



1º Workshop da RBIOCOMB 

11 a 13 de julho de 2016
Oceania Park Hotel, Praia dos Ingleses
Florianópolis, SC

Estudos de Vida de Prateleira com 3 tipos biodiesel

Eduardo Cavalcanti – INT/LACOR

Florianópolis, 12 de julho de 2016



INSTITUTO
NACIONAL DE
TECNOLOGIA

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Serviços RSBIOCOM

O presente estudo teve como objetivo o de avaliar a estabilidade ao armazenamento (vida de prateleira) de: i) biodiesel metílico 100% soja aditivado com antioxidante; ii) biodiesel metílico composto por 65 % de sebo e 35% de soja; iii) biodiesel metílico de 100% de sebo. Os mesmos foram mantidos armazenados em recipientes de aço carbono por 90 dias, após permanecerem 60 dias hermeticamente em bombonas lacradas de PEAD enviadas pelos produtores

Monitorou-se mensalmente as seguintes propriedades: aspecto, índice de acidez, massa específica, viscosidade cinemática, teor de água e estabilidade à oxidação a 110°C.



Sistema SIBRATEC - Rede RBIOCOMB



Sistema SIBRATEC - Rede RBIOCOMB



A temperatura ambiente e a umidade relativa foram monitoradas três vezes ao dia. O tempo total de armazenamento planejado para o experimento envolvendo a estocagem nos recipientes de aço foi de 90 dias.

Determinação do Aspecto

O aspecto das amostras do biodiesel foi determinada seguindo os dois métodos descrito na norma ABNT NBR 16048 (ABNT, 2012). Procedeu-se primeiramente a avaliação segundo o método visual exigido pela ANP. Com auxílio de uma carta-padrão ASTM (Haze Test) também foi determinado o grau de turbidez das amostras



Massa Específica a 20°C

A massa específica foi determinada mensalmente a 20°C sendo utilizado o método de acordo com a norma ASTM D 4052 - *Density and relative density of liquids by digital density meter*

· O equipamento usado foi o Densímetro Digital ANTON PAAR, modelo DMA 5000.



Teor de Água Dissolvida (TAD)

O monitoramento mensal do teor de água foi efetuado através do método Karl Fischer Coulométrico, de acordo com a norma ASTM D 6304 .
Standard Test Method for Determination of Water in Petroleum Products, Lubricating Oils, and Additives by Coulometric Karl Fischer Titration.

O equipamento usado foi o Titulador de Karl Fischer METROHM (modelo 756 KF) com auxílio de uma balança analítica de 0,1 mg de resolução,

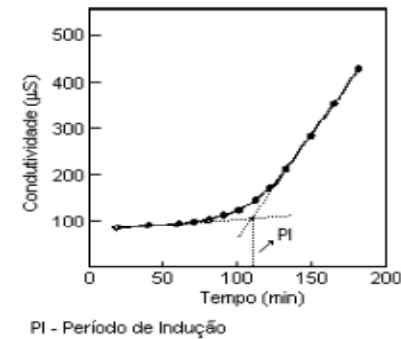
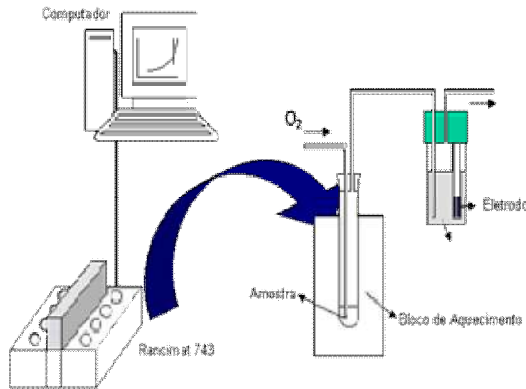


Determinação da Viscosidade Cinemática

Utilizados um conjunto de viscosímetros Cannon Fenske, cronômetros calibrados com resolução de 0,01 s, banho termostático, termômetro calibrado com subdivisão de \pm e uma bomba a vácuo manual. O método para determinação deste parâmetro refere-se ao adotado na norma ASTM D 446-07 (ASTM, 1995).

ESTABILIDADE OXIDATIVA

Foi utilizado o método de oxidação acelerada também denominado de Rancimat, padronizado conforme a norma EN 14112, adotada pela ANP. A suscetibilidade á oxidação traduz-se através da determinação do período de indução (PI), conforme ilustrado a seguir:

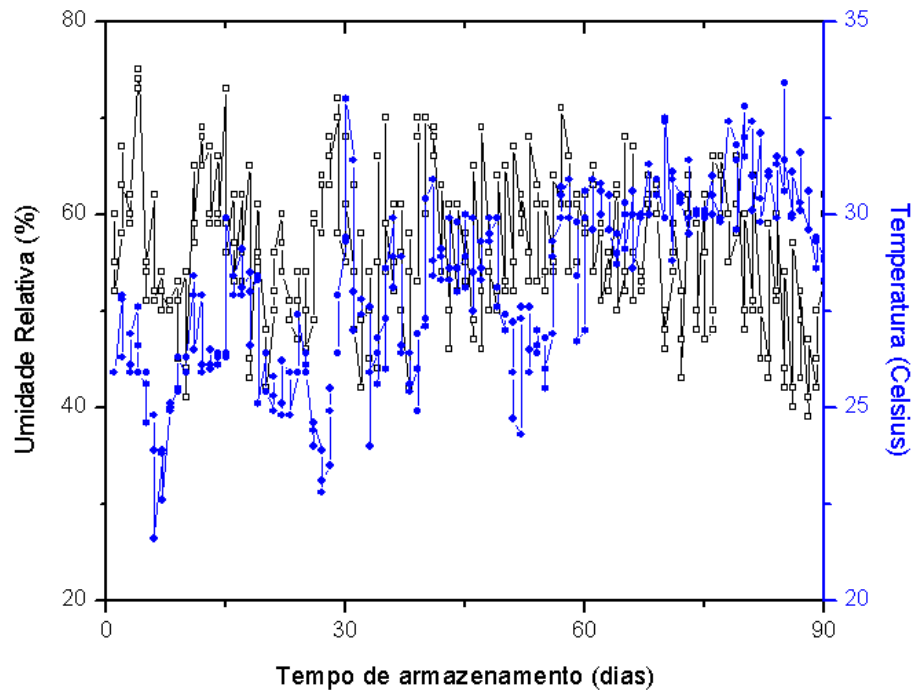


PI - Período de Indução

A determinação da estabilidade oxidativa, foi de acordo com a norma EN 14112 - *Fat and oil derivatives - Fatty acid methyl esters (FAME) - Determination of oxidation stability (accelerated oxidation test)* e o equipamento usado foi Rancimat 873 METROHM



RESULTADOS



T oscilou
entre 24 e 34 °C
(T média = 29 °C)

UR % oscilou
entre 30 e 80%
(média UR% = 55%)



Ao longo dos 90 dias de ensaios a aparência original foi mantida, não sendo verificada a presença de impurezas (água livre e particulados), o que lhes conferiu a classificação o LII (límpida e isenta de impurezas).

Todos os biodieseis ensaiados exibiram grau 1 de turbidez, ou seja, mantiveram-se totalmente translúcidos ao longo da estocagem.

Sistema SIBRATEC - Rede RBIOCOMB



Características analisadas do biodiesel metílico soja 100% estocado ao longo de 90 dias.

Propriedades	Unidade	0 dias	30 dias	60 dias	90 dias	Limites
Aspecto	---	LII	LII	LII	LII	LII
Teor de água	mg.kg ⁻¹	302,0	907,5	1137	1169,3	Máx 350
Estabilidade oxidativa	h	8,7	5,0	1,9	1,7	Mín 6
Massa específica a 20 ° C	kg.m ⁻³	881,2	882,1	882,9	882,8	850 - 900
Viscosidade Cinemática a 40 ° C	mm.s ⁻²	4,01	4,17	4,41	4,16	3 - 6
Índice de Acidez	mgKOH. g ⁻¹	0,39	0,49	0,49	0,49	Máx 0,50



Características analisadas do biodiesel 65/35 estocado ao longo de 90 dias.

Propriedades	Unidade	0 dias	30 dias	60 dias	90 dias	Limites
Aspecto	---	LII	LII	LII	LII	LII
Teor de água	mg.kg ⁻¹	349,4	1001,6	1069,2	1219,7	Máx 350
Estabilidade oxidativa	h	7,8	4,5	3,2	1,1	Mín 6
Massa específica a 20 ° C	kg.m ⁻³	879,5	878,9	878,9	879,4	850 . 900
Viscosidade Cinemática a 40 ° C	mm.s ⁻²	4,53	4,54	4,55	4,58	3 . 6
Índice de Acidez	mgKOH.g ⁻¹	0,20	0,23	0,30	0,35	Máx 0,50

Sistema SIBRATEC - Rede RBIOCOMB

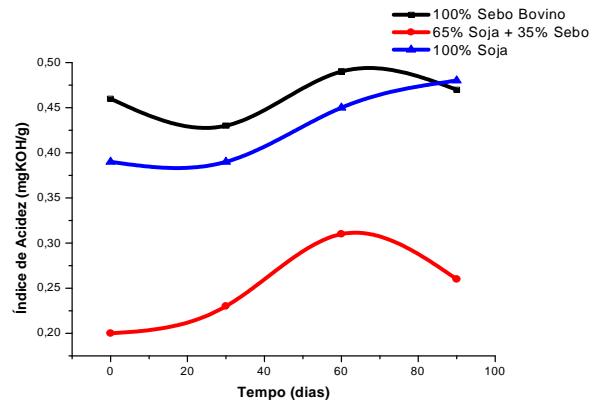
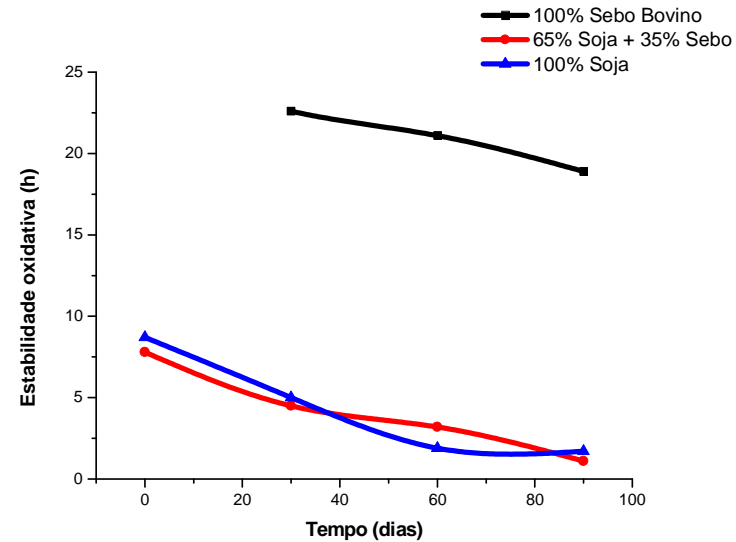
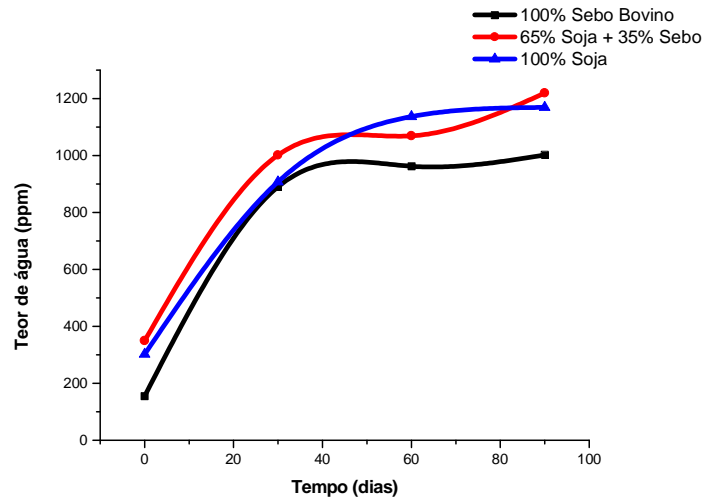


Características analisadas do biodiesel de sebo estocado ao longo de 90 dias.

Propriedades	Unidade	0 dias	30 dias	60 dias	90 dias	Limites
Aspecto	---	LII	LII	LII	LII	LII
Teor de água	mg.kg ⁻¹	156,0	890,2	962,2	1002,1	Máx 350
Estabilidade oxidativa	h	>24	22,6	21,1	18,9	Min 6
Massa específica a 20 ° C	kg.m ³	871,5	870,2	870,2	868,4	850 - 900
Viscosidade Cinemática a 40 ° C	mm.s ⁻²	4,88	4,80	4,84	4,58	3 - 6
Índice de Acidez	mgKOH.g ⁻¹	0,46	0,47	0,53	0,62	Máx 0,50



Sistema SIBRATEC - Rede RBIOCOMB



Massa específica e viscosidade cinemática mantiveram INVARIANTES ao longo de 90 dias.



CONCLUSÕES

Os biodieseis em tela, após permanecerem 60 dias em condições hermeticamente fechadas em suas bombonas de origem, foram estocados em recipientes de aço por 90 dias

1. Com relação ao teor de água dissolvida todos os biodieseis estudados exibiram uma vida de prateleira inferior a 30 dias. Valores superiores ao limite de 350 mg.kg-1 estabelecido pela ANP foram observados ao longo dos demais períodos de estocagem, salientando-se a importância do aperfeiçoamento das metodologias de purificação por parte dos produtores.
2. No tocante à estabilidade oxidativa, apenas o biodiesel de sebo manteve-se acima do limite mínimo de 6 h (então exigido pela ANP) ao longo dos 90 dias de estocagem. Tanto o biodiesel de soja quanto o biodiesel 65 % soja e 35% sebo exibiram uma vida de prateleira no tocante a propriedade de estabilidade oxidativa inferior a 30 dias, face aos valores de IP inferiores a 6h observados logo no decorrer do primeiro mês de estocagem.

Sistema SIBRATEC - Rede RBIOCOMB



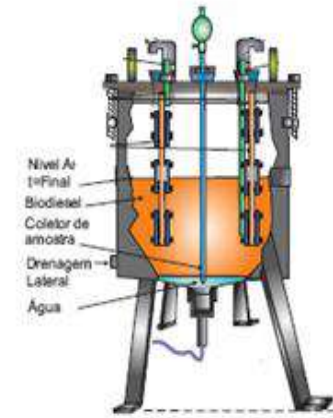
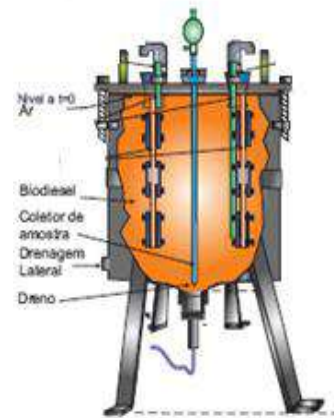
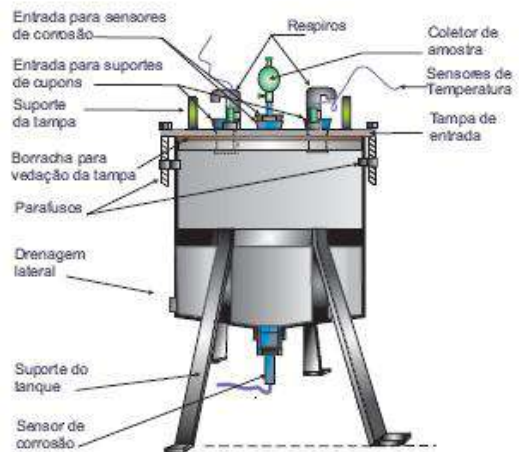
3. Foi observada uma tênue elevação do índice de acidez que aumentou ao longo do tempo em todas as amostras, contudo apenas no biodiesel 100% de sebo o seu valor ultrapassou o limite máximo de 0,5 estabelecido pela especificação da ANP,

4. Ao longo do período de 90 dias não foi observado o aparecimento de água livre no fundo dos recipientes de aço-carbono e nem alterações na aparência nos biodieseis ensaiados, que se mantiveram límpidos e isentos de impurezas ao longo da estocagem.



DESDOBRAMENTOS

Sistemas de estocagem de 20L



DESDOBRAMENTOS

Estudos de vida de prateleira para misturas Bx

OBRIGADO !



Dr. Eduardo Cavalcanti
INT/DCOR/LACOR

e-mail: eduardo.cavalcanti@int.gov.br

Tels. (55 21) 2123 1198/1210



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

