



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

SARA ARAÚJO ALVES

AVALIAÇÃO DO MONITORAMENTO DOS COMBUSTÍVEIS
DO ESTADO DO CEARÁ

FORTALEZA

2023

SARA ARAÚJO ALVES

AVALIAÇÃO DO MONITORAMENTO DOS COMBUSTÍVEIS
DO ESTADO DO CEARÁ

Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia
Química da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. João José Hiluy Filho.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A482a Alves, Sara Araújo.
Avaliação do monitoramento dos combustíveis do estado do Ceará / Sara Araújo Alves. – 2023.
102 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
Curso de Engenharia Química, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. João José Hiluy Filho.
1. Combustíveis. 2. Etanol. 3. Gasolina. 4. Óleo diesel. 5. Programa de monitoramento. I. Título.
CDD 660
-

SARA ARAÚJO ALVES

AVALIAÇÃO DO MONITORAMENTO DOS COMBUSTÍVEIS
DO ESTADO DO CEARÁ

Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia
Química da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia Química.

Aprovada em: 10/07/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João José Hiluy Filho (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Sebastião Mardônio Pereira de Lucena
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Quim. Ind. Giovania Paula Vettorazzi de Abreu
Fundação ASTEF

A Deus.

À minha mãe, Lucilêda.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar forças e determinação para a realização deste trabalho.

À minha mãe, Lucilêda, por todo apoio e dedicação ao longo da minha vida, e por sempre me encorajar a atingir meus objetivos.

Aos meus amigos, por estarem ao meu lado nos momentos alegres e nos momentos difíceis. Pelo apoio e pela amizade incondicional durante todos esses anos.

Ao meu professor orientador, João José Hiluy Filho, pelas contribuições, correções e ensinamentos durante a realização deste trabalho.

À Universidade Federal do Ceará, por servir de local para meu desenvolvimento acadêmico.

“O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos dia após dia.”

Robert Collier

RESUMO

Os combustíveis automotivos são essenciais à sociedade, afinal eles movimentam automóveis, caminhões, motocicletas, ônibus dentre outros veículos. Dessa forma pode-se afirmar que os combustíveis movem a sociedade. Portanto, é fundamental que haja um monitoramento da qualidade dos combustíveis para que possíveis fraudes e não conformidades sejam identificadas e reparadas. Diante desse cenário torna-se indispensável a abordagem do Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis (PMQC) criado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e que, ao longo de mais de vinte anos, monitora a qualidade dos combustíveis (mais especificamente, o etanol combustível, a gasolina e o óleo diesel) comercializados no Brasil, contribuindo ao longo dos anos para a diminuição dos índices de não conformidade dos combustíveis automotivos. No estado do Ceará, o PMQC é realizado na Universidade Federal do Ceará (UFC), através do Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes (LCL), laboratório de prestação de serviços, pertencente ao Grupo de Pesquisas em Separações por Adsorção (GPSA) vinculado ao Departamento de Engenharia Química. O monitoramento dos combustíveis é realizado através de análises físico-químicas baseadas em normas regulamentadoras e em resoluções específicas para cada combustível. Os resultados das análises são encaminhados para a ANP por meio de um programa criado pela agência, onde a partir dos resultados apurados a ANP orienta as ações necessárias de fiscalização. Com base na importância dos combustíveis para a sociedade e no contexto apresentado, o presente trabalho tem como objetivo principal avaliar o monitoramento dos combustíveis do estado do Ceará, através das análises executadas pelo LCL. Foi apresentada uma breve exposição do etanol combustível, da gasolina e do óleo diesel. Também foram abordadas as análises, os parâmetros e as resoluções referentes aos três combustíveis do programa de monitoramento. Além disso, foram mostrados alguns aspectos da trajetória do Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes. Em seguida, foi apresentada a metodologia do PMQC, detalhando as principais análises realizadas em cada um dos três combustíveis do programa. Em suma, foi possível constatar, através dos resultados das análises apresentados no trabalho, um decréscimo significativo, ao longo dos anos, dos índices de não conformidade dos combustíveis. Isso mostra o quão importante é o programa de monitoramento para o país. Assim, a existência do programa através do acompanhamento do LCL vem possibilitando manter a qualidade dos combustíveis de acordo com as normas regulamentadoras, evitando que muitos consumidores de combustíveis sejam prejudicados.

Palavras-chave: combustíveis; etanol; gasolina; óleo diesel; programa de monitoramento.

ABSTRACT

Automotive fuels are essential to society, after all they move cars, trucks, motorcycles, buses, among other vehicles. In this way, it can be said that fuels move society. Therefore, it is essential to monitor the quality of fuels so that possible fraud and non-compliance are identified and repaired. In view of this scenario, it is essential to approach the Fuel Quality Monitoring Program (PMQC) created by the National Petroleum, Natural Gas and Biofuels Agency (ANP) and which, for more than twenty years, has monitored the quality of fuels (more specifically, fuel ethanol, gasoline and diesel oil) sold in Brazil, contributing over the years to the reduction of non-compliance rates for automotive fuels. In the state of Ceará, the PMQC is carried out at the Federal University of Ceará (UFC), through the Laboratory of Fuels and Lubricants (LCL), a service provision laboratory, belonging to the Research Group on Adsorption Separations (GPSA) linked to the Department of Chemical Engineering. Fuel monitoring is carried out through physical-chemical analyzes based on regulatory standards and specific resolutions for each fuel. The results of the analyzes are forwarded to the ANP through a program created by the agency, where, based on the results obtained, the ANP guides the necessary inspection actions. Based on the importance of fuels to society and in the context presented, the main objective of this work is to evaluate the monitoring of fuels in the state of Ceará, through the analyzes carried out by the LCL. A brief exposition of fuel ethanol, gasoline and diesel oil was presented. Analyzes, parameters and resolutions related to the three fuels in the monitoring program were also addressed. In addition, some aspects of the trajectory of the Fuel and Lubricant Laboratory were shown. Then, the PMQC methodology was presented, detailing the main analyzes carried out in each of the three program fuels. In short, it was possible to verify, through the results of the analyzes presented in the work, a significant decrease, over the years, of the rates of non-compliance of fuels. This shows how important the monitoring program is for the country. Thus, the existence of the program through monitoring the LCL has made it possible to maintain the quality of fuels in accordance with regulatory standards, preventing many fuel consumers from being harmed.

Keywords: fuels; ethanol; gasoline; diesel oil; monitoring program.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas do Processo Industrial de Produção de Etanol	20
Figura 2 – Proveta de 1 L	27
Figura 3 – Condutivímetro Digital e Célula de Condutividade.....	28
Figura 4 – pHmetro Digital e Eletrodo de Vidro	28
Figura 5 – Banho Maria com circulação	29
Figura 6 – Densímetro Digital E012	29
Figura 7 – Densímetro Digital E022	30
Figura 8 – Proveta Graduada de 100 mL com Tampa de Vidro	30
Figura 9 – Destilador Automático PAC	31
Figura 10 – Destilador Automático Tanaka	31
Figura 11 – Analisador de Enxofre	32
Figura 12 – Colorímetro	32
Figura 13 – Espectrofotômetro de Infravermelho	33
Figura 14 – Bomba de Espectrofotômetro de Infravermelho	33
Figura 15 – Célula para Espectrofotômetro de Infravermelho	33
Figura 16 – Aparelho de Ponto de Fulgor Pensky-Martens	34
Figura 17 – Aparelho de Ponto de Fulgor TAG.....	34
Figura 18 – Cuba de Metal	35
Figura 19 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2002.....	49
Figura 20 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2003.....	51
Figura 21 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2004.....	52
Figura 22 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2005.....	54
Figura 23 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2006.....	55
Figura 24 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2007.....	57
Figura 25 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2008.....	58
Figura 26 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2009.....	60
Figura 27 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2010.....	61
Figura 28 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2011	63
Figura 29 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2012.....	64
Figura 30 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2013.....	66
Figura 31 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2014.....	67
Figura 32 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2015.....	69

Figura 33 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2016.....	70
Figura 34 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2017.....	72
Figura 35 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2018.....	73
Figura 36 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2019.....	75
Figura 37 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2020.....	76
Figura 38 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2021.....	78
Figura 39 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2022.....	79
Figura 40 – Índice de não conformidade dos combustíveis de 2002 a 2022.....	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teor de Hidrocarbonetos	39
Tabela 2 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2002.....	49
Tabela 3 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2003.....	50
Tabela 4 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2004.....	52
Tabela 5 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2005.....	53
Tabela 6 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2006.....	55
Tabela 7 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2007.....	56
Tabela 8 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2008.....	58
Tabela 9 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2009.....	59
Tabela 10 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2010.....	61
Tabela 11 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2011	62
Tabela 12 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2012.....	64
Tabela 13 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2013.....	65
Tabela 14 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2014.....	67
Tabela 15 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2015.....	68
Tabela 16 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2016.....	70
Tabela 17 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2017.....	71
Tabela 18 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2018.....	73
Tabela 19 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2019.....	74
Tabela 20 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2020.....	76
Tabela 21 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2021.....	77
Tabela 22 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2022.....	79
Tabela 23 – Índice de não conformidade dos combustíveis de 2002 a 2022.....	80
Tabela 24 – Parâmetros para avaliação de resultados de ensaios do EHC	85
Tabela 25 – Parâmetros para avaliação de resultados de ensaios da Gasolina	86
Tabela 26 – Parâmetros para avaliação de resultados de ensaios do Óleo Diesel	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ASTM	American Society for Testing and Materials
CEN	Comitê Europeu de Normalização
EN	European Norm
GPSA	Grupo de Pesquisas em Separações por Adsorção
ISO	Organização Internacional para Padronização
LCL	Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes
MRC	Material de Referência Certificado
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
pH	Potencial Hidrognônico
PIC	Programas Interlaboratoriais de Combustíveis
PMQC	Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis
SBQ	Superintendência de Biocombustíveis e Qualidade de Produtos

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
°C	Grau Celsius
°INPM	Porcentagem em massa
kg/m ³	Quilograma por metros cúbicos
mg/kg	Miligramas por quilograma
mg/L	Miligramas por litro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Objetivo Geral	18
1.2 Objetivos Específicos	18
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 Etanol.....	19
2.2 Gasolina	20
2.3 Óleo Diesel.....	22
2.4 Legislação (ANP)	22
2.5 Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes	23
2.6 Análises Físico-Químicas	24
2.7 Parâmetros	25
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 Coleta das Amostras.....	26
3.2 Análises Físico-Químicas	26
3.3 Equipamentos e Instrumentos.....	26
3.4 Resultados das Análises	35
3.5 Etanol.....	35
3.5.1 Aparência e Cor	35
3.5.2 Condutividade Elétrica	36
3.5.3 Potencial Hidrogeniônico	37
3.5.4 Massa Específica e Teor Alcoólico	37
3.5.5 Teor de Hidrocarbonetos	38
3.6 Gasolina	39
3.6.1 Aparência e Cor	39
3.6.2 Massa específica	40
3.6.3 Teor de Etanol Anidro Combustível (EAC).....	40

3.6.4 Destilação.....	41
3.6.5 Teor de Enxofre	43
3.7 Óleo Diesel.....	44
3.7.1 Aparência, Cor e Cor ASTM.....	44
3.7.2 Teor de Biodiesel.....	44
3.7.3 Destilação.....	46
3.7.4 Massa Específica	46
3.7.5 Ponto de Fulgor.....	47
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
5 CONCLUSÃO.....	82
6 REFERÊNCIAS	83
ANEXO A – PARÂMETROS	85
ANEXO B – RESOLUÇÕES.....	91

1 INTRODUÇÃO

Devido a importância dos combustíveis para a sociedade, é fundamental que exista um monitoramento. Uma vez que possíveis adulterações acarretam sérios problemas sociais, ambientais e à saúde. Dessa forma, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) criou em 1998 o Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis (PMQC) que nasceu com o intuito de monitorar a qualidade de combustíveis do mercado brasileiro. O PMQC supervisiona os indicadores da qualidade dos combustíveis vendidos no país com o objetivo de detectar a presença de não conformidade nos combustíveis e orientar as ações de fiscalização da ANP (ANP, 2020).

No estado do Ceará, o PMQC é realizado na Universidade Federal do Ceará (UFC), através do Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes (LCL), laboratório de prestação de serviços, que faz parte do Grupo de Pesquisas em Separações por Adsorção (GPSA).

O programa está presente na maioria dos estados brasileiros. Na região Nordeste, por exemplo, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) faz o monitoramento dos combustíveis dos estados de Alagoas, Pernambuco e Sergipe. Algumas instituições fazem o monitoramento de apenas um estado, como é o caso da UFC. Existem outras instituições que realizam o monitoramento de dois ou mais estados, como é o caso da UFPE. A participação das instituições no PMQC ocorre através de licitações.

O programa ocorre da seguinte forma: todo mês, postos revendedores são sorteados para a coleta de amostras de etanol combustível, gasolina e óleo diesel. Essas amostras são analisadas nos laboratórios credenciados de universidades contratados pela ANP, as análises seguem normas e parâmetros instituídos pela Agência. Os resultados das análises são encaminhados para a ANP e divulgados no Boletim de Monitoramento de Qualidade dos Combustíveis (ANP, 2020).

Com base no exposto, o presente trabalho tem como propósito avaliar o monitoramento dos combustíveis do estado do Ceará, além de evidenciar a relevância desse monitoramento.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho é avaliar o monitoramento dos combustíveis do estado do Ceará, a partir das análises realizadas no Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes.

1.2 Objetivos Específicos

- Descrever as análises para identificação de não conformidades nas amostras de combustíveis.
- Apresentar as resoluções e os parâmetros que regem as análises dos combustíveis.
- Apresentar os índices de não conformidade dos combustíveis.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Etanol

O etanol é uma substância orgânica - incolor, inflamável e miscível em água - possui fórmula molecular C_2H_6O e faz parte do grupo dos álcoois. Ele é um biocombustível, gerado pela fermentação de açúcares e aplicado em motores de combustão interna com ignição por centelha (Ciclo Otto), sendo utilizado em substituição a combustíveis fósseis, como a gasolina (ANP, 2020).

Há dois tipos básicos de etanol: o etanol anidro e o etanol hidratado. O etanol anidro possui 0,5% de água e é utilizado como componente de mistura na formação da gasolina C (ANP, 2020). Por conter pouca água em sua composição, o etanol anidro é tido como um álcool praticamente puro, por isso, ele não é utilizado como combustível. Normalmente, é empregado na produção de tintas e solventes. Já o etanol hidratado pode conter até 5% de água e é usado como combustível (RAÍZEN, 2022).

O etanol pode ser produzido a partir da cana-de-açúcar, do arroz, da aveia, da cevada, do milho e dentre outros materiais. No Brasil, a matéria-prima mais utilizada para geração de etanol é a cana-de-açúcar. De acordo com uma pesquisa feita pelo Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEN), o etanol menos poluente é aquele gerado a partir da cana-de-açúcar (RAÍZEN, 2022).

As seguintes etapas compõem o processo industrial de geração do etanol (RAÍZEN, 2022):

- Moagem: a cana-de-açúcar que chega às usinas é moída por rolos trituradores, formando um líquido denominado melaço. Aproximadamente 70% da cana se transforma em melaço e 30% restante se converte em bagaço.
- Eliminação de impurezas: para eliminar as impurezas, o melaço é peneirado e decantado. Após passar por esses processos, é chamado de caldo clarificado.
- Fermentação: o caldo clarificado é misturado a um fermento formado por leveduras. As leveduras quebram as moléculas de sacarose, gerando uma mistura chamada de vinho, composta por cerca de 10% de etanol.
- Destilação: para separar o etanol de outros componentes da mistura, o vinho é destilado. Nesse processo, o vinho é evaporado em colunas de destilação. Em seguida, o vapor é transformado em líquido através da condensação. Após essa etapa, o álcool hidratado utilizado como combustível, está pronto.

- Desidratação: parte do etanol hidratado sofre desidratação para se obter o etanol anidro.
- Armazenamento: antes de serem encaminhados até as distribuidoras, o etanol hidratado e o etanol anidro ficam armazenados em grandes tanques.

A figura 1 mostra o fluxograma das etapas de produção do etanol:

Figura 1 – Etapas do Processo Industrial de Produção de Etanol



Fonte: Raízen (2022).

2.2 Gasolina

A gasolina, combustível leve mais comercializado no Brasil, é formada por uma mistura complexa e inflamável de hidrocarbonetos, que podem conter de 5 a 12 átomos de carbono na sua estrutura molecular. Essa mistura é obtida por meio do refino do petróleo. O ponto inicial de ebulição dessa mistura começa por volta de 30 °C e o ponto final de ebulição vai até 215 °C. Ela é utilizada em motores do ciclo Otto, do mesmo modo que o etanol (ANP, 2020).

Os tipos de gasolina comercializados no Brasil são: gasolina A comum, gasolina A premium, gasolina C comum e gasolina C premium. A gasolina tipo A, sem etanol anidro, é vendida pelos produtores e importadores de gasolina. A gasolina tipo C, com etanol anidro, é vendida aos postos revendedores e, posteriormente, ao consumidor final. Segundo a portaria MAPA nº 75/2015, atualmente, a gasolina C comum possui em sua composição 27% em volume de etanol anidro e a gasolina C premium, 25%. Vale salientar que o órgão responsável por determinar ou alterar o teor de etanol anidro na gasolina, é o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (ANP, 2020).

A diferença entre a gasolina premium e gasolina comum está nas propriedades

de octanagem. A octanagem está relacionada a resistência de um combustível à detonação. Combustíveis que possuem alta octanagem conseguem suportar pressões elevadas sem se auto inflamar (TAKESHITA, 2006). O índice de octanagem da gasolina premium é superior ao da gasolina comum. A gasolina premium é necessária em veículos cujos motores apresentam elevado desempenho (ANP, 2020).

Os métodos utilizados para medir a octanagem da gasolina são (TAKESHITA, 2006):

- Motor Octane Number (MON): este método averigua a força da gasolina de resistir à auto inflamação em condições de carga total e elevada rotação do motor.
- Research Octane Number (RON): este método averigua a força da gasolina de resistir à auto inflamação em condições de baixa rotação do motor.
- Índice Antidetonante (IAD): este método consiste na média aritmética dos métodos MON e RON.

Diferente do que se pode imaginar, a gasolina aditivada não é uma categoria do combustível. Na verdade, a gasolina aditivada é a gasolina C, comum ou premium, adicionada a um detergente ou dispersante. É responsabilidade de cada distribuidora a escolha do aditivo, que possui a função de impedir ou reduzir a formação de impurezas no motor. A obtenção da gasolina aditivada depende da decisão do consumidor, que deve verificar, principalmente, as indicações do fabricante do veículo (ANP, 2020).

As seguintes etapas mostram o processo de produção da gasolina, desde a extração do petróleo até o tratamento final (ALÉM DA SUPERFÍCIE, 2019):

- Extração: o petróleo bruto é extraído de rochas por meio sondas. Em seguida, é conduzido para as refinarias, onde ocorre a transformação do petróleo em derivados, como a gasolina.
- Destilação: nesta etapa, o petróleo é aquecido a elevadas temperaturas e os componentes se separam em fases líquida e de vapor. A mistura de líquido e vapor vai para uma torre de destilação: a fase mais leve, vapor, sobe para o alto da torre; a fase líquida mais densa desce ao fundo da torre. Entre o topo e o fundo da torre há a formação de diversos derivados de petróleo, dentre eles a gasolina.
- Conversão: a conversão ocorre através de um processo chamado craqueamento catalítico, que consiste na quebra de moléculas grandes, gerando partículas menores. Essas partículas estão presentes em todos os níveis da torre, e podem ser transformadas em gasolina.

- Tratamento: a última etapa consiste na adequação da gasolina às especificações determinadas pelas instituições reguladoras. A gasolina passa por alguns processos ainda na refinaria, dentre eles, a remoção de enxofre. Já nas distribuidoras, é adicionado o etanol anidro à gasolina, de acordo com as determinações da ANP.

2.3 Óleo Diesel

Assim como a gasolina, o óleo diesel é um combustível obtido através do refino do petróleo, é formado majoritariamente por uma mistura de hidrocarbonetos com cadeias de 8 a 16 átomos de carbono. Também estão presentes nessa mistura, átomos de nitrogênio, enxofre e oxigênio. O óleo diesel é aplicado em motores do Ciclo Diesel, que abrangem veículos rodoviários, ferroviários e marítimos (ANP, 2020).

De acordo com a ANP, os tipos de óleo diesel comercializados no Brasil são: óleo diesel A (sem adição de biodiesel) e óleo diesel B (com adição de biodiesel) (ANP, 2020). Atualmente, o teor de biodiesel no óleo diesel B é de 12%. Existe também a classificação do óleo diesel conforme o teor de enxofre. O óleo diesel B pode ser classificado em S10 e S500, a letra S simboliza o enxofre e os números 10 e 500 significam o teor de enxofre em mg por kg (ppm) de óleo diesel. A utilização do óleo diesel S10 é obrigatória nas capitais e em regiões metropolitanas, já o óleo diesel S500 não pode ser utilizado nessas regiões, apenas nos interiores e em pequenas cidades (RAMOS, 2018).

O teor de enxofre é um indicativo mundial da qualidade do óleo diesel, quanto menor o teor de enxofre, melhor a qualidade do combustível. O enxofre diminui o desempenho do motor e intensifica a emissão de gases poluentes (óxidos de enxofre). A ANP incentiva a redução contínua, no decorrer dos anos, do teor de enxofre presente no óleo diesel utilizado no Brasil (ANP, 2020).

O processo de produção do óleo diesel é semelhante ao processo de produção da gasolina, uma vez que ambos são obtidos através da destilação fracionada do petróleo. O óleo diesel é obtido através de gasóleos, leve e pesado, que passam por processos de craqueamento catalítico, coqueamento retardado e hidrotreatamento (MEDEIROS, 2019).

2.4 Legislação (ANP)

O etanol anidro e o etanol hidratado são especificados pela resolução ANP nº 19/2015, já a gasolina de uso automotivo é especificada através da resolução ANP nº

807/2020 e o óleo diesel de uso rodoviário é especificado pela resolução ANP nº 50/2013. Essas resoluções instituem os parâmetros relacionados ao controle de qualidade, os quais devem ser seguidos pelos responsáveis por comercializar os produtos (ANP, 2020).

A resolução ANP nº 19/2015 está revogada e a sua atualização mais recente é a resolução ANP nº 907/2022.

As resoluções vigentes, referente aos três combustíveis, encontram-se no Anexo B.

2.5 Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes

Atualmente o Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes (LCL), localizado no Departamento de Engenharia Química, bloco 709, no Campus do PICI da Universidade Federal do Ceará, realiza prestação de serviços de análises físico-químicas (GPSA, 2022). É direcionado para a caracterização de propriedades físico-químicas de (GPSA, 2022):

- Combustíveis líquido: gasolina, etanol, diesel e biodiesel.
- Combustíveis gasosos: gás natural.
- Lubrificantes.

Uma das principais atribuições do laboratório é o Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis (PMQC), criado pela ANP (GPSA, 2022).

O LCL faz parte do Grupo de Pesquisas em Separações por Adsorção (GPSA) que foi criado em 1994 e atualmente é formado por professores, funcionários e alunos de graduação e pós-graduação. Em 1999, o grupo começou a desempenhar atividades de pesquisa e de prestação de serviços, no âmbito de petróleo e derivados (GUIA DE INTEGRAÇÃO LCL, 2022).

Em 2002, foi criado o Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes com o intuito de atuar em tarefas voltadas para a pesquisa e prestação de serviço. Com a criação de outros laboratórios, guiados para a realização de pesquisas, o LCL começou a lidar apenas com prestação de serviços (GUIA DE INTEGRAÇÃO LCL, 2022).

O LCL efetua suas atribuições embasadas na norma ISO 17025, com o intuito de assegurar o padrão dos seus serviços. Para tal finalidade, dispõe de procedimentos de análise, procedimentos operacionais e procedimentos de segurança desenvolvidos com fundamento nas normas ABNT, ASTM E EN relativas às análises desempenhadas (GUIA DE INTEGRAÇÃO LCL, 2022).

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) é associada ao Ministério de Minas e Energia e possui o objetivo de regular, contratar e fiscalizar as atividades relacionadas a indústria do petróleo, conforme a lei nº 9.478, de 06/08/1997, estabelecida pelo decreto nº 2.455 de 14/01/1998 (GUIA DE INTEGRAÇÃO LCL, 2022).

Criado pela ANP, em 1998, o Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis (PMQC) tem como principal função monitorar a conformidade da gasolina, do etanol e do óleo diesel revendidos no Brasil. Através de licitações públicas, a ANP contrata laboratórios para efetuarem o PMQC. O PMQC passou a atuar no estado do Ceará em 2000, por meio do Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes. Vale lembrar que o programa não possui natureza fiscalizatória e não produz autuações (ANP, 2020).

2.6 Análises Físico-Químicas

As análises realizadas pelo Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes nos combustíveis do Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis são as seguintes:

- Análises realizadas no etanol combustível (REGISTRO PARA ANÁLISE DE ETANOL COMBUSTÍVEL - ANP, 2022):
 - Aparência: temperatura (°C), material particulado, água livre e aspecto;
 - Cor visual;
 - Condutividade Elétrica;
 - Potencial Hidrogeniônico (pH) a 25 °C;
 - Massa específica a 20 °C (kg/m³);
 - Teor alcoólico a 20 °C (% massa);
 - Teor de Hidrocarbonetos (% volume);
 - Teor de Metanol (% volume);
 - Material não volátil por evaporação (mg/L).
- Análises realizadas na gasolina (REGISTRO PARA ANÁLISE DE GASOLINA - ANP, 2022):
 - Aparência: temperatura (°C), material particulado, água livre e aspecto;
 - Cor visual;
 - Massa específica a 20 °C (kg/m³);
 - Teor de Etanol Anidro Combustível (% volume);

- Teor de Metanol (% volume);
 - Destilação (°C);
 - Teor de Enxofre (mg/kg).
- Análises realizadas no óleo diesel (REGISTRO PARA ANÁLISE DE ÓLEO DIESEL - ANP, 2022):
- Aparência: temperatura (°C), material particulado, água livre e aspecto;
 - Cor visual;
 - Cor ASTM;
 - Teor de Biodiesel (% volume);
 - Enxofre Total (mg/kg);
 - Destilação (°C);
 - Massa específica a 20 °C (kg/m³);
 - Ponto de Fulgor (°C).

2.7 Parâmetros

Os anexos contidos nas resoluções da ANP para o etanol, gasolina e óleo diesel são os parâmetros utilizados pelos laboratórios contratados pela ANP para a realização das análises dos combustíveis.

Os parâmetros, referente aos três combustíveis, encontram-se no Anexo A.

3 METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho é baseada essencialmente nos procedimentos analíticos realizados para cada combustível.

Os combustíveis do PMQC analisados no LCL são:

- Etanol (Etanol Hidratado Combustível - EHC)
- Gasolina (Gasolina tipo C Comum e Gasolina tipo C Premium)
- Óleo Diesel (Óleo Diesel tipo B S10 e Óleo Diesel tipo B S500)

3.1 Coleta das Amostras

A coleta das amostras é realizada em postos revendedores do estado do Ceará, através de sorteios realizados pelo sistema da ANP. Para assegurar uma coleta uniforme, o estado foi dividido em sete regiões de coleta. As sete regiões são visitadas mensalmente. As amostras são coletadas em frascos de polietileno de alta densidade diretamente da bomba e, em seguida, transportadas ao laboratório em recipientes com gelo a fim de conservar as características dos combustíveis até a realização das análises (ANP, 2020).

3.2 Análises Físico-Químicas

No laboratório, as amostras são analisadas conforme os métodos das normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), ASTM (American Society for Testing and Materials) e CEN (Comitê Europeu de Normalização). As amostras com resultados fora de especificação, mas dentro da tolerância são reensaiados mais duas vezes, sendo relatada a média de três resultados válidos, em concordância com a repetibilidade do método. Resultados que estão fora da tolerância são anotados no livro de Comunicação Imediata e posteriormente comunicados à ANP (ANP, 2020).

3.3 Equipamentos e Instrumentos

Os equipamentos e os instrumentos utilizados nas análises são aferidos com Material de Referência Certificado (MRC), regularmente. Além disso, eles são calibrados em laboratórios da Rede Brasileira de Calibração. Semestralmente, o laboratório comparece a programas realizados pela ANP, conhecidos como Programas Interlaboratoriais de Combustíveis (PIC). Nesses programas, os ensaios realizados para o programa de monitoramento são avaliados (ANP, 2020).

A seguir estão descritos os equipamentos e instrumentos utilizados nos

procedimentos analíticos abordados na presente metodologia:

- Proveta de Vidro com capacidade de 1L.

Figura 2 – Proveta de 1 L



Fonte: Autora.

- Condutivímetro Digimed Modelo DM 32.
- Célula de Condutividade Digimed Modelo DCM-001M 15C2063.

Figura 3 – Condutímetro Digital e Célula de Condutividade



Fonte: Autora.

- pHmetro Digimed Modelo DM 22.
- Eletrodo Combinado de pH Digimed Modelo DME-CV6 14L10926.

Figura 4 – pHmetro Digital e Eletrodo de Vidro



Fonte: Autora.

- Banho Maria MARCONI com circulação MA159.

Figura 5 – Banho Maria com circulação



Fonte: Autora.

- Densímetro Digital Anton Paar Modelo DMA 4500 (E012 e E022).

Figura 6 – Densímetro Digital E012



Fonte: Autora.

Figura 7 – Densímetro Digital E022



Fonte: Autora.

- Proveta de Vidro Graduada com capacidade de 100 mL.

Figura 8 – Proveta Graduada de 100 mL com Tampa de Vidro



Fonte: Autora.

- Destilador Automático PAC Modelo Optidist.

Figura 9 – Destilador Automático PAC



Fonte: Autora.

- Destilador Automático Tanaka Modelo AD-6.

Figura 10 – Destilador Automático Tanaka



Fonte: Autora.

- Analisador de Enxofre ANTEK Modelo 9000 HS com Amostrador Automático Robotizado.

Figura 11 – Analisador de Enxofre



Fonte: Autora.

- Colorímetro Lovibond Modelo k13290.

Figura 12 – Colorímetro



Fonte: Autora.

- Espectrofotômetro de Infravermelho FTIR.

Figura 13 – Espectrofotômetro de Infravermelho



Fonte: Autora.

- Bomba de Espectrofotômetro de Infravermelho FTIR.

Figura 14 – Bomba de Espectrofotômetro de Infravermelho



Fonte: Autora.

- Célula CaF_2 para Espectrofotômetro de Infravermelho FTIR.

Figura 15 – Célula para Espectrofotômetro de Infravermelho



Fonte: Autora.

- Aparelho de Ponto de Fulgor Pensky-Martens Tanaka Modelo F-7

Figura 16 – Aparelho de Ponto de Fulgor Pensky-Martens



Fonte: Autora.

- Aparelho de Ponto de Fulgor TAG Tanaka Modelo atg – 8 g.

Figura 17 – Aparelho de Ponto de Fulgor TAG



Fonte: Autora.

- Cuba de Metal para Ponto de Fulgor.

Figura 18 – Cuba de Metal



Fonte: Autora.

3.4 Resultados das Análises

Em um prazo de 10 dias, o laboratório envia para ANP os resultados das análises por meio de um programa criado pela própria agência, que orienta as atividades de fiscalização a partir desses resultados e dos dados apurados nos postos revendedores (ANP, 2020).

Os dados produzidos pelo programa de monitoramento servem como base para a ANP elaborar boletins mensais que apresentam os índices de não conformidade dos combustíveis. Esses boletins são disponibilizados no site da ANP (ANP, 2020).

3.5 Etanol

3.5.1 Aparência e Cor

É utilizado somente o método visual nesta análise, na qual a amostra de etanol hidratado combustível é transferida do frasco da coleta para uma proveta de 1 L, a fim de medir a temperatura da amostra e possibilitar a análise visual do líquido.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Em um ambiente iluminado, a amostra deve ser transferida do frasco da coleta para uma proveta de 1L.
- Mede-se a temperatura da amostra com um medidor de temperatura.
- Posiciona-se a proveta em um fundo branco e iluminado, analisa-se visualmente a amostra em relação a separação de fases e turbidez. Na condição da amostra se apresentar heterogênea (mais de uma fase), não se deve continuar com os ensaios restantes.

- Agita-se a amostra com um bastão de vidro, com o objetivo de verificar se há presença de material particulado no fundo.
- Observa-se a cor da amostra.
- Ao fim da análise, devolve-se a amostra para o frasco de coleta.
- Para realizar o ensaio de uma nova amostra, a proveta deve ser rinsada, duas vezes, com a amostra a ser ensaiada.

De acordo com a legislação, a aparência da amostra deve ser límpida e isenta de impurezas e a cor não pode ser laranja ou azul, pois são as cores restritas ao etanol anidro combustível (EAC) e à gasolina de aviação, respectivamente. Normalmente, a amostra apresenta-se incolor.

3.5.2 Condutividade Elétrica

A condutividade elétrica do etanol segue as normas NBR 10547 e ISO 17308. A análise é realizada através de um condutivímetro digital e com o auxílio de uma célula de condutividade. Durante a realização desse ensaio, o etanol deve estar em uma faixa de temperatura de 24,5 a 25,5 °C. Uma alíquota da amostra é colocada em um béquer de vidro, em seguida o béquer é acondicionado em um banho maria com circulação.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Lava-se a célula de condutividade com a amostra de etanol a ser analisada.
- Adiciona-se um volume da amostra em um béquer. Esse volume deve ser capaz de cobrir as placas de medição da célula.
- Coloca-se o béquer no banho maria.
- Agita-se moderadamente o béquer que contém a amostra, a fim de interromper a agitação e estabilizar a temperatura.
- Aguarda-se 2 minutos.
- Aperta-se a tecla “entra” do condutivímetro para começar a leitura da amostra.
- Na hipótese de a amostra não ser lida em 2 minutos, deve-se descartar a amostra presente no béquer e realizar a análise com uma nova alíquota.
- Para realizar o ensaio de uma nova amostra, o béquer e a célula devem ser rinsados, duas vezes, com a amostra a ser ensaiada.
- Ao fim de uma batelada de ensaios, deve-se lavar a célula com água destilada e guardá-la em um recipiente contendo água deionizada.

Para o etanol ser considerado conforme, o limite da condutividade elétrica é 300 $\mu\text{S/m}$. A condutividade elétrica é a capacidade que um material possui de transportar

energia elétrica, dessa forma valores acima de 300 $\mu\text{S}/\text{m}$ indica a presença em excesso de substâncias não permitidas.

3.5.3 Potencial Hidrogeniônico

O potencial hidrogeniônico (pH) do etanol segue a norma NBR 10891. A análise é realizada através de um pHmetro digital e com auxílio de um eletrodo de vidro. Durante a realização desse ensaio, o etanol também deve estar em uma faixa de temperatura de 24,5 a 25,5 °C. Uma alíquota da amostra é colocada em um béquer de vidro, em seguida o béquer é acondicionado em um banho maria com circulação.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Lava-se o eletrodo de pH com a amostra de etanol a ser analisada.
- Adiciona-se um volume da amostra em um béquer. Esse volume deve ser capaz de cobrir a junção do eletrodo.
- Coloca-se o béquer no banho maria.
- Agita-se moderadamente o béquer que contém a amostra, a fim de interromper a agitação e estabilizar a temperatura.
- Aguarda-se 2 minutos.
- Aperta-se a tecla “entra” do pHmetro para começar a leitura da amostra.
- Na hipótese de a amostra não ser lida em 2 minutos, deve-se descartar a amostra presente no béquer e realizar a análise com uma nova alíquota.
- Para realizar o ensaio de uma nova amostra, o béquer e o eletrodo devem ser rinsados, duas vezes, com a amostra a ser ensaiada.
- Ao fim de uma batelada de ensaios, deve-se lavar o eletrodo com água destilada, enxugá-lo com papel absorvente e guardá-lo em uma solução de cloreto de lítio.

Para o etanol ser considerado conforme, o pH deve estar em um intervalo de 6,0 a 8,0. O pH serve para medir a concentração de íons H^+ em uma solução, indicando se a solução é ácida, básica ou neutra. Substâncias ácidas possuem pH em uma faixa de 0 a 7, substâncias básicas apresentam pH entre 7 e 14 e substâncias neutras, pH entre 6 e 8. Para evitar problemas nas peças dos automóveis, o pH do etanol combustível não pode ser muito ácido ou muito básico, sendo exigido pela legislação seu pH na faixa neutra.

3.5.4 Massa Específica e Teor Alcoólico

A análise da massa específica e do teor alcoólico, do etanol combustível, segue as normas NBR 5992 e NBR 15639. Além disso, o ensaio da massa específica

também é regido pela norma ASTM D4052. A análise é feita através de um densímetro digital. Uma pequena alíquota da amostra é adicionada, com o auxílio de uma seringa, no densímetro e após a temperatura atingir 20 °C é feita a leitura da massa específica, e com o seu resultado determina-se o valor do teor alcoólico, por meio de uma tabela da ABNT.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Seleciona-se o método desejado, clicando a função “method” no display do equipamento.
- Homogeneíza-se a amostra e adiciona-se uma alíquota a um béquer limpo e seco.
- Com o auxílio de uma seringa, adiciona-se uma pequena alíquota da amostra no tubo da célula do densímetro, de modo que não se forme bolhas.
- Aguarda-se até a temperatura estabilizar em 20 °C.
- Realiza-se a leitura da massa específica, pressionando a tecla “start”.
- Com o resultado da massa específica, determina-se o valor do teor alcoólico, por meio da tabela de conversão eletrônica.
- Para realizar o ensaio de uma nova amostra do mesmo combustível, injeta-se duas vezes uma alíquota da nova amostra na célula do densímetro, com o propósito de remover a amostra anterior.
- Ao fim de uma batelada de ensaios, deve-se limpar a célula com éter de petróleo e secá-la com acetona e ar seco.

A unidade de medida da massa específica é dada em kg/m^3 e a unidade de medida do teor alcoólico é °INPM, equivalente à unidade % massa. Para o EHC ser considerado conforme, a massa específica deve estar em um intervalo de 802,9 a 811,2 kg/m^3 e o teor alcoólico entre 92,5 e 95,4. De acordo com a regra de arredondamento da norma NBR 5891, o valor da massa deve ser arredondado para uma casa decimal.

3.5.5 Teor de Hidrocarbonetos

A análise do teor de hidrocarbonetos no etanol combustível segue a norma NBR 13993. Em uma proveta graduada de 100 mL, são adicionados 50 mL do combustível e 50 mL de uma solução 10% p/v de cloreto de sódio. A proveta é tampada, invertida dez vezes e colocada em repouso por cinco minutos, após esse tempo é feita uma leitura visual da mistura, a fim de visualizar a camada de hidrocarbonetos.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Homogeneíza-se a amostra e adiciona-se 50 mL a uma proveta de 100 mL limpa e seca.

- Adiciona-se a solução de cloreto de sódio até completar o volume de 100 mL.
- Tampa-se a proveta e inverte-se por dez vezes, a fim de possibilitar a separação dos hidrocarbonetos da fase aquosa.
- Coloca-se a proveta em repouso por cinco minutos em uma superfície plana, para completar a separação das duas fases.
- Observa-se o volume da camada de hidrocarbonetos.
- Calcula-se o teor de hidrocarbonetos existente na amostra.

De acordo com a norma, o limite de hidrocarbonetos no etanol é de 3%, determinado conforme a seguinte tabela:

Tabela 1 – Teor de Hidrocarbonetos

Volume de Hidrocarbonetos (mL)	Teor de Hidrocarbonetos (% volume)
Não detectado	Não detectado
< 0,5	< 2
≥ 0,5	(Volume de Hidrocarbonetos x 2) + 1

Fonte: Adaptado Procedimentos de Ensaio.

A partir da tabela é possível dizer que para volumes de hidrocarbonetos não detectados visualmente, deve-se reportar o teor como “não detectado”. Para volumes de hidrocarbonetos menores que 0,5 mL, o resultado do teor é menor que 2%. Já para volumes de hidrocarbonetos maiores ou iguais a 0,5 mL é feito um cálculo simples, multiplicando-se por dois o volume de hidrocarbonetos e somando-se uma unidade ao resultado.

3.6 Gasolina

3.6.1 Aparência e Cor

As normas ABNT NBR 14954 e ASTM D4176 regem a análise da aparência da gasolina, que deve ser homogênea, límpida e isenta de impurezas. Durante a análise, a amostra é homogeneizada e em seguida transferida do frasco da coleta para uma proveta de 1 L, a fim de medir a temperatura da amostra e possibilitar a visualização do líquido. Para a análise da cor, é utilizado somente o método visual.

O método de realização do ensaio de aparência e cor da gasolina é o mesmo já apresentado no etanol.

De acordo com a legislação, é permitida a adição de 50 ppm de corante à gasolina. A cor azul é proibida, pois é exclusiva à gasolina de aviação.

3.6.2 Massa específica

A análise da massa específica da gasolina segue as normas ABNT NBR 7148, ABNT NBR 14065, ASTM D1298 e ASTM D4052. A análise é feita através de um densímetro digital. Uma pequena alíquota da amostra é adicionada, com o auxílio de uma seringa, no densímetro e após a temperatura atingir 20 °C é feita a leitura da massa específica.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Seleciona-se o método desejado, clicando a função “method” no display do equipamento.
- Homogeneíza-se a amostra e adiciona-se uma alíquota a um béquer limpo e seco.
- Com o auxílio de uma seringa, adiciona-se uma pequena alíquota da amostra no tubo da célula do densímetro, de modo que não se forme bolhas.
- Aguarda-se até a temperatura estabilizar em 20 °C.
- Realiza-se a leitura da massa específica, pressionando a tecla “start”.
- Para realizar o ensaio de uma nova amostra do mesmo combustível, injeta-se duas vezes uma alíquota da nova amostra na célula do densímetro, com o propósito de remover a amostra anterior.
- Ao fim de uma batelada de ensaios, deve-se limpar a célula com éter de petróleo e secá-la com acetona e ar seco.

A unidade de medida da massa específica é dada em kg/m^3 e para a gasolina ser considerada conforme, a massa específica não pode ser inferior a 715 kg/m^3 .

3.6.3 Teor de Etanol Anidro Combustível (EAC)

A análise do teor de etanol anidro combustível na gasolina segue as normas ABNT NBR 13992 e ASTM D5501. Em uma proveta calibrada de 100 mL são adicionados 50 mL da amostra de gasolina e 50 mL de uma solução 10% p/v de cloreto de sódio. A proveta é tampada, invertida dez vezes e colocada em repouso por dez minutos, após esse tempo é feita uma leitura visual da mistura, a fim de visualizar a separação das fases.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Homogeneíza-se a amostra e adiciona-se 50 mL a uma proveta de 100 mL limpa e seca.
- Adiciona-se a solução de cloreto de sódio até completar o volume de 100 mL.

- Tampa-se a proveta e inverte-se por dez vezes, a fim de possibilitar a remoção do etanol pela camada aquosa.
- Coloca-se a proveta em repouso por dez minutos em uma superfície plana, para completar a separação das duas fases.
- Observa-se o volume da camada aquosa.
- Calcula-se o teor etanol anidro combustível existente na amostra.

O teor de etanol anidro combustível (%EAC) presente na gasolina é determinada pela seguinte equação:

$$\%EAC = [(\text{volume da fase aquosa} - 50) \times 2] + 1$$

De acordo com a legislação, a gasolina tipo C comum é considerada conforme se o teor de EAC presente for 27%, com uma margem de erro de 1% (para menos ou para mais). O teor de EAC na gasolina tipo C premium deverá ser 25%, com uma margem de erro de 1% (para menos ou para mais).

A parte polar do etanol (grupo OH) será atraída pelas moléculas de água, realizando uma ligação de hidrogênio. Sendo assim, o etanol presente na gasolina irá se misturar com a água da solução de cloreto de sódio e essa mistura ficará na parte inferior da proveta, já que a água é mais densa que a gasolina. A separação do álcool e da gasolina ocorre porque a ligação do álcool com a água (ligação de hidrogênio) é mais forte do que a ligação do álcool com a gasolina (dipolo induzido).

3.6.4 Destilação

A análise de destilação da gasolina segue as normas ABNT NBR 9619 e ASTM D86 e ASTM D7345. A análise é realizada em destiladores e tem como propósito medir a volatilidade do combustível. 100 mL da amostra de gasolina são adicionadas em um balão, esse balão é colocado no destilador e aquecido progressivamente. A gasolina é vaporizada e em seguida, condensada. Uma proveta graduada é utilizada para acondicionar a parte condensada.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Destilador Automático Tanaka – Operando o equipamento por meio do display:
 - Liga-se o equipamento e seleciona-se o programa de destilação conforme o combustível.
 - Pressiona-se a tecla “function” e introduz-se o código da amostra e o nome do operador.

- Insere-se o sensor de temperatura (PT100) no gargalo do balão de destilação.
 - Coloca-se o balão sobre o prato de destilação e acopla-se o braço do balão na entrada do condensador.
 - Coloca-se a proveta na saída do condensador.
 - Pressiona-se a tecla “start” para iniciar a análise.
 - Pressiona-se a tecla “disp change” e introduz-se o valor do resíduo.
 - Pressiona-se a tecla “print” para salvar os resultados.
- Destilador Automático Tanaka – Operando o equipamento por meio do Software:
- Acessa-se o software ADMgr e seleciona-se a opção “Details”. Aparecerá os ícones “Condition”, “Result” e “Graph”.
 - Adiciona-se os dados da amostra no ícone “Condition”.
 - Insere-se o sensor de temperatura (PT100) no gargalo do balão de destilação.
 - Coloca-se o balão sobre o prato de destilação e acopla-se o braço do balão na entrada do condensador.
 - Coloca-se a proveta na saída do condensador.
 - Pressiona-se a tecla “start” no display do equipamento, para iniciar a análise.
 - Após o fim da análise, seleciona-se o ícone “Result” para obter o resultado da análise.
- Destilador Automático PAC:
- Liga-se o equipamento e pressiona-se a tecla “novo teste” no display do equipamento.
 - Introduz-se o código da amostra, o nome do operador e o tipo de produto a ser destilado.
 - Insere-se o sensor de temperatura (PT100) no gargalo do balão de destilação.
 - Coloca-se o balão sobre o prato de destilação e acopla-se o braço do balão na entrada do condensador.
 - Coloca-se a proveta na saída do condensador.
 - Pressiona-se a tecla “iniciar” para iniciar a análise.
 - Após o fim da análise, o nome “pronto” surgirá na tela. Caso o produto destilado seja a gasolina, surgirá na tela a informação para adicionar o valor do resíduo.

Durante o processo, são anotadas as temperaturas das porções condensadas da gasolina, com o intuito de obter a curva de destilação. Os pontos mais relevantes da curva de destilação são: 10 %, 50 %, 90 %, ponto final de ebulição (PFE) e resíduos.

De acordo com a legislação, para a gasolina ser considerada conforme as temperaturas máximas de cada porção devem ser:

- 10 %: 65 °C para todos os tipos de gasolina.
- 50%: 77,0 a 120,0 °C para a gasolina comum tipo A e para a gasolina premium tipo A. 80°C para a gasolina comum tipo C e para a gasolina premium tipo C.
- 90 %: 190 °C para todos os tipos de gasolina.
- Ponto final de Ebulição (PFE): 215 °C para todos os tipos de gasolina.

De acordo com a legislação, para a gasolina ser considerada conforme o volume máximo de resíduo deve ser 2 % para todos os tipos de gasolina.

3.6.5 Teor de Enxofre

A análise do teor de enxofre na gasolina segue as normas ASTM D2622, D3120, D5453, D6920, D7039 e D7220. A análise é feita através de um analisador de enxofre.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Homogeneíza-se a amostra e adiciona-se uma pequena alíquota a um vial limpo e seco.
- Coloca-se o vial, que contém a amostra, no amostrador automático.
- No computador, clica-se, respectivamente, em “Method”, “File”, “Open File” e “Método Laboratório”.
- Acessa-se o arquivo da curva que será aplicada.
- Clica-se em “Calibration”, averigua-se se a curva aberta é a curva selecionada e clica-se em “F9”.
- Clica-se em “AZB” e altera-se para “0,000”, a escala “B zero off set”.
- Clica-se, novamente, em “AZB” e repete-se, como positivo na escala direita, o valor negativo que surge na escala esquerda.
- Clica-se, respectivamente, em “AZB”, “Save to Disk” e “Exit”.
- Clica-se em “Sample” e escolhe-se o arquivo que será utilizado.
- Clica-se, respectivamente, em “Run” e “Auto-Sampler Run” e fornece-se o número de amostras e a quantidade de injeções.
- Clica-se, respectivamente, em “Name” e “Start Run” e identifica-se a amostra.
- Registra-se a média de três leituras.

O resultado deve ser fornecido em mg/kg e com apenas uma casa decimal.

Para a gasolina ser considerada conforme, o limite de enxofre presente deverá ser 50 ppm (mg/kg).

3.7 Óleo Diesel

3.7.1 Aparência, Cor e Cor ASTM

A análise do aspecto do óleo diesel segue as normas ABNT NBR 14954 e ASTM D4176. A amostra de óleo diesel é homogeneizada e em seguida transferida do frasco da coleta para uma proveta de 1 L, a fim de medir a temperatura da amostra e possibilitar a visualização do líquido. O método de realização do ensaio de aparência e cor do óleo diesel é o mesmo já apresentado no etanol.

De acordo com a legislação, a aparência da amostra deve ser límpida e isenta de impureza, o óleo diesel S10 deve ter uma coloração amarelada e o óleo diesel S500 deve apresentar uma coloração vermelha, pois é adicionado corante para diferenciá-lo do diesel S10.

A análise da cor ASTM do óleo diesel segue as normas ABNT NBR 14483, ASTM D1500 e ASTM D6045. A análise é realizada em um colorímetro manual. Um tubo com a amostra é colocado, juntamente com dois tubos contendo água, no colorímetro. O colorímetro possui uma câmara de comparação de cores, dessa forma é possível comparar a cor da amostra com a coloração tabelada por meio da luz. Esse ensaio é feito apenas com o óleo diesel S10, pois a coloração do diesel S500 ultrapassa a escala disponível no equipamento.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Liga-se o equipamento.
- Acondiciona-se, nas extremidades do equipamento, dois tubos de vidro contendo cerca de 50 mL de água destilada.
- Acondiciona-se, na parte central do equipamento, um tubo de vidro contendo cerca de 50 mL da amostra a ser analisada.
- Fecha-se o equipamento, verifica-se por meio do orifício central e compara-se a cor da amostra com o padrão de cores mais próximo.
- Registra-se a cor observada. Se não for possível observar uma tonalidade exata, escolher o padrão superior mais aproximado.

3.7.2 Teor de Biodiesel

A análise do teor de biodiesel no óleo diesel segue as normas ABNT NBR

15568 e EN 14078. A análise é realizada em um espectrofotômetro de infravermelho. Uma alíquota da amostra de óleo diesel é colocada em um tubo de falcon e com o auxílio de uma bomba, a amostra é sugada para uma célula de transmissão, já acondicionada no equipamento. Após a leitura, o resultado da amostra é fornecido.

O método de realização do ensaio consiste em:

- Acessa-se o software OMNIC.
- Clica-se, respectivamente, em “File”, “Open Configuration”, “Factory” e “Dtgs_ins.con”.
- Seleciona-se na tela o ícone “COL SMS”.
- Adiciona-se o código da amostra na janela “Collect Sample” e clica-se em “OK”.
- Realiza-se o “Background” com a célula fora do equipamento.
- Após o “Background” aparecerá uma janela solicitando a confirmação da amostra. Clica-se em “OK” para confirmar.
- Acondiciona-se a célula no equipamento.
- Adiciona-se uma alíquota da amostra a um tubo de falcon.
- Por meio de uma bomba de sucção, injeta-se a amostra na célula durante 1 minuto.
- Confirma-se a leitura da amostra, clicando em “OK”.
- Clica-se em “Yes” para salvar o resultado.
- Clica-se, respectivamente, em “File”, “Save” e “Set File name do Title”.
- Escolhe-se a pasta onde deseja-se guardar o resultado e clica-se em “Save”.
- Clica-se, respectivamente, em “Process” e “Normalize Scale” para normalizar o resultado.
- Clica-se, novamente, em “File”, “Save” e “Set File name do Title”. Surgirá o “@” diante o nome da amostra com o resultado normalizado. Clica-se em “Save”.
- Acessa-se o software TQ Analyst EZ Edition.
- Clica-se, respectivamente, em “Diagnostics”, “Multiple Summary” e “Select Files”.
- Escolhe-se a amostra que se deseja ver o resultado.
- Registra-se o resultado.
- Após o fim da análise, remove-se a amostra da célula por meio da bomba de sucção. Em seguida, utiliza-se ciclohexano para realizar a limpeza da célula.

Para o óleo diesel ser considerado conforme o teor de biodiesel deve estar na faixa de 9,5 a 15,5 %.

3.7.3 Destilação

A análise de destilação do óleo diesel segue as normas ABNT NBR 9619 e ASTM D86. O processo de destilação do óleo diesel é semelhante ao da gasolina. A análise é realizada em destiladores e tem como propósito medir a volatilidade do combustível. 100 mL da amostra de óleo diesel são adicionadas em um balão, esse balão é colocado no destilador e aquecido progressivamente. O óleo diesel é vaporizado e em seguida, condensado. Uma proveta graduada é utilizada para acondicionar a parte condensada.

O método de realização do ensaio de destilação do óleo diesel é o mesmo já apresentado na gasolina.

Durante o processo, são anotadas as temperaturas das porções condensadas do óleo diesel, com o intuito de obter a curva de destilação. Os pontos mais relevantes da curva de destilação são: 10 %, 50 %, 85 %, 90 % e 95 %.

De acordo com a legislação, para o óleo diesel ser considerado conforme as temperaturas máximas de cada porção devem ser:

- 10 %: 180 °C para o óleo diesel tipo B S10.
- 50 %: 245 a 295 °C para o óleo diesel tipo B S10. 245 a 310 °C para o óleo diesel tipo B S500.
- 85 %: 360 °C para o óleo diesel tipo B S500.
- 90 %: -
- 95 %: 370 °C para o óleo diesel tipo B S10.

3.7.4 Massa Específica

A análise da massa específica do óleo diesel segue as normas ABNT NBR 7148, ABNT NBR 14065, ASTM D1298 e ASTM D4052. A análise é realizada em um densímetro digital. Uma pequena alíquota da amostra é adicionada, com o auxílio de uma seringa, no densímetro e após a temperatura atingir 20 °C é feita a leitura da massa específica.

O método de realização do ensaio da massa específica do óleo diesel é o mesmo já apresentado na gasolina.

A unidade de medida da massa específica é fornecida em kg/m^3 . O óleo diesel tipo B S10 é considerado conforme se a massa específica estiver na faixa de 815 a 853 kg/m^3 . Já a massa específica do óleo diesel tipo B S500 deve estar em um intervalo de 815 a 865 kg/m^3 .

3.7.5 Ponto de Fulgor

A análise do ponto de fulgor do óleo diesel segue as normas ABNT NBR 7974, ABNT NBR 14598, ASTM D56, ASTM D93, ASTM D3828 e ASTM D7094. A análise é realizada em aparelhos de ponto de fulgor. Neste ensaio, uma alíquota da amostra de óleo diesel é adicionada em uma cuba de metal. Em seguida, essa cuba é colocada no equipamento. Antes do processo ser iniciado, a pressão barométrica e a temperatura da amostra são verificadas. Durante o processo, a temperatura da amostra aumenta 1 °C progressivamente, sofrendo sucessivas ignições, até o momento em que o ponto de fulgor é alcançado.

O método de realização do ensaio consiste em:

➤ Aparelho de Ponto de Fulgor Pensky-Martens:

- Insere-se, no equipamento, o ponto de fulgor esperado e a pressão barométrica.
- Acondiciona-se, no equipamento, a cuba contendo a amostra.
- Pressiona-se a tecla “start” para iniciar a análise.
- No momento em que o ponto de fulgor é identificado, o equipamento cessa o aquecimento, automaticamente.
- Registra-se o resultado.

O resultado é considerado válido se o ponto de fulgor detectado for igual ao ponto de fulgor esperado ou estiver em um intervalo de 5 °C a mais ou a menos que o ponto de fulgor esperado. Exemplo: se o ponto de fulgor esperado for 60 °C, o resultado é considerado válido se o ponto de fulgor detectado estiver em um intervalo de 55 a 65 °C.

➤ Aparelho de Ponto de Fulgor TAG:

- Insere-se, no equipamento, o ponto de fulgor esperado, o código da amostra e o nome do operador.
- Acondiciona-se, no equipamento, a cuba contendo a amostra.
- Pressiona-se a tecla “start” para iniciar a análise.
- No momento em que o ponto de fulgor é identificado, o equipamento cessa o aquecimento, automaticamente.
- Registra-se o resultado.

O resultado é considerado válido se o ponto de fulgor detectado for igual ao ponto de fulgor esperado ou estiver em um intervalo de 5 °C a mais ou 15 °C a menos que o ponto de fulgor esperado. Exemplo: se o ponto de fulgor esperado for 60 °C, o resultado é considerado válido se o ponto de fulgor detectado estiver em um intervalo de

45 a 65 °C.

O ponto de fulgor pode ser entendido como a temperatura mais baixa em que o vapor, formado devido ao aquecimento do combustível, inflama ao ter contato com uma fonte de ignição.

De acordo com a legislação, para o óleo diesel ser considerado conforme, o ponto de fulgor não pode ser inferior a 38 °C.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

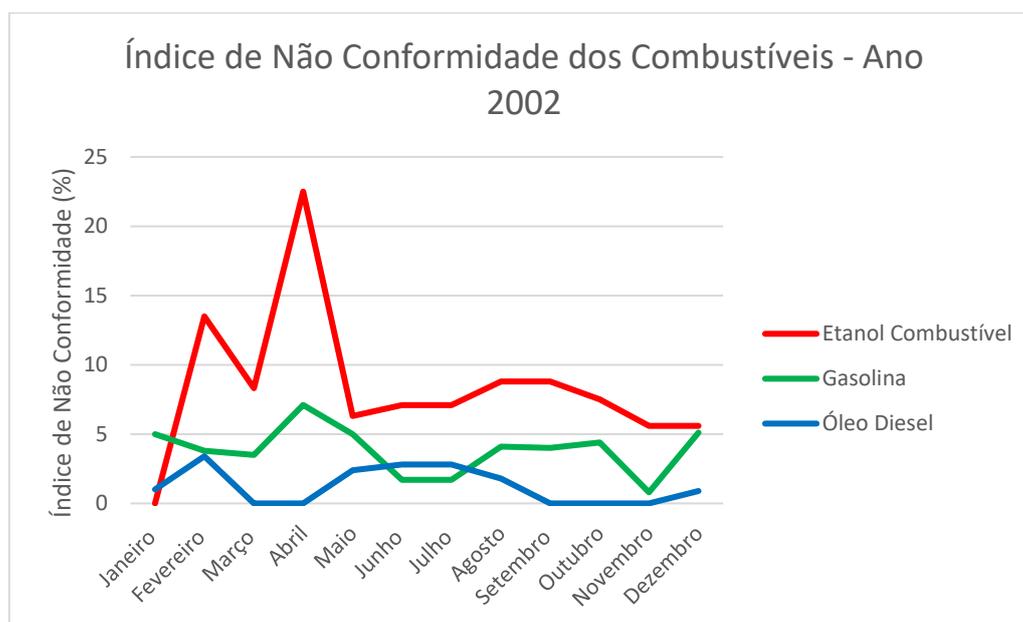
Os resultados do presente trabalho abordam os índices de não conformidade dos combustíveis do PMQC, do estado do Ceará, ao longo de 21 anos. São apresentados os dados presentes nos boletins mensais elaborados pela ANP, de janeiro de 2002 (ano em que os boletins começaram a ser divulgados) a dezembro de 2022.

Tabela 2 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2002

ANO 2002			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	0	5	1
Fevereiro	13,5	3,8	3,4
Março	8,3	3,5	0
Abril	22,5	7,1	0
Maio	6,3	5	2,4
Junho	7,1	1,7	2,8
Julho	7,1	1,7	2,8
Agosto	8,8	4,1	1,8
Setembro	8,8	4	0
Outubro	7,5	4,4	0
Novembro	5,6	0,8	0
Dezembro	5,6	5,1	0,9

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 19 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2002



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2002. De modo geral, pode-se dizer que o etanol apresentou altos índices de não conformidade ao longo do ano em questão, com exceção do mês de janeiro (0%). O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de abril (22,5%), seguido pelo mês de fevereiro (13,5 %).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser notado no mês de abril (7,1%), seguido pelo mês de dezembro (5,1%). O mês com menor índice de não conformidade é novembro (0,8%).

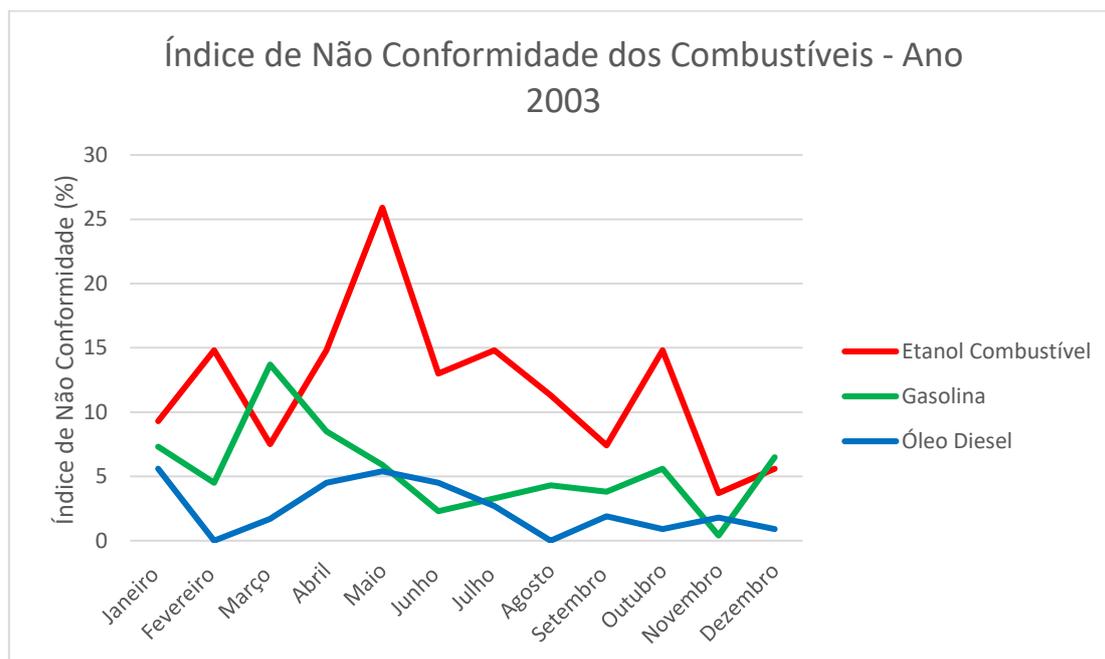
Ao longo do ano em questão, o óleo diesel é o combustível que apresenta os menores índices de não conformidade. O maior índice de não conformidade pode ser visto no mês de fevereiro (3,4%), seguido pelos meses de junho (2,8%) e julho (2,8%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de março, abril, setembro, outubro e novembro.

Tabela 3 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2003

ANO 2003			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	9,3	7,3	5,6
Fevereiro	14,8	4,5	0
Março	7,5	13,7	1,7
Abril	14,8	8,5	4,5
Maio	25,9	5,9	5,4
Junho	13	2,3	4,5
Julho	14,8	3,3	2,7
Agosto	11,3	4,3	0
Setembro	7,4	3,8	1,9
Outubro	14,8	5,6	0,9
Novembro	3,7	0,4	1,8
Dezembro	5,6	6,5	0,9

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 20 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2003



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2003. Assim como ocorreu em 2002, o etanol apresentou altos índices de não conformidade ao longo do ano de 2003. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de maio (25,9%), seguido pelos meses de fevereiro (14,8%), abril (14,8%), julho (14,8%) e outubro (14,8%). O mês com menor índice de não conformidade é novembro (3,7%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser observado no mês de março (13,7%), seguido pelo mês de abril (8,5%). O mês com menor índice de não conformidade é novembro (0,4%).

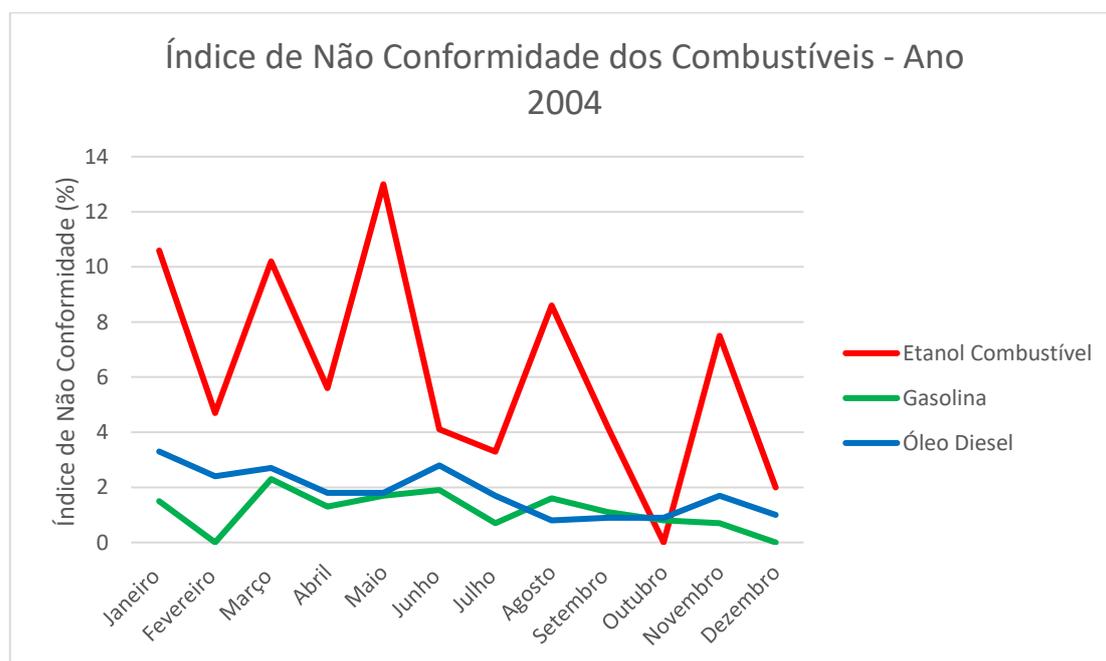
Ao longo do ano de 2003, o óleo diesel é o combustível que apresenta os menores índices de não conformidade. O maior índice de não conformidade pode ser visto no mês de janeiro (5,6%), seguido pelo mês de maio (5,4%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de fevereiro e agosto.

Tabela 4 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2004

ANO 2004			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	10,6	1,5	3,3
Fevereiro	4,7	0	2,4
Março	10,2	2,3	2,7
Abril	5,6	1,3	1,8
Maio	13	1,7	1,8
Junho	4,1	1,9	2,8
Julho	3,3	0,7	1,7
Agosto	8,6	1,6	0,8
Setembro	4,2	1,1	0,9
Outubro	0	0,8	0,9
Novembro	7,5	0,7	1,7
Dezembro	2	0	1

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 21 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2004



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2004. Assim como ocorreu em 2002 e 2003, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2004.

Entretanto, o etanol mostrou uma queda nos índices de não conformidade, quando comparado aos anos anteriores. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de maio (13,0%), seguido pelo mês de janeiro (10,6%). O mês com menor índice de não conformidade é outubro (0%).

Ao longo do ano de 2004, a gasolina é o combustível que apresenta os menores índices de não conformidade, com exceção dos meses de agosto e setembro. O maior índice de não conformidade pode ser visto no mês de março (2,3%), seguido pelo mês de junho (1,9%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de fevereiro e dezembro.

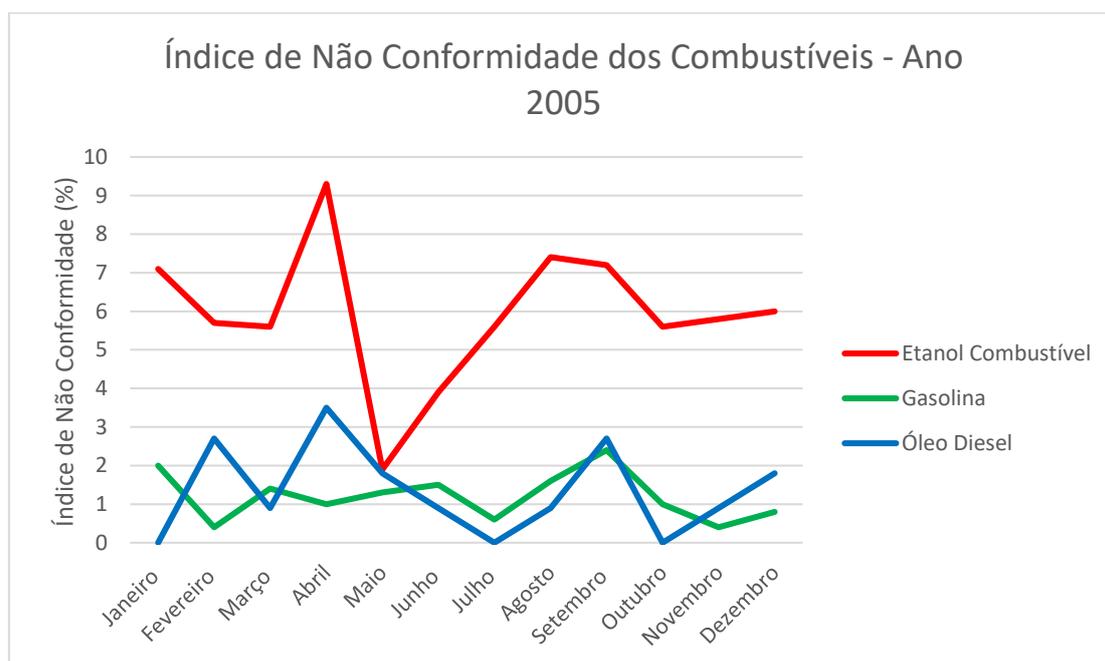
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de janeiro (3,3%), seguido pelo mês de junho (2,8%). O mês com menor índice de não conformidade é agosto (0,8%).

Tabela 5 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2005

ANO 2005			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	7,1	2	0
Fevereiro	5,7	0,4	2,7
Março	5,6	1,4	0,9
Abril	9,3	1	3,5
Maio	1,9	1,3	1,8
Junho	3,9	1,5	0,9
Julho	5,6	0,6	0
Agosto	7,4	1,6	0,9
Setembro	7,2	2,4	2,7
Outubro	5,6	1	0
Novembro	5,8	0,4	0,9
Dezembro	6	0,8	1,8

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 22 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2005



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2005. Assim como ocorreu em 2002, 2003 e 2004, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2005. Entretanto, o etanol mostrou uma queda nos índices de não conformidade, quando comparado aos anos anteriores. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de abril (9,3%), seguido pelo mês de agosto (7,4%). O mês com menor índice de não conformidade é maio (1,9%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de setembro (2,4%), seguido pelo mês de janeiro (2,0%). O menor índice de não conformidade (0,4%) pode ser observado nos meses de fevereiro e novembro.

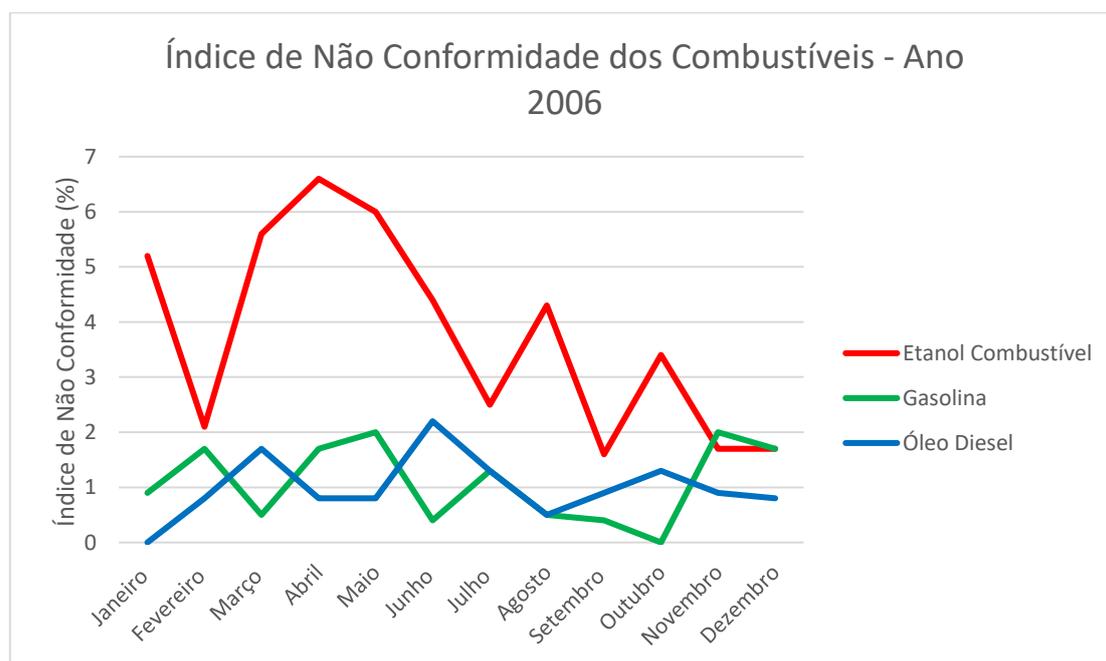
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de abril (3,5%), seguido pelos meses de fevereiro (2,7%) e setembro (2,7%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de janeiro, julho e outubro.

Tabela 6 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2006

ANO 2006			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	5,2	0,9	0
Fevereiro	2,1	1,7	0,8
Março	5,6	0,5	1,7
Abril	6,6	1,7	0,8
Maiο	6	2	0,8
Junho	4,4	0,4	2,2
Julho	2,5	1,3	1,3
Agosto	4,3	0,5	0,5
Setembro	1,6	0,4	0,9
Outubro	3,4	0	1,3
Novembro	1,7	2	0,9
Dezembro	1,7	1,7	0,8

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 23 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2006



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2006. Assim como ocorreu em 2002, 2003, 2004 e 2005 o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2006. Entretanto, o etanol mostrou uma queda

nos índices de não conformidade, quando comparado aos anos anteriores. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de abril (6,6%), seguido pelo mês de maio (6,0%). O mês com menor índice de não conformidade é setembro (1,6%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina (2,0%) pode ser visto nos meses de maio e novembro. O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado no mês de outubro.

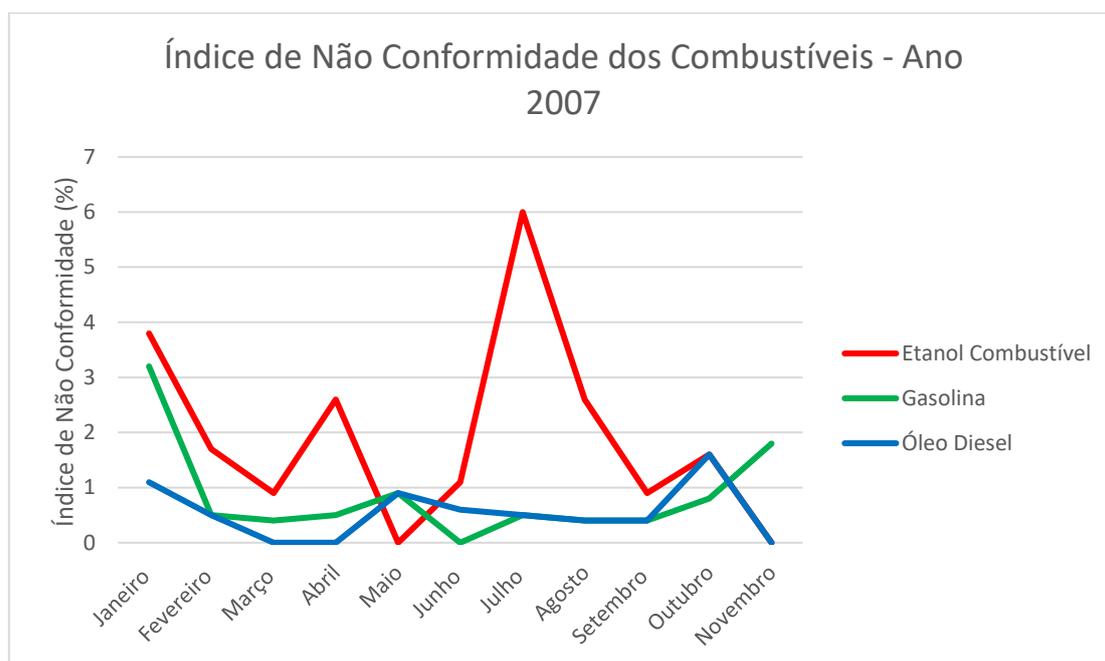
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de junho (2,2%), seguido pelo mês de março (1,7%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado no mês de janeiro.

Tabela 7 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2007

ANO 2007			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	3,8	3,2	1,1
Fevereiro	1,7	0,5	0,5
Março	0,9	0,4	0
Abril	2,6	0,5	0
Maio	0	0,9	0,9
Junho	1,1	0	0,6
Julho	6	0,5	0,5
Agosto	2,6	0,4	0,4
Setembro	0,9	0,4	0,4
Outubro	1,6	0,8	1,6
Novembro	0	1,8	0
Dezembro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 24 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2007



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2007. Assim como ocorreu nos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2007. Entretanto, o etanol mostrou uma queda nos índices de não conformidade, quando comparado aos anos anteriores. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de julho (6,0%), seguido pelo mês de janeiro (3,8%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser visto nos meses de maio e novembro.

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de janeiro (3,2%), seguido pelo mês de novembro (1,8%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado no mês de junho.

O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de outubro (1,6%), seguido pelo mês de janeiro (1,1%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de março, abril e novembro.

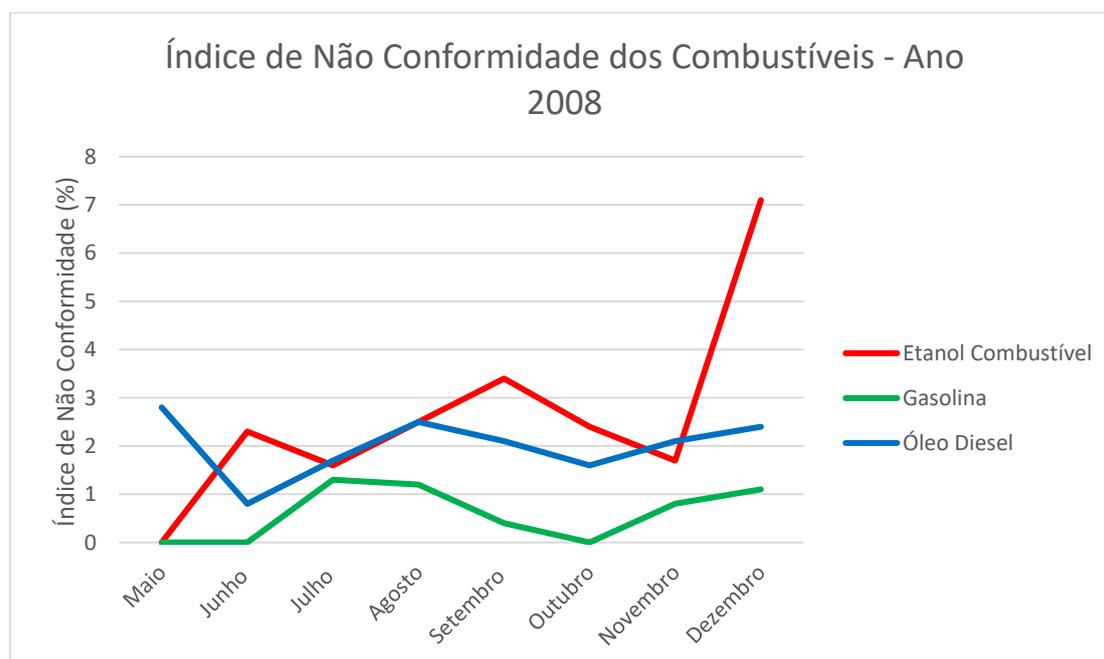
Como pode ser visto na tabela 7, não houve coleta no mês de dezembro.

Tabela 8 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2008

ANO 2008			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Fevereiro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Março	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Abril	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Maio	0	0	2,8
Junho	2,3	0	0,8
Julho	1,6	1,3	1,7
Agosto	2,5	1,2	2,5
Setembro	3,4	0,4	2,1
Outubro	2,4	0	1,6
Novembro	1,7	0,8	2,1
Dezembro	7,1	1,1	2,4

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 25 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2008



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2008. Assim como ocorreu nos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2008. Entretanto, o etanol mostrou uma queda nos

índices de não conformidade, quando comparado aos anos de 2002, 2003, 2004 e 2005. Em 2008, o maior índice de não conformidade do etanol superou o maior índice de 2006 e 2007. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de dezembro (7,1%), seguido pelo mês de setembro (3,4%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser visto no mês de maio.

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de julho (1,3%), seguido pelo mês de agosto (1,2%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de maio, junho e outubro.

O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de maio (2,8%), seguido pelo mês de agosto (2,5%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de junho (0,8%).

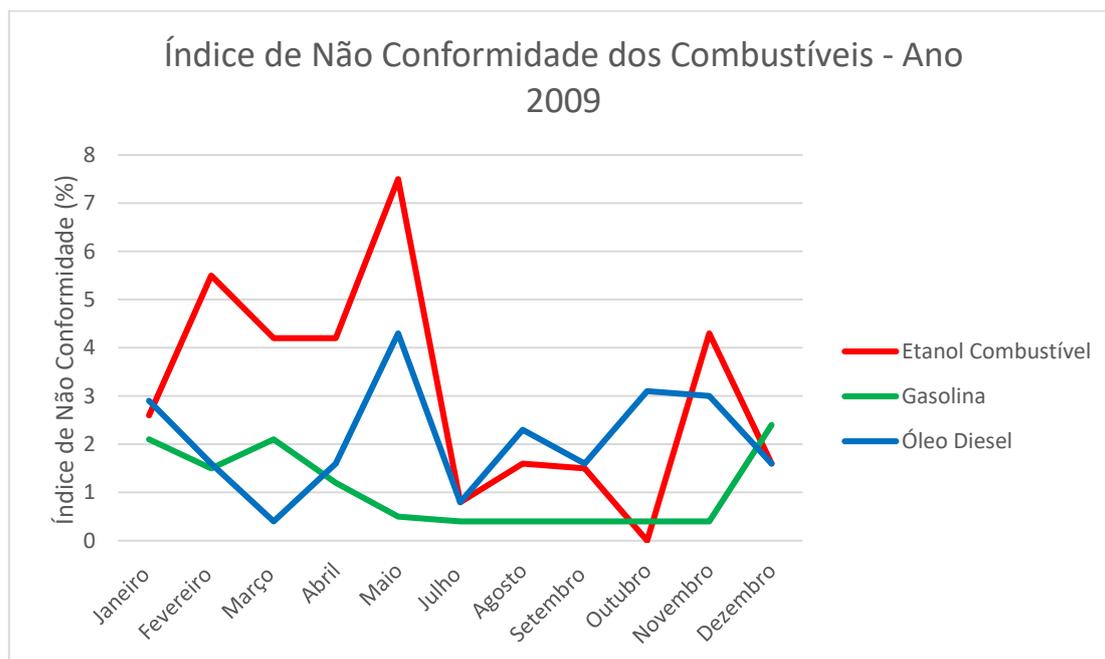
Como pode ser visto na tabela 8, não houve coleta nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril.

Tabela 9 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2009

ANO 2009			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	2,6	2,1	2,9
Fevereiro	5,5	1,5	1,6
Março	4,2	2,1	0,4
Abril	4,2	1,2	1,6
Maio	7,5	0,5	4,3
Junho	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Julho	0,8	0,4	0,8
Agosto	1,6	0,4	2,3
Setembro	1,5	0,4	1,6
Outubro	0	0,4	3,1
Novembro	4,3	0,4	3
Dezembro	1,6	2,4	1,6

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 26 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2009



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2009. Assim como ocorreu nos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2009. Entretanto, o etanol mostrou uma queda nos índices de não conformidade, quando comparado aos anos de 2002, 2003, 2004 e 2005. Em 2009, o maior índice de não conformidade do etanol superou o maior índice de 2006, 2007 e 2008. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de maio (7,5%), seguido pelo mês de fevereiro (5,5%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser visto no mês de outubro.

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de dezembro (2,4%), seguido pelo mês de janeiro (2,1%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de julho, agosto, setembro, outubro e novembro.

O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de maio (4,3%), seguido pelo mês de outubro (3,1%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de março (0,4%).

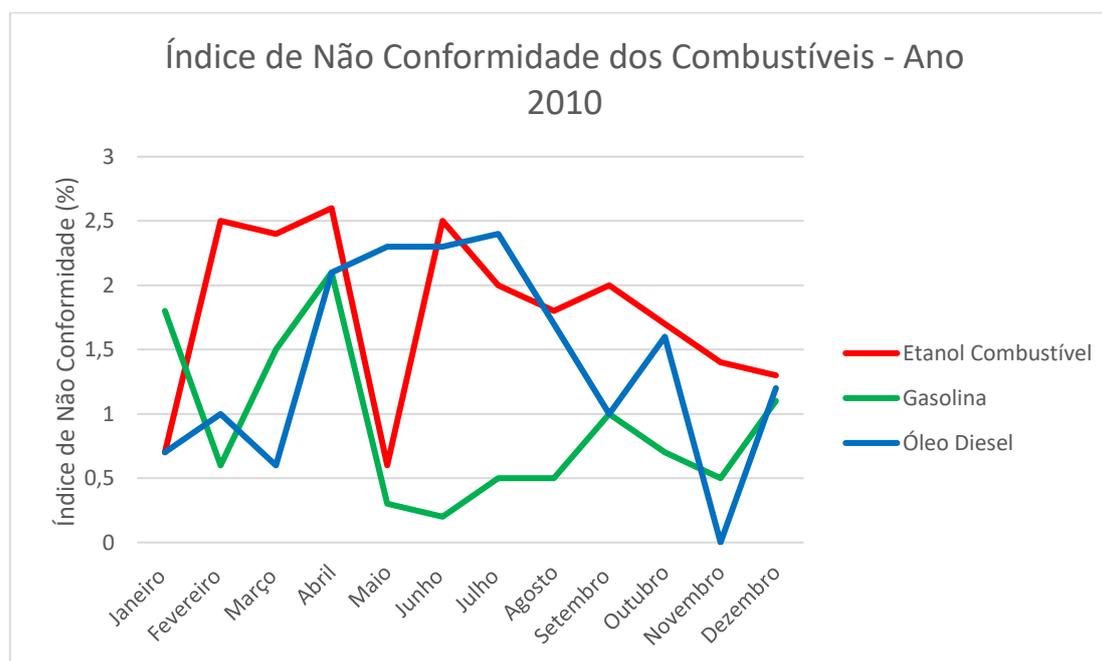
Como pode ser visto na tabela 9, não houve coleta no mês de junho.

Tabela 10 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2010

ANO 2010			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	0,7	1,8	0,7
Fevereiro	2,5	0,6	1
Março	2,4	1,5	0,6
Abril	2,6	2,1	2,1
Maio	0,6	0,3	2,3
Junho	2,5	0,2	2,3
Julho	2	0,5	2,4
Agosto	1,8	0,5	1,7
Setembro	2	1	1
Outubro	1,7	0,7	1,6
Novembro	1,4	0,5	0
Dezembro	1,3	1,1	1,2

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 27 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2010



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2010. Assim como ocorreu nos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2010. Entretanto, o etanol mostrou uma queda nos

índices de não conformidade, quando comparado aos anos anteriores. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de abril (2,6%), seguido pelos meses de fevereiro (2,5%) e junho (2,5%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de maio (0,6%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de abril (2,1%), seguido pelo mês de janeiro (1,8%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de junho (0,2%).

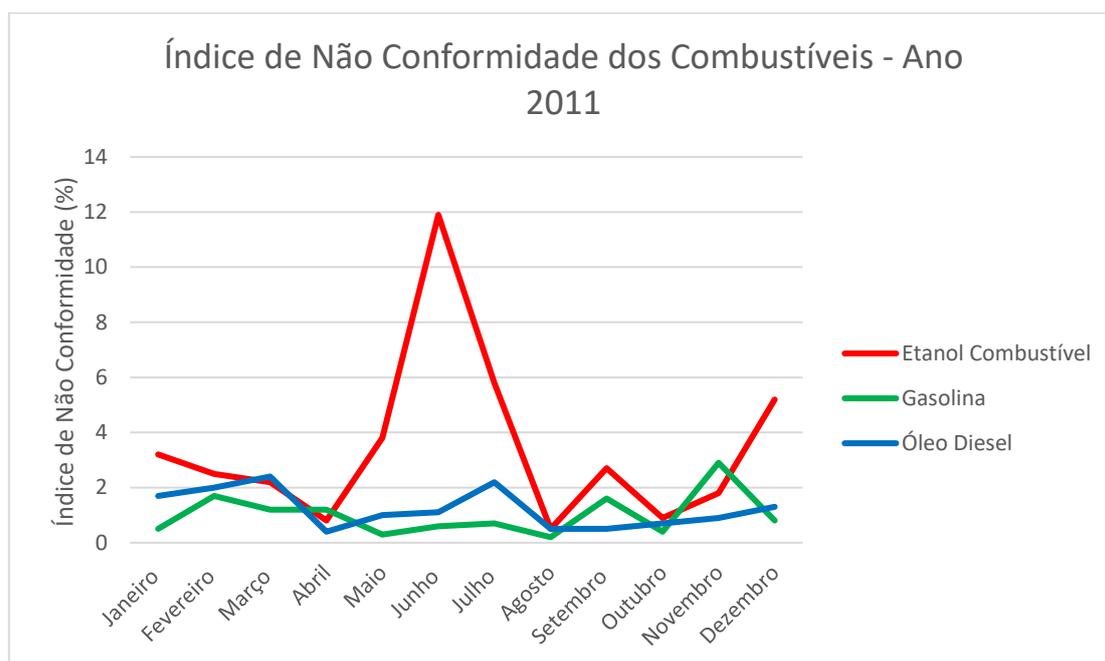
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de julho (2,4%), seguido pelos meses de maio (2,3%) e junho (2,3%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de novembro (0%).

Tabela 11 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2011

ANO 2011			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	3,2	0,5	1,7
Fevereiro	2,5	1,7	2
Março	2,2	1,2	2,4
Abril	0,8	1,2	0,4
Maio	3,8	0,3	1
Junho	11,9	0,6	1,1
Julho	5,8	0,7	2,2
Agosto	0,5	0,2	0,5
Setembro	2,7	1,6	0,5
Outubro	0,9	0,4	0,7
Novembro	1,8	2,9	0,9
Dezembro	5,2	0,8	1,3

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 28 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2011



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2011. Assim como ocorreu nos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2011. No mesmo ano, o maior índice de não conformidade do etanol superou os maiores índices de 2005 a 2010. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de junho (11,9%), seguido pelo mês de julho (5,8%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de agosto (0,5%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de novembro (2,9%), seguido pelo mês de fevereiro (1,7%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de agosto (0,2%).

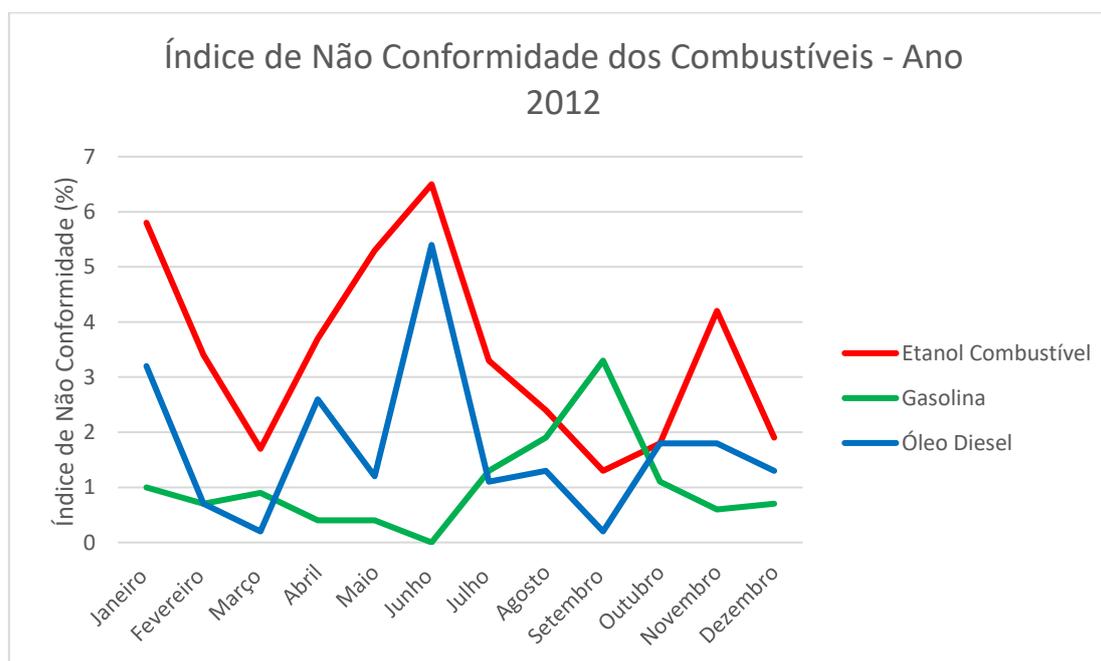
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de março (2,4%), seguido pelo mês de julho (2,2%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de abril (0,4%).

Tabela 12 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2012

ANO 2012			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	5,8	1	3,2
Fevereiro	3,4	0,7	0,7
Março	1,7	0,9	0,2
Abril	3,7	0,4	2,6
Maiο	5,3	0,4	1,2
Junho	6,5	0	5,4
Julho	3,3	1,3	1,1
Agosto	2,4	1,9	1,3
Setembro	1,3	3,3	0,2
Outubro	1,8	1,1	1,8
Novembro	4,2	0,6	1,8
Dezembro	1,9	0,7	1,3

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 29 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2012



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2012. Assim como ocorreu nos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2012. Além disso, o maior índice de não conformidade

do etanol, em 2012, foi inferior ao maior índice do ano anterior. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de junho (6,5%), seguido pelo mês de janeiro (5,8%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de setembro (1,3%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de setembro (3,3%), seguido pelo mês de agosto (1,9%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de junho (0%).

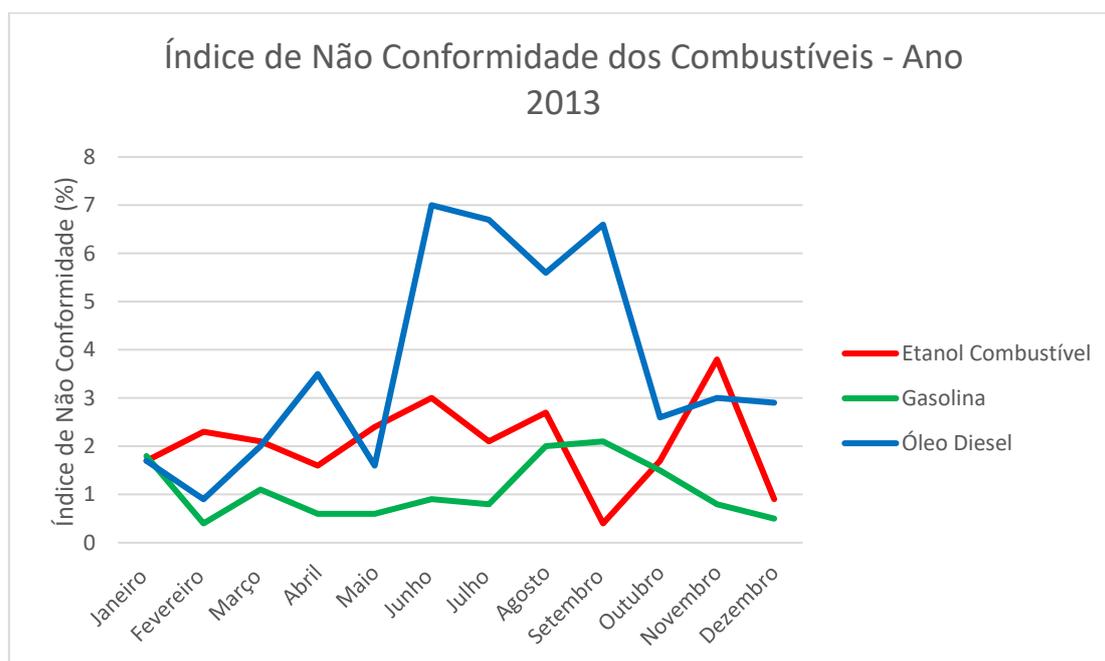
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de junho (5,4%), seguido pelo mês de janeiro (3,2%). O menor índice de não conformidade (0,2%) pode ser observado nos meses de março e setembro.

Tabela 13 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2013

ANO 2013			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	1,7	1,8	1,7
Fevereiro	2,3	0,4	0,9
Março	2,1	1,1	2
Abril	1,6	0,6	3,5
Maio	2,4	0,6	1,6
Junho	3	0,9	7
Julho	2,1	0,8	6,7
Agosto	2,7	2	5,6
Setembro	0,4	2,1	6,6
Outubro	1,7	1,5	2,6
Novembro	3,8	0,8	3
Dezembro	0,9	0,5	2,9

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 30 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2013



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2013. Diferente do que ocorreu nos anos anteriores, o óleo diesel foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2013. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de junho (7,0%), seguido pelo mês de julho (6,7%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de fevereiro (0,9%).

O maior índice de não conformidade para o etanol pode ser visto no mês de novembro (3,8%), seguido pelo mês de junho (3,0%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de setembro (0,4%).

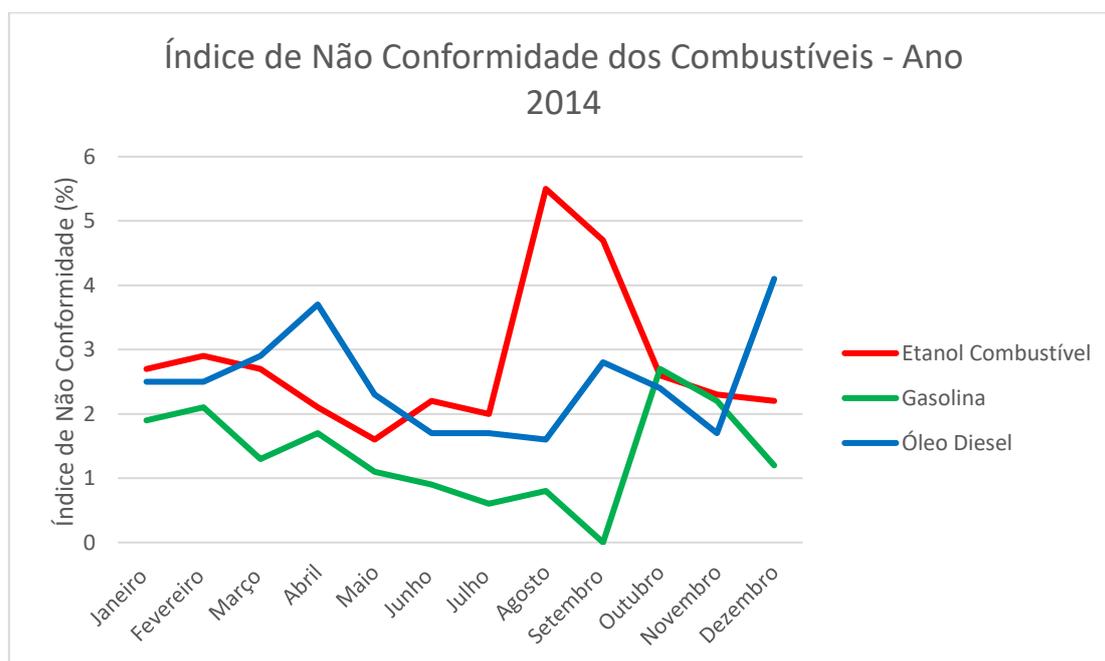
O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser observado no mês de setembro (2,1%), seguido pelo mês de agosto (2,0%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de fevereiro (0,4%).

Tabela 14 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2014

ANO 2014			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	2,7	1,9	2,5
Fevereiro	2,9	2,1	2,5
Março	2,7	1,3	2,9
Abril	2,1	1,7	3,7
Maiο	1,6	1,1	2,3
Junho	2,2	0,9	1,7
Julho	2	0,6	1,7
Agosto	5,5	0,8	1,6
Setembro	4,7	0	2,8
Outubro	2,6	2,7	2,4
Novembro	2,3	2,2	1,7
Dezembro	2,2	1,2	4,1

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 31 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2014



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2014. Assim como ocorreu nos anos anteriores, exceto 2013, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2014.

O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de agosto (5,5%), seguido pelo mês de setembro (4,7%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de maio (1,6%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de outubro (2,7%), seguido pelo mês de novembro (2,2%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de setembro (0%).

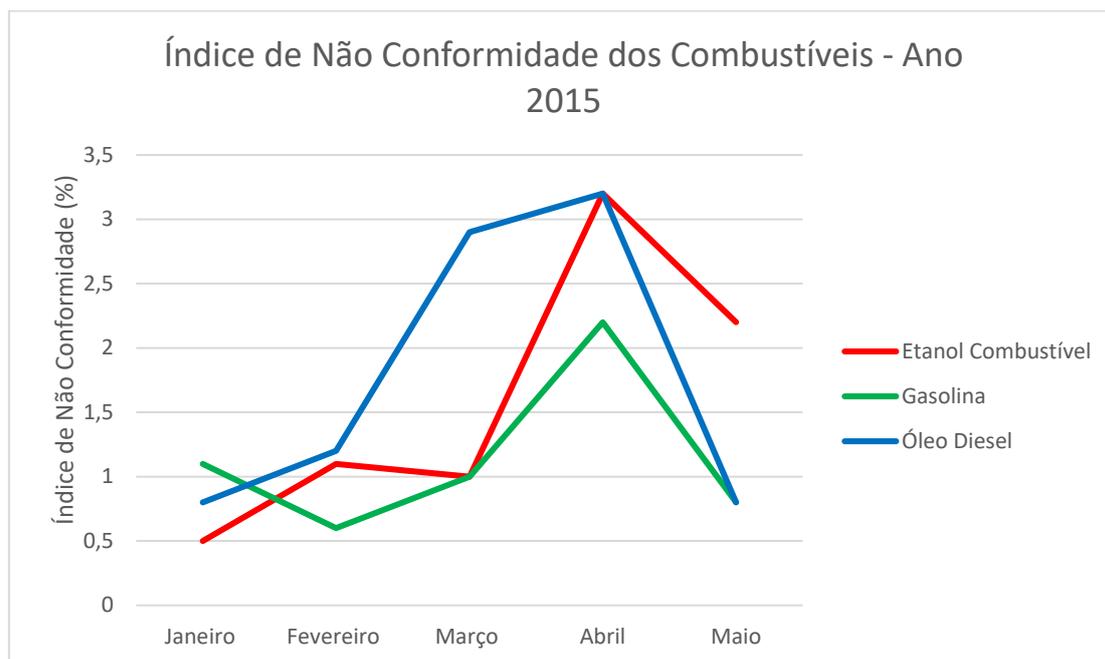
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de dezembro (4,1%), seguido pelo mês de abril (3,7%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de agosto (1,6%).

Tabela 15 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2015

ANO 2015			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	0,5	1,1	0,8
Fevereiro	1,1	0,6	1,2
Março	1	1	2,9
Abril	3,2	2,2	3,2
Maio	2,2	0,8	0,8
Junho	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Julho	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Agosto	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Setembro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Outubro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Novembro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Dezembro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 32 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2015



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2015. Assim como ocorreu em 2013, o óleo diesel foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2015. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de abril (3,2%), seguido pelo mês de março (2,9%). O menor índice de não conformidade (0,8%) pode ser visto nos meses de janeiro e maio.

O maior índice de não conformidade para o etanol pode ser visto no mês de abril (3,2%), seguido pelo mês de maio (2,2%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de janeiro (0,5%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser observado no mês de abril (2,2%), seguido pelo mês de janeiro (1,1%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de fevereiro (0,6%).

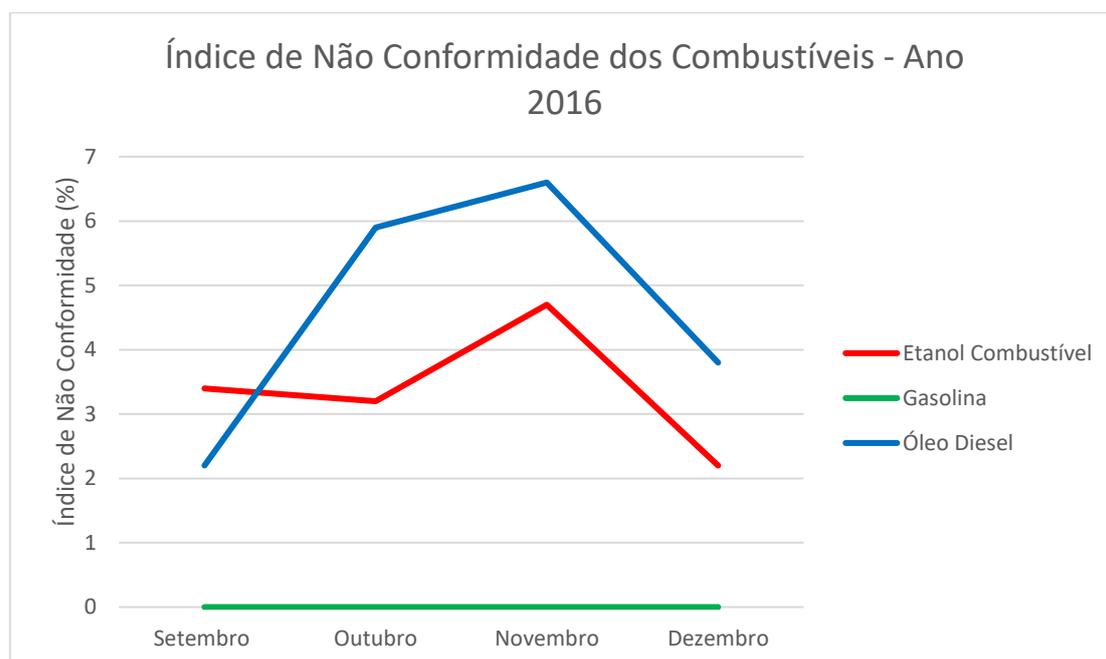
Como pode ser visto na tabela 15, não houve coleta nos meses de junho a dezembro.

Tabela 16 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2016

ANO 2016			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Fevereiro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Março	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Abril	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Maio	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Junho	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Julho	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Agosto	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Setembro	3,4	0	2,2
Outubro	3,2	0	5,9
Novembro	4,7	0	6,6
Dezembro	2,2	0	3,8

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 33 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2016



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2016. Assim como ocorreu em 2013 e 2015, o óleo diesel foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2016. O maior índice de não conformidade pode ser

observado no mês de novembro (6,6%), seguido pelo mês de outubro (5,9%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de setembro (2,2%).

O maior índice de não conformidade para o etanol pode ser visto no mês de novembro (4,7%), seguido pelo mês de setembro (3,4%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de dezembro (2,2%).

A gasolina apresentou índice de não conformidade de 0% durante todos os meses de coleta do ano de 2016.

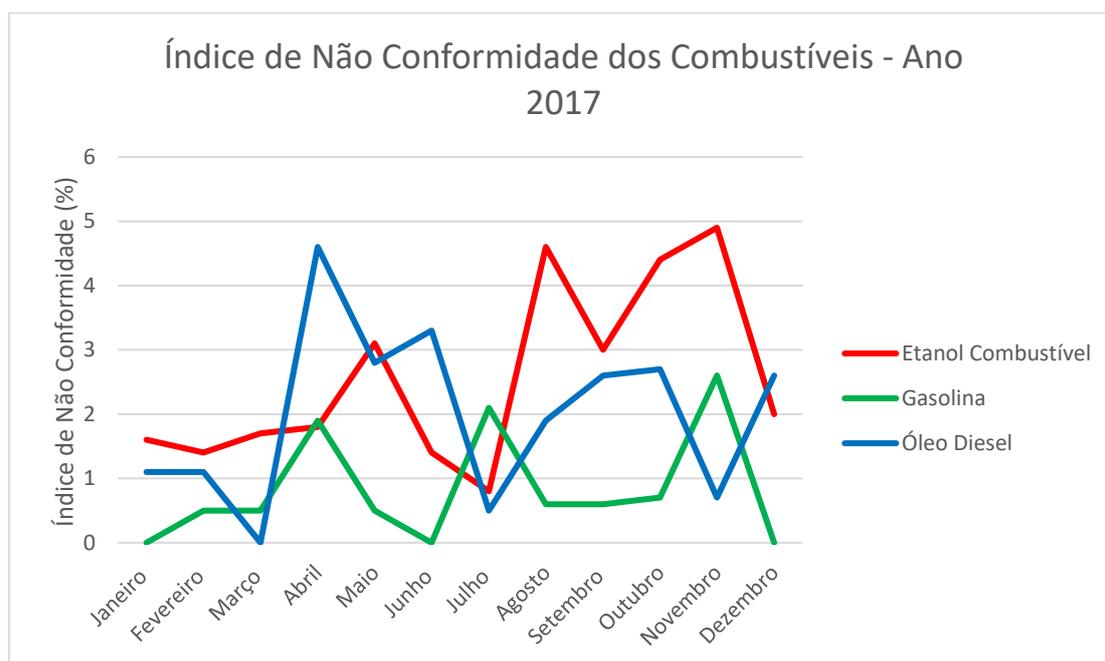
Como pode ser visto na tabela 16, não houve coleta nos meses de janeiro a agosto.

Tabela 17 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2017

ANO 2017			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	1,6	0	1,1
Fevereiro	1,4	0,5	1,1
Março	1,7	0,5	0
Abril	1,8	1,9	4,6
Maio	3,1	0,5	2,8
Junho	1,4	0	3,3
Julho	0,8	2,1	0,5
Agosto	4,6	0,6	1,9
Setembro	3	0,6	2,6
Outubro	4,4	0,7	2,7
Novembro	4,9	2,6	0,7
Dezembro	2	0	2,6

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 34 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2017



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2017. Assim como ocorreu na maioria dos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2017. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de novembro (4,9%), seguido pelo mês de agosto (4,6%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de julho (0,8%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de novembro (2,6%), seguido pelo mês de julho (2,1%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de janeiro, junho e dezembro.

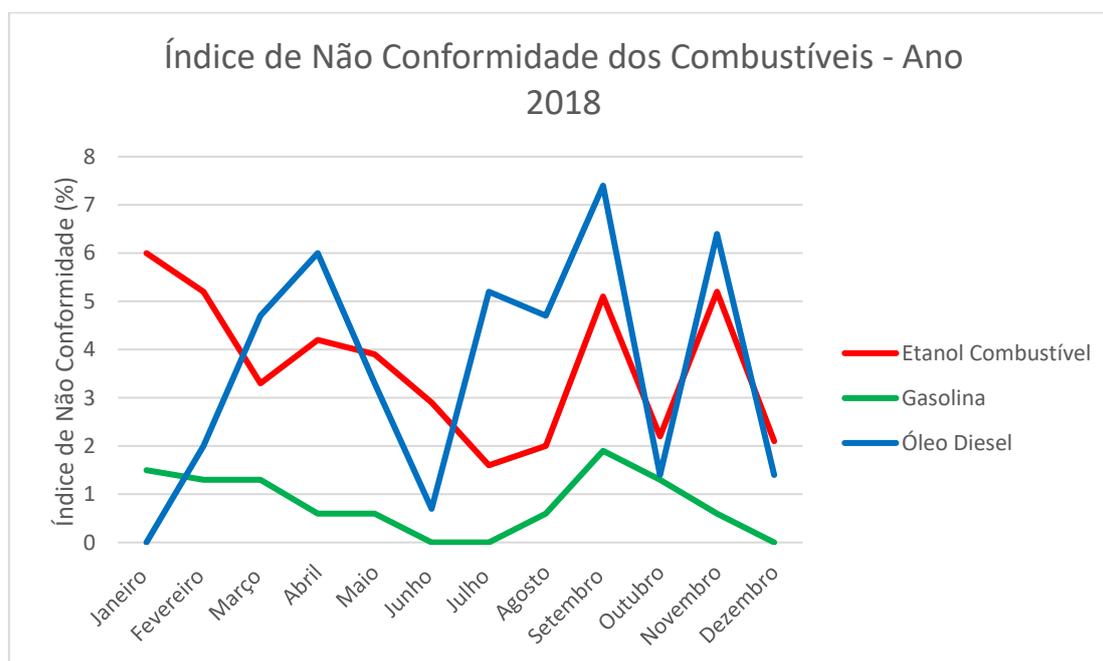
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de abril (4,6%), seguido pelo mês de junho (3,3%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de março (0%).

Tabela 18 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2018

ANO 2018			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	6	1,5	0
Fevereiro	5,2	1,3	2
Março	3,3	1,3	4,7
Abril	4,2	0,6	6
Maiο	3,9	0,6	3,3
Junho	2,9	0	0,7
Julho	1,6	0	5,2
Agosto	2	0,6	4,7
Setembro	5,1	1,9	7,4
Outubro	2,2	1,3	1,4
Novembro	5,2	0,6	6,4
Dezembro	2,1	0	1,4

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 35 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2018



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2018. O etanol e o óleo diesel foram os combustíveis que apresentaram os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2018.

O maior índice de não conformidade para o etanol pode ser observado no mês de janeiro (6,0%), seguido pelos meses de fevereiro (5,2%) e novembro (5,2%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de julho (1,6%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de setembro (1,9%), seguido pelo mês de janeiro (1,5%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de junho, julho e dezembro.

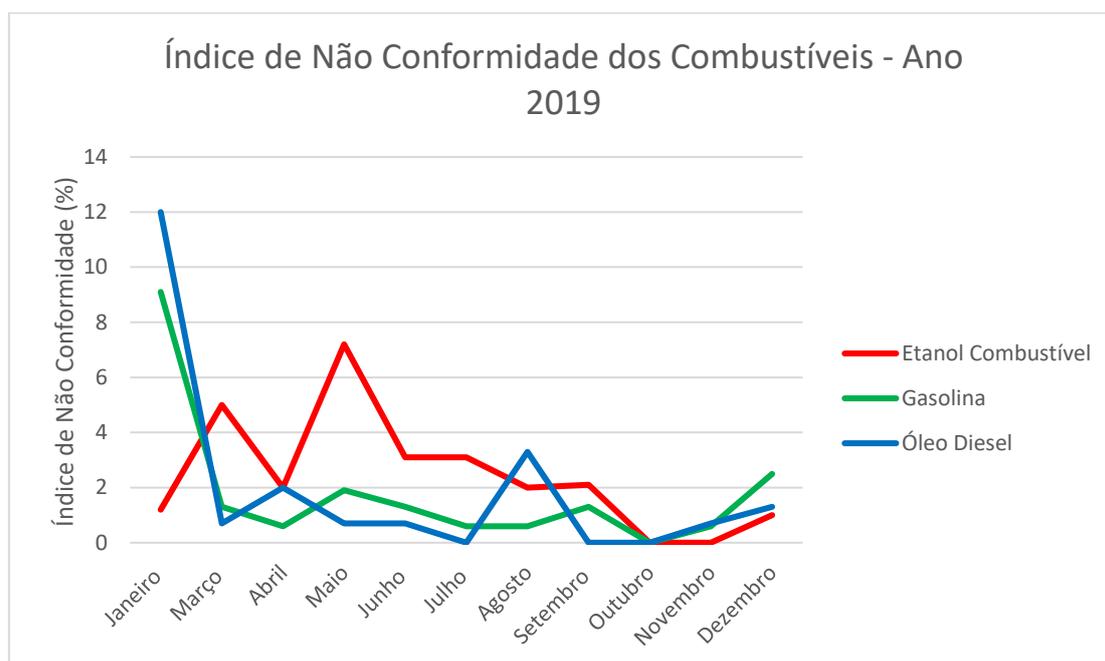
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de setembro (7,4%), seguido pelo mês de novembro (6,4%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de janeiro (0%).

Tabela 19 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2019

ANO 2019			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	1,2	9,1	12
Fevereiro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Março	5	1,3	0,7
Abril	2	0,6	2
Maiο	7,2	1,9	0,7
Junho	3,1	1,3	0,7
Julho	3,1	0,6	0
Agosto	2	0,6	3,3
Setembro	2,1	1,3	0
Outubro	0	0	0
Novembro	0	0,6	0,7
Dezembro	1	2,5	1,3

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 36 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2019



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2019. Assim como ocorreu na maioria dos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2019. Entretanto, a gasolina e o óleo diesel apresentaram um pico de não conformidade no mês de janeiro.

O maior índice de não conformidade para o etanol pode ser observado no mês de maio (7,2%), seguido pelo mês de março (5,0%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser visto nos meses de outubro e novembro.

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de janeiro (9,1%), seguido pelo mês de dezembro (2,5%). O menor índice de não conformidade pode ser observado no mês de outubro (0%).

O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de janeiro (12,0%), seguido pelo mês de agosto (3,3%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de julho, setembro e outubro.

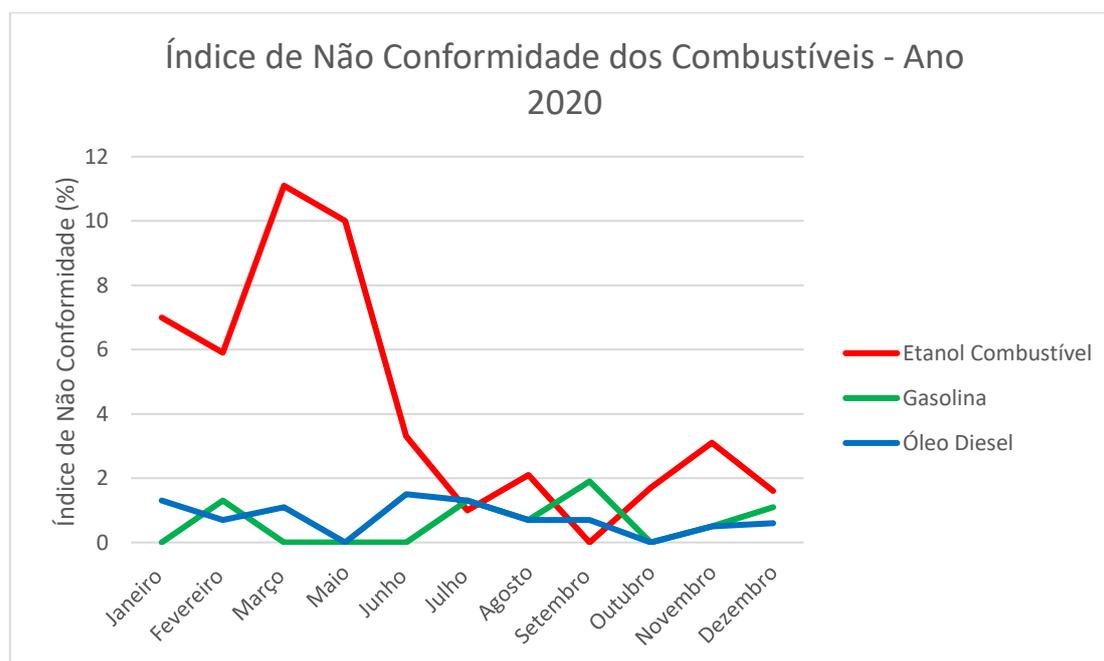
Como pode ser visto na tabela 19, não houve coleta no mês de fevereiro.

Tabela 20 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2020

ANO 2020			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	7	0	1,3
Fevereiro	5,9	1,3	0,7
Março	11,1	0	1,1
Abril	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Maió	10	0	0
Junho	3,3	0	1,5
Julho	1	1,3	1,3
Agosto	2,1	0,7	0,7
Setembro	0	1,9	0,7
Outubro	1,7	0	0
Novembro	3,1	0,5	0,5
Dezembro	1,6	1,1	0,6

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 37 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2020



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2020. Assim como ocorreu na maioria dos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2020.

O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de março (11,1%), seguido pelo mês de maio (10,0%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de setembro (0%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de setembro (1,9%), seguido pelos meses de fevereiro (1,3%) e julho (1,3%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de fevereiro, março, maio, junho e outubro.

O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de junho (1,5%), seguido pelos meses de janeiro (1,3%) e julho (1,3%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de maio e outubro.

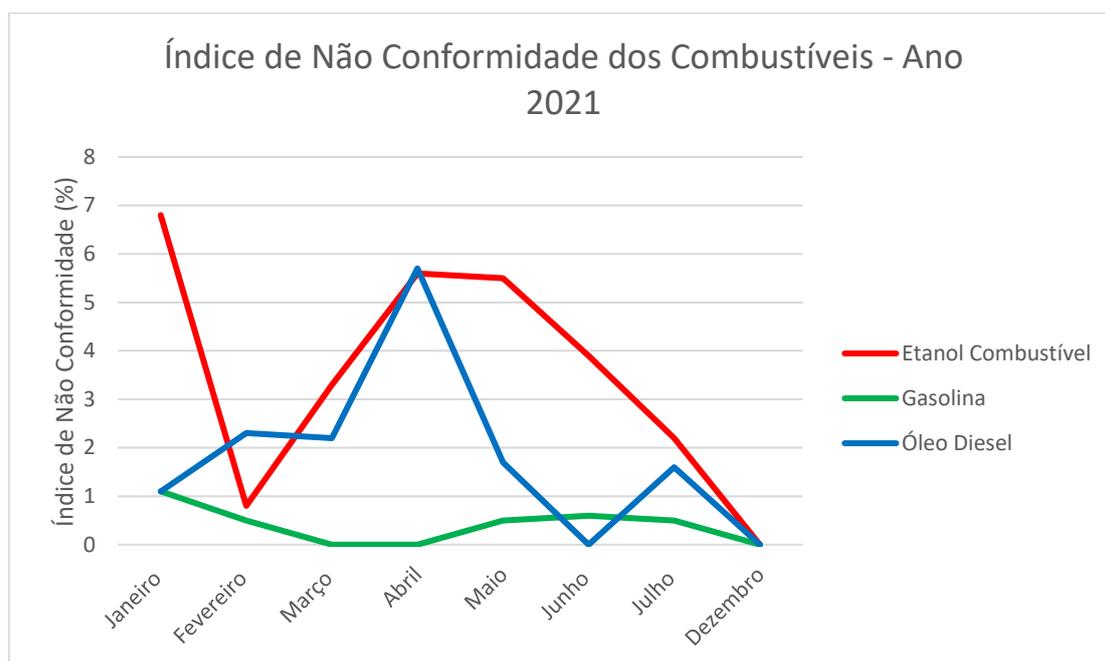
Como pode ser visto na tabela 20, não houve coleta no mês de abril.

Tabela 21 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2021

ANO 2021			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	6,8	1,1	1,1
Fevereiro	0,8	0,5	2,3
Março	3,3	0	2,2
Abril	5,6	0	5,7
Maiο	5,5	0,5	1,7
Junho	3,9	0,6	0
Julho	2,2	0,5	1,6
Agosto	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Setembro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Outubro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Novembro	Não houve coleta	Não houve coleta	Não houve coleta
Dezembro	0	0	0

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 38 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2021



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2021. Assim como ocorreu na maioria dos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2021. O maior índice de não conformidade pode ser observado no mês de janeiro (6,8%), seguido pelo mês de abril (5,6%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de dezembro (0%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de janeiro (1,1%), seguido pelo mês de junho (0,6%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de março, abril e dezembro.

O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de abril (5,7%), seguido pelo mês de fevereiro (2,3%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado nos meses de junho e dezembro.

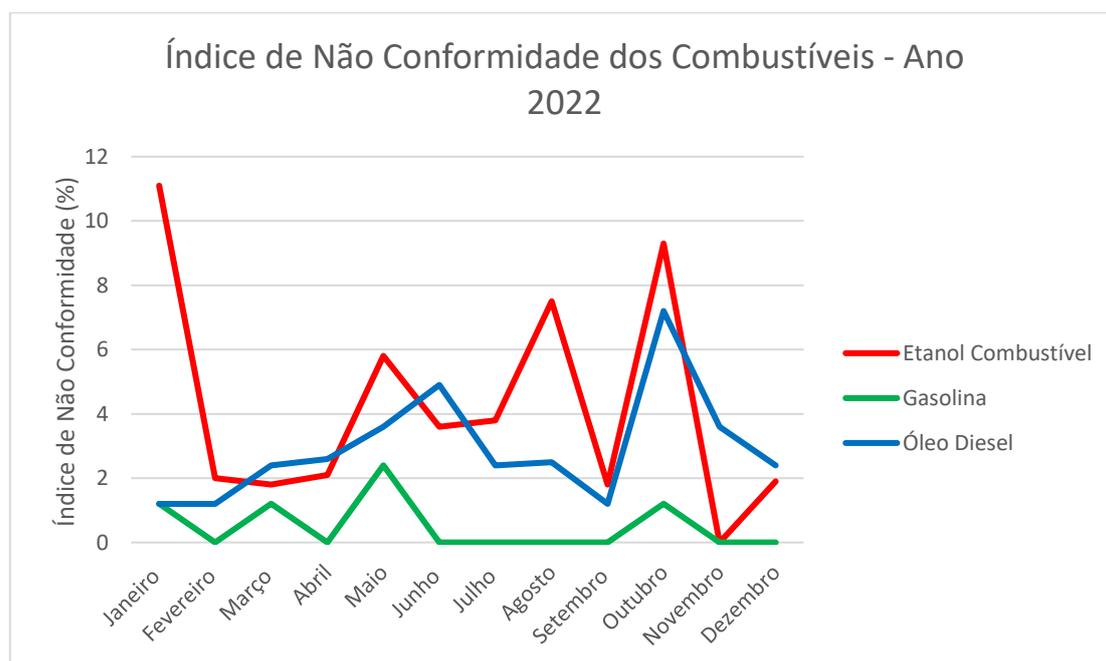
Como pode ser visto na tabela 21, não houve coleta nos meses de agosto a novembro.

Tabela 22 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2022

ANO 2022			
ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
MÊS	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
Janeiro	11,1	1,2	1,2
Fevereiro	2	0	1,2
Março	1,8	1,2	2,4
Abril	2,1	0	2,6
Maiο	5,8	2,4	3,6
Junho	3,6	0	4,9
Julho	3,8	0	2,4
Agosto	7,5	0	2,5
Setembro	1,8	0	1,2
Outubro	9,3	1,2	7,2
Novembro	0	0	3,6
Dezembro	1,9	0	2,4

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 39 – Índice de não conformidade dos combustíveis no ano de 2022



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará no ano de 2022. Assim como ocorreu na maioria dos anos anteriores, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo do ano de 2022. O maior índice de não

conformidade pode ser observado no mês de janeiro (11,1%), seguido pelo mês de outubro (9,3%). O menor índice de não conformidade pode ser visto no mês de novembro (0%).

O maior índice de não conformidade para a gasolina pode ser visto no mês de maio (2,4%), seguido pelos meses de janeiro (1,2%), março (1,2%) e outubro (1,2%). O menor índice de não conformidade (0%) pode ser observado no restante dos meses do ano de 2022.

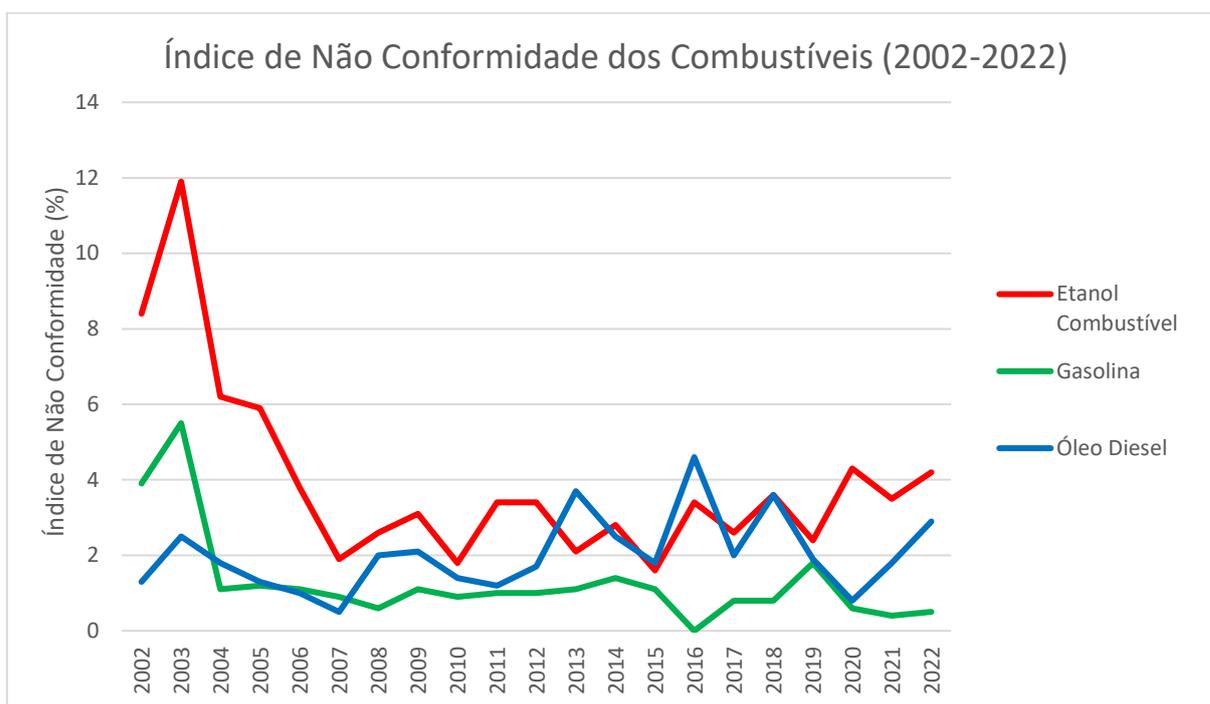
O maior índice de não conformidade para o óleo diesel pode ser observado no mês de outubro (7,2%), seguido pelo mês de junho (4,9%). O menor índice de não conformidade (1,2%) pode ser observado nos meses de janeiro, fevereiro e setembro.

Tabela 23 – Índice de não conformidade dos combustíveis de 2002 a 2022

ÍNDICE DE NÃO CONFORMIDADE (%)			
ANO	COMBUSTÍVEL		
	Etanol Combustível	Gasolina	Óleo Diesel
2002	8,4	3,9	1,3
2003	11,9	5,5	2,5
2004	6,2	1,1	1,8
2005	5,9	1,2	1,3
2006	3,8	1,1	1
2007	1,9	0,9	0,5
2008	2,6	0,6	2
2009	3,1	1,1	2,1
2010	1,8	0,9	1,4
2011	3,4	1	1,2
2012	3,4	1	1,7
2013	2,1	1,1	3,7
2014	2,8	1,4	2,5
2015	1,6	1,1	1,8
2016	3,4	0	4,6
2017	2,6	0,8	2
2018	3,6	0,8	3,6
2019	2,4	1,8	1,9
2020	4,3	0,6	0,8
2021	3,5	0,4	1,8
2022	4,2	0,5	2,9

Fonte: Adaptado SBQ – ANP.

Figura 40 – Índice de não conformidade dos combustíveis de 2002 a 2022



Fonte: Autora.

A partir da tabela e do gráfico acima, é possível observar o índice de não conformidade dos combustíveis do estado do Ceará, de 2002 a 2022. O etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade ao longo dos anos abordados.

O ano de 2003 apresenta o maior índice de não conformidade para o etanol (11,9%) e para a gasolina (5,5%). O maior índice de não conformidade para o óleo diesel (4,6%) pode ser visto em 2016.

Para o etanol e a gasolina, pode-se observar que os maiores índices de não conformidade estão presentes nos anos iniciais do monitoramento. Tratando-se do etanol, os maiores índices estão presentes em 2002 (8,4%), 2003 (11,9%), 2004 (6,2%) e 2005 (5,9%). Para a gasolina, os maiores índices são observados em 2002 (3,9%) e 2003 (5,5%). No que diz respeito ao óleo diesel, os maiores índices de não conformidade podem ser vistos em 2013 (3,7%), 2016 (4,6%), 2018 (3,6%) e 2022 (2,9%).

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como finalidade avaliar o monitoramento dos combustíveis do estado do Ceará, a partir das análises realizadas no Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes e dos dados presentes nos boletins mensais disponíveis no site da ANP.

Foram apresentadas as principais análises realizadas nos combustíveis do programa de monitoramento. Tais análises seguem resoluções e parâmetros específicos para cada combustível. Através dessas análises, é possível averiguar se determinado combustível está dentro ou fora dos parâmetros de conformidade. Além disso, foram exibidas fotos dos instrumentos e equipamentos utilizados nos ensaios.

Os resultados mostram os índices de não conformidade de cada combustível, ao longo de 21 anos de monitoramento. O uso de gráficos teve como propósito facilitar a visualização e a compreensão dos dados disponíveis nas tabelas.

Foi possível constatar que, ao longo dos anos abordados, o etanol foi o combustível que apresentou os maiores índices de não conformidade, por outro lado, a gasolina mostrou os menores índices. Ademais, observou-se que o etanol e a gasolina apresentaram os maiores índices de não conformidade nos primeiros anos levantados. Isso mostra o impacto do programa de monitoramento na diminuição dos índices de não conformidade nos anos posteriores.

O óleo diesel exibiu os maiores índices de não conformidade nos anos intermediários e finais do período tratado. Tal fato, pode ser consequência da escassez mundial do combustível na atualidade, ocasionada principalmente pela pandemia do coronavírus.

Foi possível observar pequenas variações dos índices de não conformidade ao longo dos anos, ou seja, curtas altas e quedas simultâneas dos índices. Algo que pode ser esperado devido a variáveis e fatores externos do cenário estudado.

De modo geral, pode-se afirmar que a existência do programa de monitoramento serve de incentivo para manter reduzidos os índices de não conformidade dos combustíveis comercializados no país, em especial no estado do Ceará, onde o programa de monitoramento vigora há mais de vinte anos.

Por fim, nota-se que o programa de monitoramento auxilia, de certa forma, na manutenção da qualidade dos combustíveis, contribuindo para o bem do meio ambiente e da sociedade. E poderá ajudar a manter a qualidade dos combustíveis do futuro.

6 REFERÊNCIAS

Além da Superfície. **Do Poço ao Posto: Quais as Etapas do Petróleo até virar Gasolina?**. 2019. Disponível em: <https://alemdasuperficie.org/setor/petroleo/do-poco-ao-posto-quais-as-etapas-do-petroleo-ate-virar-gasolina/>. Acesso em: 30 mar. 2023.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Boletim de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletim-monitoramento-qualidade-combustiveis>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Etanol**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/producao-e-fornecimento-de-biocombustiveis/etanol>. Acesso em: 07 abr. 2023.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Gasolina**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/gasolina>. Acesso em: 07 abr. 2023.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Óleo Diesel**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/oleo-diesel>. Acesso em: 07 abr. 2023.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Painel Dinâmico - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis - Estatísticas por Geografia**. 2023. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTkyOTljYjgtNmQ2Yy00NTU0LThmYjUtZWNI0GRiNzcmjc2IiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTYtNGI0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzkyMyJ9&pageName=ReportSection5b31ae4acdb813cabd43>. Acesso 23 maio 2023

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Programa de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/qualidade-de-produtos/programas-monitoramento/programa-de-monitoramento-da-qualidade-dos-combustiveis>. Acesso em: 21 mar. 2023.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **RESOLUÇÃO ANP N° 807, DE 23.01.2020, DOU 24.01.2020- RETIFICADA DOU 27 DE JANEIRO DE 2020**. 2022. Disponível em: <https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-807-2020-estabelece-a-especificacao-da-gasolina-de-uso-automotivo-e-as-obrigacoes-quanto-ao-controle-da-qualidade-a-serem-atendidas-pelos-agentes-economicos-que-comercializarem-o-produto-em-todo-o-territorio-nacional?origin=instituicao&q=807/2020>. Acesso em: 08 abr. 2023.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **RESOLUÇÃO ANP N° 907, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2022 - DOU DE 23-11-2022**. 2022. Disponível em: <https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-907-2022-dispoe-sobre-as-especificacoes-do-etanol-combustivel-e-suas-regras-de-comercializacao-em-todo-o-territorio-nacional?origin=instituicao>. Acesso em: 08 abr. 2023.

GPSA, Grupo de Pesquisa em Separações por Adsorção. **Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes (LCL)**. Disponível em: <https://www.gpsa.ufc.br/v3/labs/laboratorio-de-combustiveis-e-lubrificantes/>. Acesso em: 27 mar. 2023.

Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes. **GUIA DE INTEGRAÇÃO**. 2022.

Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes. **PROCEDIMENTOS DE ENSAIO**. 2022.

Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes. **PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS**. 2022.

Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes. **REGISTRO PARA ANÁLISE DE ETANOL COMBUSTÍVEL – ANP**. 2022.

Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes. **REGISTRO PARA ANÁLISE DE GASOLINA – ANP**. 2022.

Laboratório de Combustíveis e Lubrificantes. **REGISTRO PARA ANÁLISE DE ÓLEO DIESEL – ANP**. 2022.

LEGISWEB. **Resolução ANP N° 50 DE 23/12/2013**. 2013. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=263587>. Acesso em: 08 abr. 2023.

MEDEIROS, Fernanda Silva. **OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÓLEO DIESEL S10 UTILIZANDO TÉCNICAS DE CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO**. 2019. 41 p. TCC (Graduação) - Curso de Química Industrial, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213058/001117257.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 abr. 2023.

Raízen. **Etanol: entenda o que é, para que serve e como é usado no Brasil!**. 2022. Disponível em: <https://www.raizen.com.br/blog/etanol#:~:text=O%20etanol%20pode%20ser%20usado,limpeza%2C%20t%C3%AAxteis%2C%20pinturas%2C%20solventes>. Acesso em: 30 mar. 2023.

RAMOS, Beatriz Andrade dos. **RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO MÉTODOS ANALÍTICOS APLICADOS À CARACTERIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS**. 2018. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Química Bacharelado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: [https://antigo.monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/12166/1/M%c3%a9todos Anal%c3%adicos_Ramos_2018.pdf](https://antigo.monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/12166/1/M%c3%a9todos%20Anal%c3%adicos_Ramos_2018.pdf). Acesso em: 29 mar. 2023.

TAKESHITA, Elaine Vosniak. **ADULTERAÇÃO DE GASOLINA POR ADIÇÃO DE SOLVENTES: ANÁLISE DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS**. 2006. 113 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89520/226279.pdf?seq>. Acesso em: 03 abr. 2023.

ANEXO A – PARÂMETROS

Tabela 24 – Parâmetros para avaliação de resultados de ensaios do EHC

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE		MÉTODO (1)	
		EHC	EHCP (2)	NBR	ASTM/EN/ISO
Aspecto (3)	-	Límpido e Isento de Impurezas (LII)		Visual	
Cor	-	(5)		Visual	
Condutividade elétrica, máx.	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 (7,8)	% 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. (11)	mg/100 mL	5		8644	-
Teor de hidrocarbonetos, máx. (11)	% volume	3		13993	-
Teor de cloreto, máx.(13)	mg/kg	1		10894	D7328 D7319
Teor de etanol, mín. (9)	% volume	94,5	96,3	16041	D5501
Teor de água, máx. (9)	% massa	7,5	4,5	15531 15888	E203
Teor de metanol, máx. (17, 18, 19)	% volume	0,5		16041 16943 (21)	-

Fonte: Resolução ANP nº 907/2022.

(1) Os métodos listados referem as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), da American Society for Testing and Materials (ASTM), da European Standards (EN) e da International Organization for Standardization (ISO).

(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, sendo aceito o limite de 5mg/100mL.

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

(7) A unidade °INPM é equivalente à unidade % massa para o teor alcoólico.

(8) 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.

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

(11) 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) 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.

(17) Proibida a adição.

(18) Podem ser utilizados métodos que identifiquem a presença de metanol com base na norma ISO 1388-8.

(19) Caso seja utilizada a norma ISO 1388-8, qualquer mudança de coloração no tubo de ensaio da amostra é indicativa da presença de metanol, sendo necessária a confirmação do resultado pelo método cromatográfico ABNT NBR 16041.

(21) Este método se aplica somente às amostras de etanol anidro ou etanol hidratado com teor de metanol de, no máximo, 1,50% em volume.

Tabela 25 – Parâmetros para avaliação de resultados de ensaios da Gasolina

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE				MÉTODO	
		Gasolina Comum		Gasolina Premium		ABNT NBR	ASTM
		A	C	A	C		
Cor	-	(1)				visual	
Aspecto	-	(2)				14954	D4176 (3)
Teor de Etanol Anidro Combustível (EAC)	% volume	(4)	(5)	(4)	(5)	13992	D5501 (6)
Massa específica a 20°C, mín. (22)	kg/m ³	(7)	715	(7)	715	7148 14065	D1298 D4052
Destilação (8)						9619	D86 D7345 (9)
10% evaporados, máx.	°C	65					
50% evaporados (22)		77,0 a 120,0	Máx. 80,0	77,0 a 120,0	Máx. 80,0		
90% evaporados, máx.		190					
PFE, máx.		215					
Resíduo, máx.	% volume	2					
Nº de Octano Motor - MON, mín. (10)	-	-	82	-	anotar	-	D2700
Nº de Octano Pesquisa - RON, mín. (10)(22)	-	-	93,0 (11)	-	97	-	D2699

Pressão de Vapor a 37,8°C (12)	kPa	45,0 a 62,0	69,0 (máx.)	45,0 a 62,0	69,0 (máx.)	14149 16306	D4953 D5191 D5482 D6378
Goma Atual Lavada, máx.	mg/100 mL	5				14525	D381
Período de Indução a 100°C, mín. (13)	mín.	-	360	-	360	14478	D525
Corrosividade ao Cobre a 50°C, 3h, máx.	-	1				14359	D130
Teor de Enxofre, máx. (10)(14)	mg/kg	-	50	-	50	----	D2622 D3120 D5453 D6920 D7039 D7220
Benzeno, máx. (15)(16)	% volume	-	1	-	1	15289 15441	D3606 D5443 D6277 D6729 D6730
Teor de Silício	mg/kg	Anotar				-	D7757
						AAS	
						ICP-AES	
Hidrocarbonetos: (15)(17)						14932	D1319
Aromáticos, máx.	% volume	-	35	-	35		
Olefinicos, máx.		-	25	-	25		
Saturados		Anotar					
Teor de metanol, máx. (18)(19)	% volume	0,5	0,5	0,5	0,5	16041 16943 (23)	<u>(Redação dada pela Resolução nº 864/2021)</u>
Chumbo, máx. (18)	g/L	0,005				-	D3237 D5059
Fósforo, máx. (18)	mg/L	1,3				-	D3231

Fonte: Resolução ANP nº 807/2020.

- (1) Exceto azul, restrita à gasolina de aviação. É permitida adição de corante no teor máximo de 50 ppm.
- (2) O produto deve apresentar-se homogêneo, límpido e isento de impurezas.
- (3) Procedimento 1.
- (4) Proibida a adição. Deve ser medido quando houver dúvida quanto à ocorrência de contaminação. Considera-se o limite máximo de 1 % em volume.
- (5) O teor de EAC a ser misturado à gasolina A, para produção da gasolina C, deverá estar em conformidade com a legislação vigente.
- (6) Este método não se aplica à gasolina C com teor de EAC inferior a 20 %. O teor de EAC determinado por este método deve considerar o teor de água presente na amostra.

- (7) Os valores a serem observados para a massa específica na gasolina A, devem considerar o teor de EAC em vigor, de acordo com a Tabela 2.
- (8) Em caso de disputa, deverá ser considerado o resultado obtido pela norma ASTM D86 - Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure.
- (9) Aplicável exclusivamente à gasolina A. Os resultados obtidos pela norma ASTM D7345 devem ser corrigidos, a fim de se obter os valores correspondentes à ASTM D86, observando-se as regras indicadas na própria D7345.
- (10) A determinação dos parâmetros de octanagem (MON e RON) e do teor de enxofre, deverá ser realizada com a adição de EAC à gasolina A, no teor de um ponto percentual abaixo do valor em vigor na data da produção da gasolina A. Alternativamente, a adição de EAC pode ser substituída pela adição de álcool etílico P.A, com pureza mínima de 99,3 % em massa.
- (11) Até 31 de dezembro de 2021, o limite exigido para o parâmetro RON será de 92,0. A partir de 1º de janeiro de 2022 passará a vigorar o limite de 93,0.
- (12) Para os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Tocantins, bem como para o Distrito Federal, admite-se, nos meses de abril a novembro, um acréscimo de 7,0 kPa ao valor máximo especificado para a pressão de vapor.
- (13) O ensaio de período de indução deverá ser realizado após a adição de EAC à gasolina A, no teor de um ponto percentual acima do valor em vigor na data da produção da gasolina A. Alternativamente, a adição de EAC pode ser substituída pela adição de álcool etílico P.A, com pureza mínima de 99,3 % em massa.
- (14) Em caso de disputa, deverá ser considerado o resultado obtido pela norma ASTM D5453 - Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Spark Ignition Engine Fuel, Diesel Engine Fuel, and Engine Oil by Ultraviolet Fluorescence.
- (15) A determinação dos teores de benzeno e de hidrocarbonetos aromáticos, olefinicos e saturados pode ser realizada na gasolina A, devendo os resultados serem reportados no certificado da qualidade considerando a adição de EAC à gasolina A, no teor de um ponto percentual abaixo do valor em vigor na data da produção da gasolina.
- (16) Em caso de disputa, deverá ser considerado o resultado obtido pela norma ASTM D3606 - Determination of Benzene and Toluene in Finished Motor and Aviation Gasoline by Gas Chromatography.
- (17) Alternativamente, é permitida a determinação dos hidrocarbonetos aromáticos, olefinicos e saturados por cromatografia gasosa. Em caso de desacordo entre resultados, prevalecerão os valores determinados pelo ensaio realizado conforme as normas ABNT NBR 14932 ou ASTM D1319.
- (18) Proibida a adição. Devem ser medidos quando houver dúvida quanto à ocorrência de contaminação.
- (19) Métodos que identifiquem a presença de metanol com base na norma ISO 1388-8, bem como outro(s) método(s) que venha(m) a ser normalizado(s) para detecção de metanol na gasolina e no etanol anidro combustível podem ser utilizados. Caso seja utilizada a norma ISO 1388-8, qualquer mudança de coloração, de incolor para azul no

tubo de ensaio da amostra (indicativo da presença de metanol) ou ainda a obtenção de resultados inconclusivos, exige a confirmação pelo método cromatográfico ABNT NBR 16041.

(22) Passa a vigorar a partir do dia 3 de agosto de 2020.

(23) Este método se aplica somente às amostras de gasolina com teor de metanol de, no máximo, 1,50% em volume. (Redação acrescida pela Resolução ANP nº 864/2021).

Tabela 26 – Parâmetros para avaliação de resultados de ensaios do Óleo Diesel

CARACTERÍSTICA (1)	UNIDADE	LIMITE		MÉTODO	
		TIPO A e B		ABNT NBR	ASTM/EN
		S10	S500		
Aspecto (2) (22) (23)	-	Límpido e isento de impurezas		14954	D4176
Cor	-	(3)	Vermelho (4)		
Cor ASTM, máx. (5)	-	3,0	-	14483	D1500 D6045
Teor de biodiesel (6)	% volume	(7)		15568	EN 14078
Enxofre total, máx. (21)	mg/kg	10,0 (8)	-	-	D2622 D5453 D7039 D7212 (9) D7220
		-	500	14533 (9)	D2622 D4294 (9) D5453 D7039 D7220
Destilação					
10% vol., recuperados, mín.	°C	180,0	Anotar	9619	D86
50% vol., recuperados		245,0 a 295,0	245,0 a 310,0		
85% vol., recuperados, máx.		-	360,0		
90% vol., recuperados		-	Anotar		
95% vol., recuperados, máx		370,0	-		
Massa específica a 20°C	kg/m ³	815,0 a 850,0 (Tipo A) 815,0 a 853,0 (Tipo B)	815,0 a 865,0	7148 14065	D1298 D4052

Ponto de fulgor, mín.	°C	38,0		7974 14598	D56 D93 D3828 D7094
Contaminação total, máx. (14)	mg/kg	24	-	-	EN 12662
Água e sedimentos, máx. (14)	% volume	-	0,05	-	D2709
Teor de água por Karl Fischer, máx. (13)	mg/kg	200	500	-	D6304

Fonte: Resolução ANP nº 50/2013.

(1) Poderão ser incluídas nesta especificação outras características, com seus respectivos limites, para óleo diesel obtido de processo diverso de refino e processamento de gás natural ou a partir de matéria prima distinta do petróleo.

(2) Deverá ser aplicado o procedimento 1 para cada método.

(3) Usualmente de incolor a amarelada, podendo apresentar-se ligeiramente alterada para as tonalidades marrom e alaranjada devido à coloração do biodiesel.

(4) O corante vermelho, especificado conforme a Tabela III, deverá ser adicionado no teor de 20 mg/L de acordo com o artigo 12.

(5) Limite requerido antes da adição do corante.

(6) Aplicável apenas para o óleo diesel B.

(7) No percentual estabelecido pela legislação vigente. Será admitida variação de $\pm 0,5$ % volume. A norma EN 14078 é de referência em caso de disputa para a determinação do teor de biodiesel no óleo diesel B.

(8) Para efeito de fiscalização nas autuações por não conformidade, será admitida variação de +5 mg/kg no limite da característica teor de enxofre do óleo diesel B S10, nos segmentos de distribuição e revenda de combustíveis.

(9) Aplicável apenas para óleo diesel A.

(13) Aplicável na produção e na importação do óleo diesel A S10 e A S500 e a ambos os óleos diesel B na distribuição. (Redação do item dada pela Resolução ANP N° 69 DE 23/12/2014).

(14) Aplicável na importação, antes da liberação do produto para comercialização.

(21) Em caso de disputa, a norma ASTM D5453 deverá ser utilizada. (Item acrescentado pela Resolução ANP N° 69 DE 23/12/2014).

(22) Em caso de disputa, o produto só poderá ser considerado como não especificado no Aspecto, caso os parâmetros teor de água e água e sedimentos, para o óleo diesel S500, ou teor de água e contaminação total, para o óleo diesel S10, estejam não conformes. (Item acrescentado pela Resolução ANP N° 69 DE 23/12/2014).

(23) Para efeito de fiscalização, nas autuações por não conformidade no Aspecto, deverão ser realizadas as análises de teor de água e água e sedimentos, para o óleo diesel S500, ou teor de água e contaminação total, para o óleo diesel S10. O produto será reprovado caso pelo menos um desses dois últimos parâmetros esteja fora de especificação. (Item acrescentado pela Resolução ANP N° 69 DE 23/12/2014).

ANEXO B – RESOLUÇÕES

Resolução ANP nº 907/2022:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Ficam estabelecidas as especificações do etanol anidro combustível e do etanol hidratado combustível, contidas no Anexo, e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional.

Parágrafo único. A ANP poderá acrescentar características adicionais, métodos complementares ou impor novos limites às especificações dispostas nas Tabelas 1 e 2 do Anexo, para o caso de etanol combustível produzido a partir de matéria-prima distinta do caldo ou melão de cana-de-açúcar ou a partir de processos distintos do da rota fermentativa.

Art. 2º É vedada a comercialização de etanol anidro combustível e etanol hidratado combustível que não se enquadre nas especificações estabelecidas no Anexo.

Parágrafo único. As denominações etanol anidro combustível e etanol hidratado combustível são equivalentes, respectivamente, a álcool etílico anidro combustível e álcool etílico hidratado combustível.

Art. 3º Para efeito desta Resolução definem-se:

I - amostra-testemunha: amostra representativa de produto caracterizado por um certificado da qualidade, boletim de conformidade ou boletim de análise;

II - amostragem em fluxo contínuo: amostragem em linhas que contém produto em movimento ou em tanques de armazenagem com carga contínua;

III - boletim de análise: documento da qualidade utilizado para composição do certificado da qualidade e do boletim de conformidade, que contempla análise completa ou parcial da qualidade do produto a ser comercializado, emitido por laboratório pertencente ao agente econômico ou contratado por este;

IV - boletim de conformidade: documento da qualidade que deve conter, pelo menos, os resultados das análises das características do etanol combustível definidas na Tabela 2 do Anexo;

V - certificado da qualidade: documento da qualidade que contém os resultados das análises das características físico-químicas do etanol combustível definidas na Tabela 1 do Anexo;

VI - corante: produto que confere coloração ao etanol combustível;

VII - distribuidor de combustíveis líquidos: pessoa jurídica autorizada pela ANP ao exercício da atividade de distribuição de combustíveis líquidos derivados de petróleo, biocombustíveis e outros combustíveis automotivos especificados ou autorizados pela ANP;

VIII - empresa de inspeção da qualidade: unidade laboratorial credenciada pela ANP, constituída como pessoa jurídica, nos termos da Resolução ANP nº 859, de 6 de dezembro de 2021, para realização de atividades de controle da qualidade dos combustíveis importados, adição de corante ao óleo diesel A S500 e ao etanol anidro combustível e adição de marcador aos produtos de marcação compulsória, conforme regulamentos da ANP;

IX - etanol anidro combustível (EAC): etanol combustível destinado para mistura com gasolina A na formulação da gasolina C;

X - etanol combustível: biocombustível proveniente do processo fermentativo de biomassa renovável, destinado ao uso em motores a combustão interna, e possui como

principal componente o etanol, o qual é especificado sob as formas de etanol anidro combustível e etanol hidratado combustível;

XI - etanol hidratado combustível (EHC): etanol combustível destinado à utilização direta em motores a combustão interna;

XII - etanol hidratado combustível premium (EHCP): etanol hidratado combustível, com massa específica a 20°C variando de 799,7 a 802,8kg/m³;

XIII - fornecedor de corante: pessoa jurídica, constituída sob as leis brasileiras, cadastrada na ANP e responsável pelo registro do corante para o etanol anidro combustível;

XIV - fornecedor de etanol combustível: produtor de etanol com unidade fabril instalada no território nacional, cooperativa de produtores de etanol, empresa comercializadora de etanol, agente operador de etanol ou importador de etanol, sendo vedado em todos os casos exercer as atividades de distribuição ou revenda varejista de combustíveis líquidos, conforme a Resolução ANP nº 43, de 22 de dezembro de 2009;

XV - importador: pessoa jurídica, constituída sob as leis brasileiras, cadastrada na ANP, que adquire etanol combustível exclusivamente do mercado externo para comercialização no mercado interno;

XVI - navegação de cabotagem: navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, que utiliza a via marítima ou as vias navegáveis interiores;

XVII - operador: empresa ou consórcio de empresas, constituídas sob as leis brasileiras, autorizadas a operar um terminal conforme a Resolução ANP nº 52, de 2 de dezembro de 2015;

XVIII - produtor: pessoa jurídica, constituída sob as leis brasileiras, autorizada pela ANP, com unidade fabril instalada no território nacional, para as atividades de produção e comercialização de etanol combustível, conforme regulamentação da ANP;

XIX - revendedor: pessoa jurídica autorizada pela ANP para o exercício da atividade de revenda varejista que consiste na comercialização de combustível automotivo em estabelecimento denominado posto revendedor;

XX - terminal de etanol: instalação autorizada conforme a Resolução ANP nº 52, de 2015, utilizada para o recebimento, expedição e armazenagem de etanol;

XXI - transportador aquaviário: pessoa jurídica, constituída sob as leis brasileiras, que tenha por objeto o transporte aquaviário, que detenha Autorização de Operação para Empresa Brasileira de Navegação emitida pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), bem como da ANP, conforme a Resolução ANP nº 52, de 2015, para operar na navegação de cabotagem e que atenda as normas e regulamentos estabelecidos pela Autoridade Marítima Brasileira;

XXII - transportador dutoviário: empresa ou consórcio de empresas, constituídos sob as leis brasileiras, que operam instalações dutoviárias de transporte ou transferência, conforme definido no item 4.63 do Regulamento Técnico ANP, parte integrante da Resolução ANP nº 6, de 3 de fevereiro de 2011;

XXIII - volume certificado: quantidade segregada de produto em um único tanque, caracterizada por certificado da qualidade;

XXIV - empresa de inspeção da qualidade: unidade laboratorial credenciada pela ANP, constituída como pessoa jurídica, nos termos da Resolução ANP nº 859, de 6 de dezembro de 2021, para realização de atividades de controle da qualidade dos combustíveis importados, adição de corante ao óleo diesel A S500 e ao etanol anidro combustível e adição de marcador aos produtos de marcação compulsória, conforme regulamentos da ANP; e

XXV - transportador-revendedor-retalhista (TRR): pessoa jurídica autorizada pela ANP nos termos da Resolução ANP nº 8, de 6 de março de 2007.

CAPÍTULO II

DO CERTIFICADO DA QUALIDADE

Art. 4º O fornecedor de etanol combustível fica obrigado a garantir a qualidade do etanol combustível a ser comercializado em todo o território nacional e a emitir o certificado da qualidade a cada batelada a ser comercializada, cujos resultados dos ensaios realizados em amostra representativa deverão atender aos limites estabelecidos nas especificações constantes da Tabela 1 do Anexo.

§ 1º No caso da importação de etanol combustível, a emissão do certificado da qualidade deverá ser realizada por empresa de inspeção da qualidade contratada pelo importador no ato da sua internação, conforme Resolução ANP nº 680, de 5 de junho de 2017, considerando as especificações contidas na Tabela 1 do Anexo, ficando o importador responsável pela qualidade do produto.

§ 2º Nos casos em que o fornecedor de etanol combustível comercializar produto que esteja fora de suas instalações, a garantia da qualidade e a emissão do certificado da qualidade, com os resultados dos ensaios realizados em amostra representativa, caberão ao agente responsável pelo armazenamento ou entrega do etanol combustível, respondendo solidariamente o fornecedor de etanol combustível pela qualidade do produto.

§ 3º A emissão do certificado da qualidade tratada no § 2º deve considerar as especificações contidas na Tabela 1 do Anexo.

§ 4º Para o produtor, quando a certificação do etanol combustível for realizada a partir de amostragem em fluxo contínuo, a emissão do certificado da qualidade deverá ser realizada em intervalos máximos de doze horas, considerando como volume certificado a quantidade de produto transferida entre dois instantes de amostragem.

§ 5º No caso de produção nacional, os resultados obtidos das análises das características teor de sulfato, teor de ferro, teor de sódio, teor de cobre e teor de enxofre, conforme Anexo, devem ser enviados à ANP de acordo a Resolução ANP nº 828, de 1º de setembro de 2020, não sendo obrigatório serem reportados no certificado da qualidade.

Art. 5º O fornecedor de etanol combustível e o operador deverão manter, em local protegido de luminosidade e de aquecimento, duas amostras-testemunhas de um litro cada, representativas do volume certificado, devidamente identificadas com o número do certificado da qualidade e de seu respectivo lacre.

§ 1º No caso de importação, as amostras-testemunhas de que trata o caput deverão ser mantidas conforme as regras estabelecidas pela Resolução ANP nº 680, de 2017.

§ 2º Cada amostra-testemunha deverá ser armazenada em recipiente de vidro ou de polietileno de alta densidade (PEAD), opaco ou translúcido de cor âmbar, de um litro de capacidade, com batoque e tampa plástica.

§ 3º O recipiente indicado no § 2º deverá ser lacrado, com lacre de numeração controlada, que deixe evidências no caso de violação.

§ 4º As amostras-testemunhas deverão ficar à disposição da ANP pelo prazo mínimo de três meses, a contar da data de saída do produto das instalações do fornecedor de etanol combustível e do operador, e de quatro meses a contar da comercialização do produto, no caso de importação.

§ 5º O certificado da qualidade, acompanhado dos originais dos boletins de análise utilizados na sua composição, quando for o caso, deverá ficar à disposição da ANP pelo prazo mínimo de doze meses, a contar da data de saída do etanol combustível das instalações do fornecedor de etanol combustível e do operador, conforme o caso, ou a contar da comercialização do produto, no caso de importação.

§ 6º O certificado da qualidade deverá ser rastreável às suas respectivas amostras-testemunhas.

CAPÍTULO III

DAS OBRIGAÇÕES DO DISTRIBUIDOR DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS E DO TRANSPORTADOR-REVENDEDOR-RETALHISTA

Art. 6º O distribuidor de combustíveis líquidos e o transportador-revendedor-retalhista deverão garantir a qualidade do etanol hidratado combustível a ser comercializado em todo o território nacional e emitir o boletim de conformidade com os resultados dos ensaios realizados em amostra representativa.

§ 1º O etanol hidratado combustível somente poderá ser liberado para a entrega após a emissão do respectivo boletim de conformidade.

§ 2º Fica dispensada a emissão do boletim de conformidade de que trata o caput quando o etanol hidratado combustível não for armazenado nas instalações do distribuidor de combustíveis líquidos ou do transportador-revendedor-retalhista.

Art. 7º A emissão do boletim de conformidade não é obrigatória para o etanol anidro combustível, porém, devem ser atendidos os limites previstos na especificação contidos na Tabela 1 do Anexo.

Art. 8º O distribuidor de combustíveis líquidos e o transportador-revendedor-retalhista ficam obrigados a recusar o recebimento do etanol combustível caso constate qualquer não-conformidade presente no certificado da qualidade ou no boletim de conformidade ou após realização de análise de amostra representativa.

Parágrafo único. A não-conformidade mencionada no caput deverá ser comunicada à ANP por meio do endereço eletrônico: contato.sbjq@anp.gov.br, no prazo máximo de quarenta e oito horas, considerando-se somente os dias úteis, e informando:

I - a data da ocorrência;

II - a chave da nota fiscal eletrônica e a data de emissão da nota fiscal; e

III - o CNPJ e a Razão Social do emitente da nota fiscal eletrônica.

CAPÍTULO IV

DA OBRIGAÇÃO DE ADIÇÃO DE CORANTE

Art. 9º O produtor, o operador, a empresa de inspeção da qualidade, o transportador dutoviário e o transportador aquaviário, conforme o caso, deverão adicionar corante ao etanol anidro combustível antes do produto ser entregue ao distribuidor de combustíveis líquidos.

§ 1º A aquisição do corante e sua adição ao etanol anidro combustível ficam restritas aos agentes mencionados no caput.

§ 2º O corante para adição ao etanol anidro combustível deverá atender à especificação estabelecida na Tabela 3, contida no Anexo.

§ 3º No caso de movimentação de etanol anidro combustível em terminal de etanol, caberá ao operador adicionar o corante, antes da entrega do etanol anidro combustível ao distribuidor de combustíveis líquidos.

§ 4º No caso de transporte dutoviário ou transporte aquaviário por navegação de cabotagem de etanol anidro combustível, a adição de corante ao etanol anidro combustível caberá ao transportador dutoviário ou aquaviário antes da entrega do EAC ao distribuidor de combustíveis líquidos.

§ 5º O fornecedor de etanol combustível, exceto o produtor de etanol, deverá contratar empresa de inspeção da qualidade credenciada na ANP para efetuar a adição de corante, antes da entrega do etanol anidro combustível ao distribuidor de combustíveis líquidos.

§ 6º Nos casos em que o etanol combustível comercializado entre o produtor e o fornecedor de etanol permanecer nas instalações do produtor a adição de corante deverá ser realizada pelo produtor antes da entrega do produto ao distribuidor de combustíveis líquidos.

Art. 10. Fica vedada a adição de corante que confira coloração azul ou laranja ao etanol hidratado combustível.

Art. 11. O corante deverá ser adicionado ao etanol anidro combustível obrigatoriamente em uma concentração de 15mg/L.

CAPÍTULO V

DA DISPENSA DE ADIÇÃO DE CORANTE

Art. 12. Fica dispensada a adição de corante ao etanol anidro combustível nos seguintes casos:

- I - EAC destinado à exportação;
- II - quando o EAC for movimentado do fornecedor de etanol para o terminal de etanol;
- III - quando o EAC for movimentado exclusivamente por transporte dutoviário ou transporte aquaviário por navegação de cabotagem; e
- IV - nas amostras-testemunhas.

Parágrafo único. No caso do inciso II, o operador fica obrigado a cumprir o disposto no art. 9º

Art. 13. A adição de corante ao etanol anidro combustível poderá ser dispensada, condicionada à avaliação prévia da ANP, nas seguintes hipóteses:

- I - quando o produto for movimentado entre terminais por meio de transporte rodoviário ou ferroviário; e
- II - quando o produto for movimentado por transporte rodoviário ou ferroviário, desde que se destine ao transporte dutoviário ou transporte aquaviário por navegação de cabotagem.

§ 1º A solicitação de dispensa de adição de corante ao etanol anidro combustível deverá observar os seguintes procedimentos:

- I - envio da solicitação de dispensa pelo operador, transportador dutoviário ou aquaviário, em nome do fornecedor de etanol combustível, com antecedência mínima de três dias úteis da data da movimentação, conforme formulário e orientações indicadas no sítio eletrônico da ANP na Internet;
- II - informação, no ato da solicitação da dispensa, dos volumes comercializados, discriminados por:
 - a) fornecedor de etanol combustível;
 - b) empresa de inspeção da qualidade contratada, quando for o caso;
 - c) distribuidor de combustíveis líquidos;
 - d) centro coletor de produto, quando for o caso;
 - e) duto, por ponto de recepção e por ponto de entrega, no caso de transporte dutoviário; e
 - f) navio, balsa ou barco, por ponto de embarque e por ponto de recepção, no caso de transporte aquaviário.

§ 2º Fica vedada a movimentação de etanol anidro combustível sem a adição de corante, nas hipóteses dos incisos I e II do caput, sem a emissão do termo de dispensa pela ANP.

Art. 14. O fornecedor de etanol combustível, o operador, o distribuidor de combustíveis líquidos, o transportador dutoviário e o transportador aquaviário deverão enviar mensalmente à ANP, até o décimo quinto dia do mês subsequente ao carregamento do produto, informações sobre o volume transportado de etanol anidro combustível sem corante, por meio do endereço eletrônico transpduto@anp.gov.br.

Parágrafo único. As informações citadas no caput deverão ser enviadas em formato eletrônico com os dados relativos aos volumes corrigidos para a temperatura de 20°C e discriminados segundo orientações de preenchimento disponibilizadas no sítio eletrônico da ANP na Internet.

CAPÍTULO VI

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 15. A documentação fiscal e o Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE) referentes às suas operações de comercialização do etanol combustível deverão

indicar:

I - o número do certificado da qualidade ou do boletim de conformidade, conforme o caso; e

II - o número do lacre da amostra-testemunha correspondentes ao produto.

Parágrafo único. Ao ser transportado, o produto deverá ser acompanhado de cópia legível do respectivo certificado da qualidade ou boletim de conformidade, conforme o caso.

Art. 16. As análises do etanol combustível deverão ser realizadas em amostra representativa obtida segundo um dos métodos a seguir, de acordo com a publicação mais recente:

I - ABNT NBR 5764 - Produtos Químicos Industriais Líquidos de uma só Fase - Amostragem;

II - ASTM D4057 - Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products; ou

III - ASTM E300 - Practice for Sampling Industrial Chemicals.

Art. 17. As características presentes nas especificações contidas nas Tabelas 1, 2 e 3 do Anexo deverão ser determinadas conforme a publicação mais recente de cada método de ensaio adotado.

Art. 18. Os dados de precisão, repetibilidade e reprodutibilidade, fornecidos nos métodos estabelecidos nas Tabelas 1, 2 e 3 do Anexo, deverão ser utilizados somente como guia para aceitação das determinações em duplicata do ensaio e não devem ser considerados como tolerância aplicada aos limites especificados.

CAPÍTULO VII

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 19. Ficam revogados:

I - a Resolução ANP nº 19, de 15 de abril de 2015;

II - a Resolução ANP nº 7, de 22 de fevereiro de 2016;

III - a Resolução ANP nº 696, de 31 de agosto de 2017;

IV - a Resolução ANP nº 740, de 15 de agosto de 2018;

V - o art. 49 da Resolução ANP nº 828, de 1º de setembro de 2020;

VI - o art. 32 da Resolução ANP nº 859, de 6 de dezembro de 2021; e

VII - o art. 10 da Resolução ANP nº 864, de 23 de dezembro de 2021.

Art. 20. Esta Resolução entra em vigor em 1º de dezembro de 2022. SABOIA (2022).

Fonte: Resolução ANP nº 907/2022.

Resolução ANP nº 807/2020:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Resolução estabelece as especificações das gasolinas de uso automotivo e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos agentes econômicos que comercializarem o produto em todo o território nacional.

§ 1º A gasolina produzida por processos diversos dos utilizados nas refinarias, nas centrais de matérias-primas petroquímicas e nos formuladores, bem como a partir de matérias-primas distintas do petróleo e seus derivados, depende de autorização prévia da ANP para comercialização.

§ 2º Esta Resolução não se aplica à gasolina de aviação, gasolinas especiais para fins de testes e desenvolvimento, gasolina de referência para fins de testes de emissões e consumo ou gasolinas de competição.

Art. 2º Fica vedada a comercialização de gasolina de uso automotivo:

I - que não se enquadre nas especificações estabelecidas no Anexo desta Resolução; e

II - em que se identifique marcador nos termos da Resolução ANP nº 3, de 19 de janeiro de 2011, ou outra que venha substituí-la.

Art. 3º As gasolinas automotivas classificam-se em:

I - gasolina A comum: combustível produzido a partir de processos utilizados nas refinarias, nas centrais de matérias-primas petroquímicas e nos formuladores, destinado aos veículos automotivos dotados de motores de ignição por centelha, isento de componentes oxigenados;

II - gasolina A premium: combustível de elevada octanagem, produzido a partir de processos utilizados nas refinarias, nas centrais de matérias-primas petroquímicas e nos formuladores, destinado aos veículos automotivos dotados de motores de ignição por centelha cujo projeto exija uma gasolina com maior octanagem, isento de componentes oxigenados;

III - gasolina C comum: combustível obtido a partir da mistura de gasolina A comum e de etanol anidro combustível, nas proporções definidas pela legislação em vigor; e

IV - gasolina C premium: combustível obtido a partir da mistura de gasolina A premium e de etanol anidro combustível, nas proporções definidas pela legislação em vigor;

Art. 4º Somente os distribuidores de combustíveis líquidos poderão realizar a adição de etanol anidro combustível à gasolina A para formulação da gasolina C.

Parágrafo único. O etanol anidro combustível a ser adicionado à gasolina A deverá atender à regulamentação vigente da ANP.

CAPÍTULO II

DAS DEFINIÇÕES

Art. 5º Para os fins desta Resolução, ficam estabelecidas as seguintes definições:

I - boletim de conformidade: documento da qualidade que contém, no mínimo, os resultados das características físico-químicas requeridas no § 1º do art. 9º desta Resolução;

I - boletim de conformidade: documento da qualidade que contém, no mínimo, os resultados das características físico-químicas estabelecidas na Resolução ANP nº 828, de 1º de setembro de 2020; (Redação dada pela Resolução ANP nº 828/2020)

II - certificado da qualidade: documento da qualidade que contém todas as informações e os resultados das características físico-químicas requeridas nesta Resolução;

II - certificado da qualidade: documento da qualidade que contém os resultados das características físico-químicas estabelecidas nesta Resolução; (Redação dada pela Resolução ANP nº 828/2020)

III - distribuidor de combustíveis líquidos: pessoa jurídica autorizada pela ANP ao exercício da atividade de distribuição de combustíveis líquidos;

IV - importador de gasolina A: pessoa jurídica autorizada pela ANP para realizar atividade de comércio exterior na modalidade de importação de produto cuja nomenclatura comum do Mercosul (NCM) está sujeita à anuência prévia da ANP;

V - produtor de gasolina A: refinarias, centrais de matérias-primas petroquímicas e formuladores autorizados pela ANP para o exercício da atividade de produção de combustíveis; e

VI - terminal: instalação autorizada conforme a Resolução ANP nº 52, de 2 de dezembro de 2015, ou outra que venha substituí-la, utilizada para o recebimento, expedição e armazenagem de gasolina automotiva; e (Termo acrescido pela Resolução nº 885/2022)

VII - transportador-revendedor-retalhista (TRR): pessoa jurídica autorizada pela ANP nos termos da Resolução ANP nº 8, de 6 de março de 2007. (Redação acrescida pela Resolução nº 885/2022)

CAPÍTULO III

DO CONTROLE DA QUALIDADE

Seção I

Do Produtor e Importador

Art. 6º O produtor e o importador de gasolina A deverão analisar uma amostra representativa do volume a ser comercializado, conforme art. 14 desta resolução, e emitir o certificado da qualidade.

§ 1º Além das informações mínimas a serem definidas em regulação específica da ANP, o certificado da qualidade deverá conter os seguintes requisitos:

I - a firma do profissional de química responsável pela qualidade do produto, com indicação legível de seu nome e do número de inscrição no órgão de classe; e

II - o número do lacre da amostra-testemunha armazenada, de forma a permitir o seu rastreamento. (Revogado pela Resolução ANP nº 828/2020)

§ 2º O certificado da qualidade poderá ser assinado digitalmente, conforme legislação vigente. (Revogado pela Resolução ANP nº 828/2020)

Art. 7º O produtor e o importador de gasolina A deverão manter sob sua guarda e à disposição da ANP pelo prazo de dois meses, a contar da data da comercialização do produto, uma amostra-testemunha de 1 litro, a qual deverá ser coletada seguindo os critérios definidos no art. 13.

Parágrafo único. A amostra-testemunha deverá ser armazenada em embalagem inerte de vidro âmbar ou metal com costuras externas, fechadas com batoque ou selo apropriado e tampa com lacre, que deixe evidências em caso de violação, devendo ser mantida em local protegido de luminosidade e à temperatura inferior a 20°C.

Seção II

Do Terminal

Art. 8º Nos casos em que a gasolina A passar pelas instalações de terminal, misturando-se a outros lotes certificados de gasolina A, caberá ao(s) detentor(es) da propriedade do produto nos tanques de gasolina A do terminal a responsabilidade de analisar uma amostra representativa, por cada tanque, do volume de gasolina A a ser comercializado, conforme art. 14 desta resolução, e emitir o certificado da qualidade ou o boletim de conformidade da mistura resultante, observado o disposto no §1º

§ 1º O certificado da qualidade ou boletim de conformidade, de que se trata o caput, deve ser emitido, conforme o caso:

I - certificado da qualidade: se o tanque de gasolina A do terminal receber, concomitantemente, mais de três bateladas ou no caso do recebimento de misturas em proporções desconhecidas, observado o disposto no art. 6º, §§ 1º e 2º;

II - boletim de conformidade: se o tanque de gasolina A do terminal receber, concomitantemente, até três bateladas em proporções conhecidas, observado o disposto no art. 9º, §§ 1º e 2º, excetuando-se o que se refere à análise do teor de metanol.

Seção III

Do Distribuidor de Combustíveis Líquidos

Seção III

Do Distribuidor de Combustíveis Líquidos e do Transportador-revendedor-retalhista (redação Dada Pela Resolução nº 885/2022)

Art. 9º O distribuidor de combustíveis líquidos deverá analisar uma amostra representativa do volume de gasolina C a ser comercializado, conforme art. 14 desta resolução, e emitir o boletim de conformidade.

Art. 9º O distribuidor de combustíveis líquidos e o transportador-revendedor-retalhista deverão analisar uma amostra representativa do volume de gasolina C a ser comercializado, conforme art. 14, e emitir o boletim de conformidade. (Redação dada pela Resolução nº 885/2022)

§ 1º O boletim de conformidade deverá conter os seguintes requisitos:

I - os resultados de, pelo menos, as análises de massa específica, itens de especificação

da destilação e indicação de que o teor de metanol no etanol anidro está abaixo ou igual a 0,5%, conforme Tabela 1 do Anexo; e

II - a firma do profissional de química responsável pela qualidade do produto, com indicação legível de seu nome e do número da inscrição no órgão de classe. (Revogado pela Resolução ANP nº 828/2020)

§ 2º O boletim de conformidade poderá ser assinado digitalmente, conforme legislação vigente. (Revogado pela Resolução ANP nº 828/2020)

§ 3º No caso do transportador-revendedor-retalhista, fica dispensada a emissão do boletim de conformidade de que trata o caput quando a gasolina C não for armazenada em suas instalações. (Redação acrescida pela Resolução nº 885/2022)

CAPÍTULO IV

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 10 O boletim de conformidade ou o certificado da qualidade deverá ser mantido à disposição da ANP pelo prazo de doze meses, a contar da data de comercialização do produto. (Revogado pela Resolução ANP nº 828/2020)

Art. 11 A documentação fiscal e o DANFE referentes às operações de comercialização de gasolina A, realizadas pelo produtor, importador e terminal, e às operações de comercialização de gasolina C realizadas pelo distribuidor de combustíveis líquidos, deverão indicar:

Art. 11. A documentação fiscal e o DANFE referentes às operações de comercialização de gasolina A realizadas pelo produtor, importador e terminal, e às operações de comercialização de gasolina C realizadas pelo distribuidor de combustíveis líquidos e pelo transportador-revendedor-retalhista, deverão indicar: (Redação dada pela Resolução nº 885/2022)

I - o código e a descrição do produto estabelecidos pela ANP, conforme tabela de códigos do sistema SIMP disponível no site da ANP; e

II - o número do boletim de conformidade, ou do certificado da qualidade, conforme o caso, correspondente ao produto.

Art. 12. O produto comercializado, ao ser transportado, deverá ser acompanhado de cópia legível do respectivo boletim de conformidade, ou o certificado da qualidade, conforme o caso.

Art. 13. A análise da gasolina de uso automotivo deverá ser realizada em amostra representativa obtida segundo um dos métodos a seguir, de acordo com a publicação mais recente:

I - ABNT NBR 14883: Petróleo e Produtos de Petróleo - Amostragem Manual; ou

II - ASTM D4057: Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products.

Art. 14. As análises das características indicadas na Tabela 1 do Anexo deverão ser realizadas de acordo com a publicação mais recente do método de ensaio adotado.

Art. 15. Os dados de precisão, repetibilidade e reprodutibilidade, fornecidos nos métodos estabelecidos na Tabela 1 do Anexo, deverão ser utilizados somente como guia para a aceitação das determinações em duplicata do ensaio, não devendo ser considerados como tolerância aplicada aos limites especificados.

CAPÍTULO V

DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 16. Passam a vigorar a partir do dia 3 de agosto de 2020 as especificações estabelecidas na Tabela 1 do Anexo referentes exclusivamente às seguintes características:

I - massa específica a 20°C para todas as gasolinas;

II - destilação em 50% evaporados para gasolina comum e premium A; e

III - RON, para gasolina comum e premium C.

Parágrafo único. Até o dia 2 de agosto de 2020, devem ser atendidas as especificações da Tabela 3 do Anexo, sem prejuízo da observância às demais especificações constantes da Tabela 1 do Anexo.

Art. 17. Para efeitos de fiscalização, as autuações por não conformidade relativas às características massa específica a 20°C, destilação em 50% evaporados (no limite mínimo) e RON, previstas na Tabela 1 do Anexo, só poderão ocorrer:

I - na distribuição: 60 dias contados a partir de 3 de agosto de 2020; e

II - na revenda: 90 dias contados a partir de 3 de agosto de 2020.

Art. 18. É proibida a adição de compostos químicos contendo metais à gasolina, exceto se previamente autorizado pela ANP.

Parágrafo único. Quando couber, a determinação da presença de metais na gasolina deverá ser realizada utilizando-se métodos de espectroscopia de emissão atômica.

Art. 19. Fica revogada a Resolução ANP nº 40, de 25 de outubro de 2013.

Art. 20. Esta Resolução entra em vigor em 3 de fevereiro de 2020. CECCHI (2022).

Fonte: Resolução ANP nº 807/2020.

Resolução ANP nº 50/2013:

Seção I - Das Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Resolução tem por objetivo regulamentar as especificações do óleo diesel de uso rodoviário, contidas no Regulamento Técnico ANP nº 4/2013, parte integrante desta Resolução, e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional.

§ 1º A comercialização de óleo diesel produzido por processos diversos do refino de petróleo e processamento de gás natural, ou a partir de matéria-prima distinta do petróleo, depende de autorização prévia da ANP.

§ 2º Nos casos previstos no parágrafo anterior, a ANP poderá acrescentar outras propriedades nas especificações referidas no caput de modo a garantir a qualidade necessária do produto.

Art. 2º Para efeitos desta Resolução os óleos diesel de uso rodoviário classificam-se em:

I - Óleo diesel A: combustível produzido nas refinarias, nas centrais de matérias-primas petroquímicas e nos formuladores, ou autorizado nos termos do § 1º do art. 1º, destinado a veículos dotados de motores do ciclo Diesel, de uso rodoviário, sem adição de biodiesel;

II - Óleo diesel B: óleo diesel A adicionado de biodiesel no teor estabelecido pela legislação vigente.

Art. 3º Fica estabelecido, para efeitos desta Resolução, que os óleos diesel A e B deverão apresentar as seguintes nomenclaturas, conforme o teor máximo de enxofre:

I - Óleo diesel A S10 e B S10: combustíveis com teor de enxofre, máximo, de 10 mg/kg;

II - Óleo diesel A S500 e B S500: combustíveis com teor de enxofre, máximo, de 500 mg/kg.

Parágrafo único. Os veículos ciclo diesel das fases L-6 e P-7 do PROCONVE somente deverão utilizar o óleo diesel B S10.

Art. 4º É obrigatória a comercialização dos óleos diesel A e B com teor de enxofre de até 500 mg/kg em todo território nacional, salvo nos casos previstos nos incisos I e II do Art. 5º.

Parágrafo único. Para os segmentos agrícola, de construção e industrial somente é permitida a comercialização dos óleos diesel B de uso rodoviário.

Art. 5º É obrigatória a comercialização do óleo diesel B S10 nos seguintes casos:

I - para uso nas frotas cativas de ônibus urbanos dos municípios e regiões metropolitanas publicados no endereço eletrônico da ANP: www.anp.gov.br;

II - nos municípios de Belém, Fortaleza e Recife e suas regiões metropolitanas conforme publicação no endereço eletrônico da ANP: www.anp.gov.br.

Art. 6º Fica proibida a comercialização dos óleos diesel A ou B que não se enquadrem nas especificações estabelecidas por esta Resolução.

Art. 7º O óleo diesel B, de uso rodoviário, comercializado no país deverá conter biodiesel em percentual determinado pela legislação vigente.

Parágrafo único. O biodiesel a ser adicionado ao óleo diesel A deverá atender à especificação ANP vigente.

Seção II - Das Definições

Art. 8º Para efeitos desta Resolução define-se:

I - Boletim de Conformidade: documento da qualidade, emitido pelo distribuidor, que deve conter os resultados das análises das características físico-químicas estabelecidas na Resolução ANP nº 828, de 1º de setembro de 2020; (Redação do inciso dada pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020).

II - certificado da qualidade: documento da qualidade, emitido pela refinaria, central de matérias-primas petroquímicas, formulador e pela empresa de inspeção da qualidade contratada pelo importador, que deve conter todas as informações e os resultados das análises das características do produto, constantes no Regulamento Técnico, parte integrante desta Resolução; (Redação do inciso dada pela Resolução ANP Nº 859 DE 06/12/2021, efeitos a partir de 03/01/2022).

III - Distribuidor: pessoa jurídica autorizada pela ANP ao exercício da atividade de distribuição de combustíveis líquidos derivados de petróleo, biocombustíveis e outros combustíveis automotivos especificados ou autorizados pela ANP;

(Revogado pela Resolução ANP Nº 859 DE 06/12/2021, efeitos a partir de 03/01/2022):

IV - Firma Inspetora: pessoa jurídica credenciada pela ANP, conforme legislação vigente, para a realização das atividades de adição de marcador aos produtos de marcação compulsória, de adição de corante ao etanol anidro combustível, com base em regulamentos da ANP, e de controle da qualidade dos produtos indicados pelas Portarias ANP nº 311, de 27 de dezembro de 2001, nº 312, de 27 de dezembro de 2001 e nº 315, de 27 de dezembro de 2001 ;

V - Formulador: pessoa jurídica autorizada pela ANP para o exercício da atividade de formulação de combustíveis, nos termos da Resolução ANP nº 5, de 26 de janeiro de 2012;

VI - Importador: pessoa jurídica autorizada pela ANP para o exercício da atividade de importação;

VII - Operador Logístico: pessoa jurídica autorizada pela ANP a operar instalações de armazenamento de produtos granéis líquidos inflamáveis e combustíveis;

VIII - Produtor de óleo diesel A: refinarias, centrais de matérias-primas petroquímicas e formuladores.

IX - empresa de inspeção da qualidade: unidade laboratorial credenciada pela ANP, constituída como pessoa jurídica, nos termos da Resolução ANP nº 859, de 6 de dezembro de 2021, para realização de atividades de controle da qualidade dos produtos importados, adição de corante ao óleo diesel A S500 e ao etanol anidro combustível e adição de marcador aos produtos de marcação compulsória, conforme regulamentos da ANP. (Inciso acrescentado pela Resolução ANP Nº 859 DE 06/12/2021, efeitos a partir de 03/01/2022).

Seção III - Das obrigações

Art. 9º Os produtores de óleo diesel deverão analisar uma amostra representativa do volume a ser comercializado e emitir o Certificado da Qualidade. (Redação do caput dada pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020).

(Revogado pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020):

§ 1º O Certificado da Qualidade deverá ser firmado pelo profissional de química responsável pela qualidade do produto, com indicação legível de seu nome e número da inscrição no órgão de classe, devendo constar o número e lacre da amostra-testemunha armazenada, nos termos do § 4º deste artigo.

(Revogado pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020):

§ 2º O Certificado da Qualidade poderá ser assinado digitalmente, conforme legislação vigente.

(Revogado pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020):

§ 3º O Certificado da Qualidade deverá ser mantido à disposição da ANP pelos produtores, para qualquer verificação que se julgue necessária, pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, a contar da data de comercialização do produto. (Redação do parágrafo dada pela Resolução ANP Nº 681 DE 05/06/2017).

§ 4º Os produtores deverão manter, sob sua guarda e à disposição da ANP pelo prazo mínimo de 2 (dois) meses, a contar da data da comercialização do produto, uma amostra-testemunha de 1 (um) litro. (Redação do parágrafo dada pela Resolução ANP Nº 681 DE 05/06/2017).

§ 5º O Certificado da Qualidade deverá permitir o rastreamento de sua respectiva amostra-testemunha, numerada e lacrada nos termos do § 1º deste artigo.

§ 6º A amostra deverá ser armazenada em embalagem de cor âmbar, fechada com batoque e tampa plástica com lacre, que deixe evidências em caso de violação, mantida em local protegido de luminosidade.

§ 7º O Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE) ou a documentação fiscal referente às operações de comercialização do óleo diesel realizadas pelos produtores e importadores deverão indicar o código e descrição do produto, estabelecidos pela ANP, conforme legislação vigente, além do número do Certificado da Qualidade correspondente ao produto.

§ 8º O produto, ao ser comercializado pelos produtores e importadores, deverá ser acompanhado de cópia legível do respectivo Certificado da Qualidade.

§ 9º O produtor e o importador de óleo diesel A deverão realizar bimestralmente ensaio relativo à característica lubrificidade para a amostra-testemunha, que no período, tenha apresentado o menor teor de enxofre.

§ 10. O resultado de que trata o § 9º, deverá ser encaminhado à ANP em até 15 dias após o encerramento do bimestre anterior.

Art. 9º-A. No caso de importação de óleo diesel, deverão ser seguidas as regras específicas estabelecidas pela regulação da ANP, o que não exclui a responsabilidade do importador sobre a qualidade do produto. (Artigo acrescentado pela Resolução ANP Nº 681 DE 05/06/2017).

Art. 10. Os distribuidores deverão analisar uma amostra representativa do volume de óleo diesel B a ser comercializado e emitir o Boletim de Conformidade. (Redação do caput dada pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020).

(Revogado pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020):

§ 1º O Boletim de Conformidade deverá ser firmado pelo profissional de química responsável pela qualidade do produto, com indicação legível de seu nome e número da inscrição no órgão de classe, inclusive no caso de emissão eletrônica.

(Revogado pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020):

§ 2º O Boletim de Conformidade poderá ser assinado digitalmente, conforme legislação vigente.

(Revogado pela Resolução ANP Nº 828 DE 01/09/2020):

§ 3º O Boletim de Conformidade deverá ficar sob a guarda dos distribuidores e à disposição da ANP, por um período de 12 (doze) meses, contados a partir da data de sua

comercialização.

(Revogado pela Resolução ANP N° 828 DE 01/09/2020):

§ 4º O Boletim de Conformidade deverá conter, pelo menos, os resultados das seguintes análises: aspecto; cor visual; ponto de fulgor; massa específica; condutividade elétrica e teor de água.

§ 5º O Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE) ou a documentação fiscal referente às operações de comercialização do óleo diesel realizadas pelos distribuidores deverão indicar o código e a descrição do produto, estabelecidos pela ANP, conforme legislação vigente, além do número do Boletim de Conformidade correspondente ao produto.

§ 6º O produto comercializado, ao ser transportado, deverá ser acompanhado de cópia legível do respectivo Boletim de Conformidade.

(Revogado pela Resolução ANP N° 828 DE 01/09/2020):

§ 7º A cópia do Certificado da Qualidade recebida pelo distribuidor, no ato do recebimento do produto, deverá ficar à disposição da ANP pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, a contar da data de recebimento, para qualquer verificação julgada necessária.

Seção IV - Das Disposições Gerais

Art. 11. A ANP poderá, a qualquer tempo, submeter produtores, importadores e distribuidores à auditoria da qualidade, a ser executada por seu corpo técnico ou por entidades credenciadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), sobre os procedimentos e equipamentos de medição que tenham impacto sobre a qualidade e a confiabilidade dos serviços de que trata esta Resolução.

Art. 12. O óleo diesel S500 deverá conter corante vermelho, conforme especificado na Tabela III do Regulamento Técnico, parte integrante desta Resolução.

§ 1º É de responsabilidade exclusiva dos produtores e importadores a adição de corante vermelho, conforme estabelecido pelo caput.

§ 2º Fica permitido ao operador logístico contratado por distribuidor adicionar o referido corante, quando da impossibilidade da empresa de inspeção da qualidade para verificar a mistura, sem prejuízo do disposto no § 1º. (Redação do parágrafo dada pela Resolução ANP N° 859 DE 06/12/2021, efeitos a partir de 03/01/2022).

§ 3º A empresa de inspeção da qualidade de que trata o § 2º deverá ser contratada pelo produtor ou importador para acompanhar a adição de corante pelo operador logístico sem prejuízo do disposto no § 1º. (Redação do parágrafo dada pela Resolução ANP N° 859 DE 06/12/2021, efeitos a partir de 03/01/2022).

§ 4º Os produtores ou importadores, excetuado o previsto no § 2º, só poderão entregar o óleo diesel A S500 ao distribuidor adicionado de corante vermelho.

Art. 13. Fica proibida a adição de corante ao óleo diesel S10.

Art. 14. Fica proibida a adição de óleo vegetal ao óleo diesel.

Seção V - Das Disposições Transitórias

Art. 15. Para efeitos de fiscalização, as autuações por não conformidade nos óleos diesel A S500 e B S500, dos agentes que comercializaram óleo diesel B S1800 até 31 de dezembro de 2013, só poderão ser feitas nos seguintes prazos:

I - Na distribuição: 60 dias após a data de 1º de janeiro de 2014;

II - Na revenda: 90 dias após a data de 1º de janeiro de 2014.

§ 1º Os agentes econômicos deverão apresentar à Fiscalização, quando solicitados, os documentos comprobatórios referentes às compras efetuadas dos óleos diesel A S500 e B S500 a partir de 1º de janeiro de 2014.

§ 2º As não conformidades de que trata o caput referem-se exclusivamente às seguintes características: cor, enxofre total, teor de água, massa específica e destilação no ponto T85% e seus respectivos limites deverão atender aqueles exigidos na Resolução ANP n°

45, de 20 de dezembro de 2012, para o óleo diesel B S1800 não rodoviário nos prazos estabelecidos nos incisos I e II deste Artigo.

Art. 16. Para efeitos de fiscalização, quando se tratar da inclusão de novos municípios nas regras dos incisos I e II do artigo 5º desta Resolução as autuações por não conformidade nos óleos diesel A S10 e B S10 só poderão ocorrer nos seguintes prazos após a data de inclusão dos novos municípios:

I - Na produção: 30 dias;

II - Na distribuição: 60 dias;

III - Na revenda: 90 dias.

§ 1º Os agentes econômicos deverão apresentar à Fiscalização, quando solicitados, os documentos comprobatórios referentes às compras efetuadas dos óleos diesel A S10 e B S10 a partir da data de inclusão do novo município.

§ 2º As não conformidades de que trata o caput referem-se exclusivamente às seguintes características: cor, teor de enxofre, massa específica, viscosidade cinemática, destilação, número de cetano, teor de água, contaminação total, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, estabilidade à oxidação e índice de neutralização.

(Artigo acrescentado pela Resolução ANP N° 69 DE 23/12/2014):

Art. 16-A. Para efeitos de fiscalização, quando se tratar de alteração no teor de biodiesel, estabelecido pela legislação vigente, as autuações por não conformidade dos óleos diesel B S10 e B S500 só poderão ocorrer nos seguintes prazos após a data de entrada em vigor do novo teor:

I - na distribuição para a região Norte: 30 dias;

II - na revenda para a região Norte: 60 dias;

III - na revenda para as demais regiões do país: 30 dias.

Parágrafo único. A não conformidade de que trata o caput refere-se exclusivamente à característica teor de biodiesel.

Seção VI - Das Disposições Finais

Art. 17. O não atendimento ao disposto nesta Resolução sujeita os infratores às penalidades previstas na Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, alterada pela Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, e no Decreto nº 2.953, de 28 de janeiro de 1999, sem prejuízo das penalidades de natureza civil e penal.

Art. 18. Os casos não contemplados nesta Resolução serão objetos de análise e deliberação pela ANP.

Art. 19. Ficam revogadas a partir de 1º de janeiro de 2014 as Resoluções ANP nº 65, de 9 de dezembro de 2011, e nº 46, de 20 de dezembro de 2012.

Art. 20. Esta Resolução entra em vigor em 1º de janeiro de 2014. JÚNIOR (2013).

Fonte: Resolução ANP nº 50/2013.