

Tabela V - Especificações do EAC, do EHC e do EHCP¹.

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE			MÉTODO	
		EAC	EHC	EHCP ²	NBR	ASTM/EM/ISO
Aspecto ³	-	Límpido e Isento de Impurezas (LII)			Visual	
Cor	-	4 5			Visual	
Acidez total, máx. (em miligramas de ácido acético)	mg/L	30			9866 16047	ISO 17315
Condutividade elétrica, máx. ⁶	µS/m	300			10547	ISSO 17308
Massa específica a 20°C. ⁷	kg/m ³	791,5 máx.	805,2 a 811,2	799,7 a 802,8	5992 15639	D4052
Teor alcoólico ^{7,8,9}	% massa	99,3 mín.	92,5 a 94,6	95,5 a 96,5	5992 15639	-
Potencial hidrogeniônico (pH)	-	-	6,0 a 8,0		10891	-
Teor de etanol, mín. ¹⁰	% volume	98,0	94,5	96,3	16041	DD5501
Teor de água, máx. ¹⁰	% massa	0,7	7,5	4,5	15531 15888	E203 E1064
Teor de metanol, máx. ¹⁰	% volume	0,5			16041	-
Resíduo por evaporação, máx. ^{12,13}	mg/100mL	5			8644	-
Teor de hidrocarbonetos, máx. ¹²	% volume	3			13993	-
Teor de cloreto, máx. ¹⁴	mg/kg	1			10894	D7328 D7319
Teor de sulfato, máx. ¹⁵	mg/kg	4			10894	D7328 D7319
Teor de ferro, máx. ¹⁵	mg/kg	5			11331	-
Teor de sódio, máx. ¹⁵	mg/kg	2			10422	-
Teor de cobre, máx. ¹⁶	mg/kg	0,07	-		11331	-
Teor de enxofre, máx. ^{17,18}	mg/kg	Anotar			-	D5453 EN15485 EN15486 EN15837

ANEXO

REGULAMENTO TÉCNICO ANP Nº 2/2015

1. Objetivo

Este Regulamento Técnico aplica-se ao Etanol Anidro Combustível (EAC), ao Etanol Hidratado Combustível (EHC) e ao Etanol Hidratado Combustível Premium (EHCP) nacional ou importado, e estabelece as suas especificações.

2. Normas Aplicáveis

A determinação das características do Etanol Combustível deverá ser feita mediante o emprego de Normas Brasileiras (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e/ou normas internacionais da ASTM International, do Comité Européen de Normalisation (CEN) ou da International Organization for Standardization (ISO).

Os dados de incerteza, repetibilidade e reprodutibilidade, fornecidos nos métodos relacionados neste Regulamento, devem ser usados somente como guia para aceitação das determinações em duplicata do ensaio e não devem ser considerados como tolerância aplicada aos limites especificados.

A análise deverá ser realizada em amostra representativa do produto, coletada segundo as normas ABNT NBR 5764 - Amostragem de Produtos Químicos Industriais Líquidos de uma só Fase, ASTM D4057 - Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products ou ASTM E300 - Practice for Sampling Industrial Chemicals.

Nas Tabelas I a IV estão dispostos, respectivamente, os métodos ABNT, ASTM, EN e ISO a serem considerados neste regulamento.

Tabela I - Métodos ABNT

MÉTODO	TÍTULO
NBR 5891	Regras de arredondamento na numeração decimal
NBR 5992	Alcool etílico e suas misturas com água - Determinação da massa específica e do teor alcoólico - Método do densímetro de vidro
NBR 8644	Etanol combustível - Determinação do teor de resíduo por evaporação
NBR 9866	Etanol combustível - Determinação da acidez total por titulação colorimétrica
NBR 10422	Etanol combustível - Determinação da concentração de sódio - Método da fotometria de chama
NBR 10547	Etanol combustível - Determinação da condutividade elétrica
NBR 10891	Etanol hidratado combustível - Determinação do pH - Método potenciométrico
NBR 10894	Etanol combustível - Determinação da concentração de cloreto e sulfato - Método da cromatografia de íons
NBR 11331	Alcool etílico - Determinação da concentração de ferro e cobre - Método da espectrofotometria de absorção atômica
NBR 13993	Etanol combustível - Determinação do teor de hidrocarbonetos - Método volumétrico
NBR 15531	Etanol combustível - Determinação do teor de água - Método volumétrico de Karl Fischer
NBR 15639	Alcool etílico e suas misturas com água - Determinação da massa específica e do teor alcoólico - Método da densimetria eletrônica
NBR 15888	Etanol - Determinação do teor de água - Método coulométrico de Karl Fischer
NBR 15559	Etanol combustível - Determinação do teor de material não volátil por evaporação
NBR 16041	Etanol combustível - Determinação dos teores de metanol e etanol por cromatografia gasosa
NBR 16047	Etanol combustível - Determinação de acidez total por titulação potenciométrica

Tabela II - Métodos ASTM

MÉTODO	TÍTULO
D4052	Density, Relative Density, and API Gravity of Liquids by Digital Density Meter
D5453	Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Spark Ignition Engine Fuel, Diesel Engine Fuel, and Engine Oil by Ultraviolet Fluorescence
D5501	Determination of Ethanol and Methanol Content in Fuels Containing Greater than 20% Ethanol by Gas Chromatography
D7319	Determination of Existing and Potential Sulfate and Inorganic Chloride in Fuel Ethanol and Butanol by Direct Injection Suppressed Ion Chromatography
D7328	Determination of Existing and Potential Inorganic Sulfate and Total Inorganic Chloride in Fuel Ethanol by Ion Chromatography Using Aqueous Sample Injection
E203	Water Using Volumetric Karl Fischer Titration
E1064	Water in Organic Liquids by Coulometric Karl Fischer Titration

Tabela III - Métodos EN

EN 15485	Ethanol as a blending component for petrol - Determination of sulfur content - Wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometric method
EN 15486	Ethanol as a blending component for petrol - Determination of sulfur content - Ultraviolet fluorescence method
EN 15837	Ethanol as a blending component for petrol - Determination of phosphorus, copper and sulfur content - Direct method by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP OES)

Tabela IV - Métodos ISO

ISO 17315	Petroleum products and other liquids - Ethanol - Determination of total acidity by potentiometric titration
ISO 17308	Petroleum products and other liquids - Ethanol - Determination of electrical conductivity

3. Especificações

Todos os agentes que comercializam o Etanol Combustível deverão atender aos limites estabelecidos na especificação, mesmo nos casos em que as análises não são obrigatórias.

As características presentes nas especificações contidas nas Tabelas V, VI e VII deste Regulamento Técnico deverão ser determinadas conforme a publicação mais recente de cada método de ensaio.

Tabela VI - Características do EHC que deverão estar presentes no Boletim de Conformidade emitido pelo distribuidor de Etanol^{1,19}.

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE		MÉTODO	
		EHC	EHCP ²	NBR	ASTM/EN
Aspecto ³	-	Límpido e Isento de Impurezas (LII)		Visual	
Cor	-	5		Visual	
Condutividade elétrica, máx. ⁶	µS/m	300		10547	ISO 17308
Massa específica a 20 °C	kg/m ³	802,9 a 811,2	796,2 a 802,8	5992 15639	D4052
Teor alcoólico ^{8,9}	% massa	92,5 a 95,4	95,5 a 97,7	5992 15639	-
Potencial hidrogeniônico (pH)	-	6,0 a 8,0		10891	-
Resíduo por evaporação, máx. ¹²	mg/100 mL	5		8644	-
Teor de hidrocarbonetos, máx. ¹²	% volume	3		13993	-
Teor de cloreto, máx. ¹⁴	mg/kg	1		10894	D7328 D7319
Teor de etanol, mín. ¹⁰	% volume	94,5	96,3	16041	D5501
Teor de água, máx. ¹⁰	% massa	7,5	4,5	15531 15888	E203 E1064 ¹¹
Teor de metanol, máx. ¹⁰	% volume	0,5		16041	-

Tabela VII - Especificação do corante a ser adicionado ao EAC.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO	MÉTODO
Estado físico	Líquido	Visual
Família química - Color index	Solvent Red 19 ou Solvent Red 164	-
Cor	Solvent Yellow 174 ou Solvent Yellow 175	-
Cor	Laranja	Visual
Absorvância a 420 nm	0,150 a 0,190	-
Absorvância a 530 nm	0,100 a 0,135	-
Solubilidade	Totalmente solúvel em etanol anidro combustível e insolúvel em água na concentração de 15mg/L.	20

1. A ANP poderá acrescentar características adicionais, métodos complementares ou impor novos limites às especificações dispostas nas Tabelas V e VI deste Regulamento Técnico, para o caso de Etanol Combustível produzido a partir de matéria-prima distinta ao caldo ou melaço de cana-de-açúcar ou a partir de processos distintos ao da rota fermentativa.

2. No Certificado da Qualidade deverá ser indicada a nomenclatura Etanol Hidratado Combustível Premium, quando os resultados das análises atenderem aos limites de especificação do EHCP.

3. O produto só poderá ser considerado reprovado no Aspecto, caso o parâmetro resíduo por evaporação estiver não conforme. Alternativamente, o parâmetro resíduo por evaporação pode ser substituído pelo teor de material não volátil, segundo a norma ABNT NBR 15559: Etanol combustível - Determinação do teor de material não volátil por evaporação, sendo aceito o limite de 5 mg/100mL.

4. Laranja após adição do corante especificado segundo a Tabela VII deste Regulamento Técnico.

5. Não pode apresentar as colorações laranja e azul, restritas ao EAC e à gasolina de aviação, respectivamente.

6. O Limite de 300 µS/m entrará em vigor a partir de 1º de julho de 2015. Até 30 de junho de 2015, fica o valor máximo de 389 µS/m.

7. Para o caso de EHC e de EHCP certificado após transporte dutoviário ou aquaviário e no caso de produto importado, o limite para massa específica e teor alcoólico deve atender os valores constantes na Tabela VI.

8. A unidade °NPM é equivalente à unidade % massa para o teor alcoólico.

9. Para o cálculo do teor alcoólico, deve ser considerado o valor da massa específica com apenas uma casa decimal. Aplicar a regra de arredondamento determinada na norma NBR 5891.

10. Análise obrigatória para produto importado e quando houver suspeita de contaminação ou por solicitação da ANP.

11. A Norma ASTM E1064 somente poderá ser utilizada para o Etanol Anidro Combustível.

12. Análise obrigatória para produto importado e em caso de Etanol Combustível proveniente de transporte dutoviário ou aquaviário, o que não isenta de responsabilidade os agentes econômicos em atender o limite previsto na especificação nos casos em que o etanol não for transportado por estes modais.

13. No caso de Etanol Combustível aditivado, a determinação da característica resíduo por evaporação deverá ser conduzida conforme procedimento 2 da norma ABNT NBR 8644.

14. Análise obrigatória em caso de Etanol Combustível proveniente de transporte aquaviário por navegação marítima, o que não isenta de responsabilidade cada agente econômico que comercializa o combustível em atender o limite previsto na especificação ao longo de toda cadeia.

15. Análise obrigatória para produto importado. No caso de produção nacional, análise de periodicidade mensal e obrigatória apenas para o EHC e EHCP, o que não isenta a responsabilidade por parte do Fornecedor de Etanol Combustível e demais agentes da cadeia em atender o limite previsto na especificação para o Etanol Anidro Combustível.

16. Análise obrigatória para produto importado. No caso de produção nacional, análise de periodicidade mensal e obrigatória somente quando o Etanol for produzido, armazenado ou transportado em equipamentos ou linhas que contenham ligas metálicas compostas por cobre.

17. Análise obrigatória para produto importado. No caso de produção nacional, análise de periodicidade trimestral.

18. A análise teor de enxofre passará a ser obrigatória a partir de 1º de julho de 2015.

19. A cadeia de distribuição e revenda também deverá atender aos limites estabelecidos na Tabela V, nos parâmetros não exigidos no Boletim de Conformidade.

20. A absorvância, que deve ser determinada em amostra contendo 15 mg/L do corante em EAC, e a solubilidade devem ser avaliadas considerando procedimento descrito no Formulário para Registro de Corante para Etanol Anidro Combustível, o qual se encontra disponível no sítio da ANP:<http://www.anp.gov.br>