

# II Seminário de Socioeconomia

do Licenciamento Ambiental Federal de Petróleo e Gás

*Uma proposta para a caracterização de Impactos Socioambientais*



# Programa Macrorregional de Caracterização do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos



**PM CIR**

## APRESENTAÇÃO

- Fenômeno que se pretende caracterizar e monitorar

Caracterização e monitoramento da **distribuição espacial da rede de fornecedores de insumos e da rede de prestadores de serviços da destinação final de resíduos aos empreendimentos**, assim como dos **impactos socioambientais associados a esses fluxos e redes**, suas estruturas de apoio logístico, bem como os **trajetos utilizados para movimentação de insumos e resíduos** para atendimento aos empreendimentos referentes ao setor de produção e escoamento de petróleo e gás natural das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.

## ■ Histórico

- ✓ JAN/2020 emissão do PARECER TÉCNICO 35.2020 com a análise dos relatórios do Vias de Acesso anteriores, propondo mudanças na coleta e apresentação dos dados;
- ✓ FEV/2020 emissão do PARECER TÉCNICO 45.2020, recomendando a elaboração do Projeto de Monitoramento do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR) e orientando a seleção de indicadores para o monitoramento do transporte e da destinação de resíduos;
- ✓ JUN/2020 emissão do Ofício 380.2020 que suspende a apresentação dos relatórios do Vias de Acesso devido a transição para o PMIR e ainda a no âmbito da reorientação metodológica do Projeto de Monitoramento Socioeconômico (PMS);
- ✓ AGO/2020 a Petrobras encaminhou ao IBAMA as premissas do PMIR;
- ✓ ABR/2021 emissão do PARECER TÉCNICO 143.2021 onde o órgão analisa da Proposta Metodológica do PMIR e faz recomendações quanto à elaboração metodológica do PMIR.

## II Seminário de Socioeconomia

do Licenciamento Ambiental  
Federal de Petróleo e Gás

Uma proposta para a caracterização  
de Impactos Socioambientais



### ▪ Justificativa

O Programa justifica-se por pretender **avaliar os impactos socioambientais** diretamente associados a essa distribuição espacial *onshore* da rede de fornecedores de insumos e da rede de prestadores de serviços de destinação de resíduos, bem como **avaliar a pressão que o transporte dessas cargas** pode causar na malha viária das rodovias, além do fornecimento de dados para o PMAIS.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

### ▪ Caracterizar e Monitorar

- ✓ Os **tipos de resíduos** gerados nas plataformas de produção e embarcações de apoio, e sua destinação;
- ✓ A **distribuição espacial** dos principais municípios de **destinação dos resíduos** gerados nas plataformas e embarcações de apoio;
- ✓ A **distribuição espacial** dos principais **municípios fornecedores de insumos** para as atividades e a representatividade desse fornecimento;
- ✓ A distribuição espacial *onshore* e a **utilização de infraestruturas de logística** para movimentação de **insumos e resíduos** em atendimento às atividades, e **impactos socioambientais associados**.

# ABRANGÊNCIA

A abrangência do PM CIR é a região-piloto do Plano Macro, contemplando as Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo, incluindo:

- ✓ Os empreendimentos de produção e escoamento de petróleo e gás natural listados no Anexo I – Empreendimentos abrangidos;
- ✓ As embarcações de apoio diretamente ligadas à atividade;
- ✓ Os municípios brasileiros que fazem parte da área de influência dos empreendimentos, que sejam locais de destinação final dos resíduos; que possuam infraestruturas de logística para o transporte de insumos e resíduos ou que sejam os principais fornecedores de insumos para as atividades.

# Municípios da Área de Influência no Meio Socioeconômico das atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural na região-piloto do Plano Macro.

## Espírito Santo

Conceição da Barra
São Mateus
Linhares
Aracruz
Fundão
Serra
Vitória
Vila Velha
Guarapari
Anchieta
Itapemirim
Piúma
Marataízes
Presidente Kennedy

## São Paulo

Ubatuba
Caraguatatuba
Ilhabela
São Sebastião
Bertioga
Guarujá
Cubatão
Santos
São Vicente
Praia Grande
Mongaguá
Itanhaém
Peruíbe
Iguape
Ilha Comprida
Cananéia

## Rio de Janeiro

São Francisco de Itabapoana
São João da Barra
Campos dos Goytacazes
Quissamã
Carapebus
Macaé
Rio das Ostras
Cassimiro de Abreu
Cabo Frio
Armação dos Búzios
Arraial do Cabo
Araruama
Saquarema

Maricá
Niterói
São Gonçalo
Itaboraí
Magé
Guapimirim
Duque de Caxias
Rio de Janeiro
Itaguaí
Mangaratiba
Angra dos Reis
Paraty

## Santa Catarina

Itajaí
Navegantes

# ETAPAS DA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA METODOLÓGICA

1- Identificação do fenômeno a ser caracterizado e monitorado

2- Definição de **questões** para caracterização do fenômeno (**Pareceres técnicos**)

3- Identificação de dados necessários e fontes

4- Proposição de **indicadores e índices** para responder as questões

5- Identificação de limitações e **lacunas**



**Proposta  
Metodológica  
do PM CIR**

## ■ Indicadores

Questão	Código	Indicador
1. Qual o tipo e a quantidade de resíduos gerados pelas atividades?	IIR1.1	Quantidade de resíduos gerados
	IIR1.2	Geração diária média de resíduos por pessoa
	IIR1.3	Proporção de cada tipo de resíduo em relação ao peso total de resíduos gerados
	IIR1.4	Quantidade de resíduos gerada por barril produzido
2. Qual a destinação dada aos resíduos gerados pelas atividades?	IIR2.1	Proporção de cada tipo de destinação dada aos resíduos
	IIR2.2	Proporção de resíduos que tiveram destinação que possibilita novos usos

Questão	Código	Indicador
<b>3. Considerando o peso total de material recebido, quais são os principais municípios de destinação de resíduos gerados pela atividade?</b>	IIR3.1	Proporção de resíduos destinada por município
	IIR3.2	Proporção dos resíduos destinados aos municípios da área de influência em relação ao total de resíduos produzidos pelas atividades licenciadas
	IIR3.3	Proporção de resíduos que tiveram destinação que possibilita novos usos, por município
	IIR3.4	Proporção de destinação definitiva de resíduos por município
	IIR3.5	Proporção de destinação de resíduos perigosos por município

Questão	Código	Indicador
4. Considerando o valor total de insumos, qual a proporção de fornecimento nacional para as atividades?	IIR4.1	Proporção de fornecimento nacional em relação ao total de insumos adquiridos pelas atividades
5. Considerando o valor total de fornecimento nacional de insumos, quais são os principais municípios fornecedores para as atividades?	IIR5.1	Número de empresas fornecedoras de insumos por município
	IIR5.2	Participação de cada município no fornecimento nacional de insumos
	IIR5.3	Participação dos municípios da Área de Influência no fornecimento nacional de insumos

Questão	Código	Indicador
6. Considerando o valor total de fornecimento internacional de insumos, quais são os principais países fornecedores?	IIR6.1	Participação de cada país no fornecimento internacional de insumos
7. Considerando o peso total de insumos transportados, quais são as bases de armazenamento mais utilizadas?	IIR7.1	Proporção de utilização de cada base de armazenamento em relação ao peso total de insumos movimentados

Questão	Código	Indicador
8. Como é o uso das vias terrestres para o transporte de insumos e resíduos?	IIR8.1	Intensidade de uso das vias terrestres para transporte de insumos no entorno das bases portuárias em relação a distância percorrida
	IIR8.2	Intensidade de uso das vias terrestres para transporte de insumos no entorno das bases portuárias em relação ao peso transportado
	IIR8.3	Intensidade estimada de uso das vias terrestres para o transporte de resíduos em relação ao peso transportado
	IIR8.4	Intensidade estimada de uso das vias terrestres para o transporte de insumos e resíduos no entorno das bases portuárias em relação ao peso transportado
	IIR8.5	Proporção de uso das vias terrestres para transporte de insumos em relação ao uso da via em geral
	IIR8.6	Distância média estimada entre os municípios fornecedores e bases portuárias
	IIR8.7	Distância média estimada dos municípios destinadores de resíduos, ponderada pelo peso destinado

Questão	Código	Indicador
9. Considerando o peso total de insumos e resíduos transportados, quais são as bases portuárias mais utilizadas?	IIR9.1	Peso de insumos e resíduos movimentado por base portuária
	IIR9.2	Participação das bases portuárias na movimentação de cargas
10. Considerando a proporção assumida em relação à movimentação de cargas em geral, quais são as bases portuárias mais demandadas pela movimentação de insumos e resíduos?	IIR10.1	Proporção das cargas movimentadas em atendimento às atividades em relação à movimentação total de cargas das bases portuárias
11. Quantos acidentes ocorreram no transporte rodoviário de insumos das atividades?	IIR11.1	Taxa de acidentes ocorridos no transporte de insumos para as atividades

▪ Indicadores

✓ *Modelo Ficha de Indicadores*

<b>IIR9.1: Peso de insumos e resíduos movimentado por base portuária</b>		<b>Tipo</b> Básico
<b>Descrição</b>	<b>Fórmula de Cálculo</b>	<b>Unidade</b>
Indica o peso de cargas de insumos e resíduos movimentado em cada base para atendimento às atividades	$IIR9.1 = PR_n + PI_n$	Ton.
<b>Variáveis</b>		<b>Periodicidade</b>
<p><b>PR<sub>n</sub></b> - peso total de resíduos desembarcado na base no período considerado no monitoramento.</p> <p><b>PI<sub>n</sub></b> - peso total de insumos movimentado na base no período considerado no monitoramento.</p> <p><b>n</b> - varia entre as bases portuárias utilizadas.</p>		Anual
		<b>Ano de início</b>
		2022
<b>Forma de Apresentação</b>	<b>Escala de Análise</b>	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando o peso movimentado em cada base, destacando a parcela referente aos resíduos e aos insumos. Mapa com figura geométrica representando cada base, em dimensão proporcional ao peso de insumos e resíduos movimentado na base. A figura diferenciará o peso referente aos resíduos e aos insumos.	Bases portuárias	
<b>Observações:</b> Não Aplicáveis.		

## II Seminário de Socioeconomia

do Licenciamento Ambiental Federal de Petróleo e Gás

Uma proposta para a caracterização de Impactos Socioambientais

- ✓ Forma de Amostragem
- ✓ Representação Gráfica

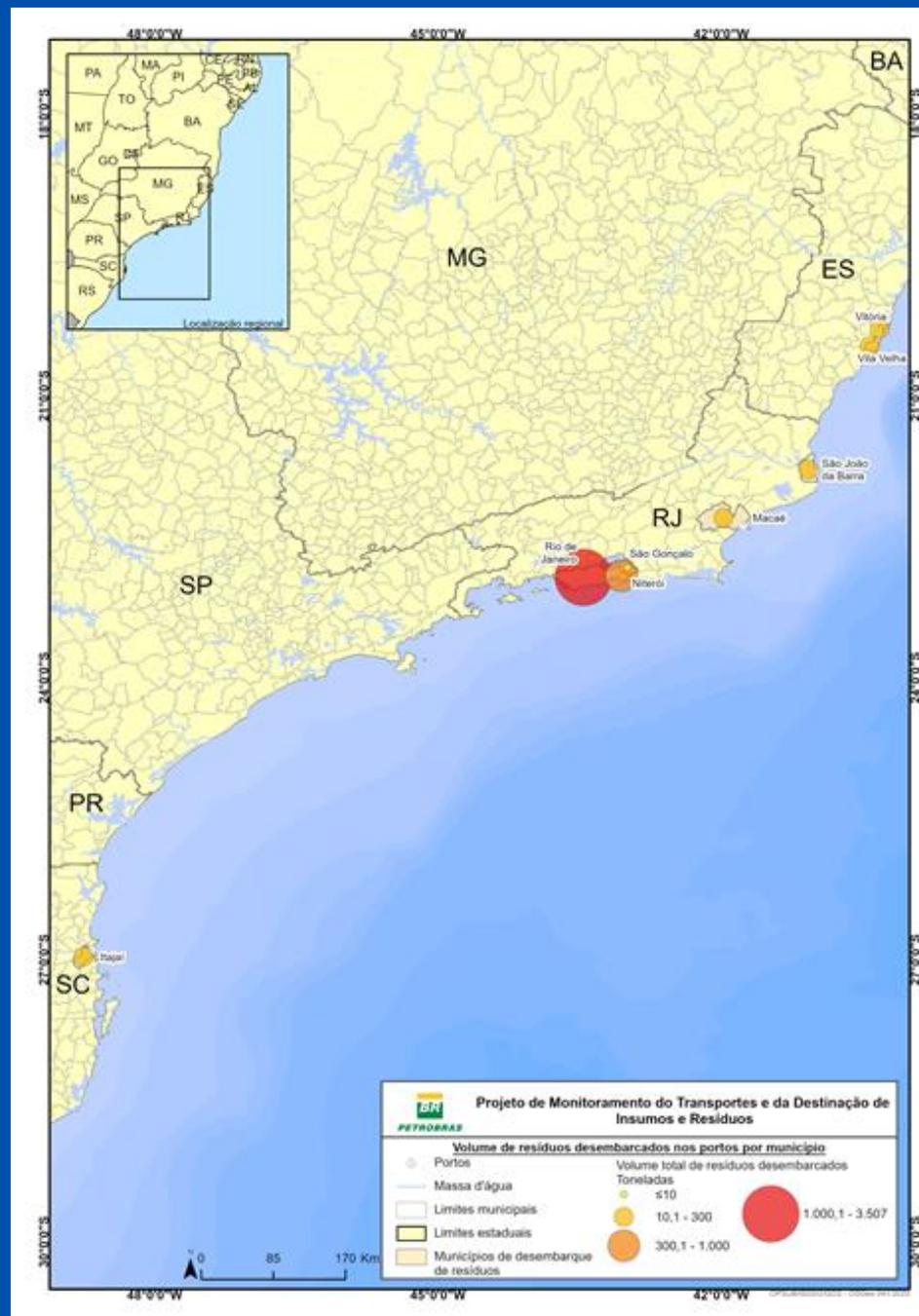


Figura 1. Exemplo de mapa de bases portuárias utilizadas para desembarque de resíduos.

## Índices

### ✓ Índice 1. Índice de Integração da Rede de Fornecedores de Insumos

Esse índice pretende mostrar a capacidade de **integração regional** da cadeia de fornecimento de insumos para as atividades. Visando auxiliar a análise sobre a possibilidade de desenvolvimento econômico nacional, **articulando economias locais, escala regional e a área de influência.**

INIR1: Índice de Integração da Rede de Fornecedores de Insumos	
Descrição	Fórmula de Cálculo
O capa cadei para	0,00 a 0,20 – MUITO BAIXA Integração
RF1: de in	0,21 a 0,40 – BAIXA Integração
RF2: fome	0,41 a 0,60 – MÉDIA Integração
RF3: fome	0,61 a 0,80 – ALTA Integração
Tabe	0,81 a 1,00 – MUITO ALTA Integração
Obs	principalmente sua composição e pesos atribuídos a cada componente (indicador). Além disso, o fornecimento pode assumir importância distinta em relação a valores, tecnologia adotada e a presença maior ou menor de municípios participantes da cadeia. Se o intuito é aferir "integração", pode ser necessário rever o que se considera por área de influência das atividades licenciadas.

### ✓ Índice 2. Índice Municipal de Recebimento de Resíduos

Esse índice pretende analisar os possíveis impactos gerados pelas atividades nos municípios receptores de resíduos e verificar se existe uma concentração na **destinação final** em municípios e regiões específicas.

INIR2: Índice municipal de recebimento de resíduos	
Descrição	Fórmula de Cálculo
O índice articula diferentes dimensões da destinação de resíduos gerados pelas atividades desenvolvidas nos municípios receptores de resíduos e verificar se existe uma concentração na destinação final em municípios e regiões específicas.	
DF1: municípios com alta integração	0,00 a 0,20 – MUITO BAIXA Integração
DF2: municípios com baixa integração	0,21 a 0,40 – BAIXA Integração
DF3: municípios com média integração	0,41 a 0,60 – MÉDIA Integração
DF4: municípios com alta integração	0,61 a 0,80 – ALTA Integração
DF5: municípios com muito alta integração	0,81 a 1,00 – MUITO ALTA Integração

Tab. 2. Índices de Integração Municipal (representação em mapa).

**Observações:** Com o início do monitoramento os índices deverão ser revisados, principalmente sua composição e pesos atribuídos a cada componente (indicador). No caso dos resíduos, há possivelmente uma concentração da destinação final em municípios e regiões específicas. O que exigiria, a princípio, medir o peso dos resíduos

### ■ Análise Gráfica

- Forma de apresentação dos resultados
- ✓ Os dados dos indicadores gerados deverão ser analisados por meio de *software* de BI (*Business Intelligence*), e seus resultados apresentados através de *dashboards*;
- ✓ Mapas coropléticos com intensidade de cores;
- ✓ Tabelas e gráficos complementares utilizando a ferramenta Excel.



## PRINCIPAIS LACUNAS

Lacuna	Motivo	Problema gerado	Diretrizes para superação
Ausência de dados completos sobre os insumos demandados pelas atividades.	Algumas empresas responsáveis pela aquisição de insumos (afretadas, contratadas para realização de obras etc.) não são obrigadas a disponibilizar os dados dos insumos adquiridos e dos trajetos percorridos às empresas operadoras.	Subdimensionamento da demanda e impactos associados ao fornecimento de insumos.	Buscar formas de garantir o fornecimento dos dados necessários.
Ausência de dados de transporte real de todo o montante de insumos adquiridos pelas operadoras, dos municípios de origem até as bases de armazenamento e/ou porto de embarque.	O transporte geralmente acontece sob responsabilidade das empresas fornecedoras.	Subdimensionamento da demanda e impactos associados à movimentação e transporte de insumos.	Buscar formas de estimar o uso de vias terrestres para transporte de insumos entre os fornecedores e as bases de armazenamento ou de embarque utilizadas pelas empresas operadoras.
Ausência de dados sobre o trajeto real percorrido entre as bases portuárias e os locais de destinação final de resíduos.	Existência de uma extensa cadeia de subcontratações para o gerenciamento de resíduos e inexistência de relação contratual que possibilite a exigência de monitoramento desses trajetos.	Imprecisão do trajeto percorrido e possibilidade de equívoco na espacialização das informações sobre a demanda e os impactos associados ao transporte de resíduos.	Buscar formas de garantir o fornecimento dos dados necessários.

## II Seminário de Socioeconomia

do Licenciamento Federal de Petróleo

Uma proposta para a Avaliação de Impactos Socioeconômicos



Lacuna	Motivo	Problema gerado	Diretrizes para superação
Dificuldade de delimitação do quantitativo exato de resíduos gerado pelas embarcações de logística em cada Bacia.	Rotina de atuação itinerante das embarcações a serviço de algumas empresas entre as Bacias.	Dados podem ser superestimados ou subestimados para a Bacia que for responsável pelo desembarque e destinação final dos resíduos.	Buscar formas de segregar os resíduos efetivamente gerados em cada bacia.
Existência, nos dados do PCP, de locais de desembarque e destinação de resíduos muito distantes das bacias onde foram gerados.	Os dados de geração de resíduos das embarcações durante todo o ano podem ser incluídos no relatório de PCP da região onde a embarcação atuou por mais tempo durante o ano (caso a empresa adote esse critério para elaboração dos relatórios do PCP).	Possibilidade de equívoco na espacialização das informações sobre a demanda e os impactos associados ao transporte e destinação de resíduos.	Por ora considerar apenas as bases portuárias de desembarque localizadas nas bacias abrangidas e buscar formas de identificar as bases de efetivo desembarque dos resíduos gerados em cada bacia.
Ausência de dados sobre o número de acidentes ocorridos em trajetos não monitorados.	O monitoramento não é realizado ou os dados não estão disponíveis.	Subdimensionamento dos impactos associados aos acidentes rodoviários ocorridos no transporte de insumos e resíduos.	Buscar formas de garantir o fornecimento dos dados necessários.
Ausência de dados de monitoramento do tráfego em geral em algumas vias terrestres.	O monitoramento não é realizado ou os dados não estão disponíveis.	Dificuldade de dimensionamento da representatividade da demanda e dos impactos associados ao transporte de insumos e resíduos.	Buscar formas de garantir a obtenção dos dados necessários.
Ausência de dados sobre distâncias percorridas para o transporte de insumos adquiridos em outros países.	Apenas a partir da informação de localização dos países fornecedores não é possível determinar as distâncias percorridas para o transporte de insumos até o Brasil	Dificuldade de dimensionamento dos efeitos espaciais da aquisição internacional de insumos.	Buscar formas de estimar ou obter tais dados.

## PRODUTOS ESPERADOS

- Dados Armazenados

Os dados gerados pelo PMIR **executado por cada empresa** deverão ser armazenados no **Banco de Dados Socioeconômicos (BDS) do Plano Macro**, a ser compartilhado entre as empresas operadoras integrantes do Plano Macro.

- Relatório Anual Simplificado

O PMIR deverá produzir anualmente um **relatório simplificado**, que deverá ser protocolado no processo temático do PMCIR, com a análise dos dados levantados pelo conjunto de empresas.

- Boletim Anual do PMCIR

O Boletim Anual do PMCIR será elaborado **a partir da integração dos dados coletados pelas operadoras e carregados no BDS** do Plano Macro. O boletim abordará toda a região-piloto do Plano Macro e será elaborado pela equipe a ser contratada para execução do PMAIS.



**OBRIGADA!**

