

# Refinarias de Pequeno Porte

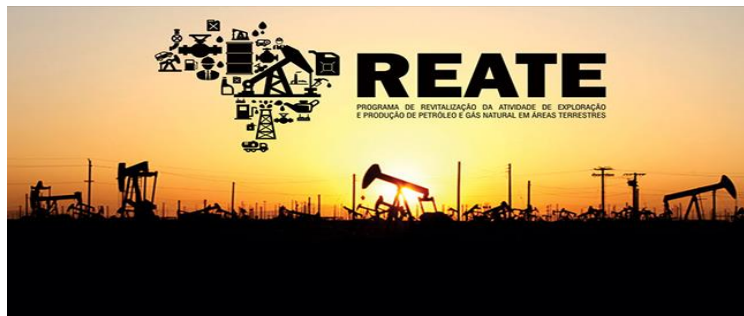


Patrícia Feitosa Bonfim Stelling

Vitória, 25/10/2019

# CONTEXTUALIZAÇÃO

# Contextualização



Iniciativa Combustível Brasil



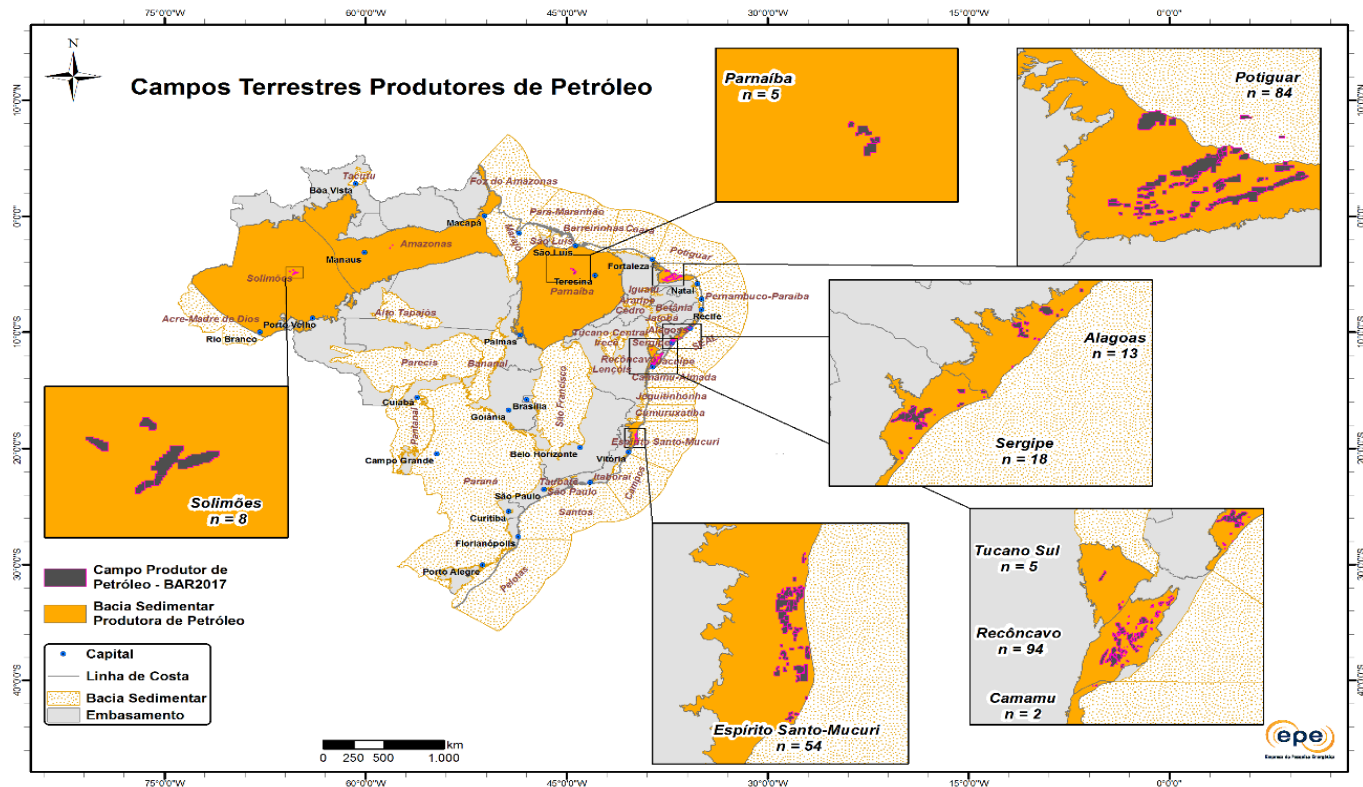
Programa Abastece Brasil



# PANORAMA *ON SHORE*

# Panorama Onshore

Em 2018, 242 campos terrestres em produção localizados em 8 bacias sedimentares



Número de campos produtores por bacia

Recôncavo 83

Potiguar 77

Espírito Santo-Mucuri 39

Sergipe 16

Alagoas 11

Solimões 7

Parnaíba 5

Tucano Sul 4

# Panorama Onshore

## Volumes recuperáveis de petróleo e gás natural nas bacias terrestres



**barris de óleo equivalente**  
**1,5 - 5,0 bilhões boe**

Fonte: EPE

## Reservas 1P onshore em 2017



**petróleo**  
**597 milhões barris**



**gás natural**  
**66 bilhões m<sup>3</sup>**

Fonte: ANP

Participação do *onshore*  
nas reservas 1P nacionais



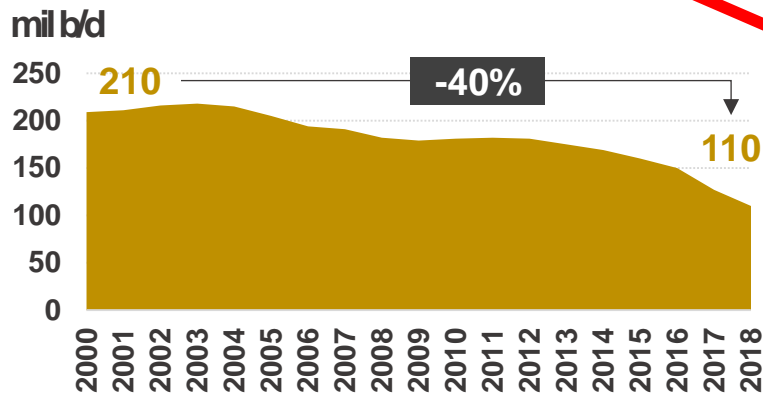
## Declaração de descobertas em áreas terrestres em 2017

Bacia do Recôncavo **4**

Bacia Potiguar **1**

# Panorama Onshore

Produção *onshore*  
de óleo 2000-2018



**DECLÍNIO**

Produção *onshore*  
em 2018



petróleo  
**110 mil b/d**

Participação do *onshore*  
na produção nacional

5%

Produção média  
por campo

**590 b/d**

Produção dos campos  
mais produtivos

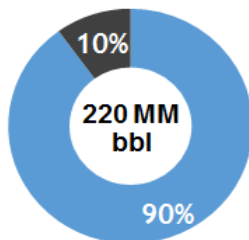
**1,2 mil b/d**

Recôncavo e Solimões

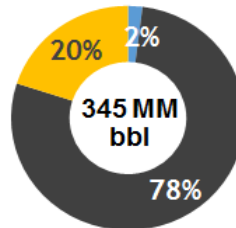
# Panorama Onshore

## Características de petróleos de campos terrestres no Brasil

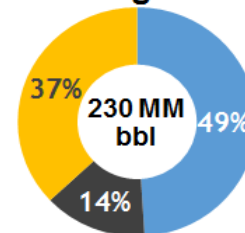
Recôncavo



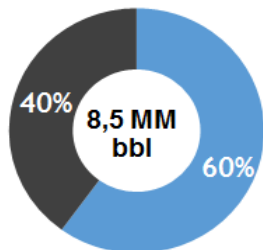
Sergipe



Potiguar

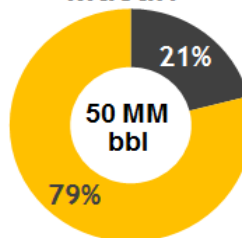


Alagoas



Espírito Santo -

Mucuri



ANO BASE: 2017

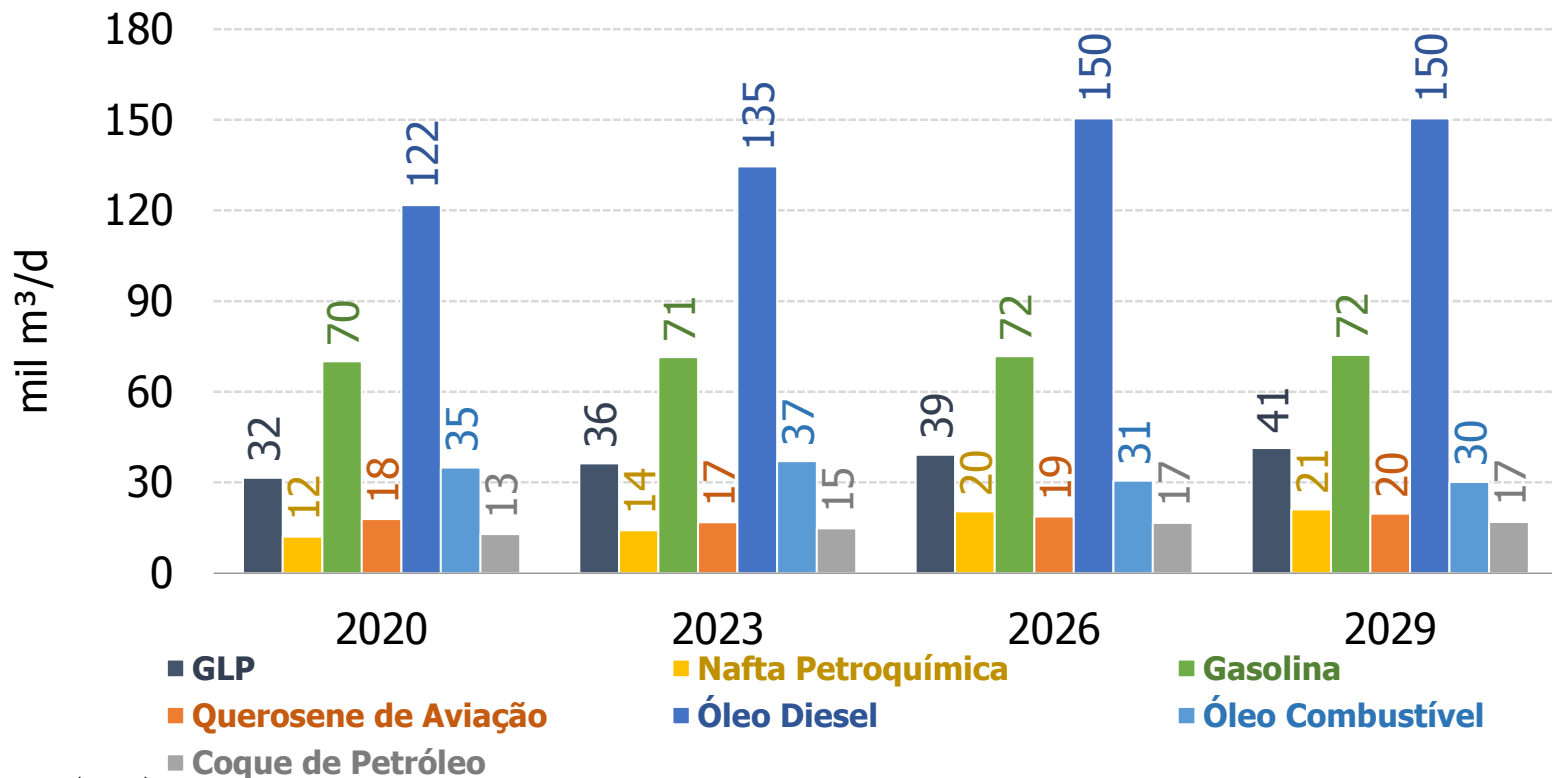


# MERCADO E INFRAESTRUTURA

# Mercado e Infraestrutura logística



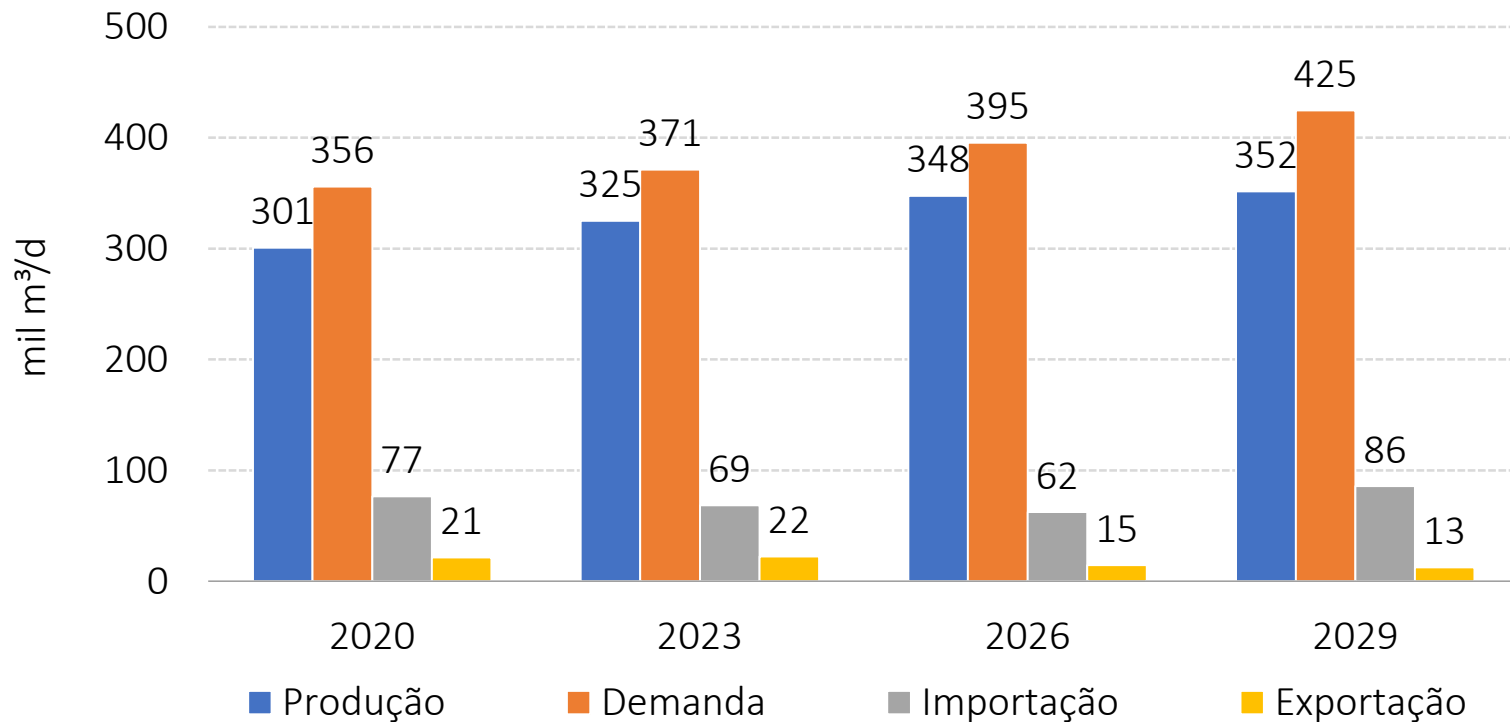
# Evolução da produção nacional dos principais derivados de petróleo



Fonte: EPE (2019)

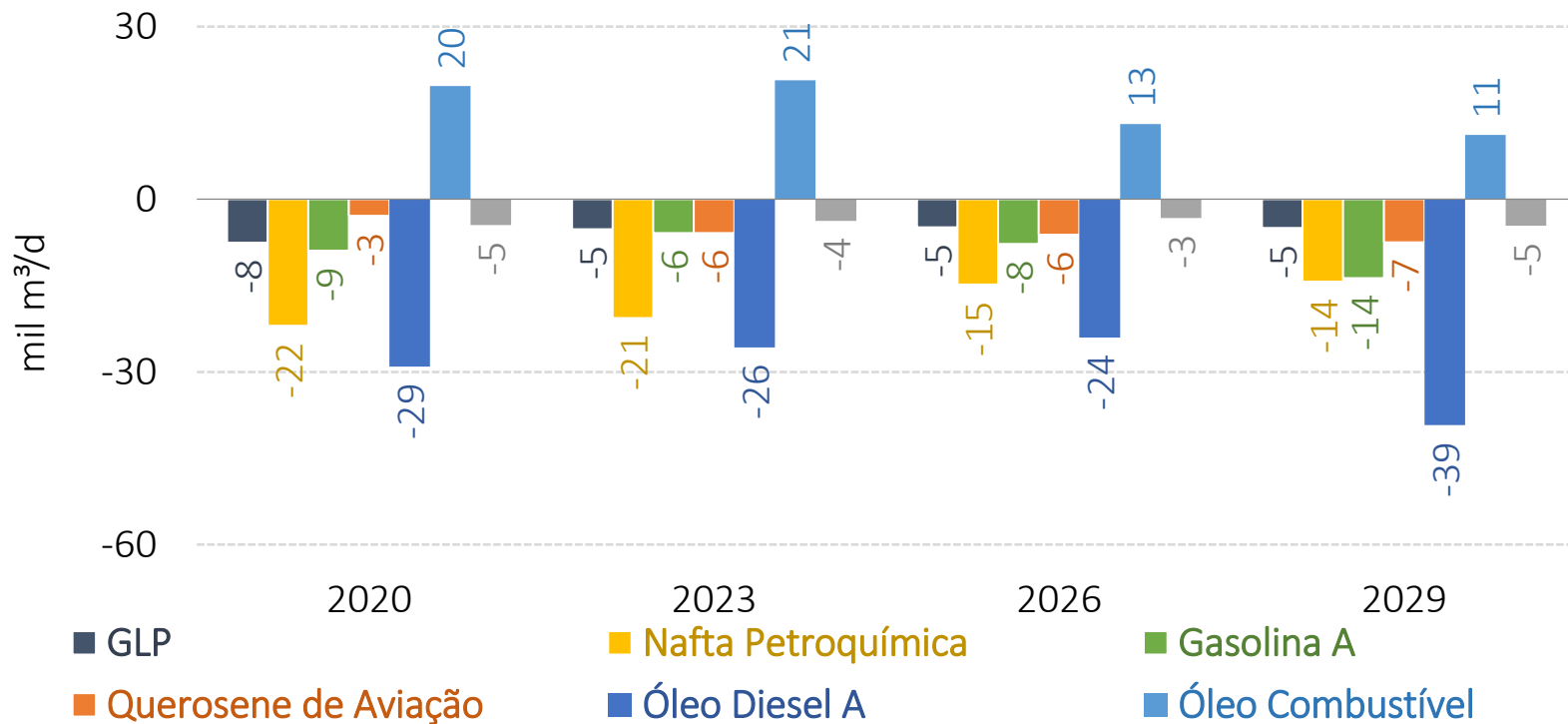


# Balanço nacional dos principais derivados de petróleo



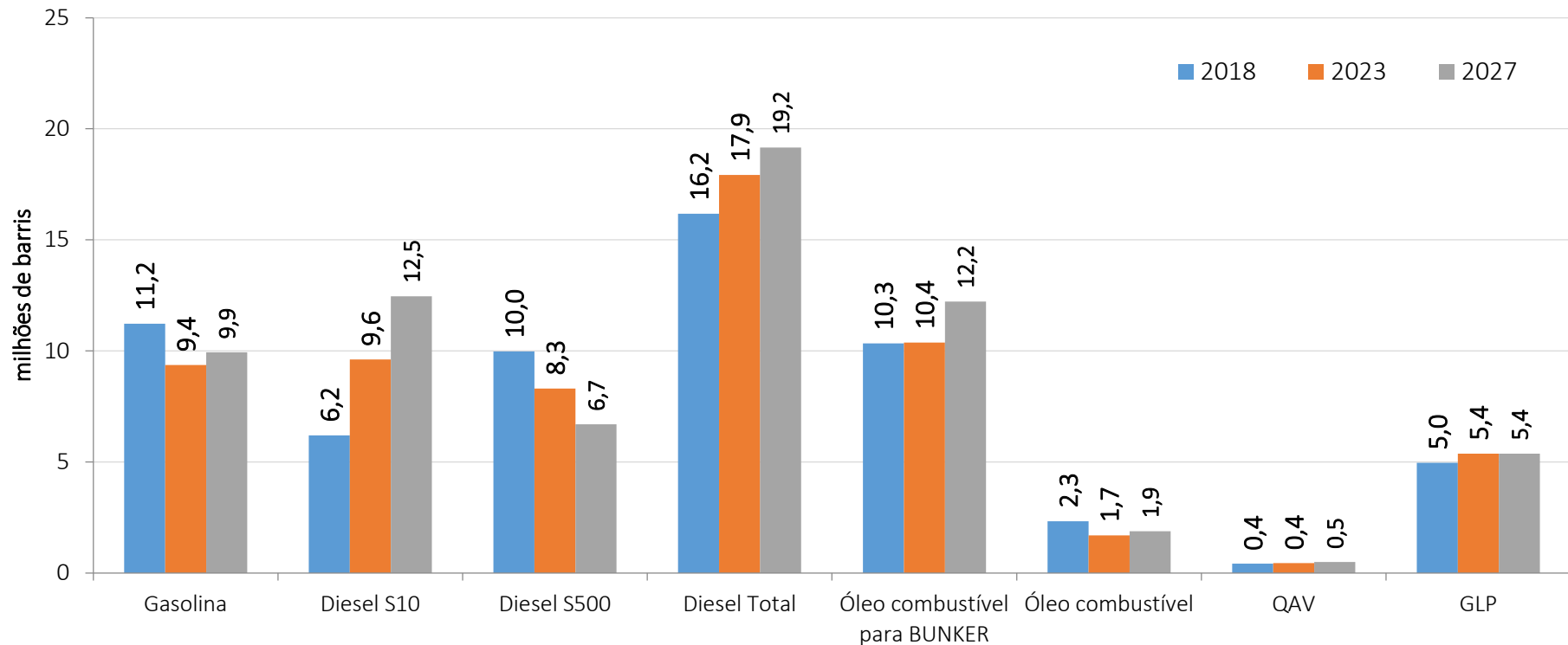
Fonte: EPE (2019)

# Saldo líquido dos principais derivados de petróleo



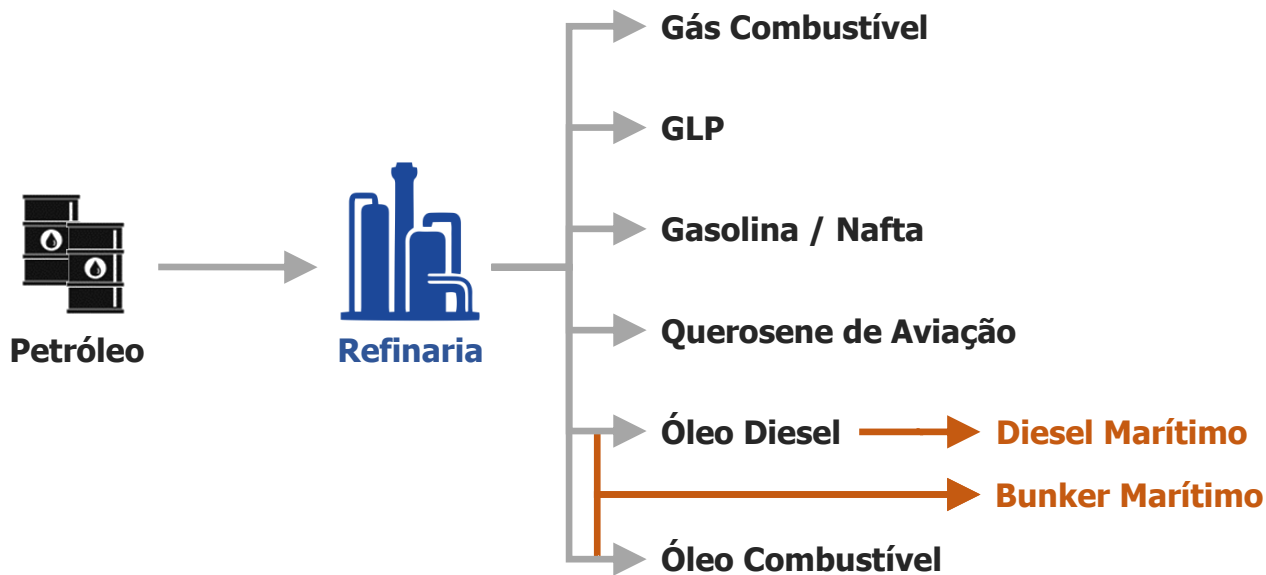
Fonte: EPE (2019)

# Mercado e Infraestrutura logística





## O bunker é produzido nas refinarias a partir de misturas de óleo diesel e óleo combustível



Nota: Apesar de ser derivado de frações de refino que formam o óleo diesel, o diesel marítimo possui especificações diferentes do óleo diesel rodoviário. No Brasil, o diesel marítimo possui limite de 5.000 ppm de enxofre (0,5% em massa), enquanto o óleo diesel rodoviário é comercializado nos tipos S10 (10 ppm) e S500 (500 ppm).

## O abastecimento das embarcações por combustível marítimo é realizado nos terminais aquaviários



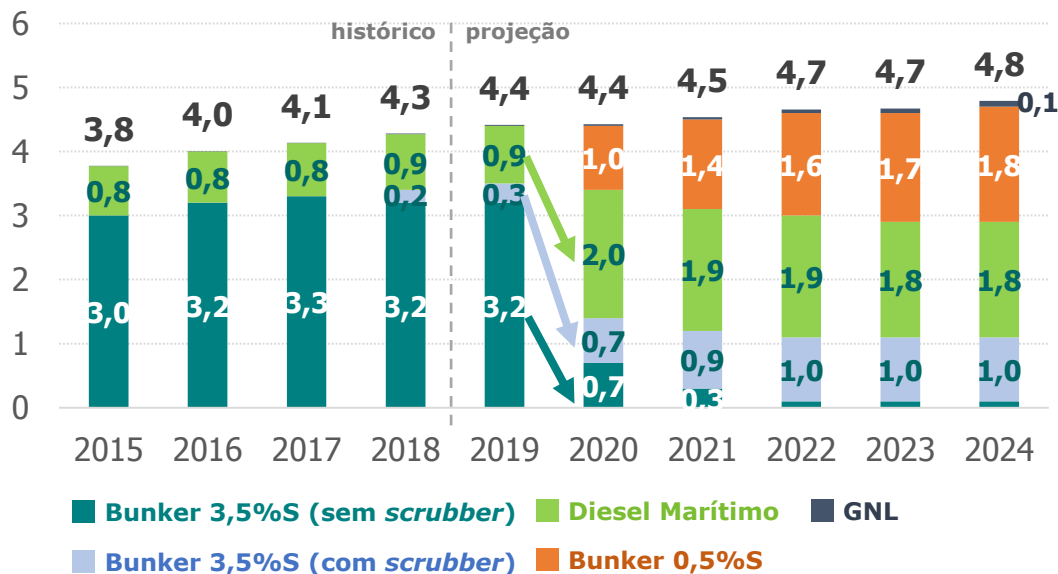
Nota: O bunker também pode ser misturado diretamente nos terminais aquaviários a partir de correntes de óleo diesel e óleo combustível produzidas nas refinarias.



# Impacto da IMO 2020 na demanda de combustíveis marítimos

## Demanda mundial de combustíveis marítimos, 2015-2024

milhões de barris por dia



Grande parte da demanda de combustíveis marítimos será impactada pela nova regulamentação da IMO em 2020.

Segundo a IEA, essa será **a maior transformação já vista no mercado de derivados de petróleo** em um único ano.

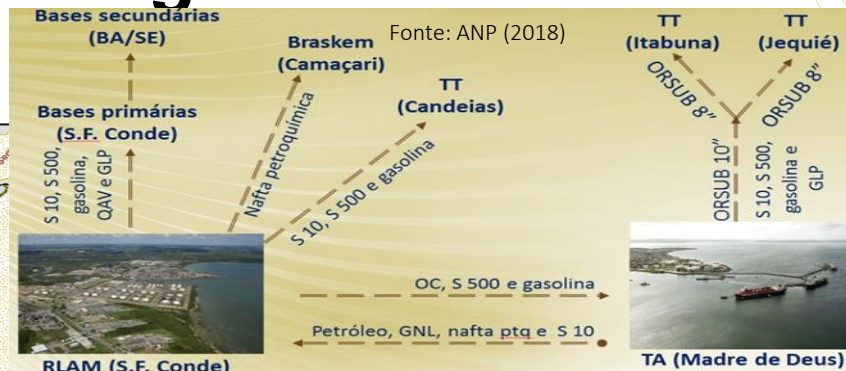
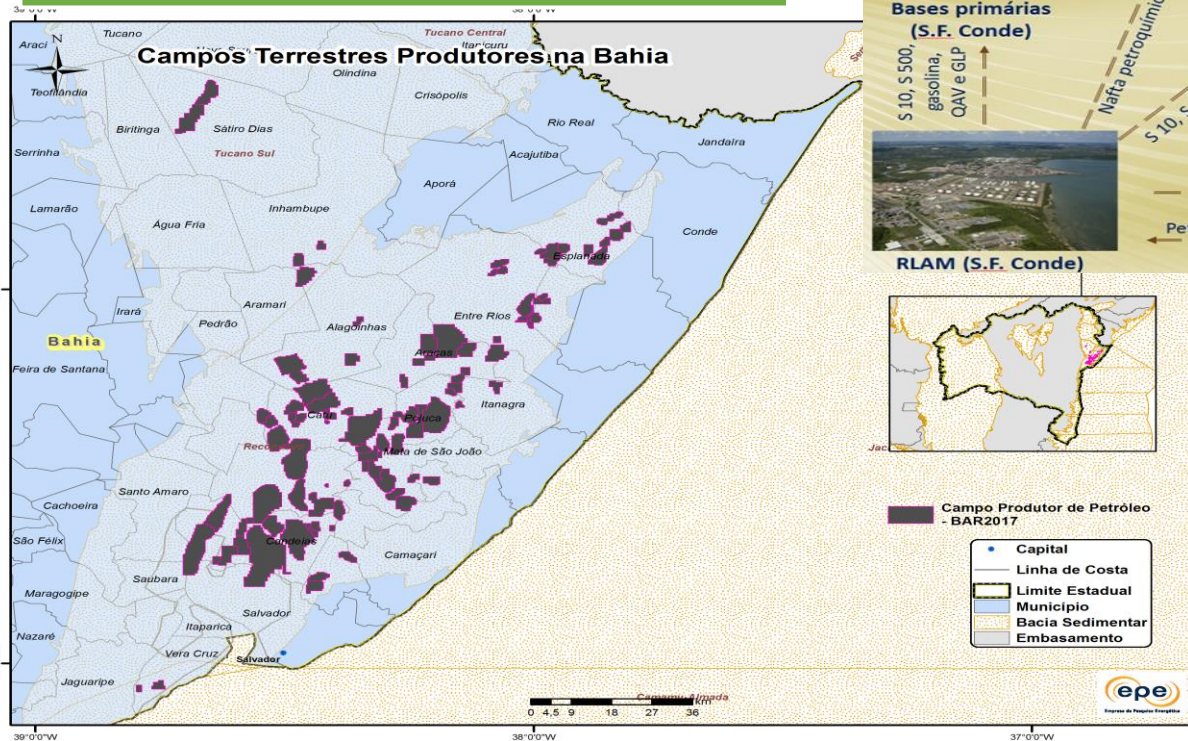
### Varição da demanda entre 2019 e 2020:

	2019	2020	Varição
Bunker 3,5%S	3,5 mb/d	1,4 mb/d	-2,1 mb/d
Bunker 0,5%S	-	1,0 mb/d	+1,0 mb/d
Diesel Marítimo	0,9 mb/d	2,0 mb/d	+1,1 mb/d

Fonte: IEA

# Mercado e Infraestrutura logística

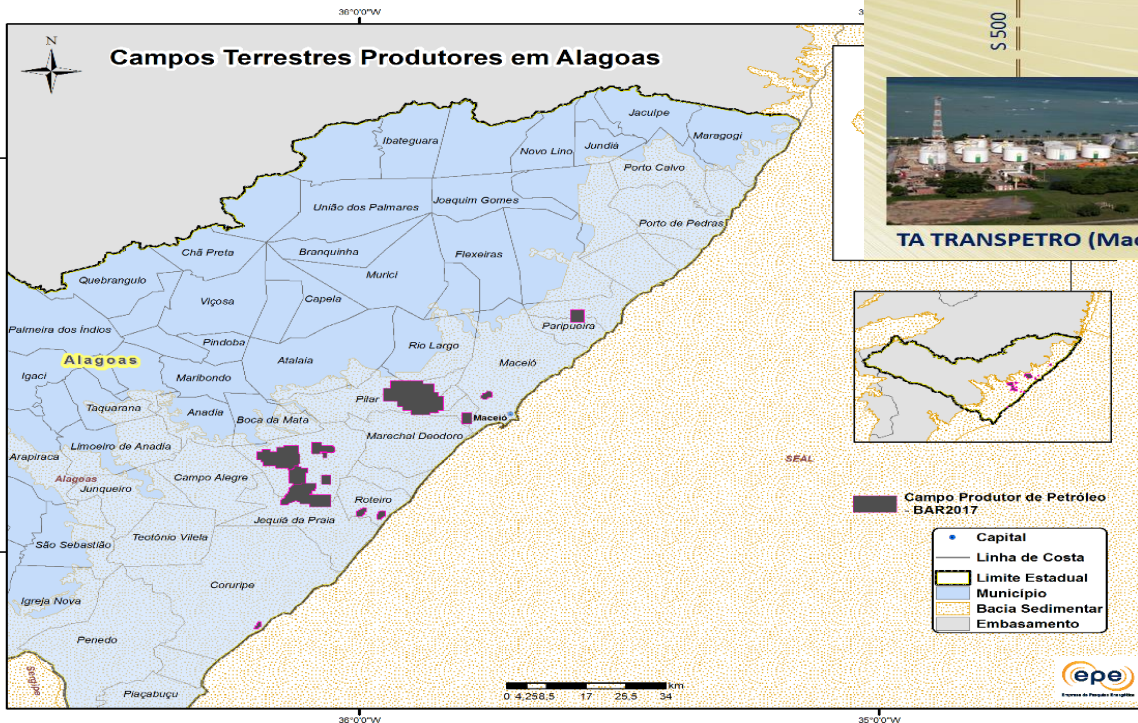
## Bacia do Recôncavo - Bahia



- O volume total dos recursos é de 711 milhões de barris.
- Em 2017, a produção diária total foi de 32 mil barris/dia.
- Considerando a manutenção ou incremento da produção, existe a possibilidade de operação de uma refinaria de 20 mil barris/dia.

# Mercado e Infraestrutura logística

## Bacia de Alagoas



Fonte: ANP (2018)

**Bases primárias (Maceió)**



**PORTO DE MACEIÓ**



**USINAS (AL)**

**OPMAC (Pilar)**

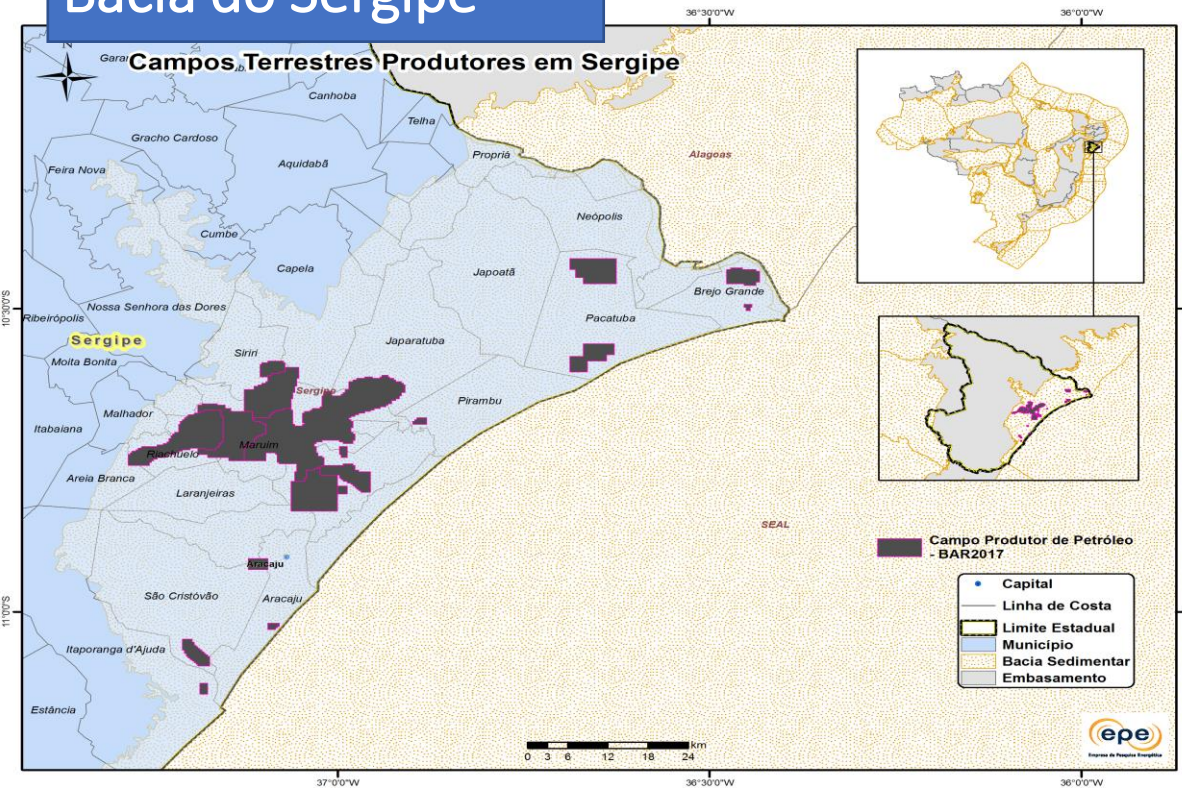


- Estimativa de volume total dos recursos é de **83 milhões de barris**.
- Em 2017, a produção diária total foi de **3 mil barris/dia**.
- Não viabiliza a operação de uma refinaria.



# Mercado e Infraestrutura logística

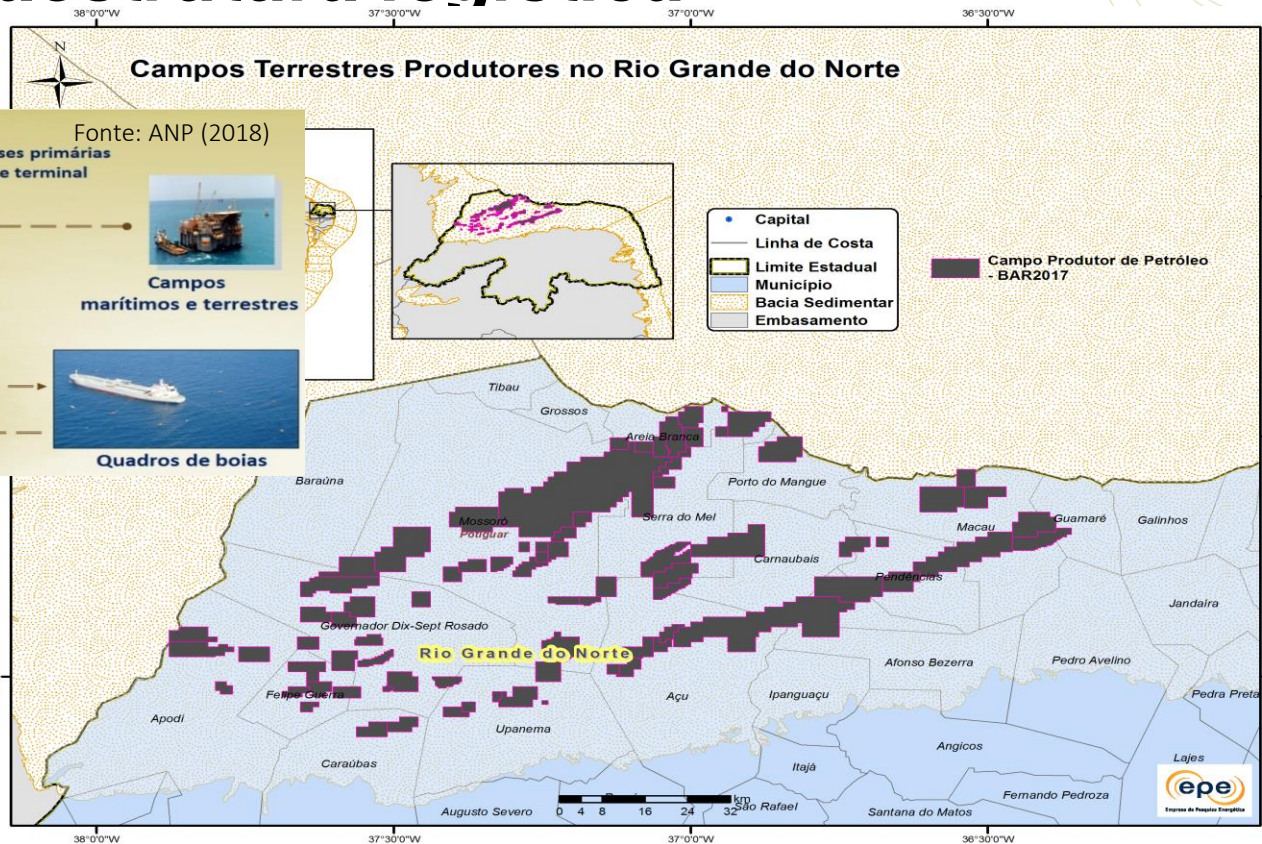
## Bacia do Sergipe



- Estimativa de volume de recursos de **547 milhões de barris**.
- Em 2017, a produção diária total foi de **18 mil barris/dia**.
- Possibilita a operação de uma refinaria de **10 mil barris/dia**.
- A movimentação de derivados de petróleo é realizada via modo rodoviário a partir da base de São Francisco do Conde do Conde (BA) até as bases secundárias de Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro (SE).

# Mercado e Infraestrutura logística

## Bacia Potiguar



RPCC e UPGN (Guamaré)



S 500, gasolina, QAV e GLP

Bases primárias e terminal

S 10 e nafta craqueada

Petróleo e GN



Petróleo e OC

S 10 e nafta craqueada

TA TRANSPETRO (Guamaré)



Campos marítimos e terrestres



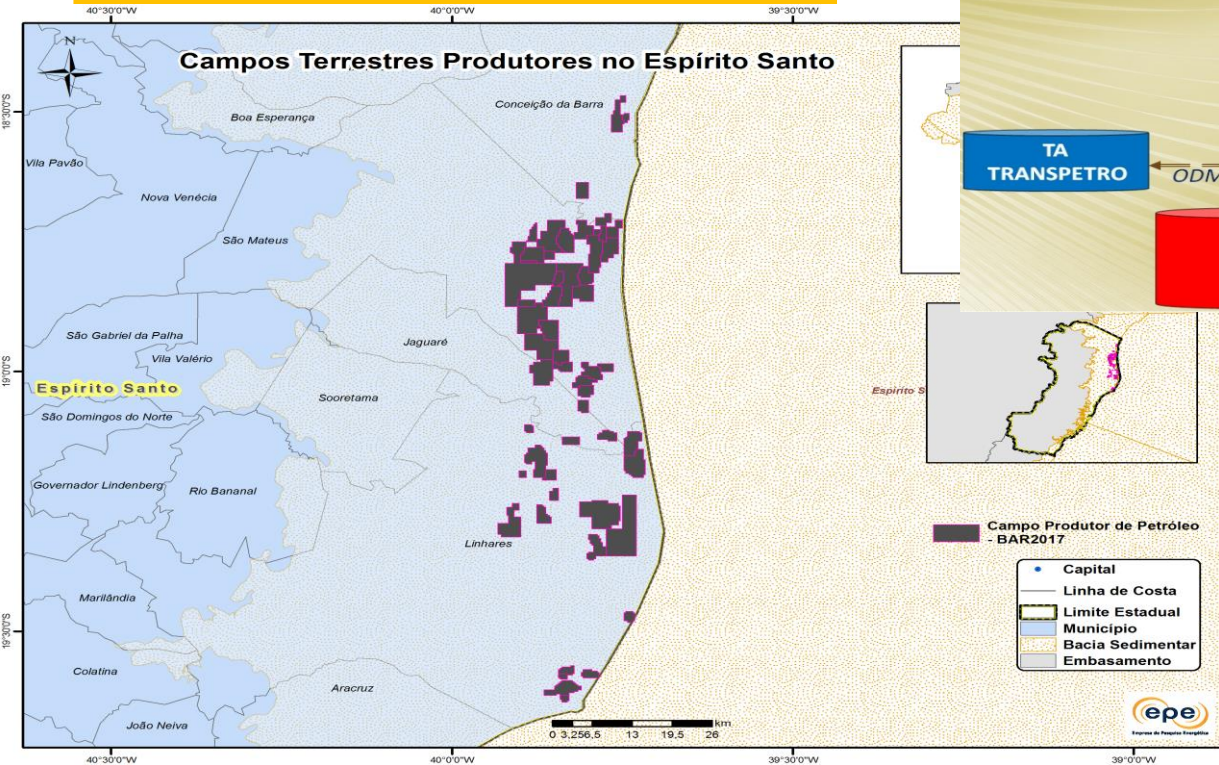
Quadros de boias

- Estimativa de volume de recursos de **465 milhões de barris**.
- Em 2017, a produção diária total foi de **43 mil barris/dia**.
- Possibilita a operação de uma refinaria de **20 mil barris/dia**.

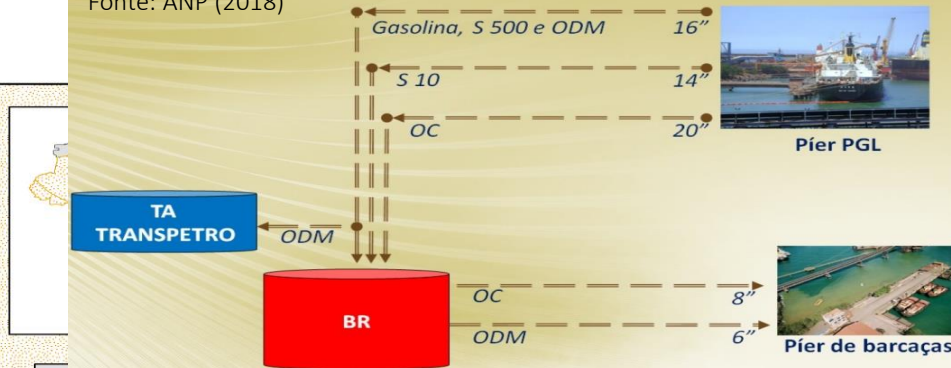


# Mercado e Infraestrutura Logística

## Bacia Espírito Santo-Mucuri



Fonte: ANP (2018)



- Seus recursos compreendem **149 milhões de barris**.
- Em 2017, a produção de petróleo terrestre total foi de **10 mil barris/d**.
- O Terminal Aquaviário da Transpetro é a principal porta de entrada de derivados de petróleo ES, já que não apresenta nenhuma refinaria.

# METODOLOGIA

# Metodologia

## Definição de refinarias de pequeno porte (minirrefinarias)

**NAICS** code 324110—For purposes of Government procurement, the petroleum refiner must be a concern that has neither more than **1,500 employees** nor more than **125,000 barrels per calendar day total Operable Atmospheric Crude Oil Distillation capacity**.

**EPA** regulations temporarily exempted small refineries and small volume refineries, which have a capacity below **155,000 b/d**, from complying with the Renewable Fuel Standard (RFS) through 2010. **The Clean Air Act** regulations set **65,000 b/d** as the small business threshold for complying with vapor recovery provisions.

Title XV (Ethanol and Motor Fuels) of the **Energy Policy Act 2005** and Title II (Energy Security Through Increased Production of Biofuels) of the Energy Independence and Security Act of 2007 defined a small refinery as having less than **75,000 b/d** in average aggregate daily crudeoil throughput.

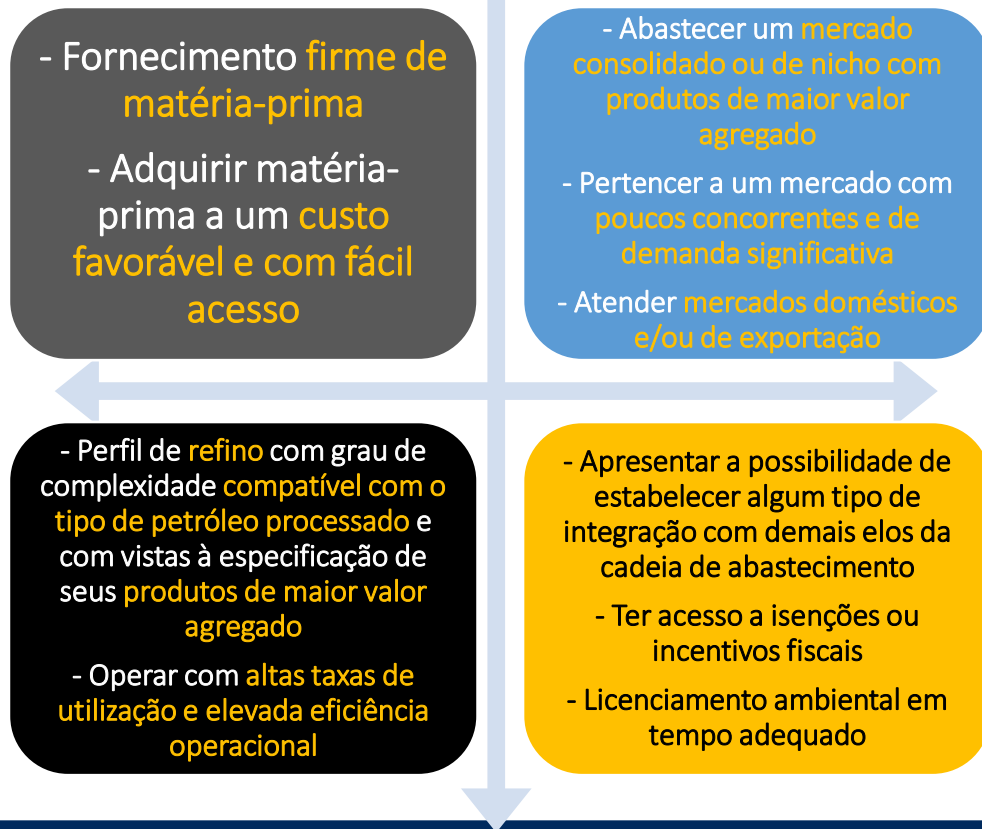
Mini-refinery: typically a small refinery that fractionates less than **5,000 barrels of crude oil per day** by atmospheric distillation.  
*(Refinery Equipment of Texas)*

Adotou-se 5.000 a 20.000 barris/dia



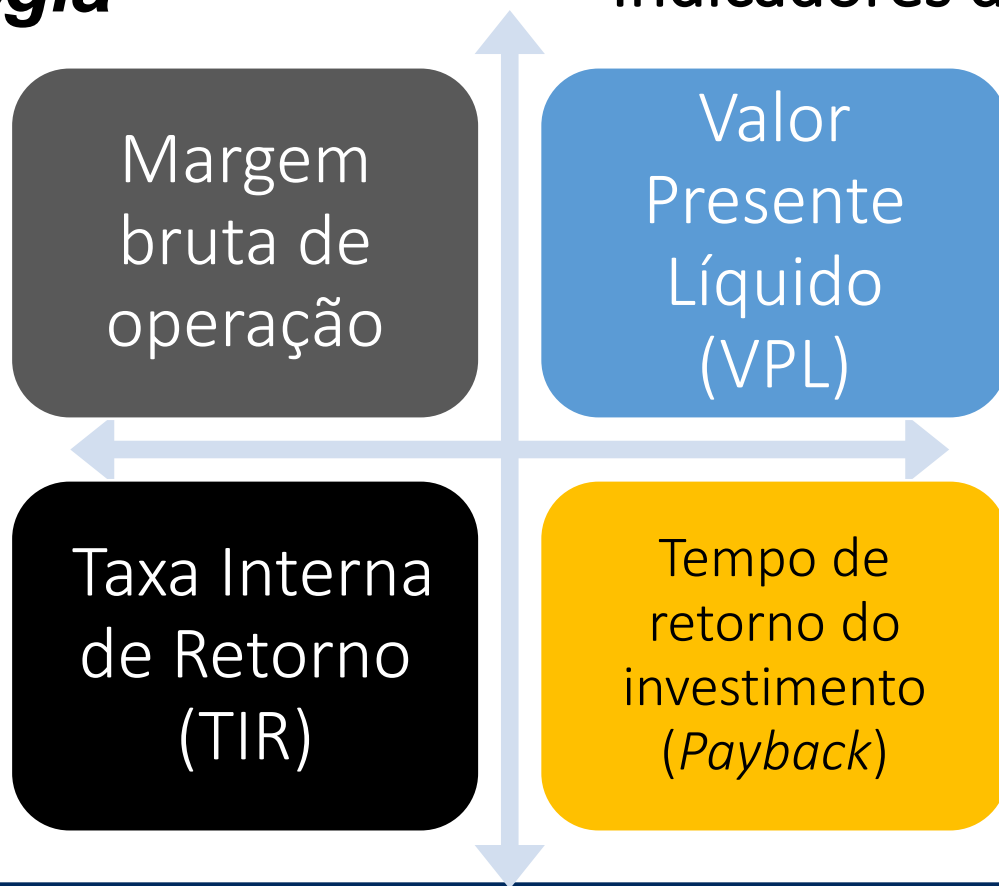
# Metodologia

# Fatores de viabilidade



# Metodologia

# Indicadores de viabilidade



# Metodologia

## Premissas

- Vida útil do empreendimento de **25 anos**, com depreciação constante de **4% a.a.**
- Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de **10% a.a.**
- **100% de comercialização** dos produtos da refinaria ao preço dos derivados no mercado internacional, calculados pela EPE.
- Disponibilidade de **90%** da capacidade da refinaria.
- Tempo de construção da refinaria de **três anos**, sendo o CAPEX distribuído igualmente para os custos *onsite*, alocando no primeiro ano os custos *offsite*.

# ***Metodologia***

- Porte da refinaria
- Configuração de refino
- Preços de petróleos
- Preços de derivados

Premissas

# Metodologia

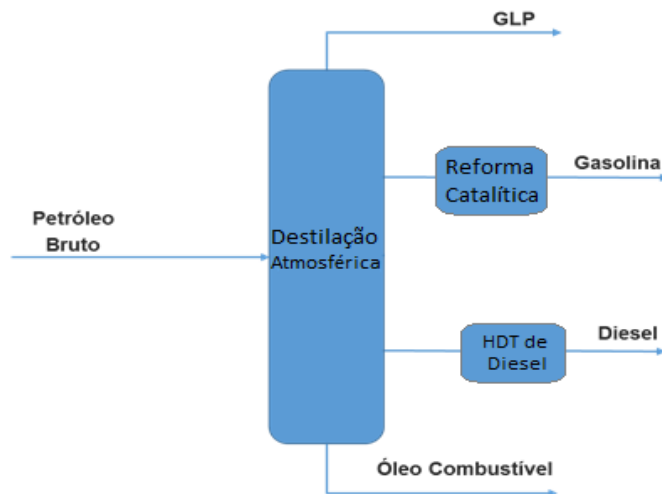
Campos terrestres	Capacidade da refinaria (barris/d)
Recôncavo (BA)	20 mil
Potiguar (RN)	20 mil
Sergipe (SE)	10 mil
Espírito Santo-Mucuri (ES)	10 mil
Alagoas (AL)	5 mil

## Premissas Porte da refinaria



# Metodologia

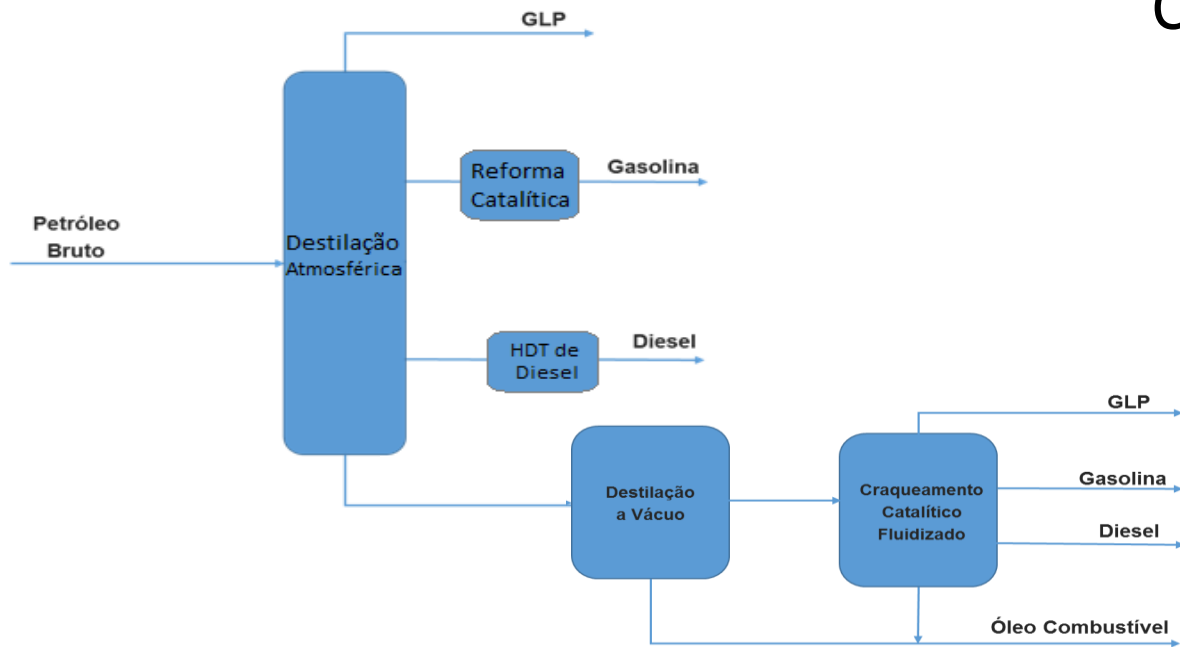
## Premissas Configuração de refino



Refinaria *Hydroskimming*  
(Esquema simplificado de refino)

# Metodologia

## Premissas Configuração de refino



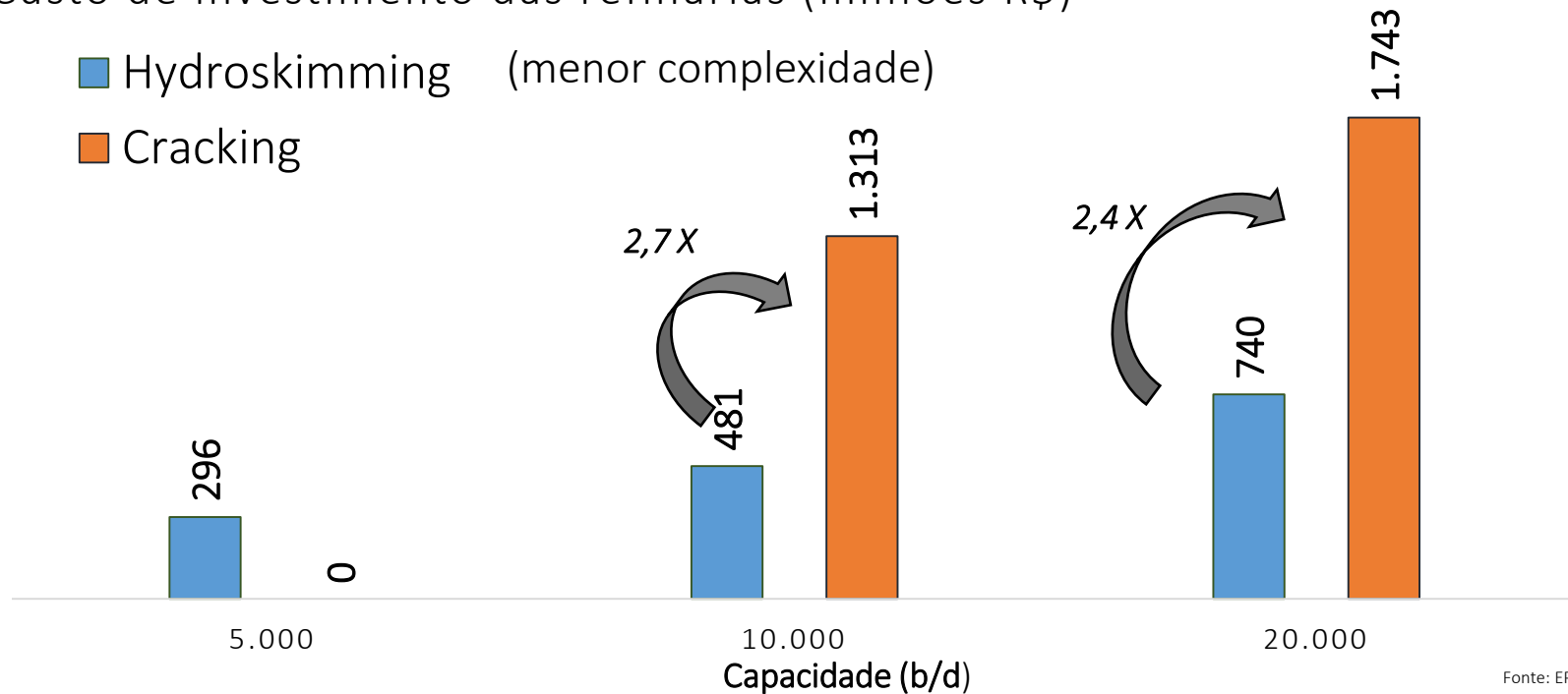
Refinaria *Cracking*  
(Esquema simplificado de refino)

# Metodologia

## Premissas Configuração de refino

Custo de investimento das refinarias (milhões R\$)

- Hydroskimming (menor complexidade)
- Cracking



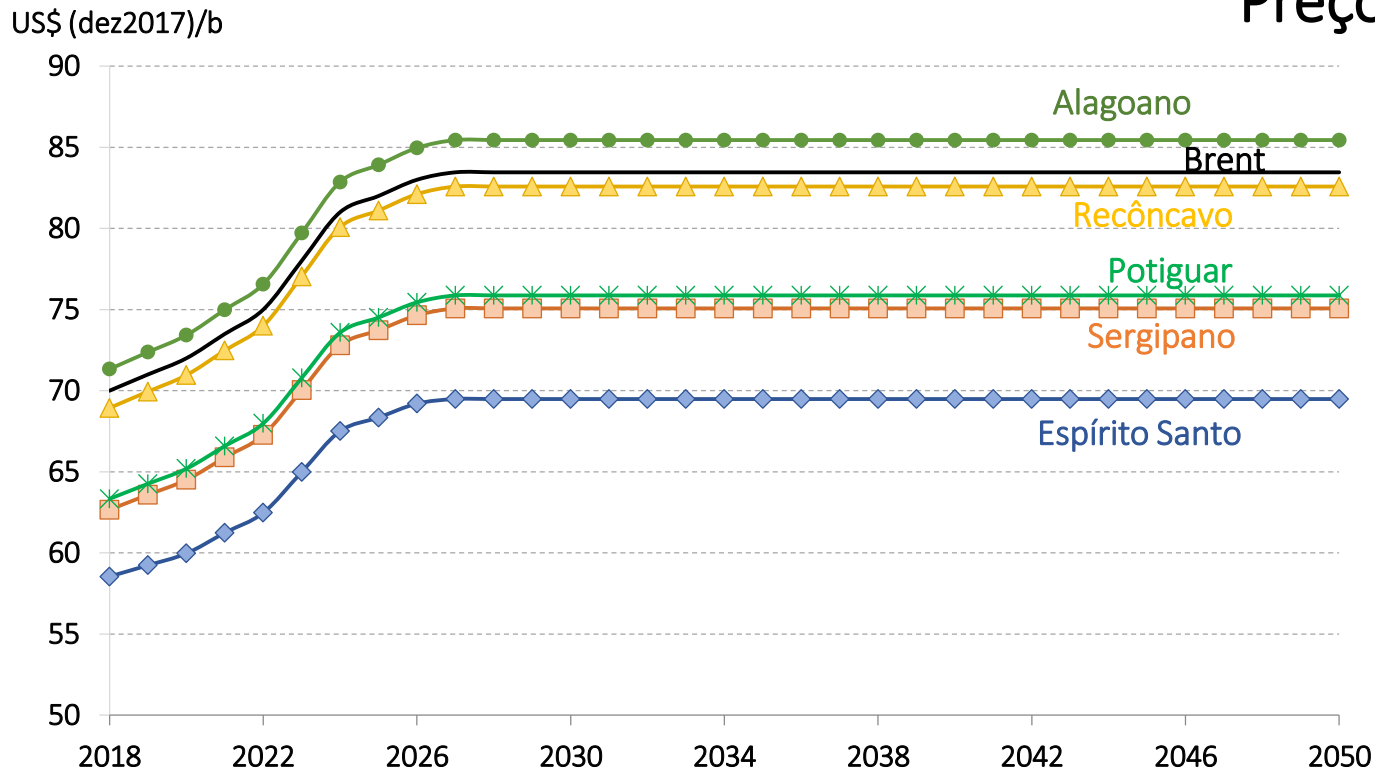
Fonte: EPE



# Metodologia

## Premissas

## Preços de petróleo

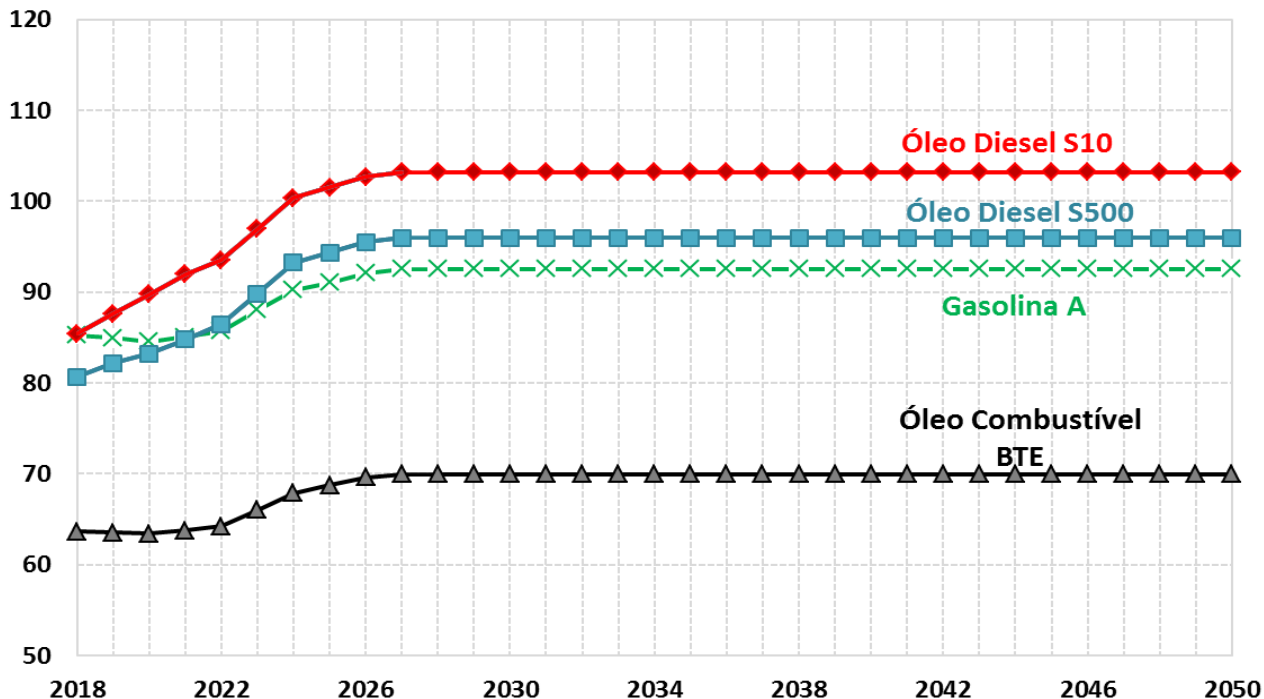


- Relação com os preços da principal corrente terrestre produzida na região.
- Obtidos a partir da projeção do preço do Brent .
- Evolução de preços mensais dos petróleos

# Metodologia

## Premissas Preços dos derivados

US\$ (dez2017)/b



- Fundamentais para a receita da refinaria.
- Definidos por uma relação histórica econométrica com o preço do petróleo Brent.

# ESTUDOS DE CASOS

# Estudo de Casos

- Base
- Caso 1: **desconto 5US\$/b** no preço de aquisição do petróleo terrestre pelo refinador.
- Caso 2: Incentivo fiscal - **crédito de ICMS de 85%** para o refinador, nas alíquotas dos estados, considerando os perfis de produção de combustíveis.

Lei nº 10.676/2017 do Estado do Maranhão:

*“Art. 2º Os incentivos desta Lei compreendem:*

*I - **crédito presumido** à refinaria de petróleo definida no parágrafo único do artigo 1º, no percentual de **85% (oitenta e cinco por cento)** do valor do ICMS mensal apurado, no caso de implantação, pelo prazo de 15 (quinze) anos;”*

Art. 155, § 4º, da Constituição Federal:

*“I - nas operações com os lubrificantes e combustíveis derivados de petróleo, o imposto caberá ao **Estado onde ocorrer o consumo**; ”*

**UF deve possuir demanda suficiente para gozar de todo o benefício.**

# RESULTADOS

# Resultados

Base

## Margem Bruta x Margem de Refino dos Empreendimentos



Lucro Bruto  
operacional



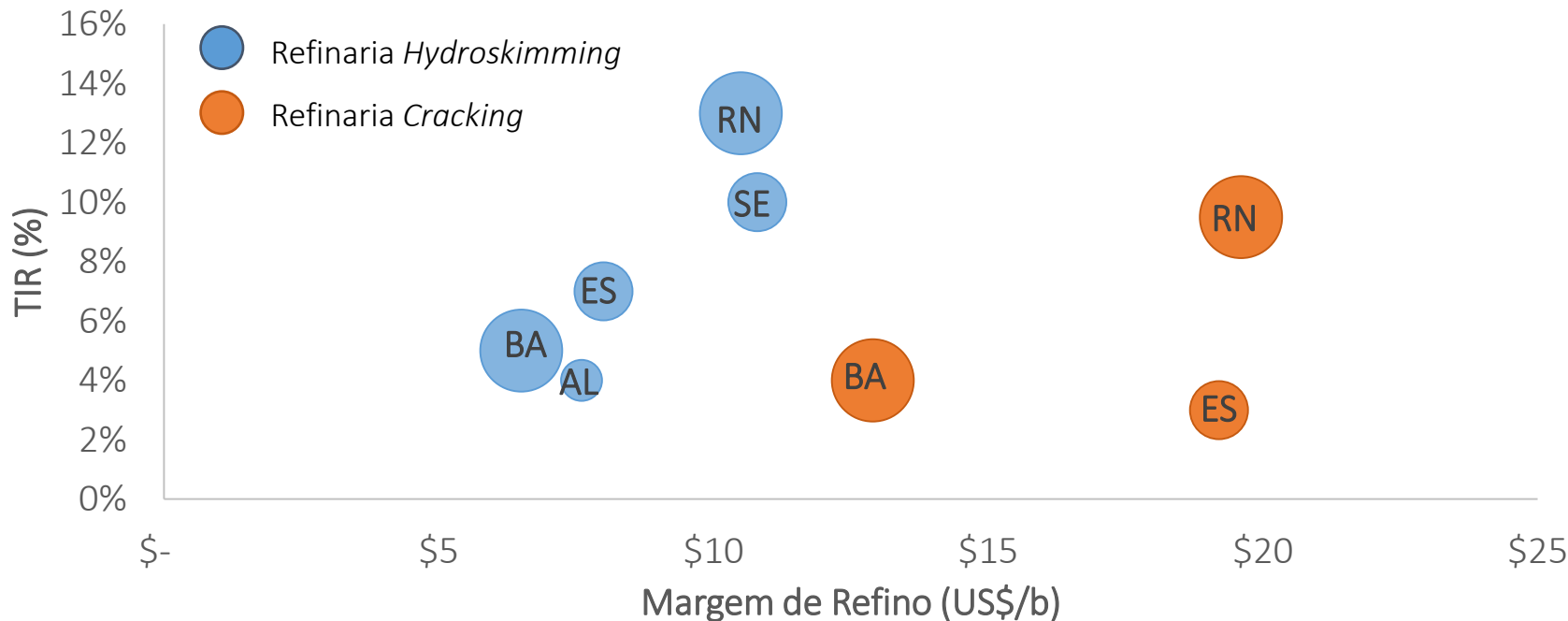
Margem bruta de  
operação

Receita líquida

# Resultados

## Caso 1: desconto 5US\$/b

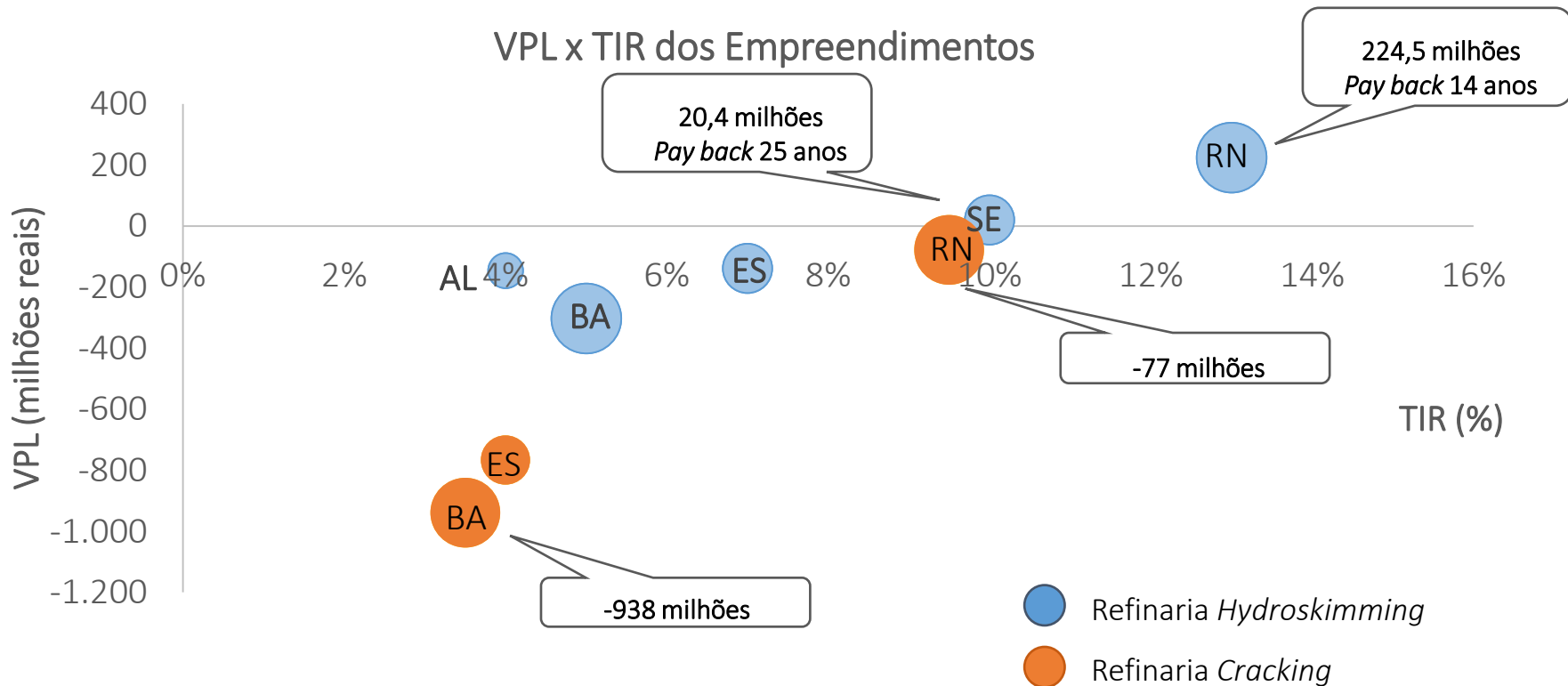
Taxa Interna de Retorno e Margem de Refino dos Empreendimentos





# Resultados

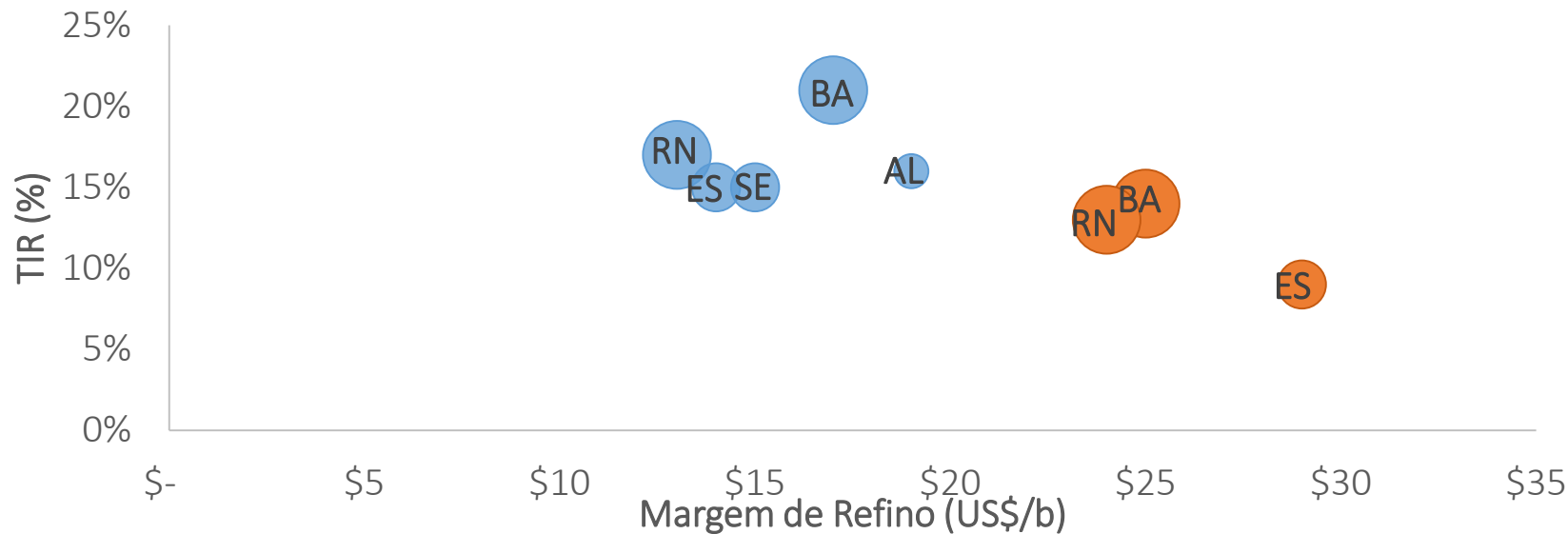
## Caso 1: desconto 5US\$/b



# Resultados

## Caso 2: Incentivo fiscal

Taxa Interna de Retorno e Margem de Refino dos Empreendimentos

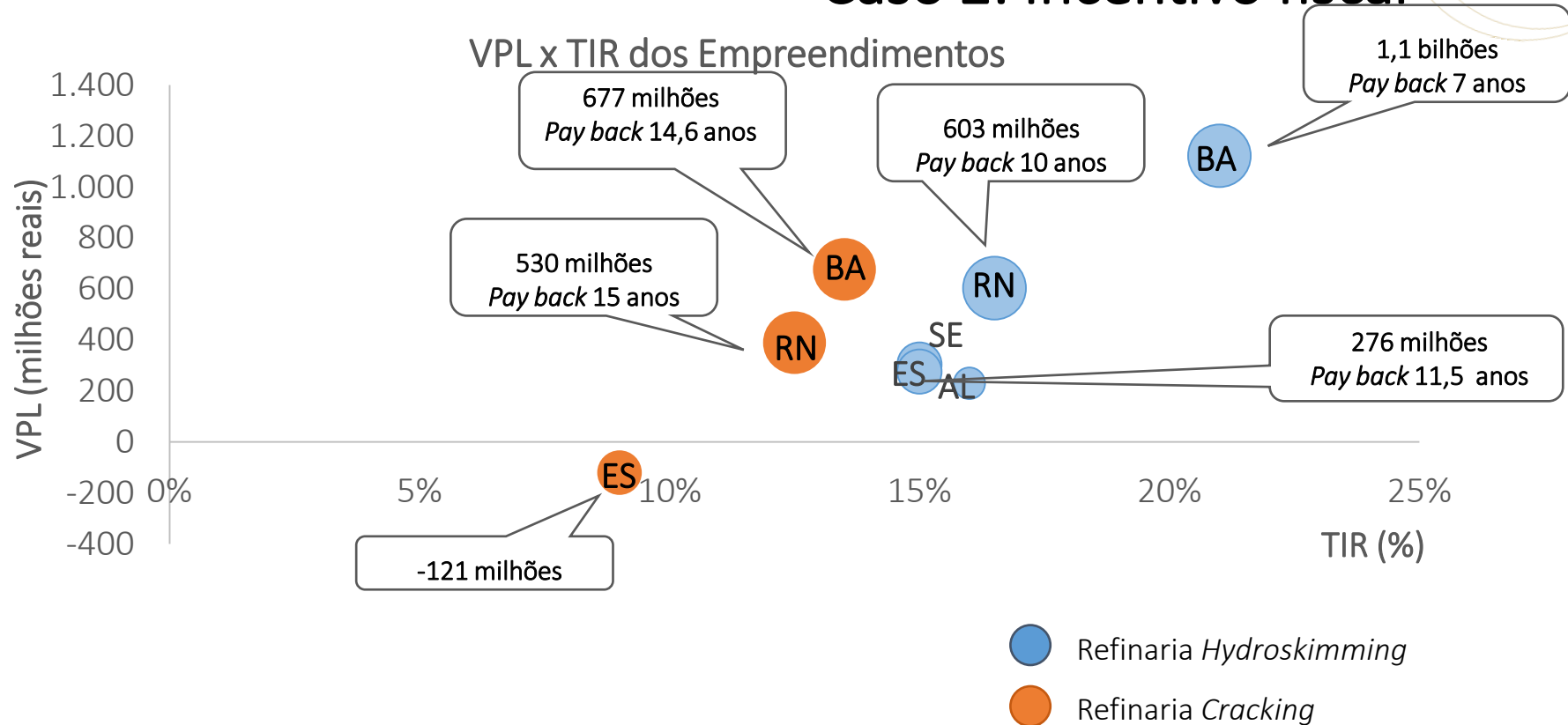


● Refinaria *Hydroskimming*

● Refinaria *Cracking*

# Resultados

## Caso 2: Incentivo fiscal



# Resultados

Estado	Capacidade de processamento (barris/dia)	Estudo de Caso 1		Estudo de Caso 2	
		<i>Skimming</i>	<i>Cracking</i>	<i>Skimming</i>	<i>Cracking</i>
Alagoas	5 mil	✘	N.A.	✓	N.A.
Bahia	20 mil	✘	✘	✓	✓
Espírito Santo	10 mil	✘	✘	✓	✘
Rio Grande do Norte	20 mil	✓	✘	✓	✓
Sergipe	10 mil	✓	N.A.	✓	N.A.

Estudo de Caso 1: Aplicação de desconto de US\$5/b sobre preço de aquisição do Petróleo

Estudo de Caso 2: Concessão de benefícios fiscais a fim de estimular o investimento em refino nas UFs selecionadas

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

# Considerações Finais

- Bacias promissoras: bacias do **Recôncavo**, de **Alagoas**, do **Sergipe**, **Potiguar** e **Espírito Santo–Mucuri**.
- Não foram contempladas neste **estudo de viabilidade dos empreendimentos**, os **investimentos adicionais** associados à **manutenção deste patamar mínimo de produção**, seja por aumento do fator de recuperação ou por descoberta de novos campos nas regiões produtoras elencadas.

# Considerações Finais

- Mercados (cidades), próximos às regiões produtoras no **Rio Grande do Norte**, apresentavam demandas por derivados **pouco expressivas** frente aquelas verificadas nas capitais Salvador e Natal.
- **Dificuldade de comercialização** de produtos na área de influência de uma refinaria de pequeno porte, dado os **baixos volumes** demandados.

# Considerações Finais

- Mercados consumidores **significativos**, próximos às regiões produtoras, em **Alagoas, Bahia** e no **Espírito Santo**.
- Em **Sergipe**, em condição peculiar, a demanda de derivados e a produção de petróleo estão bem equilibradas nas áreas produtoras, indicando um potencial de instalação de uma refinaria de pequena capacidade.



# Considerações Finais

- Todos os mercados próximos às áreas de produção terrestre avaliadas neste estudo são **atendidos pela Petrobras ou por importadores**, sendo dotados de estrutura logística mínima, em cadeias de distribuição já estabelecida.
- Demanda **total ou parcialmente atendida pela refinaria** de pequeno porte, não levando em consideração outras **condições de mercado** e a **atuação dos concorrentes**, seja a Petrobras ou importadores.
- Limitantes deste estudo, cita-se a **inexistência de análise de questões concorrenciais e de participação de mercado**.

# Considerações Finais

- Há ainda a incerteza regulatória, tanto em relação à **evolução das especificações** de derivados quanto à **estrutura de agentes da cadeia de petróleo**.
- A estrutura de comercialização e a dinâmica de mercado também **interferem enormemente** no desempenho do empreendimento.

# Considerações Finais

- Necessidade de análises de propostas para **aumento da produção dos campos terrestres** com vistas ao aumento da viabilidade econômica destes empreendimentos.
- **Questões relacionadas ao fator de recuperação e aumento de produção terrestre.**
- Estudos posteriores deverão **aprofundar estas questões e incentivar a ampliação de propostas e ações para a promoção de condições mais favoráveis** para as refinarias de pequena capacidade.

# Equipe

## Coordenação Geral

José Mauro Ferreira Coelho  
Marcos Frederico Farias de Souza

## Coordenação Executiva

Marcelo Castello Branco Cavalcanti

## Coordenação Técnica

Patrícia Feitosa Bonfim Stelling  
Regina Freitas Fernandes  
Roberta de Albuquerque Cardoso

## Equipe Técnica

Adriana Queiroz Ramos  
Carlos Eduardo Rinco de Mendonça Lima  
Guilherme Theulen Antoniasse  
Péricles de Abreu Brumati  
Victor Hugo Trocate da Silva  
Vitor Manuel do Espírito Santo Silva

## Suporte Administrativo

Sergio Augusto Melo de Castro



Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar  
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro  
<http://www.epe.gov.br/>

Twitter: @EPE\_Brasil

Facebook: EPE.Brasil



# OBRIGADA!

**Diretoria de Estudos do Petróleo,  
Gás e Biocombustíveis**



**Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar  
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro**  
*<http://www.epe.gov.br/>*

**Twitter: @EPE\_Brasil**  
**Facebook: EPE.Brasil**

