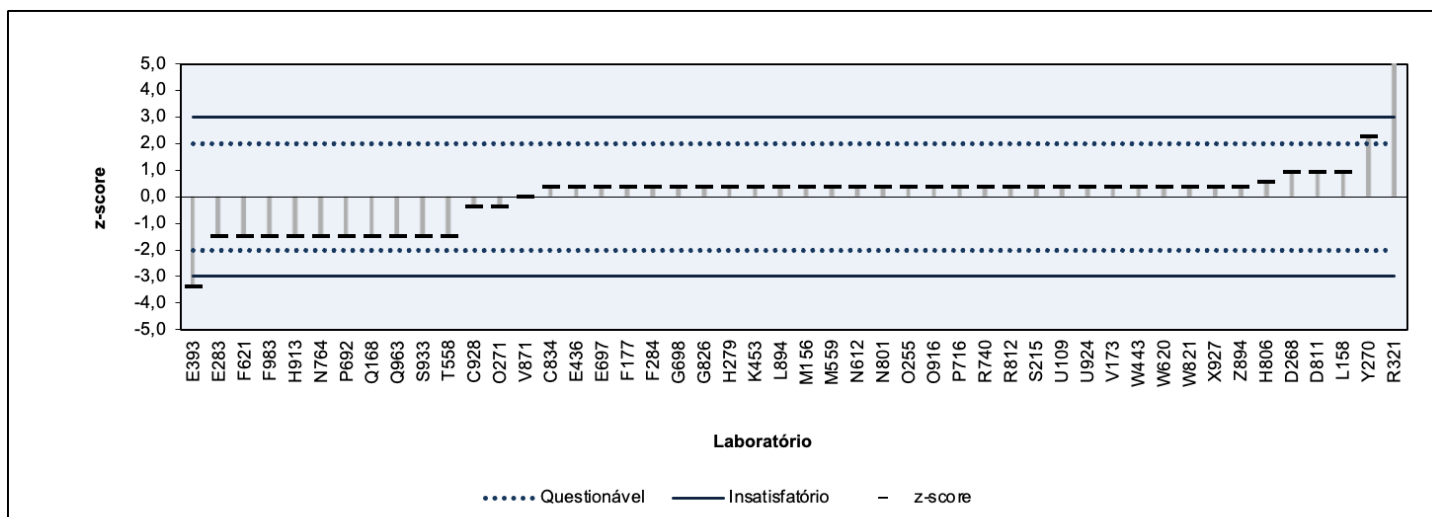
9.6 Teor Alcoólico, Digital

Teor Alcoólico, Digital [% massa]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834	92,80	0,4		NBR 15639
C928	92,76	-0,4		NBR 15639
D268	92,83	0,9		NBR 15639
D616				
D811	92,83	0,9		NBR 15639
D923				
E283	92,70	-1,5		NBR 15639
E393	92,60	-3,4	Insatisfatório	NBR 15639
E436	92,80	0,4		NBR 15639
E697	92,80	0,4		NBR 15639
F177	92,80	0,4		NBR 15639
F284	92,80	0,4		NBR 15639
F621	92,70	-1,5		NBR 15639
F983	92,70	-1,5		NBR 15639
G160				
G501				
G698	92,80	0,4		NBR 15639
G826	92,80	0,4		NBR 15639
H279	92,80	0,4		NBR 15639
H806	92,81	0,6		NBR 15639
H913	92,70	-1,5		NBR 15639
J577				
J737				
J742				
K453	92,80	0,4		NBR 15639
K963				
L158	92,83	0,9		NBR 15639
L894	92,80	0,4		NBR 15639
M156	92,80	0,4		NBR 15639
M559	92,80	0,4		NBR 15639
N612	92,80	0,4		NBR 15639
N764	92,70	-1,5		NBR 15639
N801	92,80	0,4		NBR 15639
O255	92,80	0,4		NBR 15639
O271	92,76	-0,4		NBR 15639
O916	92,80	0,4		NBR 15639
P692	92,70	-1,5		NBR 15639
P716	92,80	0,4		NBR 15639
Q168	92,70	-1,5		NBR 15639
Q276				
Q963	92,70	-1,5		NBR 15639
R321	93,30	9,8	Insatisfatório	NBR 15639
R740	92,80	0,4		NBR 15639
R812	92,80	0,4		NBR 15639
S215	92,80	0,4		NBR 15639
S933	92,70	-1,5		NBR 15639
T558	92,70	-1,5		NBR 15639
T919				
U109	92,80	0,4		NBR 15639
U758				
U924	92,80	0,4		NBR 15639
V173	92,80	0,4		NBR 15639
V554				
V871	92,78	0,0		NBR 15639
W443	92,80	0,4		NBR 15639
W620	92,80	0,4		NBR 15639
W821	92,80	0,4		NBR 15639
X282				
X548				
X927	92,80	0,4		NBR 15639
Y270	92,90	2,3	Questionável	NBR 15639
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894	92,80	0,4		NBR 15639

Nº de resultados Satisfatórios	45
Valor de Consenso	92,78
Desvio Padrão Robusto	0,05
Mediana	
Média Aritmética	92,80
Desvio Padrão Aritmético	0,09
Repro do Grupo	0,15
Incerteza	0,01
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,18

Normas Utilizadas	
NBR 15639	48



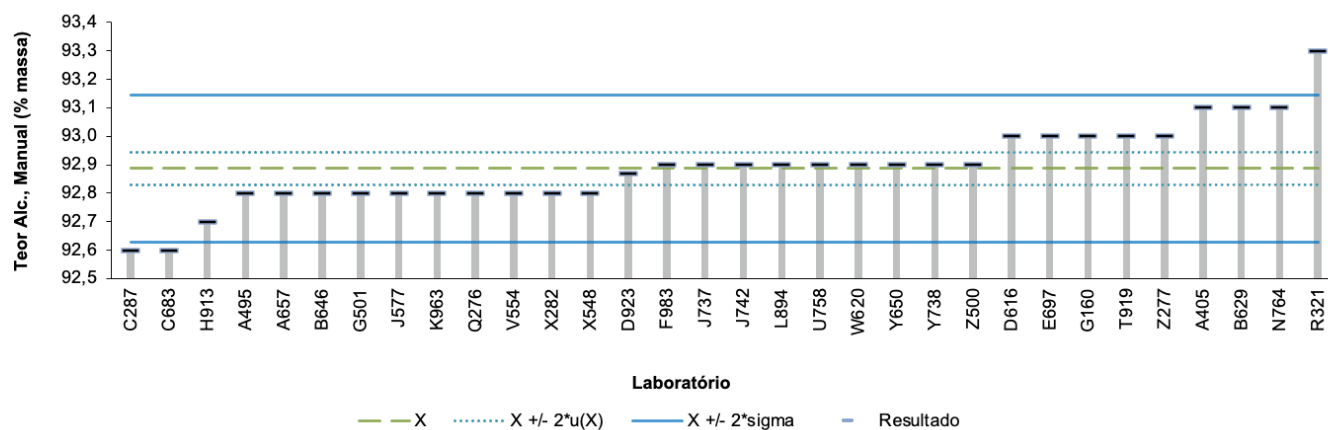
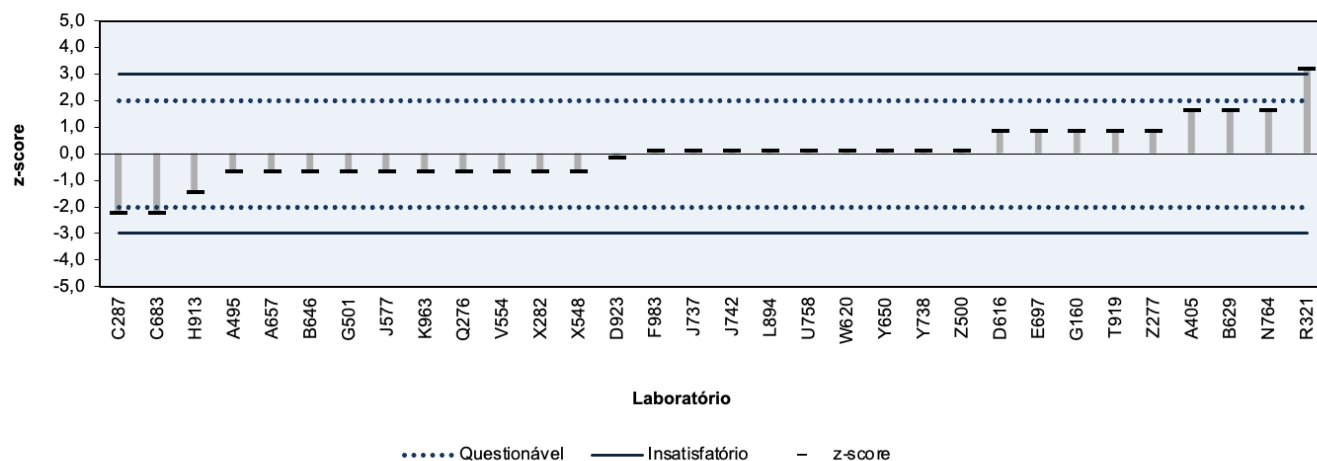
9.7 Teor Alcoólico, Manual

Teor Alcoólico, Manual [% massa]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	93,10	1,6		NBR 5992
A495	92,80	-0,7		NBR 5992
A648				
A657	92,80	-0,7		NBR 5992
B629	93,10	1,6		NBR 5992
B646	92,80	-0,7		NBR 5992
C287	92,60	-2,2	Questionável	NBR 5992
C683	92,60	-2,2	Questionável	NBR 5992
C834				
C928				
D268				
D616	93,00	0,9		NBR 5992
D811				
D923	92,87	-0,1		NBR 5992
E283				
E393				
E436				
E697	93,00	0,9		NBR 5992
F177				
F284				
F621				
F983	92,90	0,1		NBR 5992
G160	93,00	0,9		NBR 5992
G501	92,80	-0,7		NBR 5992
G698				
G826				
H279				
H806				
H913	92,70	-1,4		NBR 5992
J577	92,80	-0,7		NBR 5992
J737	92,90	0,1		NBR 5992
J742	92,90	0,1		NBR 5992
K453				
K963	92,80	-0,7		NBR 5992
L158				
L894	92,90	0,1		NBR 5992
M156				
M559				
N612				
N764	93,10	1,6		NBR 5992
N801				
O255				
O271				
O916				
P692				
P716				
Q168				
Q276	92,80	-0,7		NBR 5992
Q963				
R321	93,30	3,2	Insatisfatório	NBR 5992
R740				
R812				
S215				
S933				
T558				
T919	93,00	0,9		NBR 5992
U109				
U758	92,90	0,1		NBR 5992
U924				
V173				
V554	92,80	-0,7		NBR 5992
V871				
W443				
W620	92,90	0,1		NBR 5992
W821				
X282	92,80	-0,7		NBR 5992
X548	92,80	-0,7		NBR 5992
X927				
Y270				
Y650	92,90	0,1		NBR 5992
Y738	92,90	0,1		NBR 5992
Z277	93,00	0,9		NBR 5992
Z500	92,90	0,1		NBR 5992
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	29
Valor de Consenso	92,89
Desvio Padrão Robusto	0,13
Mediana	92,90
Média Aritmética	92,89
Desvio Padrão Aritmético	0,14
Repro do Grupo	0,37
Incerteza	0,03
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,22

Normas Utilizadas	
NBR 5992	32

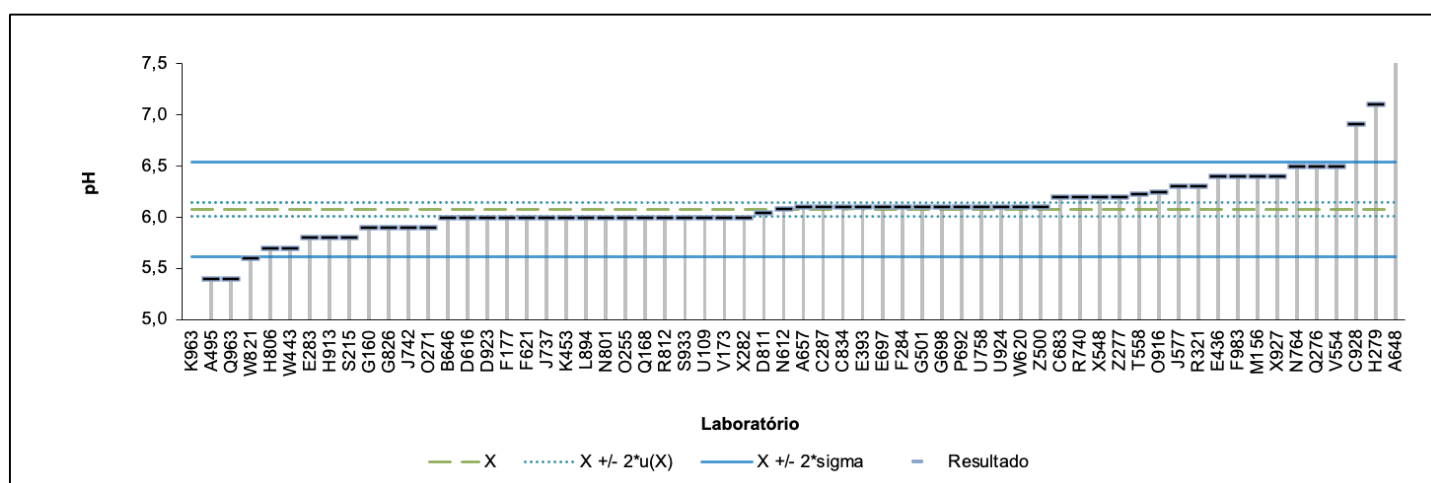
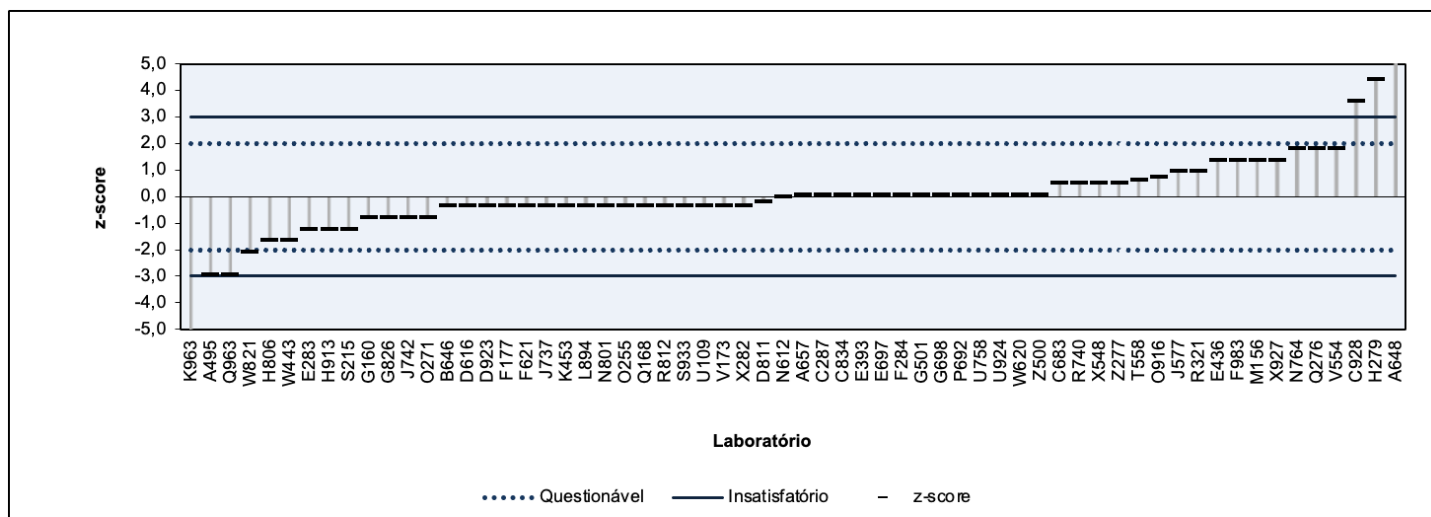


9.8 pH

pH, NBR 10891

Laboratório	Resultado	z-score	Observação
A405			
A495	5,40	-2,9	Questionável
A648	7,59	6,6	Insatisfatório
A657	6,10	0,1	
B629			
B646	6,00	-0,3	
C287	6,10	0,1	
C683	6,20	0,5	
C834	6,10	0,1	
C928	6,91	3,6	Insatisfatório
D268			
D616	6,00	-0,3	
D811	6,04	-0,2	
D923	6,00	-0,3	
E283	5,80	-1,2	
E393	6,10	0,1	
E436	6,40	1,4	
E697	6,10	0,1	
F177	6,00	-0,3	
F284	6,10	0,1	
F621	6,00	-0,3	
F983	6,40	1,4	
G160	5,90	-0,8	
G501	6,10	0,1	
G698	6,10	0,1	
G826	5,90	-0,8	
H279	7,10	4,4	Insatisfatório
H806	5,70	-1,6	
H913	5,80	-1,2	
J577	6,30	1,0	
J737	6,00	-0,3	
J742	5,90	-0,8	
K453	6,00	-0,3	
K963	4,80	-5,5	Insatisfatório
L158			
L894	6,00	-0,3	
M156	6,40	1,4	
M559			
N612	6,08	0,0	
N764	6,50	1,8	
N801	6,00	-0,3	
O255	6,00	-0,3	
O271	5,90	-0,8	
O916	6,25	0,7	
P692	6,10	0,1	
P716			
Q168	6,00	-0,3	
Q276	6,50	1,8	
Q963	5,40	-2,9	Questionável
R321	6,30	1,0	
R740	6,20	0,5	
R812	6,00	-0,3	
S215	5,80	-1,2	
S933	6,00	-0,3	
T558	6,23	0,6	
T919			
U109	6,00	-0,3	
U758	6,10	0,1	
U924	6,10	0,1	
V173	6,00	-0,3	
V554	6,50	1,8	
V871			
W443	5,70	-1,6	
W620	6,10	0,1	
W821	5,60	-2,1	Questionável
X282	6,00	-0,3	
X548	6,20	0,5	
X927	6,40	1,4	
Y270			
Y650			
Y738			
Z277	6,20	0,5	
Z500	6,10	0,1	
Z894			

Nº de resultados Satisfatórios	55
Valor de Consenso	6,08
Desvio Padrão Robusto	0,23
Mediana	6,09
Média Aritmética	6,09
Desvio Padrão Aritmético	0,38
Repro do Grupo	0,65
Incerteza	0,04
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,15



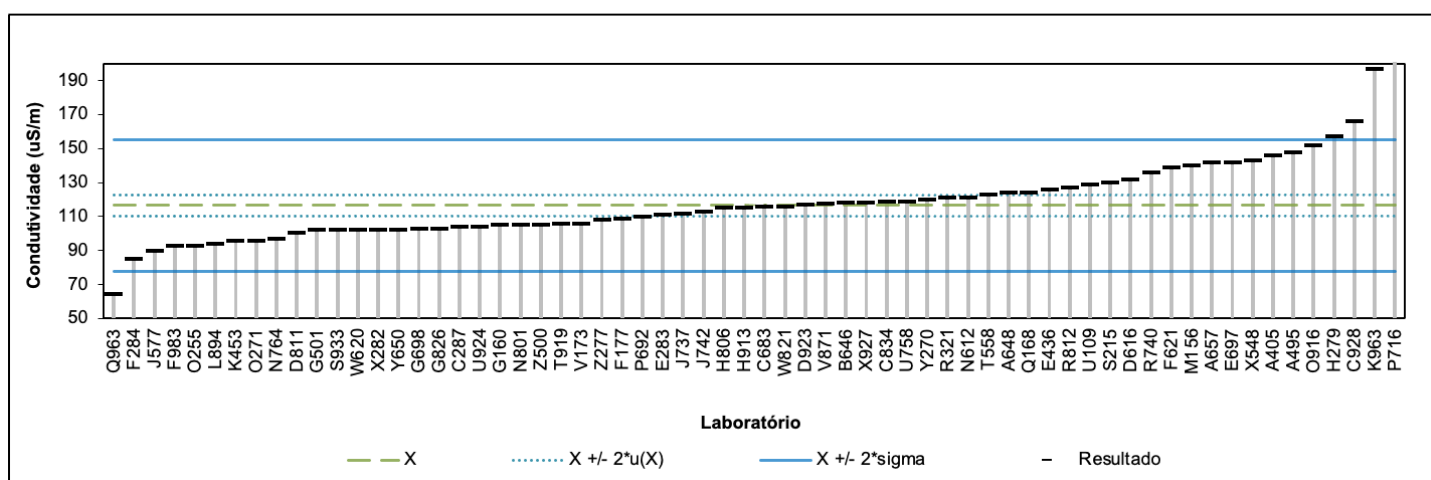
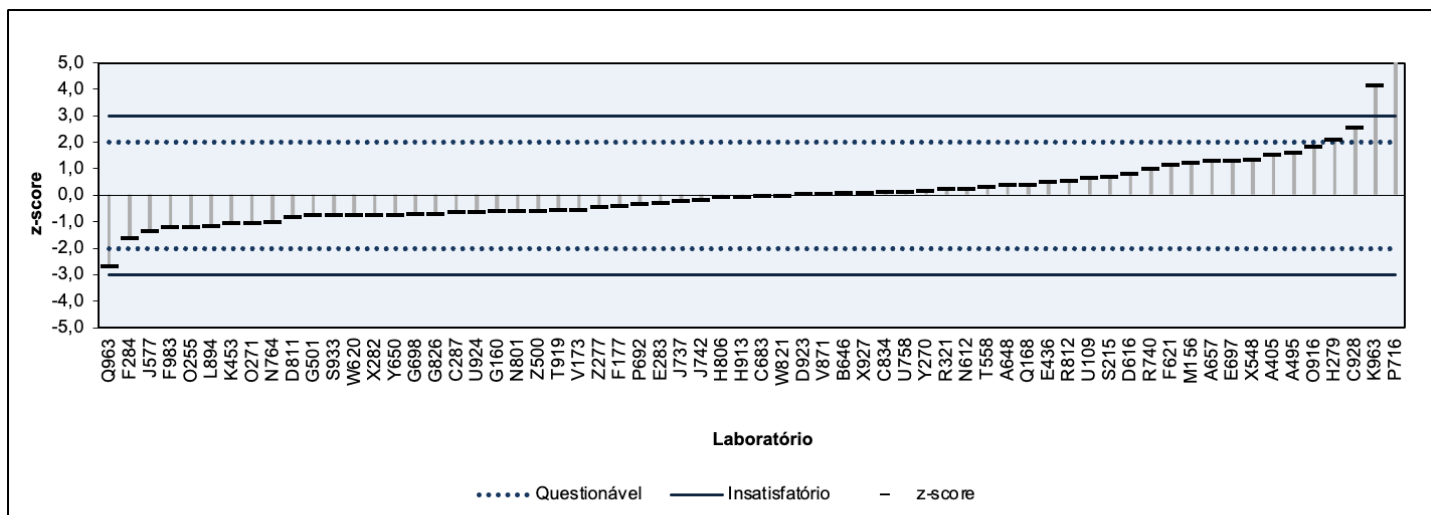
9.9 Condutividade Elétrica

Condutividade Elétrica [μS/m]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	146,0	1,5		NBR 10547
A495	148,0	1,6		NBR 10547
A648	124,0	0,4		NBR 10547
A657	142,0	1,3		NBR 10547
B629				
B646	118,0	0,1		NBR 10547
C287	104,0	-0,6		NBR 10547
C683	116,0	0,0		NBR 10547
C834	119,0	0,1		NBR 10547
C928	166,0	2,6	Questionável	NBR 10547
D268				
D616	132,0	0,8		NBR 10547
D811	100,5	-0,8		NBR 10547
D923	117,2	0,0		NBR 10547
E283	111,0	-0,3		NBR 10547
E393				
E436	126,0	0,5		NBR 10547
E697	142,0	1,3		NBR 10547
F177	109,0	-0,4		NBR 10547
F284	85,0	-1,6		NBR 10547
F621	139,0	1,2		NBR 10547
F983	93,0	-1,2		NBR 10547
G160	105,0	-0,6		NBR 10547
G501	102,0	-0,7		NBR 10547
G698	103,0	-0,7		NBR 10547
G826	103,0	-0,7		NBR 10547
H279	157,0	2,1	Questionável	NBR 10547
H806	115,0	-0,1		NBR 10547
H913	115,0	-0,1		NBR 10547
J577	90,0	-1,4		NBR 10547
J737	112,0	-0,2		NBR 10547
J742	113,0	-0,2		NBR 10547
K453	96,0	-1,1		NBR 10547
K963	197,0	4,2	Insatisfatório	NBR 10547
L158				
L894	94,0	-1,2		NBR 10547
M156	140,0	1,2		NBR 10547
M559				
N612	121,3	0,2		NBR 10547
N764	97,0	-1,0		NBR 10547
N801	105,0	-0,6		NBR 10547
O255	93,0	-1,2		NBR 10547
O271	96,0	-1,1		NBR 10547
O916	152,0	1,8		NBR 10547
P692	110,0	-0,3		NBR 10547
P716	220,0	5,3	Insatisfatório	NBR 10547
Q168	124,0	0,4		NBR 10547
Q276				
Q963	64,2	-2,7	Questionável	NBR 10547
R321	121,0	0,2		NBR 10547
R740	136,0	1,0		NBR 10547
R812	127,0	0,5		NBR 10547
S215	130,0	0,7		NBR 10547
S933	102,0	-0,7		NBR 10547
T558	123,0	0,3		NBR 10547
T919	106,0	-0,5		NBR 10547
U109	129,0	0,6		NBR 10547
U758	119,0	0,1		NBR 10547
U924	104,0	-0,6		NBR 10547
V173	106,0	-0,5		NBR 10547
V554				
V871	117,5	0,1		NBR 10547
W443				
W620	102,0	-0,7		NBR 10547
W821	116,0	0,0		NBR 10547
X282	102,0	-0,7		NBR 10547
X548	142,8	1,4		NBR 10547
X927	118,0	0,1		NBR 10547
Y270	120,0	0,2		NBR 10547
Y650	102,0	-0,7		NBR 10547
Y738				
Z277	108,0	-0,4		NBR 10547
Z500	105,0	-0,6		NBR 10547
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	59
Valor de Consenso	116,5
Desvio Padrão Robusto	19,39
Mediana	115,5
Média Aritmética	118,7
Desvio Padrão Aritmético	24,76
Repro do Grupo	54,8
Incerteza	3,03
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,16

Normas Utilizadas	
NBR 10547	64



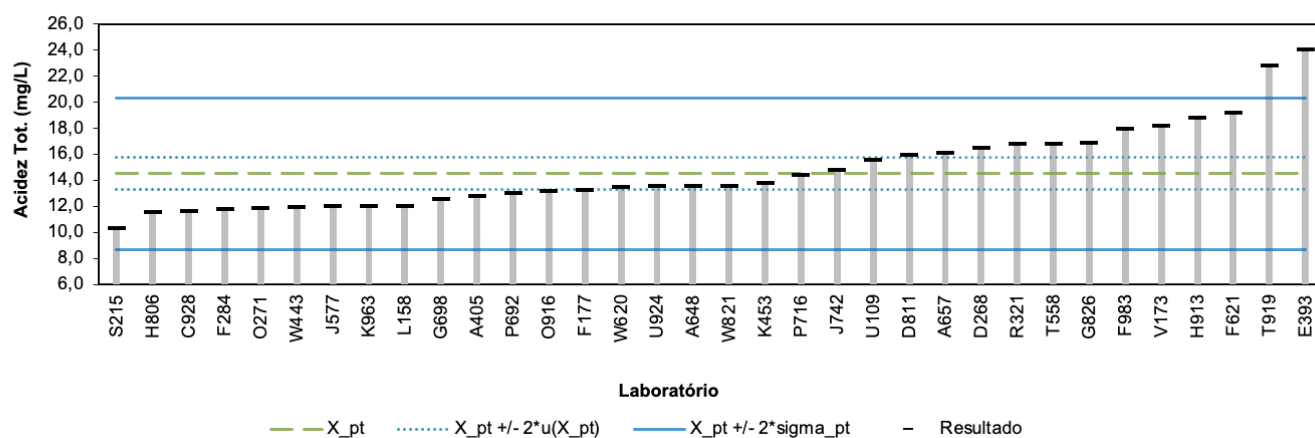
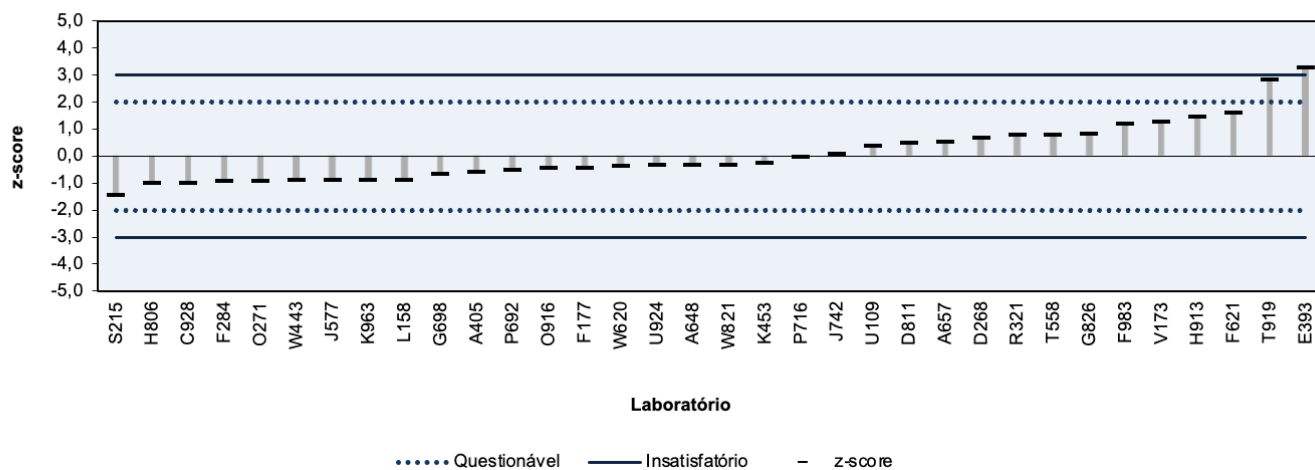
9.10 Acidez Total

Acidez Total [mg/L]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405	12,8	-0,6		NBR 9866
A495				
A648	13,6	-0,3		NBR 16047
A657	16,1	0,5		NBR 9866
B629				
B646				
C287				
C683				
C834				
C928	11,7	-1,0		NBR 9866
D268	16,5	0,7		ASTM D1045
D616				
D811	15,9	0,5		NBR 9866
D923				
E283				
E393	24,1	3,3	Insatisfatório	NBR 9866
E436				
E697				
F177	13,3	-0,4		NBR 9866
F284	11,8	-0,9		NBR 9866
F621	19,2	1,6		NBR 9866
F983	18,0	1,2		NBR 9866
G160				
G501				
G698	12,6	-0,7		NBR 9866
G826	16,9	0,8		NBR 9866
H279				
H806	11,6	-1,0		NBR 9866
H913	18,8	1,5		NBR 9866
J577	12,0	-0,9		NBR 9866
J737				
J742	14,8	0,1		NBR 9866
K453	13,8	-0,2		NBR 9866
K963	12,0	-0,9		NBR 16047
L158	12,0	-0,9		NBR 9866
L894				
M156				
M559				
N612				
N764				
N801				
O255				
O271	11,9	-0,9		NBR 9866
O916	13,2	-0,4		NBR 9866
P692	13,0	-0,5		NBR 9866
P716	14,4	0,0		NBR 9866
Q168				
Q276				
Q963				
R321	16,8	0,8		NBR 9866
R740				
R812				
S215	10,3	-1,4		NBR 9866
S933				
T558	16,8	0,8		NBR 9866
T919	22,8	2,8	Questionável	NBR 9866
U109	15,6	0,4		NBR 9866
U758				
U924	13,6	-0,3		NBR 16047
V173	18,2	1,3		NBR 9866
V554				
V871				
W443	12,0	-0,9		NBR 9866
W620	13,5	-0,3		NBR 9866
W821	13,6	-0,3		ISO 17315
X282				
X548				
X927				
Y270				
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	32
Valor de Consenso	14,5
Desvio Padrão Robusto	2,91
Mediana	13,6
Média Aritmética	14,8
Desvio Padrão Aritmético	3,21
Repro do Grupo	8,38
Incerteza	0,62
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,21

Normas Utilizadas	
NBR 9866	29
NBR 16047	3
ASTM D1045	1
ISO 17315	1

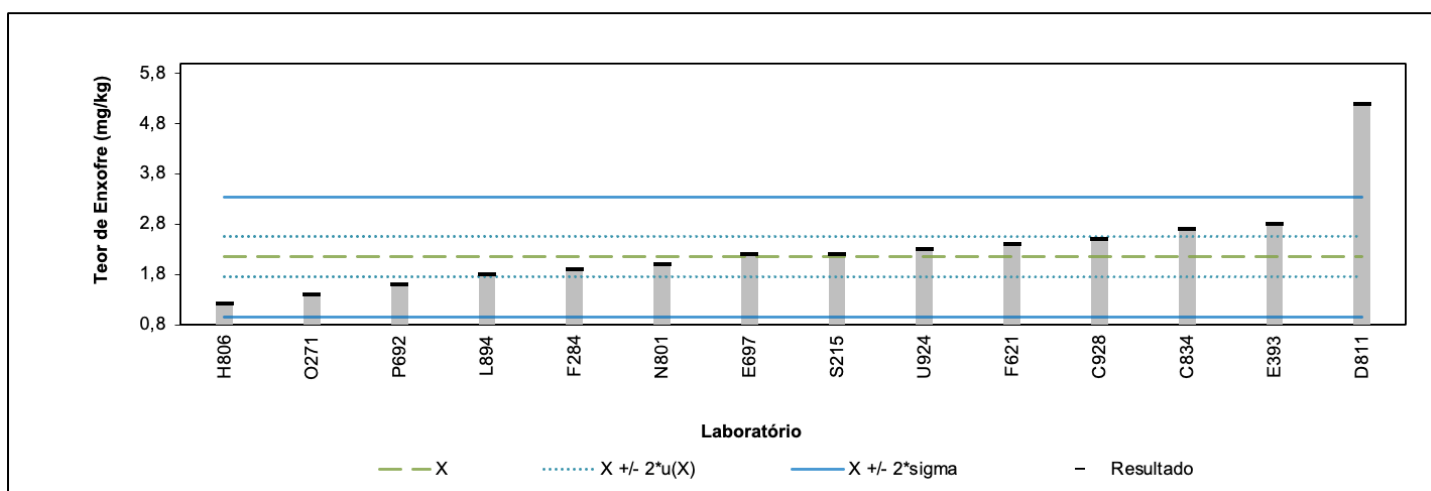
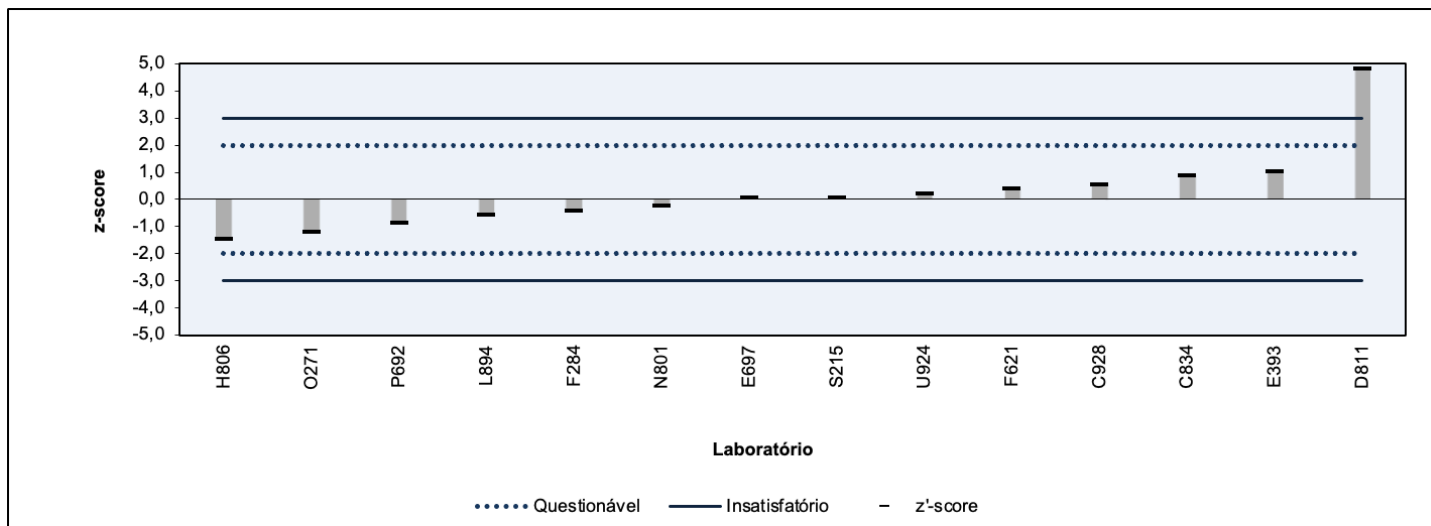


9.11 Teor de Enxofre

Teor de Enxofre [mg/kg]				
Laboratório	Resultado	z'-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834	2,7	0,9		ASTM D5453
C928	2,5	0,6		ASTM D5453
D268				
D616				
D811	5,2	4,8	Insatisfatório	EN15837
D923				
E283				
E393	2,8	1,0		ASTM D5453
E436				
E697	2,2	0,1		ASTM D5453
F177				
F284	1,9	-0,4		ASTM D5453
F621	2,4	0,4		ASTM D5453
F983				
G160				
G501				
G698				
G826				
H279				
H806	1,2	-1,5		ASTM D5453
H913	<1,0			ASTM D5453
J577				
J737				
J742				
K453				
K963				
L158				
L894	1,8	-0,6		ASTM D5453
M156				
M559				
N612				
N764				
N801	2,0	-0,2		ASTM D5453
O255				
O271	1,4	-1,2		EN15485
O916				
P692	1,6	-0,9		ASTM D5453
P716				
Q168				
Q276				
Q963				
R321				
R740				
R812				
S215	2,2	0,1		ASTM D5453
S933				
T558				
T919				
U109				
U758				
U924	2,3	0,2		ASTM D5453
V173				
V554				
V871	< 1			ASTM D5453
W443				
W620				
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270				
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	13
Valor de Consenso	2,2
Desvio Padrão Robusto	0,60
Mediana	2,2
Média Aritmética	2,3
Desvio Padrão Aritmético	0,95
Repro do Grupo	1,8
Incerteza	0,20
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,33

Normas Utilizadas	
ASTM D5453	14
EN15485	1
EN15837	1



9.12 Teor de Etanol

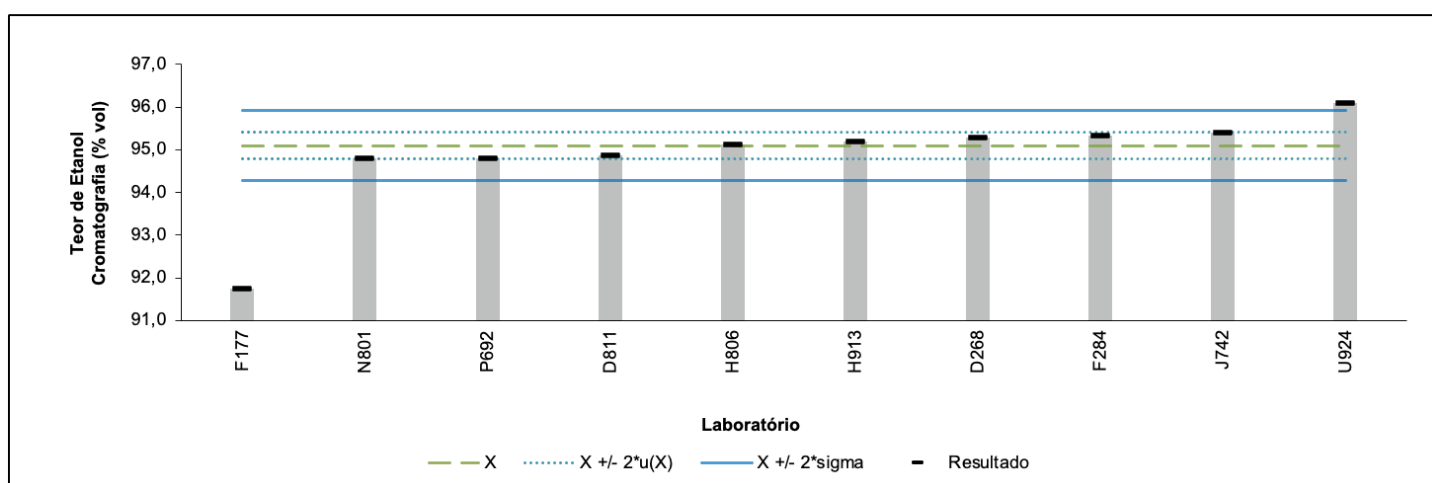
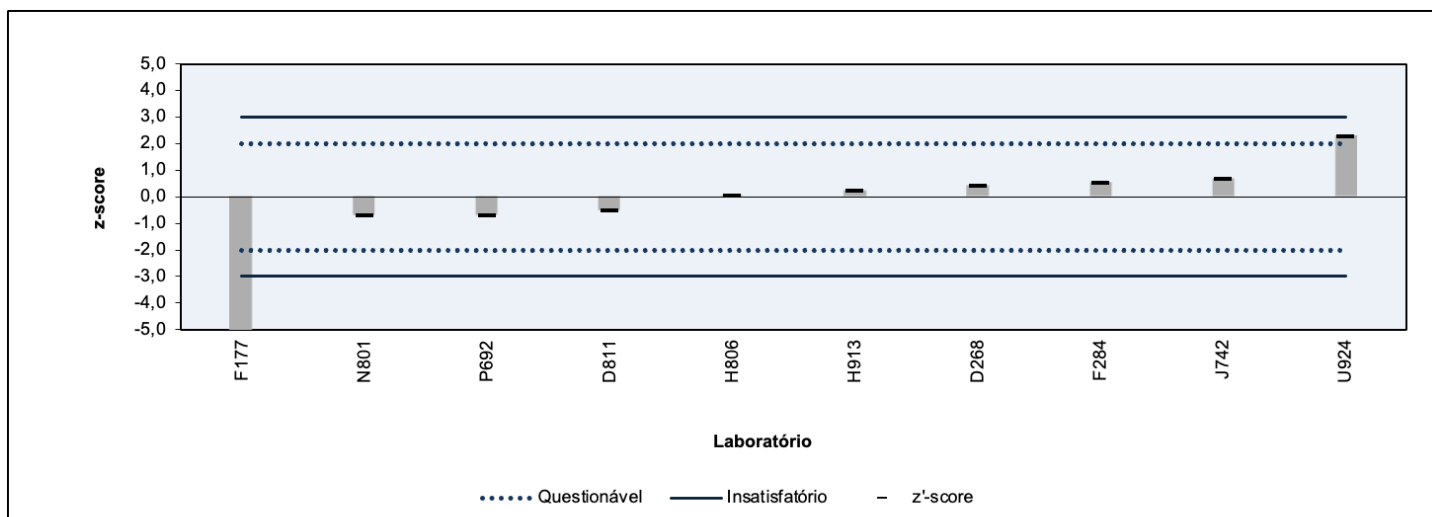
Teor de Etanol, Cromatografia [% volume]

Laboratório	Resultado	z'-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834				
C928				
D268	95,29	0,4		ASTM D5501
D616				
D811	94,87	-0,5		NBR 16041
D923				
E283				
E393				
E436				
E697				
F177	91,74	-7,7	Insatisfatório	ASTM D5501
F284	95,33	0,5		ASTM D5501
F621				
F983				
G160				
G501				
G698				
G826				
H279				
H806	95,12	0,0		ASTM D5501
H913	95,20	0,2		NBR 16041
J577				
J737				
J742	95,40	0,7		NBR 16041
K453				
K963				
L158				
L894				
M156				
M559				
N612				
N764				
N801	94,80	-0,7		ASTM D5501
Q255				
Q271				
Q916				
P692	94,80	-0,7		ASTM D5501
P716				
Q168				
Q276				
Q963				
R321				
R740				
R812				
S215				
S933				
T558				
T919				
U109				
U758				
U924	96,10	2,3	Questionável	NBR 16041
V173				
V554				
V871				
W443				
W620				
W821				
X282				
X548				
X927	95,30			IP 559 - Tubo em U oscilante
Y270				
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	9
Valor de Consenso	95,10
Desvio Padrão Robusto	0,41
Mediana	95,20
Média Aritmética	94,90
Desvio Padrão Aritmético	1,11
Repro do Grupo	1,29
Incerteza	0,15
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,38

Normas Utilizadas	
ASTM D5501	6
NBR 16041	4
IP 559 - Tubo em U oscilante	1

Resultado do laboratório X927 excluído da análise por ter reportado em norma incompatível com o parâmetro.



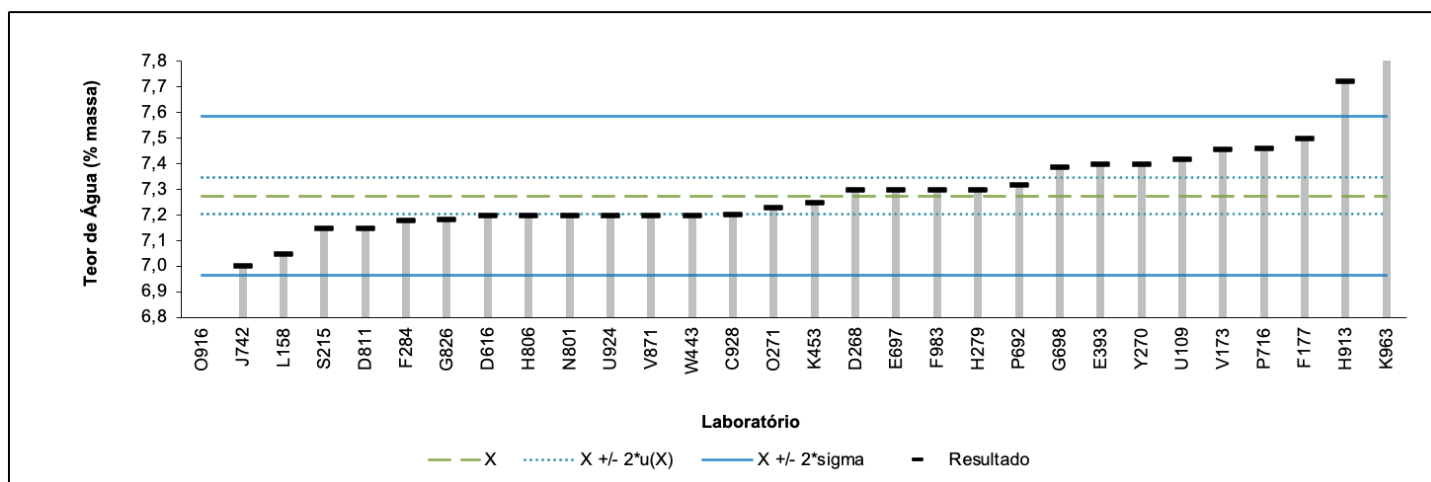
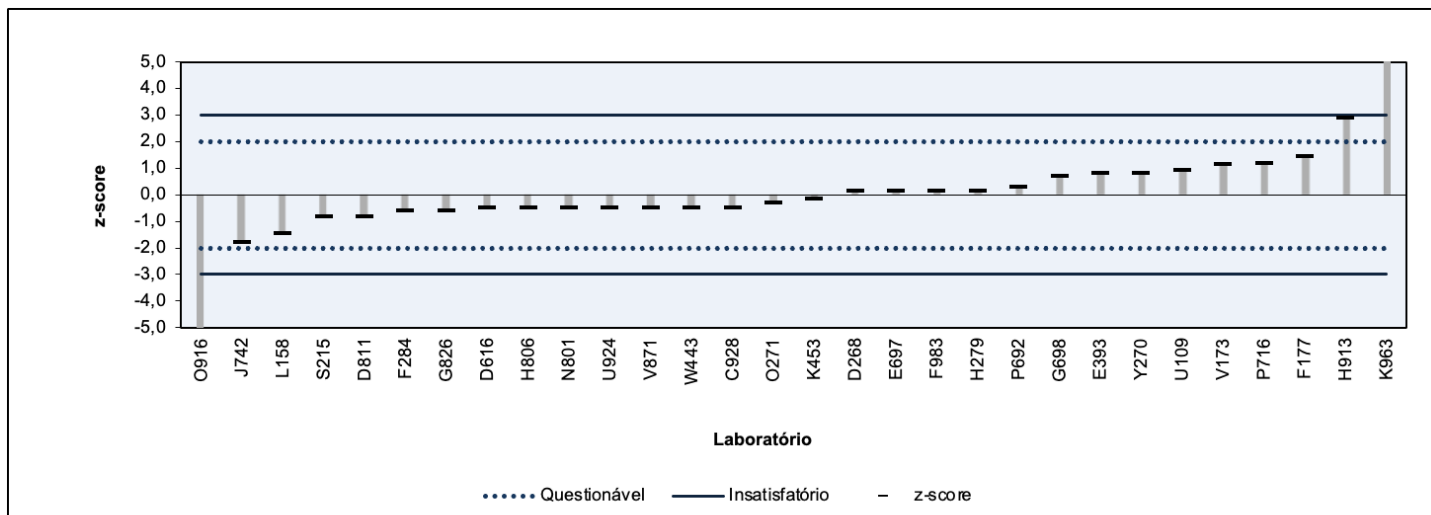
9.13 Teor de Água

Teor de Água [% massa]

Laboratório	Resultado	z-score	Observação	Método
A405				
A495				
A648				
A657				
B629				
B646				
C287				
C683				
C834				
C928	7,2030	-0,5		ASTM E203
D268	7,3000	0,2		ASTM E203
D616	7,2000	-0,5		NBR 15888
D811	7,1500	-0,8		NBR 15888
D923				
E283				
E393	7,4000	0,8		NBR 15531
E436				
E697	7,3000	0,2		NBR 15888
F177	7,4990	1,4		ASTM E203
F284	7,1811	-0,6		ASTM E203
F621				
F983	7,3000	0,2		NBR 15888
G160				
G501				
G698	7,3880	0,7		ASTM E1064
G826	7,1840	-0,6		ASTM E203
H279	7,3000	0,2		ASTM E203
H806	7,2000	-0,5		ASTM E203
H913	7,7240	2,9	Questionável	ASTM E203
J577				
J737				
J742	7,0000	-1,8		NBR 15531
K453	7,2500	-0,2		ASTM E1064
K963	8,1000	5,3	Insatisfatório	NBR 15888
L158	7,0500	-1,4		ASTM E203
L894				
M156				
M559				
N612				
N764				
N801	7,2000	-0,5		NBR 15531
O255				
O271	7,2300	-0,3		ASTM E203
O916	5,2700	-12,9	Insatisfatório	NBR 15531
P692	7,3190	0,3		ASTM E203
P716	7,4620	1,2		ASTM E203
Q168				
Q276				
Q963				
R321				
R740				
R812				
S215	7,1470	-0,8		ASTM E203
S933				
T558				
T919				
U109	7,4200	0,9		ASTM E203
U758				
U924	7,2000	-0,5		NBR 15888
V173	7,4550	1,2		ASTM E1064
V554				
V871	7,2000	-0,5		ASTM E1064
W443	7,2000	-0,5		ASTM E203
W620				
W821				
X282				
X548				
X927				
Y270	7,4000	0,8		NBR 15531
Y650				
Y738				
Z277				
Z500				
Z894				

Nº de resultados Satisfatórios	27
Valor de Consenso	7,27454
Desvio Padrão Robusto	0,15561
Mediana	7,2400
Média Aritmética	7,2411
Desvio Padrão Aritmético	0,4264
Repro do Grupo	0,450
Incerteza	0,0353
Incerteza/Desvio Padrão Robusto	0,23

Normas Utilizadas	
ASTM E203	15
NBR 15888	6
NBR 15531	5
ASTM E1064	4



9.14 Teor de Cloreto e Sulfato

Teor de Cloreto e Sulfato [mg/kg]
NBR 10894, ASTM D7328, D7319

Laboratório	Cloreto	Sulfato	Método
D811	0.08	1.98	NBR 10894
E393	0,1	0,6	NBR 10894
F284	0,338	0,22	NBR 10894
F621	<0,2	0,12	NBR 10894
J742	0,1	0,6	NBR 10894
N801	0,2	0,5	NBR 10894
P692	<1	1,6	NBR 10894

Optamos por não realizar a análise de desempenho neste ensaio, pelo seguinte motivo:

- pequeno número de resultados;
- resultados reportados em formato que impede a análise estatística.

9.15 Teor de Ferro e Cobre

Teor de Ferro e Cobre [mg/kg]
NBR 11331

Laboratório	Ferro	Cobre
D811	0,04	<0,05
E697	0,13	0,02
F177	0,12	0,04
J742	0,04	0,01
K963	<0,10	<0,07
S215	0,07	<0,01

Optamos por não realizar a análise de desempenho neste ensaio, pelo seguinte motivo:

- pequeno número de resultados;
- resultados reportados em formato que impede a análise estatística.

9.16 Teor de Sódio

Teor de Sódio [mg/kg] NBR 10442

Laboratório	Sódio
D811	0,56
E697	0,7
F177	0,5
J742	0,6
K963	1,1
N801	0,4
S215	1,0
U924	0,3

Optamos por não realizar a análise de desempenho neste ensaio, pelo seguinte motivo:

- pequeno número de resultados.

9.17 Teor de Resíduo por Evaporação

Teor de Resíduo por Evaporação [mg/100 ml]
NBR 8644

Laboratório	Resultado (resíduo não lavado)	Resultado (resíduo lavado)
C928		0,2
D811	2,4	
E393	3	
E697	1	
F177	<1	
F284		0,2
F621	0,01	0,01
F983	4,0	
H806		0,4
J742	25,2	
K453		
K963	3,5	3,0
O271		0,2
O916	1,3	
P692	4,8	0,8
S215	<1	<1

Optamos por não realizar a análise de desempenho neste ensaio, pelo seguinte motivo:

- resultados reportados em formato que impede a análise estatística.
- pequena quantidade de resultados.

10 SUMÁRIO DAS ALTERAÇÕES

Data	Alteração
26/05/2026	Envio da versão preliminar do relatório.
01/06/2026	Massa Específica Digital. Laboratório K453. Resultado retificado para 810,3 kg/m ³ . Estatística e gráficos atualizados.
01/06/2026	Supressão do trecho “que continha uma parcela de etanol hidratado aditivado ”.
01/06/2026	Supressão do trecho “O laboratório E127 relatou a ocorrência de vazamentos no item de ensaio.”. Inserção de texto: “Nenhum participante relatou a ocorrência de vazamento no item de ensaio.”

