



BIODIESEL

Plantas geram o óleo do futuro

USO DE ÓLEO VEGETAL NÃO MODIFICADO COMO SUBSTITUTO DO DIESEL

Revisão de Literatura

Sam Jones e Charles L. Peterson

Pesquisador Assistente and Professor e Chefe Interino
Departamento de Biologia e Engenharia Agrícola
Universidade de Idaho, (USA)

MISTURAS DE ÓLEO VEGETAL E DIESEL

Engelman et al. (1978)
Studies in New Zealand by Sims et al. (1981)
Deere and Company (Barsic and Humke, 1981)
International Harvester Company (Fort et al. 1982)
Baranescu and Lusco, (1982)
Worgetter (1981)
Wagner and Peterson (1982)
Van der Walt and Hugo (1981)
Ziejewski and Kaufman (1982) at Allis Chalmers
Fuls (1983)
Caterpillar Tractor Co. (McCutchen, 1981)
Peterson et al. (1982)
Nag et al. (1995)
Sapaun et al. (1996)
Ryan et al. (1984)
Hofman et al. (1981) and Peterson et al. (1981)
McDonnell et al. (2000)

10% to 50% óleo de soja
colza
amendoim e girassol
algodão em teste rápidos.
girassol
colza
colza
girassol
girassol
girasso
soja
colza
semente nativa da Índia
palma
diversas msturas
problemas com testes de longa duração
colza semi refinado.

Conclusões

Testes de curta duração indicam que o óleo pode ser utilizado em mistura com diesel.
Testes mais longo mostraram que a durabilidade é questionável, com misturas acima de 20%.
Os autores recomendam que mais estudos deverão ser realizados

100% DE ÓLEO VEGETAL

Seddon (1942)	diversos óleos em motor perkins durante a guerra
Bruwer et al. (1980)	girassol
Tahir et al. (1982)	girassol
Bacon et al. (1981)	diversos óleos
Schoedder (1981)	colza
Auld et al. (1982)	colza
Bettis et al. (1982)	girassol, cártamo e colza
Engler et al. (1983)	girassol e algodão
Pryor et al. (1983)	soja
Yarbrough et al. (1981)	seis tipos de óleo de girassol

CONCLUSÕES

- Estudos mostraram que motores utilizando 100% de óleo vegetal podem operar, porém por curto período de tempo
- Em estudos de longa duração, a utilização de 100% de óleo bruto causou falhas no motor devido a contaminação do óleo lubrificante, engripamentos dos anéis e excessiva carbonização em órgãos do motor como: câmara, bicos, cabeça do pistão e válvulas.

APLICAÇÕES DE BIOCOMBUSTÍVEIS LÍQUIDO EM MOTORES ESTACIONÁRIO

D. Chiaramonti G. Tondi (2002)

Bioetanol Bio-crude-oil Óleo vegetal Biodiesel

Alta viscosidade,
Baixo poder calorífico,
Nº de cetana baixo

Propriedades típicas dos óleos vegetais que
dificultam sua utilização em motores

Óleos vegetais podem ser utilizados em motores, de duas maneiras:

1. Adaptando o combustível (transesterificando o óleo vegetal em éster, i.e. biodiesel)
2. Adaptando o motor (de modo a usar óleo puro ou misturas)

Apoio:



Coordenador:

José Valdemar Gonzalez Maziero

Equipe Técnica:

PqC Ila Maria Corrêa

PqC Maria Regina Húngaro

PqC Afonso Peche Filho

T. Apoio Olavo Freitas Caires

T. Apoio Leandro Spinassi

Órgão Executor:

INSTITUTO AGRONÔMICO/C.E.A.

Colaboradores:



Objetivos:

- Comparar o desempenho de motor agrícola, em laboratório dinamométrico, utilizando alternadamente:
 - Óleo Diesel;
 - Óleo Bruto de Girassol;
 - Biodiesel de Girassol.
- Analisar as emissões de gases utilizando B100

Metodologia

Motor 1 (MWM 229-3)

2 horas à potência máxima - Diesel

2 horas à potência máxima - Óleo bruto

200 horas – Dinamômetro (metodologia EMA) – Óleo bruto

Motor 2 (MWM 229-3)

2 horas à potência máxima - Diesel

2 horas à potência máxima - B5

2 horas à potência máxima - B10

2 horas à potência máxima - B100

200 horas – Dinamômetro (metodologia EMA) – B100

Motor 3 (MWM 4.07TCA)

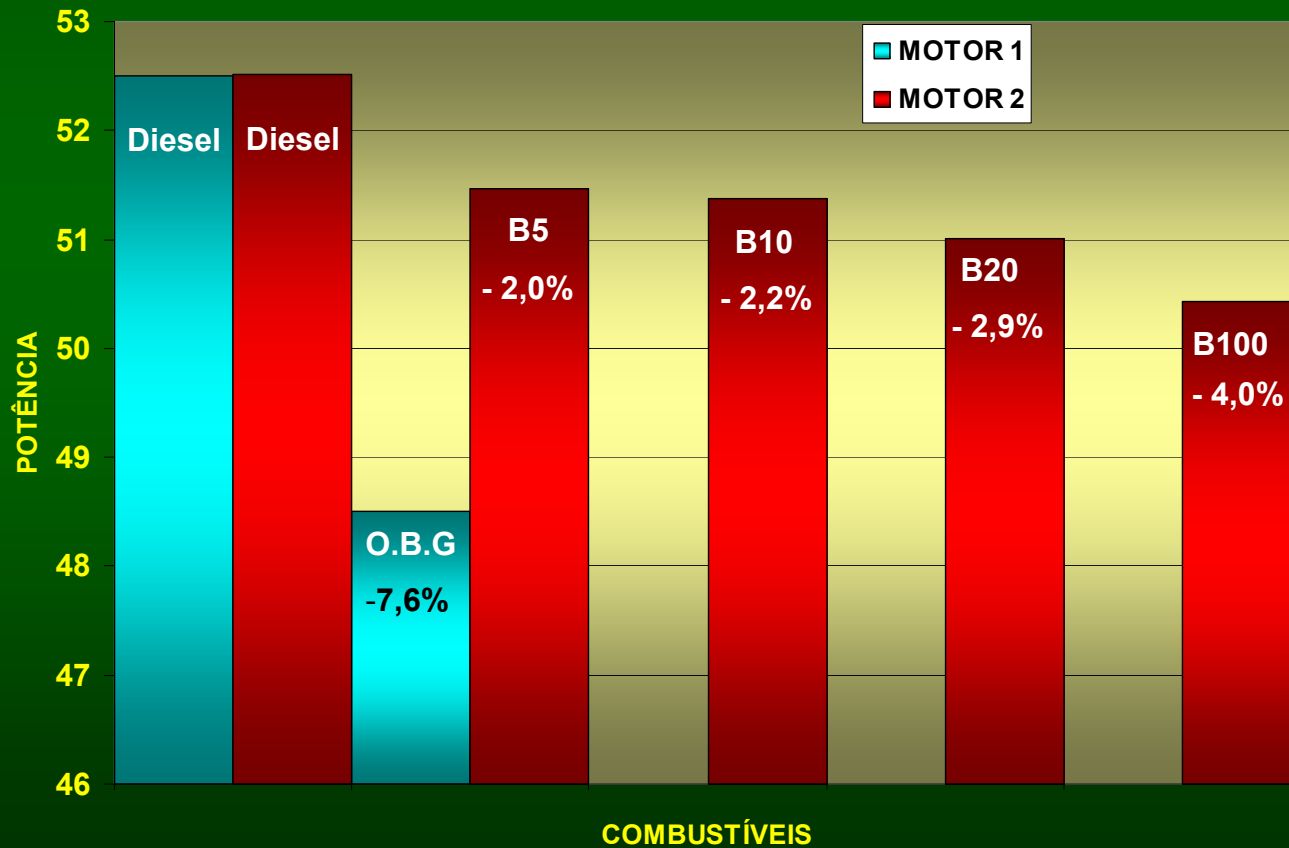
Desempenho – I.P.T.- Diesel x B100 (NBR ISO 1585)

Emissões – I.P.T. – Diesel x B100 (ABNT MB 1616, NBR 14489)

UTILIZAÇÃO DE ÓLEO DE GIRASSOL COMO COMBUSTÍVEL EM TRATOR AGRÍCOLA



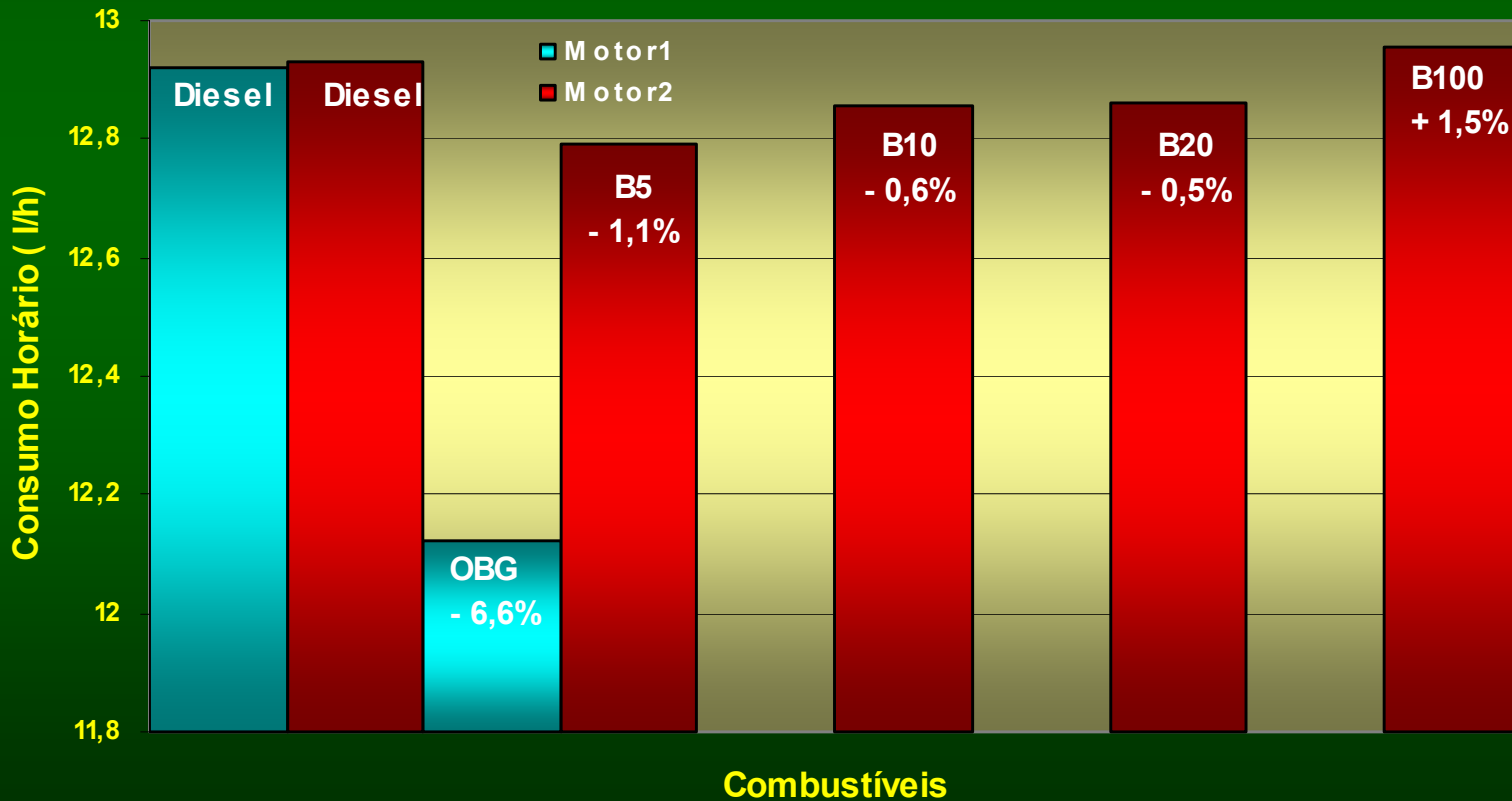
DIESEL x O.B.G x MISTURAS (2 horas na potência máxima)



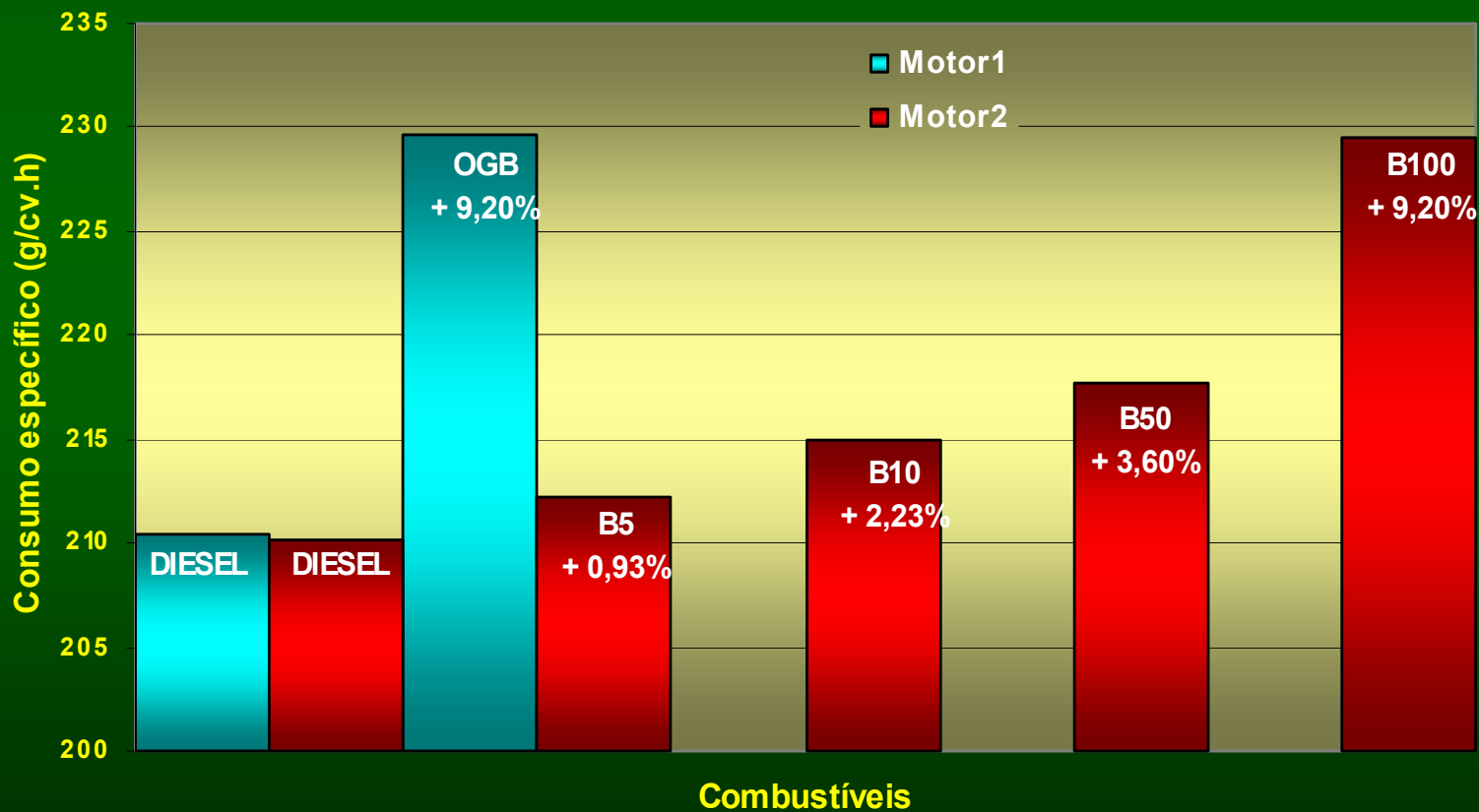
EXEMPLOS DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES TIPOS DE ÓLEO

Características	Tipo de Óleo					
	mamona	soja	dendê	girassol	m.e.o.g	Diesel
P. Caloríf kcal/kg	8913	9421	8946	9433	9552	10950
Ponto de Névoa (°C)	10	13	31	-6,6	3	0
Número de Cetano	nd	36-39	38-40	33	47-51	40
Densidade a 25°C	0,9578	Nd	0,9118	0,9235	0,8912	0,8497
Viscosid. A 37,8°C	285	36,8	36,8	35,0	4,2	2,0-4,3

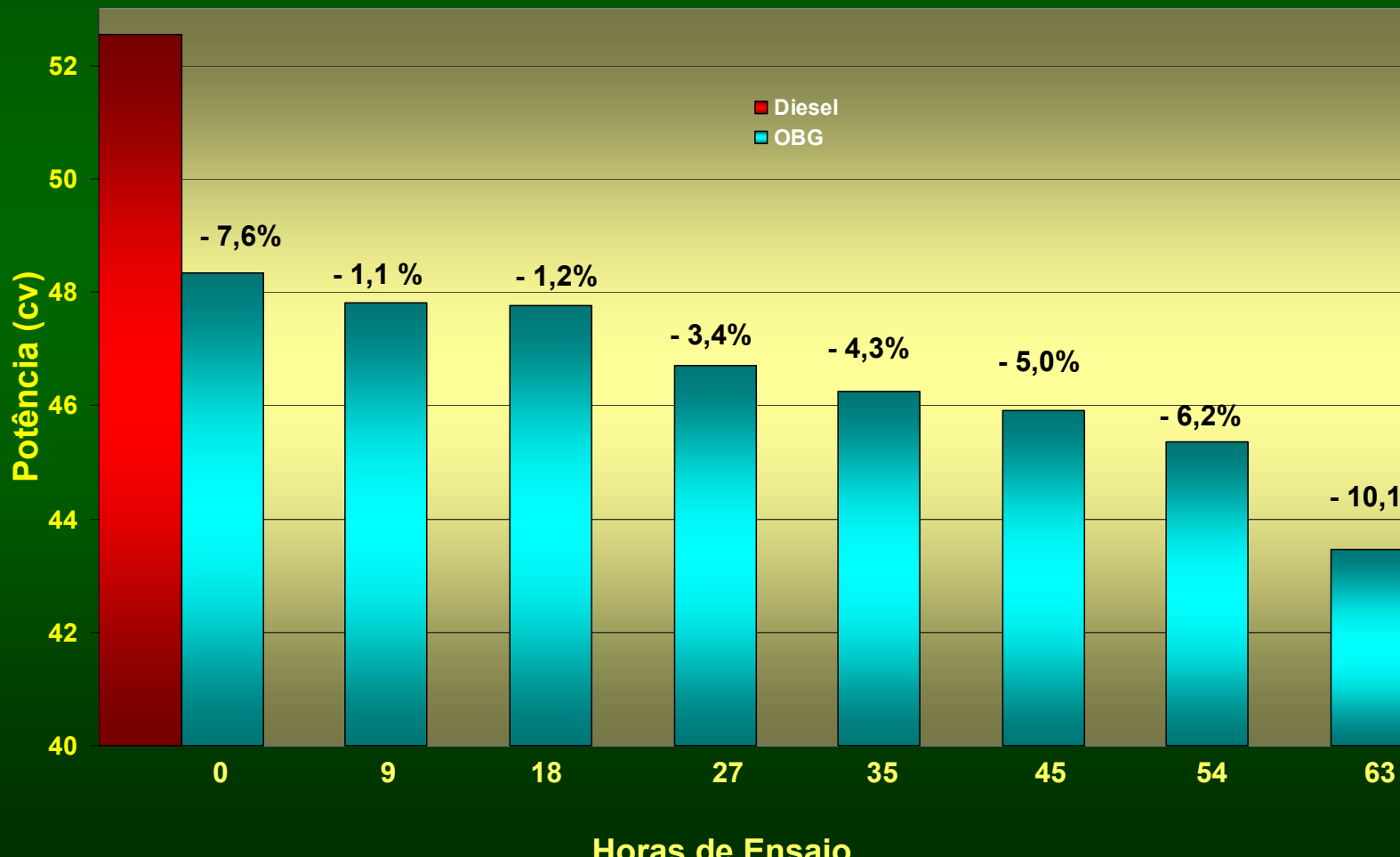
DIESEL x O.B.G x MISTURAS (2 horas na potência máxima)



DIESEL x O.B.G x MISTURAS (2 horas na potência máxima)



PERDA DE POTÊNCIA NO ENSAIO DE LONGA DURAÇÃO UTILIZANDO O.B.G.



MANUTENÇÃO DA POTÊNCIA NO ENSAIO DE LONGA DURAÇÃO UTILIZANDO B100



RESULTADO DA ANÁLISE DO ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR QUE OPEROU COM O.B.G.

itens	50 horas de amaciamento com diesel	63 horas com OGB
% de Fuligem	-	3,1
Visc.cSt 40	85,70	976,8
Água (%)	0,27	0,10
Diluição	-	9,0%
Ind. Precipitação	0,05	5,20
T. B. N.	8,31	2,49
Alumínio	0,02	0,10
Cobre	2,2	4,0
Cromo	0,10	0,3
Ferro	0,10	9,3
Silício	1,9	0,10
Chumbo	0,10	53,6

FORMAÇÃO DE CARVÃO NA CABEÇA DO PISTÃO PELA UTILIZAÇÃO DO O.B.G



DETERIORAÇÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE COM UTILIZAÇÃO DO O.B.G.



FORMAÇÃO DE CARVÃO NO BICO INJETOR COM A UTILIZAÇÃO DO O.B.G.



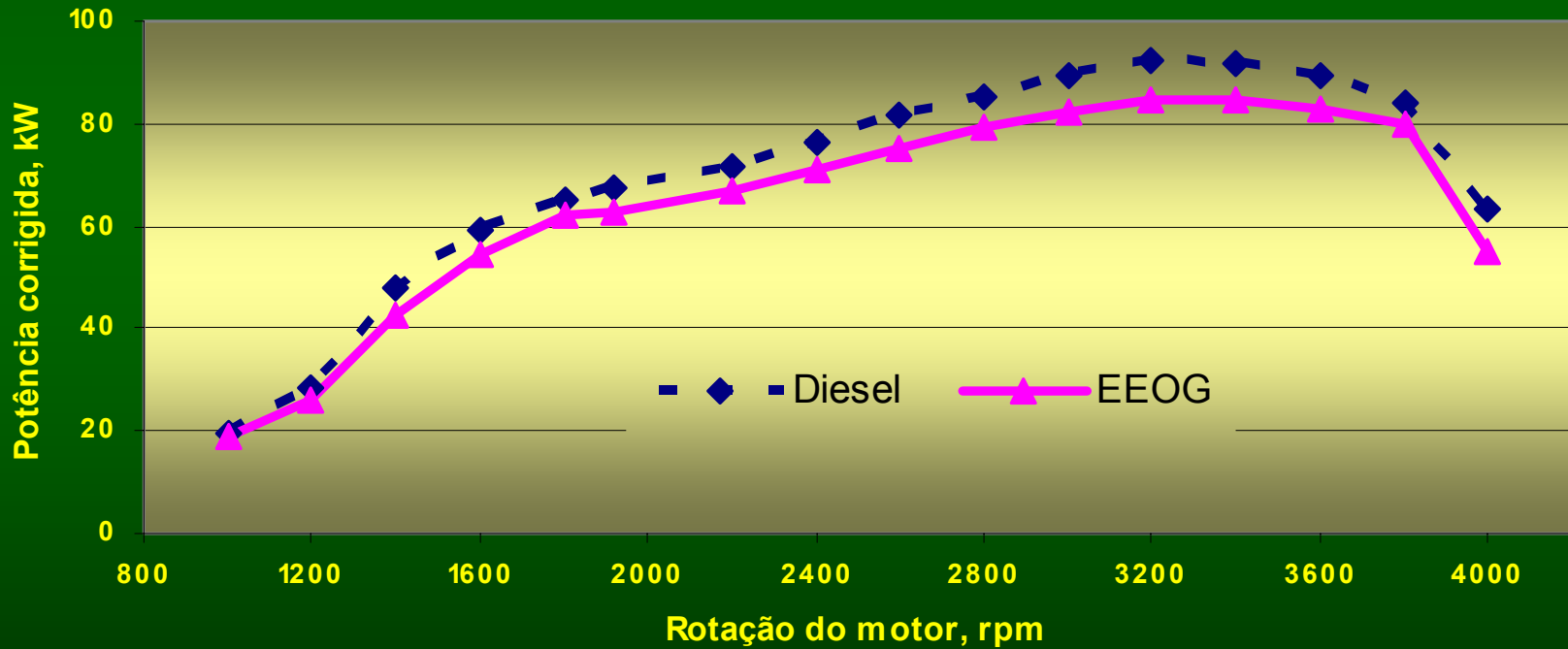
DETERIORAÇÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE COM UTILIZAÇÃO DO O.B.G.



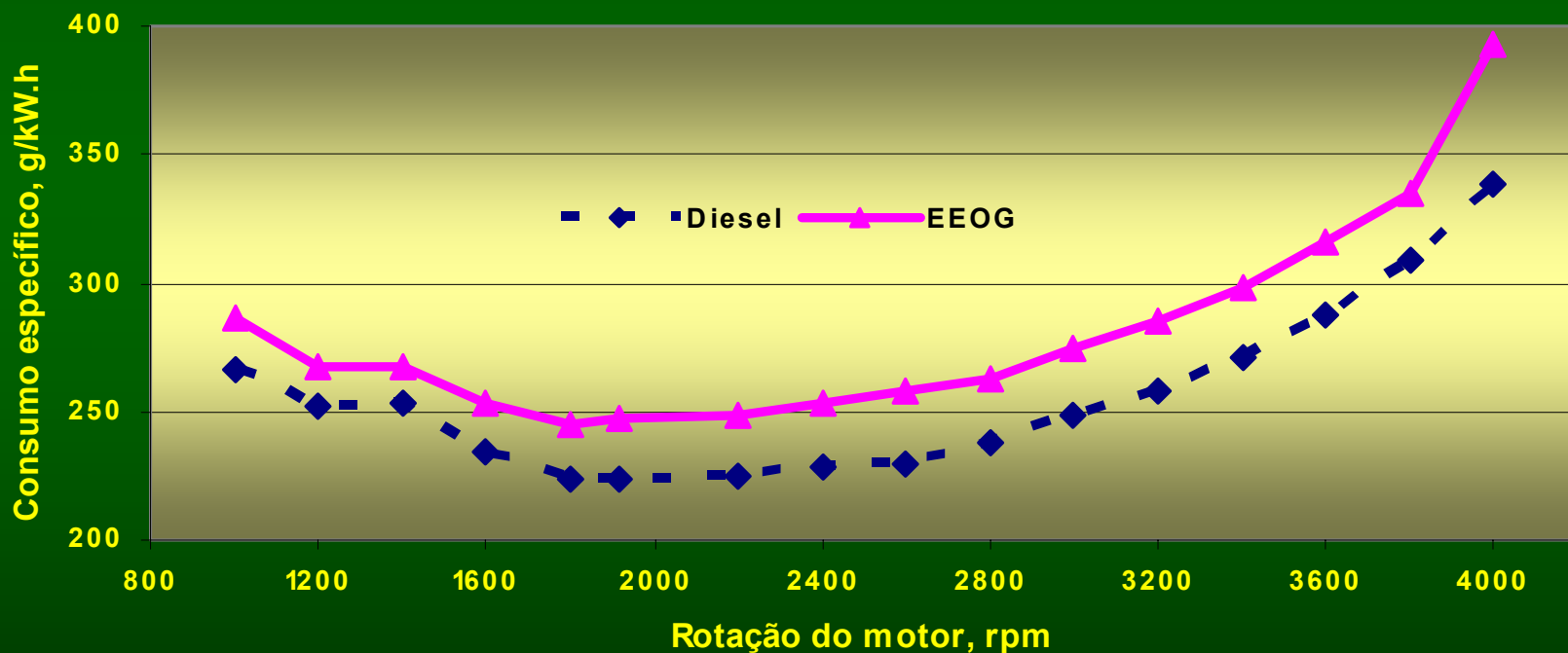
DETERIORAÇÃO DO ÓLEO LUBRIFICANTE COM UTILIZAÇÃO DO O.B.G.

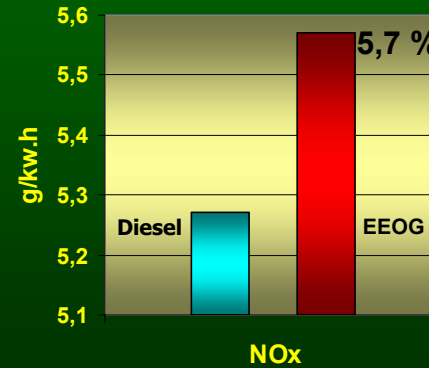
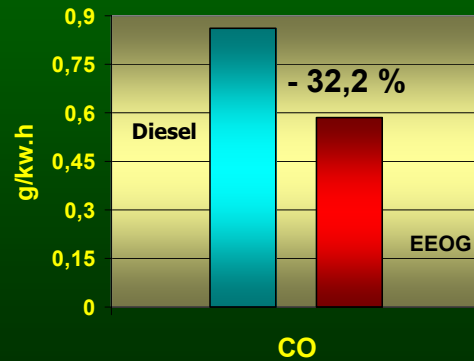
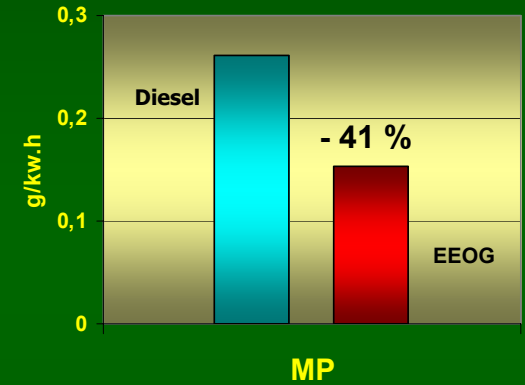
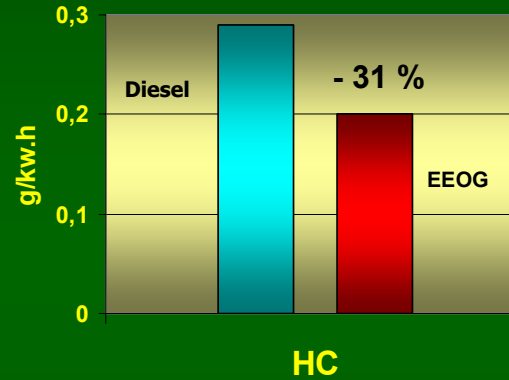
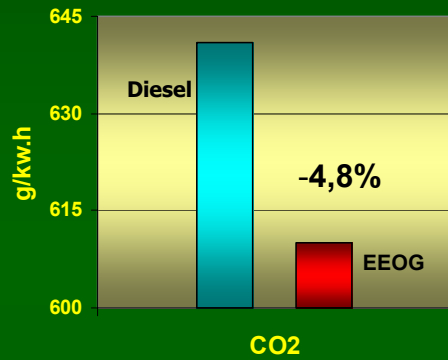


Motor MWM 407TCA



Motor MWM 407TCA





Uso de Óleo vegetal “*in natura*”

Perda de potência em relação ao uso do diesel (poder calorífico, viscosidade e nº de cetana)

Acúmulo de carvão no bico injetor, cabeçote e pistões

Deterioração do óleo lubrificante

Uso do biodiesel

Nenhuma anormalidade, mesmo operando com B100

Perda de potência, esperada, em função do menor poder calorífico

Emissões, altamente favorável ao biodiesel

Necessidade de ensaios mais longo, utilizando misturas

Muito Obrigado

José Valdemar Gonzalez Maziero
maziero@iac.sp.gov.br
CEA/IAC
Caixa Postal 26, Jundiaí – SP
CEP 13201-970