

AUDIÊNCIA PÚBLICA nº 23/2021
Proposta de Revisão das Especificações do Biodiesel

18 de Janeiro de 2022

COMPONENTES DA MESA:

CARLOS ORLANDO ENRIQUE DA SILVA - PRESIDENTE

ALEX RODRIGUES BRITO DE MEDEIROS - SECRETÁRIO

HENRIQUE PASQUINELLI CASTELO DE A. OLIVEIRA - PROCURADOR



Audiência Pública nº 23/2021- Programação



Horário	Descrição
14h	Recepção dos participantes
14h15	Abertura das atividades pelo Presidente da Audiência
14h30	Exposição do tema pela Superintendência de Biocombustíveis e Qualidade de Produtos (SBQ)
15h	Pronunciamento dos inscritos por ordem de recebimento de inscrições
18h	Encerramento

Audiência Pública nº 23/2021

Informações iniciais (modo virtual da sessão)

- i. A Audiência Pública será gravada e, após o encerramento, o vídeo será disponibilizado no canal da ANP no YouTube.
- ii. A infraestrutura dos participantes na Audiência é de sua própria responsabilidade.
- iii. A ocorrência de problemas técnicos na transmissão da ANP que impossibilite a fase de exposições implicará a suspensão temporária ou postergação da Audiência.
- iv. Os participantes deverão se identificar com nome e empresa/instituição no *chat* da reunião, para registro futuro na lista de presença da Audiência.

Audiência Pública nº 23/2021 - Procedimentos

1. A Audiência seguirá a programação divulgada no Aviso publicado no DOU em 05/11/2021 e no sítio da ANP na internet.
2. Após abertura da Audiência e exposições da mesa condutora, sobrevirão apresentações dos expositores previamente inscritos, observadas a ordem de inscrição e o prazo de exposição de até 10 minutos.
3. Inscrições posteriores de participantes que “levantarem a mão” poderão ser consideradas com prazo de exposição de até 5 minutos, caso o tempo total previsto para as manifestações do público não seja preenchido pelos expositores previamente inscritos.
4. Os expositores devem se ater ao tema da Audiência Pública e dirigir-se aos representantes da ANP e a todos os demais participantes com a urbanidade requerida em sessões públicas.

Audiência Pública nº 23/2021 - Procedimentos



5. Caberá ao presidente:

⇒ conduzir a Audiência e coordenar os depoimentos, podendo conceder e cassar a palavra, devendo manter a ordem, bem como determinar a retirada da sala virtual de pessoas que a perturbarem, se manifestarem de forma agressiva ou ofensiva;

⇒ decidir, conclusivamente, as questões de ordem e as reclamações sobre os procedimentos adotados na Audiência e

⇒ a seu critério, estender, uma única vez, a duração da sessão em até **uma hora** com relação ao previsto no aviso publicado no DOU. Caso os trabalhos não tenham sido concluídos até o final desse prazo, o presidente interromperá a sessão, hipótese em que a ANP divulgará, por meio da publicação de Aviso no DOU, a data para sua continuação.

6. Em havendo necessidade de dados não disponíveis na Audiência para resposta adequada a questão formulada, o presidente poderá estabelecer que dita resposta seja divulgada em até 72 horas após o término da sessão, na página eletrônica <http://www.anp.gov.br>.

Audiência Pública nº 23/2021 - Procedimentos



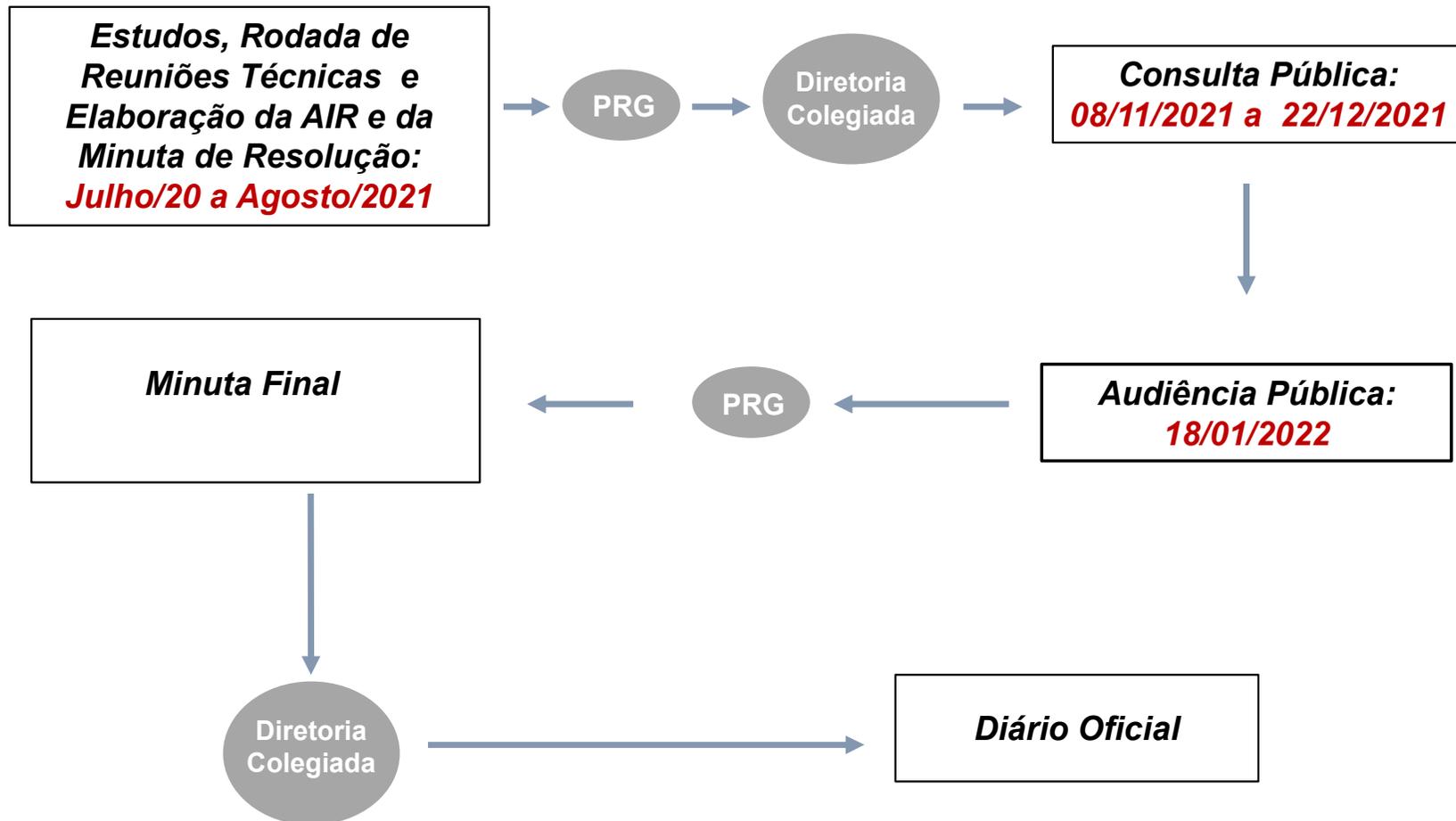
7. Do que se passar na Audiência será lavrado Relatório específico pelo Secretário.

7.1 Manifestações e sugestões realizadas pelo *chat* da sala de reunião virtual **não serão consideradas** para fins de análise processual, portanto não constarão do Relatório.

8. O Relatório será publicado na página de consultas e audiências públicas no sítio da ANP na internet, em até trinta dias após a data da presente Audiência.

Audiência Pública nº 23/2021

Cronologia



Sugestões recebidas

Instituição	Nº de sugestões
ABIOVE	11
ABRAGET - Associação Brasileira de Geradoras Termelétricas	1
ACTIOIL	1
ANFAVEA	5
Anton Paar Brasil	1
APROBIO	15
BRASILCOM	21
Brentech Energia S/A	1
FECOMBUSTÍVEIS	9

Instituição	Nº de sugestões
IBP	24
Olfar S/A	1
Petrobras	23
Raízen S.A.	17
Sindicato Nacional TRR	2
Sindipeças	22
UBRABIO	7
Vibra Energia	15
Volkswagen Caminhões e Ônibus	8
TOTAL	184

Resumo das Sugestões por Natureza

	Nº de sugestões
Tabela de especificação	85
Alteração em regras de controle de qualidade	37
Alteração de definições e responsabilidades	14
Alteração nas regras relativas à aditivação	9
Drenagem e/ou limpeza de tanques	8
Alteração de prazo para entrada em vigor das novas regras	6
Armazenamento e guarda de amostra-testemunha	6
Limitação de aplicabilidade da resolução ao teor de biodiesel	5
Inclusão/alteração de metodologia	4
Autorização para comercialização de óleo diesel sem adição de biodiesel	2
Previsão de realização de Avaliação de Resultado Regulatório (ARR)	1
Comentários gerais	7

Expositores inscritos previamente

Ordem	Nome	Organização
1	Petrobahia S.A.	Petrobahia S.A.
2	Vicente Alves Pimenta Junior	ABIOVE
3	Waneide Gomes Lopes da Costa	Binatural Energias Renováveis S/A
4	Luis Carlos da Costa Filho	Binatural Bahia Ltda
5	Gilles Laurent Grimberg	Actioil - Comércio de Produtos Químicos Ltda
6	Ricardo Rodrigues da Cunha Pinto	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras
7	Julio Cesar Minelli	APROBIO - Associação dos Produtores de Biocombustíveis do Brasil
8	Leônidas dos Santos	Raízen
9	Pedro Mathias Costa	Raízen
10	Sergio Massillon de Freitas Martins	BRASILCOM
11	Marilia Salim Kotait	Raízen S.A.
12	João Henrique Hummel Vieira	Frente Parlamentar Mista do Biodiesel
13	Pedro Deboni Lupion Mello	Frente Parlamentar Mista do Biodiesel (FPBio)
14	Samuel Carvalho	IBP - INSTITUTO BRASILEIRO DE PETROLEO E GÁS

Expositores inscritos previamente

Ordem	Nome	Organização
15	Guilherme Kummer	Fiagril Ltda.
16	Nelson Roberto Antoniosi Filho	RBTB
17	Álvaro Faria	SINDICATO NACIONAL TRR
18	Leonardo Zilio	SINDIBIO/RS - Sindicato da Indústria de Biodiesel e Biocombustíveis do Rio Grande do Sul
19	Donizete Tokarski	Linker Consultores
20	Juan Diego Ferrés	Ubrabio - União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene
21	Lucas Soares Portela	Associação Brasileira de Reciclagem Animal
22	Décio Coutinho	Associação Brasileira de Reciclagem Animal
23	Donato Aranda	UFRJ
24	Igor Tokarski	OAB - Ordem dos Advogados do Brasil
25	Waldemar Henrique Hansted Pocay	Bianchini SA
26	Eduardo Falabella Sousa-Aguiar	EQ/UFRJ
27	Érico Arraes	Vibra Energia

AUDIÊNCIA PÚBLICA nº 23/2021
Proposta de Revisão das Especificações do Biodiesel

EXPOSIÇÃO TÉCNICA



Atribuições da ANP

Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997 – “Lei do Petróleo”



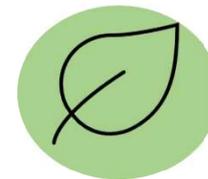
Promover a **regulação, fiscalização e contratação** atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis;



Implementar, em sua esfera de atribuições, a política nacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis... na **proteção dos interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;**



Especificar a qualidade dos derivados de petróleo, gás natural e seus derivados e dos biocombustíveis;



Fazer cumprir as boas práticas de conservação e **uso racional** do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis e **de preservação do meio ambiente.**

Principais Problemas regulatórios

1) Ocorrência de falhas e perda de performance nos equipamentos do ciclo diesel, relatado principalmente pelo setor automotivo e por usuários do combustível

Diversos setores têm relatado problemas que surgiram ou se acentuaram à medida em que se aumentou o teor de biodiesel no diesel, como entupimento acelerado de filtros, travamento de bombas, desgaste e quebra de peças, além de paradas repentinas de maquinário.

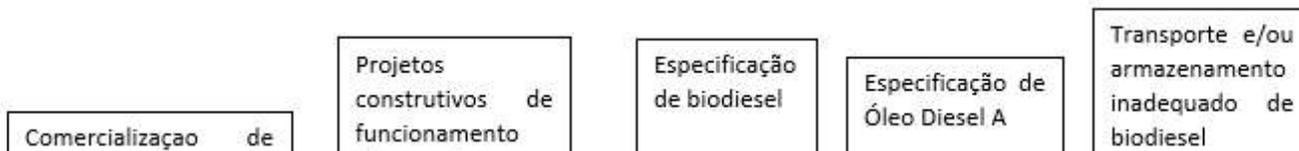
2) Atendimento adequado aos limites de durabilidade de emissões impostos para a nova fase do PROCONVE (P8).



Análise preliminar



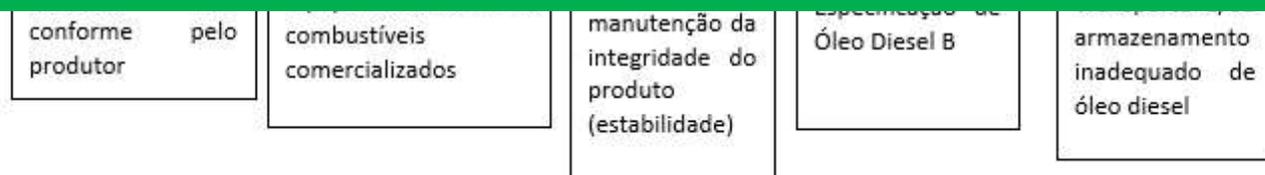
Diagrama de causa e efeitos do problema regulatório



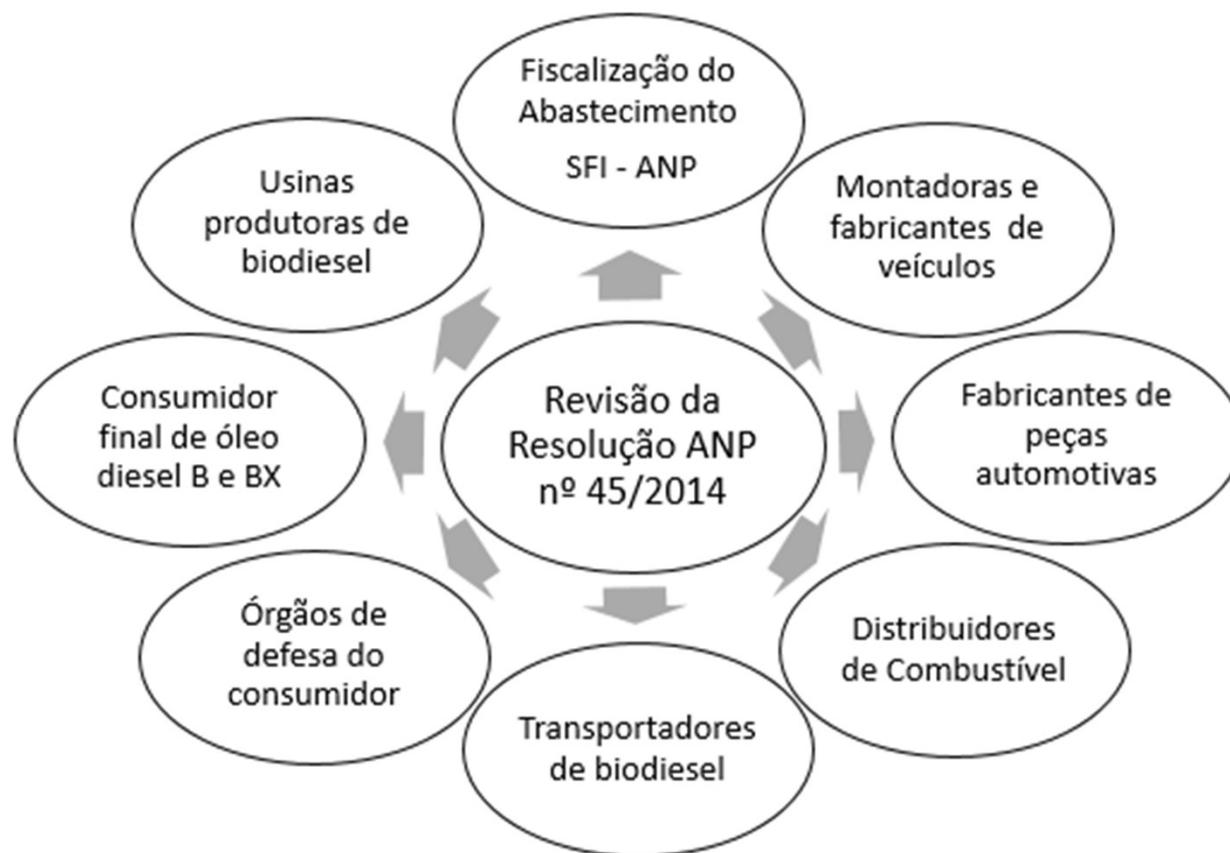
1) Aguardar a implementação do PMQBio ou elaborar outro arcabouço regulatório que iniba a produção de combustível inadequado ao uso;

2) Revisitar as especificações técnicas de biodiesel e óleo diesel A/B e a sua respectiva garantia da qualidade (incluindo boas práticas de manuseio, transporte e armazenamento), para que sejam escrutinadas frente ao novo contexto de política energética.

3) Não promover nenhuma modificação nas regras vigentes, já que não há necessidade de nenhuma alteração regulatória, sendo o contexto atual suficiente para mitigar o problema regulatório



Grupos afetados



Classificação dos parâmetros de especificação do biodiesel a partir da aplicação da matriz GUT

Característica	GxUxT	Classificação
Monoacilglicerol, máx.	80	1°
Ponto de entupimento de filtro a frio, máx.	80	
Fósforo, máx.	48	2°
Estabilidade à oxidação a 110 °C, mín.	45	3°
Glicerol livre, máx	36	4°
Glicerol total, máx.	36	
Sódio + Potássio, máx.	16	5°
Cálcio + Magnésio, máx.	16	
Diacilglicerol, máx.	16	
Triacilglicerol, máx.	16	
Aspecto	12	6°

Detalhamento de alguns parâmetros

CARACTERÍSTICA	LIMITE	FUNÇÃO/IMPORTÂNCIA DO PARÂMETRO	PRINCIPAIS VARIÁVEIS QUE AFETAM O PARÂMETRO
Monoacilglicerol ou monoglicerídeos, máx.	0,7 % massa	Favorece a formação de depósitos, uma vez que em pequenas quantidades já pode ser suficiente para formação de precipitados e causar bloqueio dos filtros (PARYANTO, 2019). Os monoglicerídeos potencialmente mais críticos são os saturados, tendo em vista que apresentam alto ponto de congelamento e baixa solubilidade no biodiesel e diesel mineral prejudicando as propriedades a frio e aumentando a tendência de entupimento do filtro de combustível e bicos injetores (CHUPKA et al, 2019).	Processo produtivo (eficiência no processo de conversão dos triglicerídeos, correspondendo à última etapa de formação do biodiesel e a mais lenta)
Ponto de entupimento de filtro a frio, máx.	Tabela regionalizada por UF e meses do ano.	Relaciona-se ao desempenho do combustível em baixas temperaturas. Um combustível com elevado ponto de entupimento pode cristalizar e entupir o filtro de combustível em dias de temperatura baixa.	Estrutura molecular do biodiesel, que varia com a matéria-prima
Fósforo, máx.	10 mg/kg	Favorece o aumento do teor de cinzas e a formação de depósitos no sistema de injeção do combustível, comprometendo a estequiometria de combustão. As cinzas podem ser muito abrasivas e ainda contribuir para o desgaste do motor. Provocam ainda o envenenamento e a perda da atividade dos catalisadores utilizados no sistema de pós-tratamento dos gases de exaustão.	Uso de matérias-primas, principalmente, de fontes animais.
Estabilidade à oxidação a 110 °C, mín.	12 h	É um indicativo do estágio de oxidação do biodiesel, que tende a evoluir com o tempo, e é influenciado pelo grau de insaturação do biodiesel e a posição das duplas ligações na cadeia carbônica. Essas insaturações podem favorecer reações de oxidação dos ésteres, e por sua vez, favorecer a formação de produtos insolúveis que ocasionam a formação de depósitos e entupimento do sistema de injeção de combustível.	Estrutura molecular do biodiesel, que varia com a matéria-prima (em especial insaturações da cadeia carbônica); presença de aditivos antioxidantes; e condições de estocagem e manuseio.

Eixos Analisados

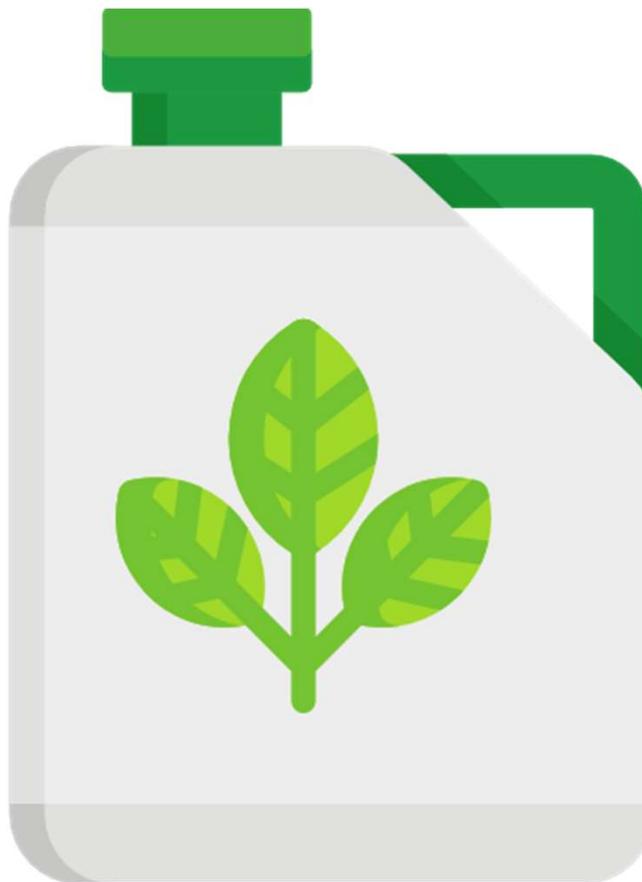
Contaminantes orgânicos

- ✓ Monoglicerídeos
- ✓ Glicerol, di- e triglicerídeos
- ✓ Esteril glicosídeos
- ✓ Contaminação total

Estabilidade oxidativa

- ✓ Avaliação de propriedades complementares à avaliação tradicional.
- ✓ Reflexão sobre o parâmetro na distribuição
- ✓ Revisão do limite atual

Boas práticas de manuseio e armazenamento



Propriedades a frio

- ✓ Revisão da tabela de acordo com dados climáticos

Contaminantes inorgânicos/elementos

- ✓ Avaliação da redução dos limites considerando PROCONVE P8

Propriedades ligadas a contaminação

- ✓ Aspecto

Boas práticas em relação ao biodiesel são tão importantes quanto uma especificação adequada ao uso



AIR - Abordagem Definida

- 1)Elaboração de alternativas regulatórias para os eixos**
- 2)Análise SWOT**
- 3)Análise de riscos**
- 4)Definição da melhor alternativa regulatória**
- 5) Entrevistas técnico-econômicas**

Elaboração de alternativas regulatória para os eixos

Desempenho a frio

- A) manter as propriedades e limites da especificação atual;*
- B) manter PEFF, diminuindo valores;*
- C) manter valores de PEFF e acrescentar Ponto de Névoa sem limitar valores;*
- D) diminuir valores de PEFF e acrescentar Ponto de Névoa sem limitar valores;*
- E) retirar PEFF e deixar apenas Ponto de Névoa limitando valores;*
- F) especificar apenas Ponto de Névoa ou PEFF sem limitar valores.*



Análise SWOT – Eixo 1/Estabilidade oxidativa



Opção Regulatória	Fatores Internos		Fatores Externos	
	Forças	Fraquezas	Oportunidades	Ameaças
I) manter índice de iodo na produção, sem a previsão de ensaios adicionais	- Manutenção da situação atual.	<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de um parâmetro de qualidade que possui maior correlação com a estabilidade oxidativa do que o próprio parâmetro índice de iodo, já estabelecido. - Negligenciamento do decaimento da estabilidade oxidativa do biodiesel entre a produção e distribuição, que é intrínseco do produto e pode ocorrer, ainda que seja adicionado antioxidante no combustível. 	- Ausência de impacto no preço do produto.	- Menor controle de potencial de impacto da matéria-prima na estabilidade do produto final.
II) remover índice de iodo, com a previsão de ensaios adicionais: inclusão de teor de éster de ácido linolênico; e ajustar limite de Rancimat considerando decaimento da estabilidade do biodiesel entre produção e distribuição	<ul style="list-style-type: none"> - Foco na melhoria contínua do produto. - Melhor controle de potencial de impacto da matéria-prima na estabilidade do produto final. - Considera o decaimento da estabilidade oxidativa do biodiesel entre a produção e distribuição, que é intrínseco do produto e pode ocorrer, ainda que seja adicionado antioxidante no combustível. 		<ul style="list-style-type: none"> - A análise pode ser feita simultaneamente à determinação de teor de ésteres por cromatografia. - Baixo investimento inicial para os laboratórios que utilizam a EN para teor de éster (aquisição de padrão). - Maior controle de potencial de impacto da matéria-prima na estabilidade do produto final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Possível necessidade de investimentos por parte do setor produtivo (caso não utilizem a EN para teor de éster) - Possível impacto no preço do produto e, conseqüentemente, no preço do óleo diesel B.

Análise de riscos

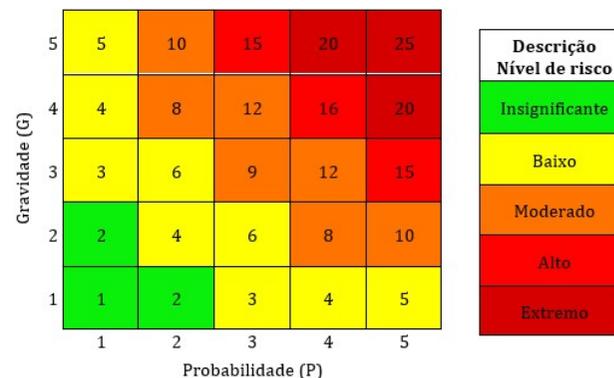


Figura 3. Mapa de calor a partir das pontuações de nível de risco. Fonte: Adaptado de DEPARTMENT OF DEFENSE - USA (2006).

Tabela 16. Eixo 1.1 - Métodos complementares de estabilidade oxidativa na Produção – Nível de risco da opção I) manter índice de iodo na produção, sem a previsão de ensaios adicionais e nível de risco da opção II) remover índice de iodo, com a previsão de inclusão do ensaio teor de éster de ácido linolênico; e ajustar limite de Rancimat considerando decaimento da estabilidade do biodiesel entre produção e distribuição.

Riscos	Opção I				Opção II			
	Nível de risco				Nível de risco			
	G	P	Pontuação	Descrição	G	P	Pontuação	Descrição
Interno								
Regulação ser insuficiente para tratar o problema	5	2	10	Moderado	5	1	5	Baixo
Externo								
Permanência ou mesmo aumento de problemas, reclamações e prejuízos ao setor automotivo e à sociedade	5	2	10	Moderado	5	1	5	Baixo
Aumento dos custos do processo produtivo	4	1	4	Baixo	4	2	8	Moderado
Aumento dos custos de certificação	4	1	4	Baixo	4	1	4	Baixo
Aumento do custo final do biodiesel, e por consequência, do óleo diesel B	4	1	4	Baixo	4	2	8	Moderado

Definição das alternativas - Resumo das principais alterações propostas na revisão da Resolução ANP nº45, de 2014



Parâmetro	Proposta
Teor de monoglicérides	Redução dos atuais 0,7% máx. para: 0,6%, máx. em 1° de março de 2022; 0,4%, máx. em 1° de março de 2023
Sódio + potássio	Redução dos atuais 5 mg/kg, máx. para 2,5 mg/kg, máx.
Cálcio + magnésio	Redução dos atuais 5 mg/kg, máx. para 2,5 mg/kg, máx.
Fósforo	Redução dos atuais 10 mg/kg, máx. para: 4 mg/kg, máx. em 1° de março de 2022; 3 mg/kg, máx. em 1° de março de 2023
Teste de Filtração por Imersão a Frio (TFIF)	360s, máx. (em 1° de março de 2023)
Teor de Éster de ácido linolênico	12% em volume, máx
Ponto de Entupimento de Filtro a Frio	Nova tabela, com redução média de 2 a 3 °C
Estabilidade oxidativa a 110 °C	Das atuais 12h, mín. para 13h, mín. no produtor; Registro semanal da estabilidade no distribuidor
Boas práticas de manuseio e armazenamento	Registros de drenagem, limpeza e verificação de tanques e produtos com assinatura de responsável. Filtração obrigatória do produto antes da expedição no produtor.

Resumo das principais alterações propostas na revisão da Resolução ANP n°45, de 2014 - Ponto de entupimento de filtro a frio

- ✓ Dados climatológicos levantados demonstram mudanças no perfil de temperaturas mínimas médias;
- ✓ Redução média em cerca de 2 a 3 °C no ponto de entupimento de filtro a frio da tabela atualmente em vigor especialmente no Sul e Sudeste;
- ✓ Temperaturas foram definidas para Regiões Norte e Nordeste também de forma sazonal

Regiões/ UFs	Limite máximo, °C											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Norte	19	19	19	19	16	16	16	16	19	19	19	19
Nordeste	16	16	16	16	12	12	12	12	12	16	16	16
DF/GO-MT-ES-RJ	16	16	16	14	10	10	10	10	10	14	14	16
SP-MG-MS	12	12	12	10	5	5	5	5	5	10	12	12
Sul	12	12	12	10	5	5	5	5	5	10	12	12

Vermelho: redução/Verde: aumento

Outras modificações propostas

- ✓ Incluídas novas normas para número de cetano (EN 15195, EN 16715, EN 17155, ASTM D7668 e ASTM D8133) e viscosidade cinemática (ASTM D4072) na tabela de especificação considerando a equivalência das mesmas com as já previstas na Resolução ANP nº 45/2014.
- ✓ Removidas normas não aplicáveis e redundantes em elementos e glicerídeos para evitar impasses em disputas e avaliação de conformidade. (NBR 15554, NBR 15555, NBR 15556, EN 14107, EN 14108, EN 14109, ASTM D4951, NBR 15771, NBR 15342, NBR 15344, EN 14106).
- ✓ Adicionada regra específica para o caso de uso de métodos cujo escopo não contemplem certos materiais graxos ou a rota de produção etílica. Será exigido, nesse caso, estudo de validação específico, seguindo, no que couber, as orientações do documento DOQ-CGCRE-008 - Orientação sobre validação de métodos analíticos publicado pelo INMETRO.
- ✓ Selecionados métodos de referências para teor de fósforo (EN 16294) e monoglicerídeos (ASTM D6584).
- ✓ Alteração na Resolução ANP nº 828/2020 que trata dos dados de qualidade, no sentido de que novos parâmetros físico-químicos, introduzidos sejam objeto de acreditação junto ao INMETRO, de acordo com a NBR ISO IEC 17025, em um prazo de até 18 meses a partir da data de vigência do novo parâmetro.



Custo final das modificações dependerá:

- 1) Porte da Usina
- 2) Tecnologia adotada
- 3) Matéria-prima utilizada (70 a 80% do custo final do B100) e seu balanço (gordura animal, cerca de 90%, em média do custo da gordura vegetal)

Em algumas usinas, as mudanças necessárias para adequação às alterações na especificação de produto envolvem melhorias técnicas no processo de catálise, lavagem e decantação, em muitos casos afetando o tempo da operação de produção, portanto sem investimentos físicos, mas com aumento dos custos operacionais (OPEX).

Já existem plantas no Brasil com acesso às tecnologias adotadas.

A maior parte das usinas, no entanto, vislumbrou ajustes expressivos em OPEX e CAPEX.

Principais alterações x soluções industriais

Principais alterações	Solução Técnica Industrial Prevista
Redução do teor de monoglicerídeos	20 a 30% do uso do catalisador para avanço da reação e aumento do tempo de residência
Redução no ponto de entupimento de filtro a frio	Controle da matéria-prima utilizada
Redução de sódio, potássio, cálcio, magnésio, fósforo.	Processo de lavagem deve ser melhorado. Adsorção com terras ativadas ou resinas iônicas.
Aumento da estabilidade oxidativa	Uso de antioxidante em dosagem maior
Controle do teor de Éster de ácido linolênico EN - 14103	Controle da matéria-prima utilizada
Controle por Teste de Filtração por Imersão a Frio (TFIF) - D7501	Filtração a frio com terras diatomáceas Clarificação ou pós-clarificação sob resfriamento (tanque-pulmão para decantação e centrifugação.)
Filtração obrigatória do produto antes da expedição	Filtro industrial de 10 µm para o fluxo desejado
Registros de limpeza e verificação de limpeza de tanques	Treinamento de pessoal/ Contratação de empresa especializada, em toda a cadeia

Obrigado!

Superintendência de Biocombustíveis e Qualidade de
Produtos **(SBQ)**

Centro de Pesquisas e Análises Tecnológicas **(CPT)**

www.anp.gov.br

cosilva@anp.gov.br
amedeiros@anp.gov.br



Expositores inscritos previamente

Ordem	Nome	Organização
1	Petrobahia S.A.	Petrobahia S.A.
2	Vicente Alves Pimenta Junior	ABIOVE
3	Waneide Gomes Lopes da Costa	Binatural Energias Renováveis S/A
4	Luis Carlos da Costa Filho	Binatural Bahia Ltda
5	Gilles Laurent Grimberg	Actioil - Comércio de Produtos Químicos Ltda
6	Ricardo Rodrigues da Cunha Pinto	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras
7	Julio Cesar Minelli	APROBIO - Associação dos Produtores de Biocombustíveis do Brasil
8	Leônidas dos Santos	Raízen
9	Pedro Mathias Costa	Raízen
10	Sergio Massillon de Freitas Martins	BRASILCOM
11	Marilia Salim Kotait	Raízen S.A.
12	João Henrique Hummel Vieira	Frente Parlamentar Mista do Biodiesel
13	Pedro Deboni Lupion Mello	Frente Parlamentar Mista do Biodiesel (FPBio)
14	Samuel Carvalho	IBP - INSTITUTO BRASILEIRO DE PETROLEO E GÁS

Expositores inscritos previamente

Ordem	Nome	Organização
15	Guilherme Kummer	Fiagril Ltda.
16	Nelson Roberto Antoniosi Filho	RBTB
17	Álvaro Faria	SINDICATO NACIONAL TRR
18	Leonardo Zilio	SINDIBIO/RS - Sindicato da Indústria de Biodiesel e Biocombustíveis do Rio Grande do Sul
19	Donizete Tokarski	Linker Consultores
20	Juan Diego Ferrés	Ubrabio - União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene
21	Lucas Soares Portela	Associação Brasileira de Reciclagem Animal
22	Décio Coutinho	Associação Brasileira de Reciclagem Animal
23	Donato Aranda	UFRJ
24	Igor Tokarski	OAB - Ordem dos Advogados do Brasil
25	Waldemar Henrique Hansted Pocay	Bianchini SA
26	Eduardo Falabella Sousa-Aguiar	EQ/UFRJ
27	Érico Arraes	Vibra Energia