



# PIB BRASKEM APLICAÇÃO FOOD GRADE

EDNALDO TRINDADE  
1º ENCONTRO FOOD GRADE  
SÃO PAULO, 2019

Braskem 

# AGENDA

1. BRASKEM

2. PROPRIEDADES DO PIB

3. MERCADO E NORMAS LEGISLATIVAS

4. CERTIFICAÇÕES FOOD GRADE

5. CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES FOOD GRADE

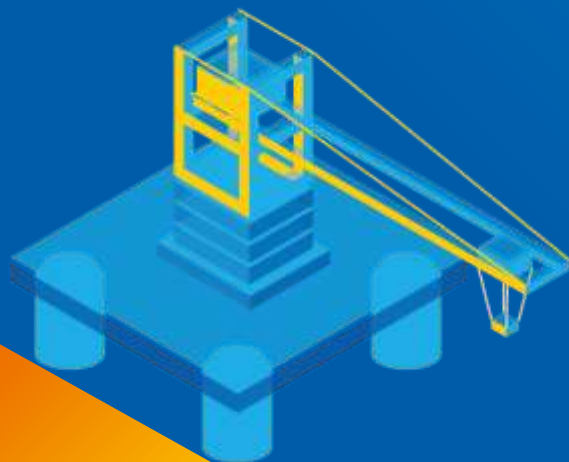
# AGENDA

## 1. BRASKEM

# Indústria PETROQUÍMICA

## EXTRAÇÃO

MATÉRIAS-PRIMAS  
NAFTA / GÁS / ETANOL / SAL



## 1ª GERAÇÃO PETROQUÍMICAS BÁSICAS

ETENO / PROPENO / CLORO / SODA

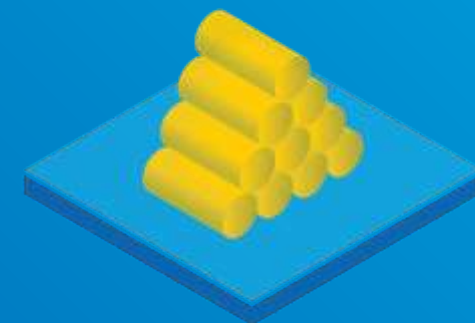


## 2ª GERAÇÃO RESINAS TERMOPLÁSTICAS

PE / PP / PVC



## 3ª GERAÇÃO TRANSFORMADORES PLÁSTICOS



ÁREA DE ATUAÇÃO

## POLÍMEROS

---

PE

PP

PE Verde

EVA

PVC



## QUÍMICOS

---

Olefinas

Aromáticos

Solventes

Combustível

Especialidades

# A Braskem em **NÚMEROS**



**41** UNIDADES  
INDUSTRIAIS:

29 no Brasil, seis nos  
EUA, quatro no México,  
duas na Alemanha.



**100** PAÍSES

Exportação para clientes  
em aproximadamente  
100 países



PRODUÇÃO DE MAIS DE  
**20** MILHÕES  
TONELADAS/ANO

De resinas termoplásticas  
e outros produtos químicos



MAIS DE

**7,7** MIL

Integrantes no mundo todo



EBITDA DE R\$

**11,3** BILHÕES

Em 2018



RECEITA LÍQUIDA DE R\$

**58** BILHÕES

Em investimentos feitos em 2018



R\$

**44** MILHÕES

Em investimentos feitos em 2018  
em inovação

# FOOTPRINT COMERCIAL

ESCRITÓRIOS E PAÍSES

## BRASIL

SALVADOR  
SÃO PAULO  
RIO DE JANEIRO  
PORTO ALEGRE

## ESTADOS UNIDOS

FILADÉLFIA  
HOUSTON

## AMÉRICA LATINA

VENEZUELA	CARACAS
PERU	LIMA
CHILE	SANTIAGO
ARGENTINA	BUENOS AIRES
COLÔMBIA	BOGOTÁ
MÉXICO	CIDADE DO MÉXICO

## INTEGRANTES COMERCIAIS

ESPAÑA  
INGLATERRA  
POLÔNIA  
ITÁLIA

## ALEMANHA

FRANKFURT

## HOLANDA

ROTTERDAM

## ÁSIA

CINGAPURA  
ÍNDIA  
ATENDE TAMBÉM:  
CHINA, ÍNDIA, INDONÉSIA, COREIA DO SUL E JAPÃO

## 2. PROPRIEDADES DO PIB

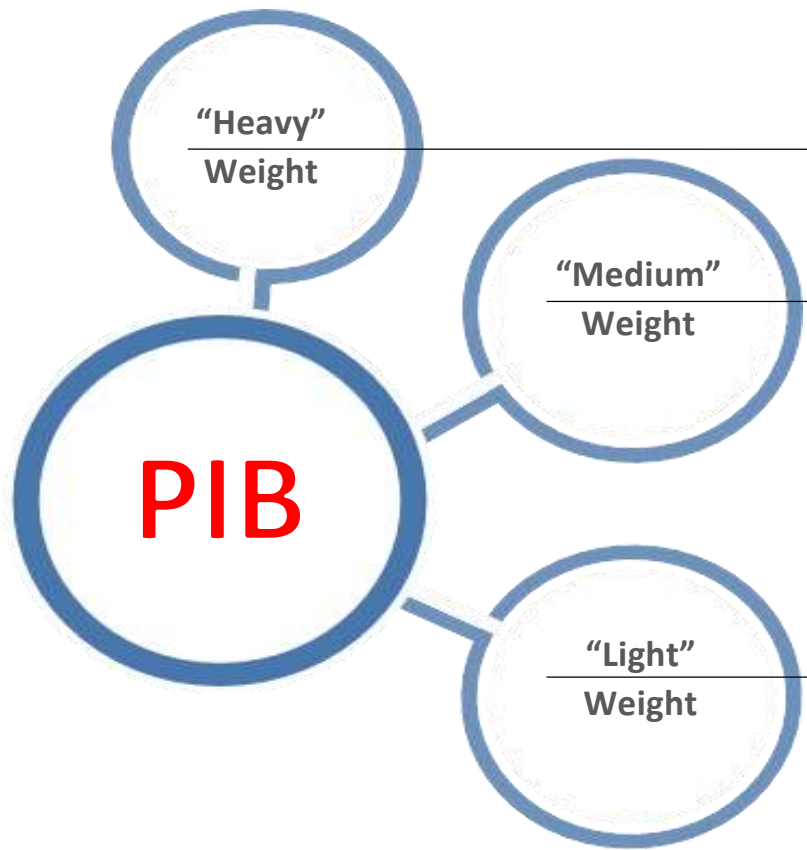
## PIB BRASKEM É...

- ▶ Polímero sintético (API grupo V);
- ▶ Certificado NSF-H1 / FDA CFR, Title 21, section 178.3570;
- ▶ Não “manchante”;
- ▶ Alta Pureza;
- ▶ Ampla Faixa de Viscosidade;
- ▶ Elevado Índice de Viscosidade;
- ▶ Ponto de Fluidez compatível;
- ▶ Estabilidade ao cisalhamento;
- ▶ Excelente estabilidade térmica;
- ▶ Estabilidade à degradação oxidativa;
- ▶ Excelente repelência à água;
- ▶ Excelente resistência química;
- ▶ Anticorrosivo;
- ▶ Agente tackificante (agente de aderência).



# PROPRIEDADES DO PIB

VERSATILIDADE – A VISCOSIDADE CERTA PARA SUA FORMULAÇÃO



PIB	Avg Molecular Weight (g/mol)	KV @ 40°C (cSt)	IV	P. Fluidez
240	4,200	*	326	ND
128	2,700	190,000	287	15
122	2,500	120,000	256	10

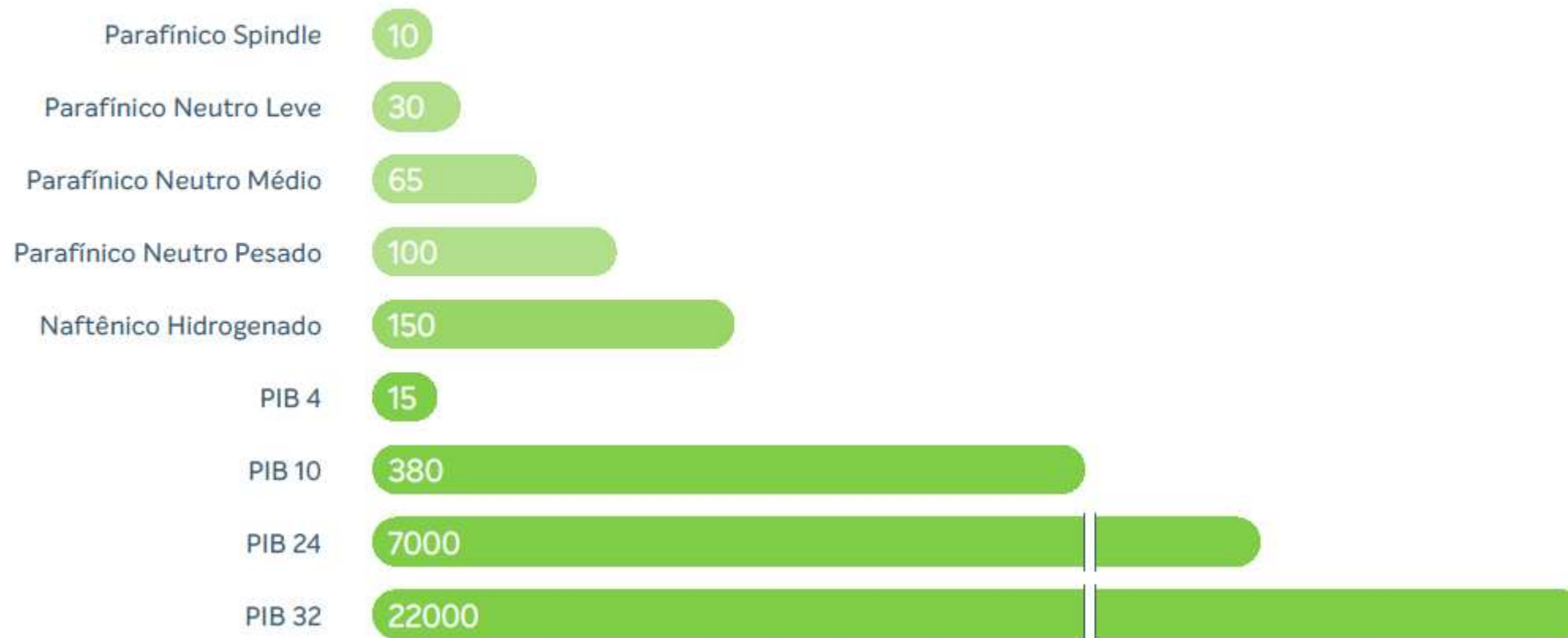
PIB	Avg Molecular Weight (g/mol)	KV @ 40°C (cSt)	IV	P. Fluidez
32	1,300	22,000	182	5
28	1,050	10,000	127	0
24	940	7,000	122	-5

PIB	Avg Molecular Weight (g/mol)	KV @ 40°C (cSt)	IV	P. Fluidez
16	640	760	116	-20
10	500	380	111	-30
8	440	105	104	-30
6	330	32	87	-50
4	300	15		-50

# PROPRIEDADES DO PIB

## PORTFOLIO PIB

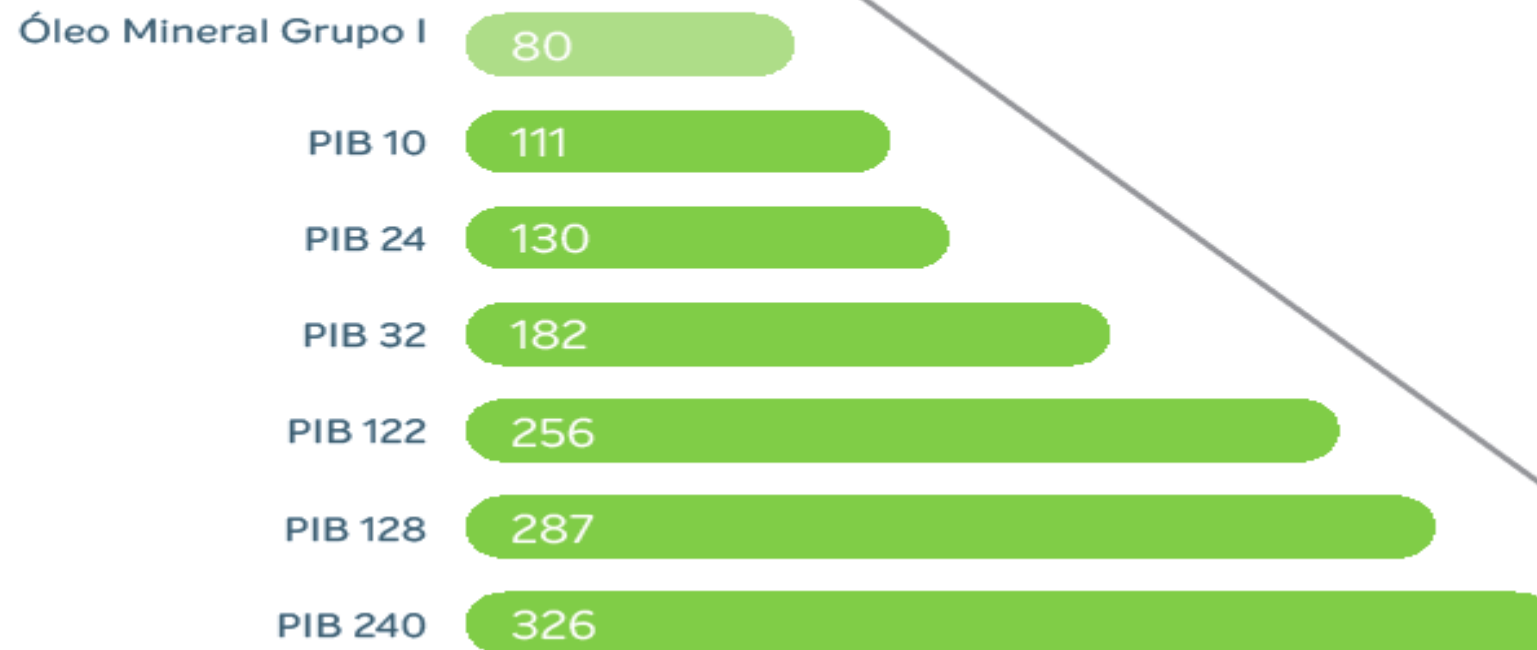
Viscosidade a 40 °C (cSt)



# PROPRIEDADES DO PIB

## PORTFOLIO PIB

### Índice de viscosidade



# PROPRIEDADES DO PIB

## PIB NA PRODUÇÃO DE LUBRIFICANTES

**PIB**



**ÓLEO BASE**

- › Ampla faixa de viscosidade
- › Melhorador de viscosidade e IV
- › Cisalhamento Estável
- › Resistência Térmica
- › Baixo ponto de fluidez
- › Alta Pureza
- › Ponto de Fulgor

**ADITIVO**

- › Detergente
- › Dispersante
- › Promotor de Adesão
- › Melhorador de viscosidade IV

# PROPRIEDADES DO PIB

## PIB NA PRODUÇÃO DE GRAXA

**Graxas com sabões metálicos: estearatos de cálcio, alumínio e lítio.**

**PIB**

—————| **Graxas**

- ▶ Ampla faixa de viscosidade
- ▶ Incolor
- ▶ Não reativo
- ▶ Elevada adesão ao substrato
- ▶ Estabilidade ao cisalhamento
- ▶ Propriedades Dielétricas
- ▶ Resistência a Água
- ▶ Resistência a temperaturas Elevadas

## 3. MERCADO E NORMAS LEGISLATIVAS

# MERCADO E NORMAS LEGISLATIVAS

---

## CATEGORIAS E LEGISLAÇÕES PARA LUBRIFICANTES DE GRAU ALIMENTÍCIO

### Visão Geral de Algumas Normas e Desafios da Indústria *Food Grade*

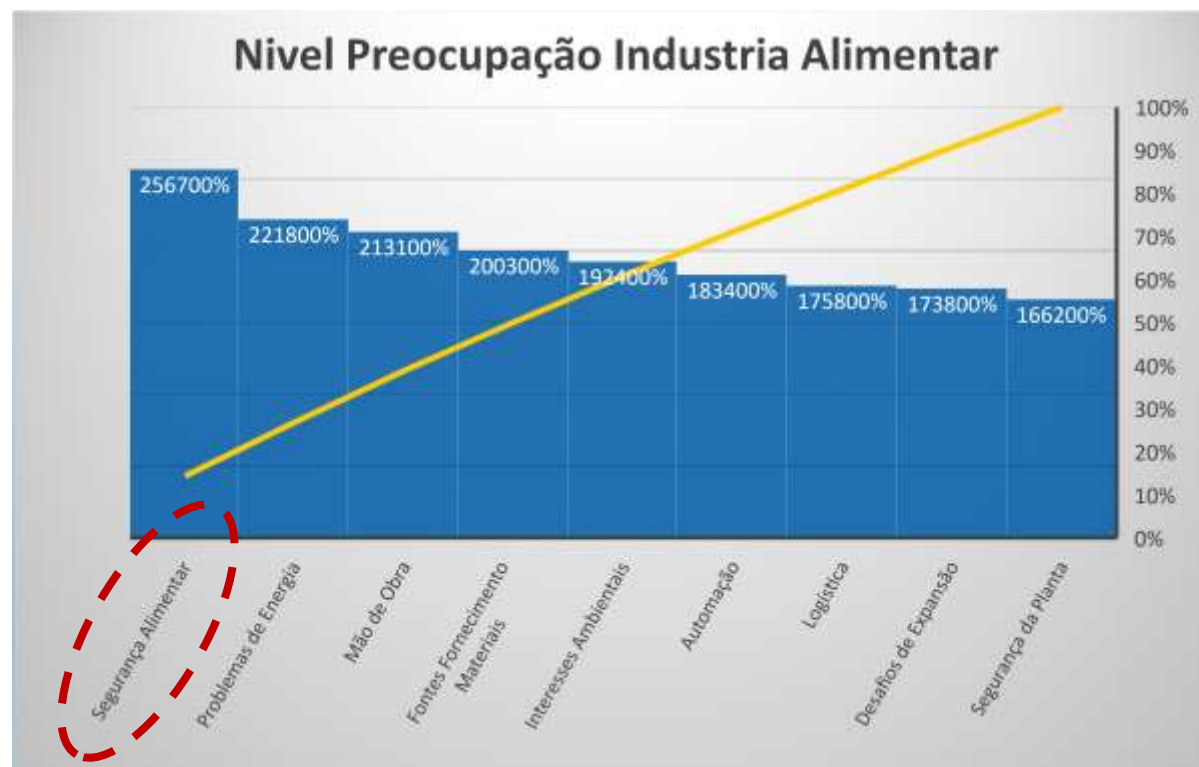
- › Mercado Global de Importação e Exportação de Alimentos;
- › Normas Internacionais de Segurança e Qualidade Alimentar;
- › Considerações Globais Sobre Regimes Alimentares;
- › Restrições Alimentares e Religiosas  
ex. Halal, Kosher, Alergias Alimentares Comuns (nozes, trigo, glúten, etc.).

# MERCADO E NORMAS LEGISLATIVAS

## CATEGORIAS E LEGISLAÇÕES PARA LUBRIFICANTES DE GRAU ALIMENTÍCIO

“Segurança Alimentar”

Apontado pela indústria como principal fator de preocupação.



Fonte: IV Seminário Manutenção no Setor Sucroalcooleiro

# MERCADO E NORMAS LEGISLATIVAS

## CATEGORIAS E LEGISLAÇÕES PARA LUBRIFICANTES DE GRAU ALIMENTÍCIO



- ▶ Para obter aprovação os fabricantes de lubrificantes devem estar seguros que todos os ingredientes de sua formulação estão permitidos de acordo com as legislações vigentes em cada país.
- ▶ Na ausência de qualquer sistema internacional para regulamentar o uso de lubrificantes *Food Grade*, a indústria adota globalmente as exigências dos EUA, conforme estabelecido pela Agência Americana de Alimentos e Medicamentos (FDA).

# MERCADO E NORMAS LEGISLATIVAS

## CATEGORIAS E LEGISLAÇÕES PARA LUBRIFICANTES DE GRAU ALIMENTÍCIO

### Categorias para lubrificantes *Food Grade*:

- ▶ **H1:** Pode resultar no contato do lubrificante com o alimento. O contato não é proposital (contato incidental) ou contínuo e é em quantidade mínima para atingir o resultado tecnológico desejado. (ex: uso em correias, fluidos de compressores, costura de latas, moagem de cana de açúcar, sprays desingripantes de uso geral, etc.)
- ▶ **H2:** Sem nenhum contato com o alimento (ex: engrenagens de um ventilador de um forno de panificadora)
- ▶ **H3:** Contato direto com o alimento. Potencialmente estará no produto acabado. (ex: desmoldantes)

### Como comprovar documentalmente que o lubrificante é de grau alimentício?

- ▶ A formulação deve conter somente as substâncias autorizadas pelo FDA (lista positiva da CFR, Title 21, seção 178.3570)
- ▶ Componentes registrados pela NSF (lista positiva ou White Book, com a relação atualizada de fabricantes)
- ▶ Respeitar as porcentagem máximas estabelecidas na composição
- ▶ Estar registradas na categoria **H1**, garantindo, assim, a credibilidade para uso da indústria alimentícia, farmacêutica ou cosmética.

# MERCADO E NORMAS LEGISLATIVAS

## CATEGORIAS E LEGISLAÇÕES PARA LUBRIFICANTES DE GRAU ALIMENTÍCIO

No Brasil, a aplicação de lubrificantes de grau alimentício não é explicitada, com exceção da Portaria **2619/11**, do município de São Paulo:

**SMS-SP** - PORTARIA 2619/11 - SMS – Publicada em DOC 06/12/2011

**3.11.** “Os lubrificantes utilizados nos equipamentos que possam eventualmente entrar em contato com os alimentos ou embalagens devem ser de grau alimentício. As especificações técnicas do produto devem permanecer à disposição da autoridade sanitária.”

(\*)Fonte: <http://lubrisint.com/blog/graxas/entenda-o-que-e-graxa-de-grau-alimenticio/>

## 4. CERTIFICAÇÕES FOOD GRADE

# CERTIFICAÇÕES FOOD GRADE

## CERTIFICAÇÕES DO PIB BRASKEM PARA FOOD GRADE

- ▶ **NSF-H1** (Lubricants with incidental food contact)
- ▶ **FDA 21 CFR 178.3570** (Lubricants with incidental food contact)
- ▶ **FDA 21 CFR 178.1005** (Substances Utilized To Control the Growth of Microorganisms)
- ▶ **FDA 21 CFR 178.3910** (Surface lubricants used in the manufacture of metallic articles)
- ▶ **FDA 21 CFR 178.3740** (Plasticizers in polymeric substances)
- ▶ **FDA 21 CFR 175.105** (Substances for Use Only as Components of Adhesives)
- ▶ **FDA 21 CFR 175.125** (Pressure-sensitive adhesives)
- ▶ **FDA 21 CFR 175.300** (Resinous and polymeric coatings)
- ▶ **FDA 21 CFR 176.170** (Components of paper paperboard in contact with aqueous fatty foods)
- ▶ **FDA 21 CFR 177.1210** (Closures with sealing gaskets for food containers)
- ▶ **FDA 21 CFR 177.1420** (Isobutylene polymers)
- ▶ **FDA 21 CFR 177.1390** (Laminate structures for use at temperatures of 250 °F and above)
- ▶ **FDA 21 CFR 177.1200** (Substances for Use as Basic Components of Single and Repeated Use Food Contact Surfaces)
- ▶ **Kosher<sup>(a)</sup>** (Foods Prepared According to Jewish Food Laws)
- ▶ **Halal<sup>(a)</sup>** (Foods prepared under Islamic Food Laws)

<sup>(a)</sup> Em fase de homologação

## 5. CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES FOOD GRADE

# CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES *FOOD GRADE*

## APLICAÇÕES – FOOD GRADE

- Misturadores
- Transportadores
- Máquinas Empacotamento
- Prensas
- Separadores
- Homogeneizadores
- Fornos
- Lavadoras
- Agitadores
- Ferramentas Manuais
- Equipamentos de Selagem
- Maquinas de Enchimento



Foto: Finke Food Grade Lubricants

# CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES *FOOD GRADE*

## BENEFÍCIOS DO PIB EM FOOD GRADE

### Vantagens Lubrificantes Sintético base de PIB

- ▶ Propriedades lubrificantes compatível com aplicações Food Grade
- ▶ Melhora as condições operacionais
- ▶ Reduz o número de trocas
- ▶ Menor desgaste e consumo de energia
- ▶ Assegura o cumprimento das diretrizes NSF e FDA

# CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES FOOD GRADE

## BENEFÍCIOS DO PIB EM FOOD GRADE

- ▶ Propriedades lubrificantes adequadas a temperaturas mais elevadas
- ▶ Viscosidade, IV e Ponto de Fluidez compatíveis com os sistemas
- ▶ Melhora o coeficiente de atrito
- ▶ Promove proteção antidesgaste e anticorrosiva
- ▶ Melhora estabilidade térmica e oxidativa
- ▶ Atua como agente tackificante
- ▶ Possibilita flexibilidade de formulações
- ▶ Apresenta maior vida útil



# COMPARAÇÃO PIB vs OLEO MINERAL

## COMPARAÇÃO COM OLEOS BASE NÃO ADITIVADOS

Property	PIB 8	PAG (50% Ethylene)	Mineral Oil (600N)	Mineral Oil (150N)
Viscosity (cSt, 40°C)	105	150	113	32
Flash Point (°C)	130	240	245	> 200
Pour Point (°C)	-30	-48	-12	-
Density (g/cm <sup>3</sup> )	0,85	1,05	0,87	0,87

### Análises:

- ▶ Estabilidade Oxidativa;
- ▶ Resíduo de Carbono;
- ▶ Four Ball – Desgaste e Extrema Pressão.

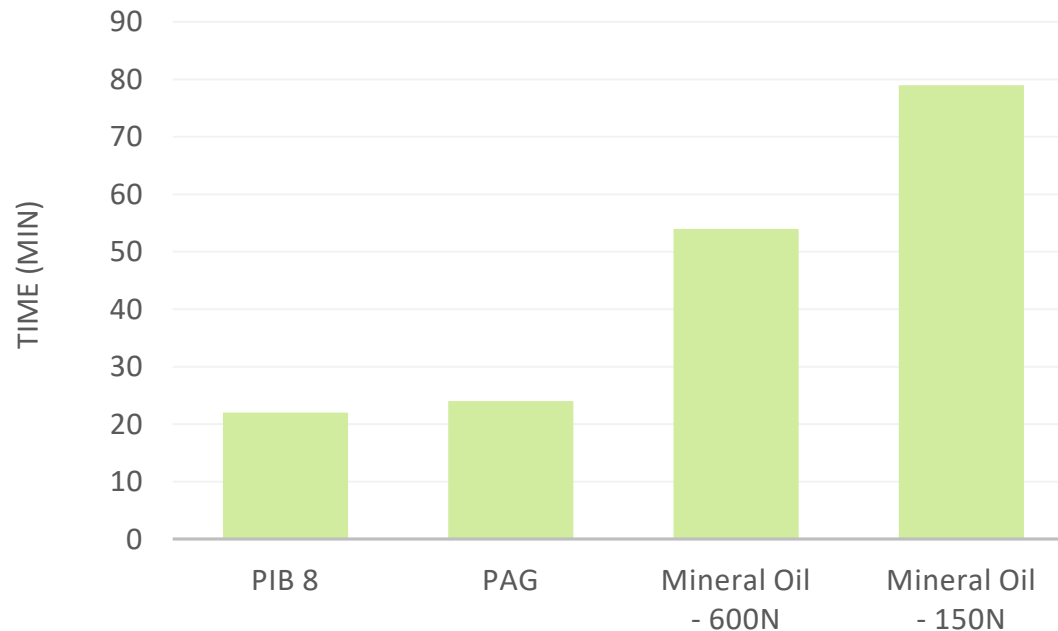
# COMPARAÇÃO PIB vs OLEO MINERAL

## COMPARAÇÃO COM OLEOS BASE NÃO ADITIVADOS

### Oxidation Stability

#### ASTM D-2272

*Description: T = 150°C, high O<sub>2</sub> pressure: 90psi – evaluation of pressure drop (25%)*

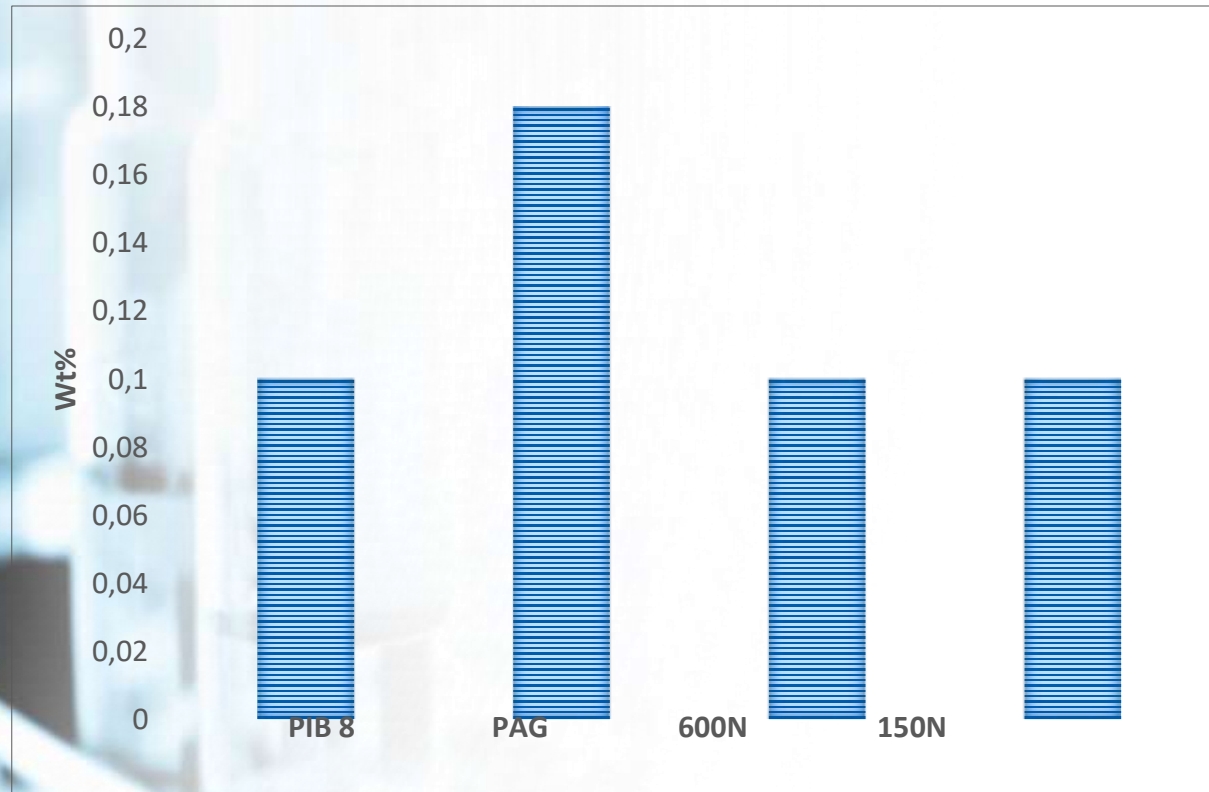


*Mineral oils are better  
in water-free, non-catalysed systems (as in ASTM D943)*

# COMPARAÇÃO PIB vs OLEO MINERAL

COMPARAÇÃO COM ÓLEOS BASE NÃO ADITIVADOS

## Carbon Residue (ASTM D-4530)



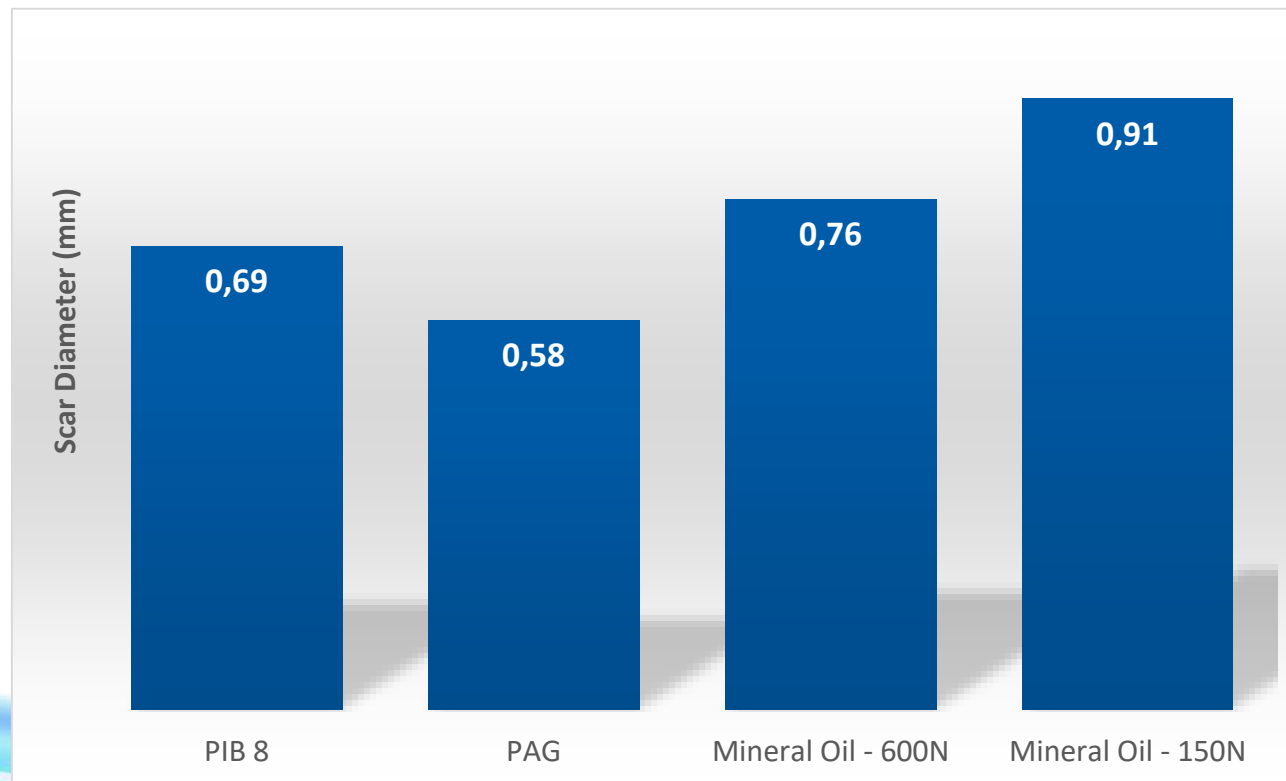
*PIB and mineral oils have less than 0.1% carbon residue (0.1% is the equipment detection limit)*

# COMPARAÇÃO PIB vs OLEO MINERAL

COMPARAÇÃO COM OLEOS BASE NÃO ADITIVADOS

## Four Ball – Wear (40kg) - ASTM D-4172

*Description: Rotation: 1200rpm for 60 minutes; room temperature*



*PIB slightly worse than PAG, but better than mineral oils*

# COMPARAÇÃO PIB vs OLEO MINERAL

## COMPARAÇÃO COM OLEOS BASE NÃO ADITIVADOS

### Four Ball – Extreme Pressure - ASTM D-2783

*Description: 1770rpm at 27±8°C for 10 seconds*

Test	PIB 8	PAG	Mineral Oil – Heavy Neutral	Mineral Oil – Light Neutral
Weld Point (kg)			126	

*All base oils show similar EP behavior*

MUITO OBRIGADO

EDNALDO TRINDADE

[ednaldo.trindade@braskem.com](mailto:ednaldo.trindade@braskem.com)

+55 11 9.8909-7366



Braskem 