

***Plano
Macrorregional***

***Programa
Macrorregional de
Caracterização do
Transporte e da
Destinação de
Insumos e
Resíduos (PM CIR)***

Proposta Metodológica

*Processo Ibama nº 02001.032727/2019-
90
(Plano Macro)*

*Volume Único
Revisão 01
Setembro/2021*

SUMÁRIO

<i>I. APRESENTAÇÃO</i>	3
<i>II. FENÔMENO QUE SE PRETENDE CARACTERIZAR E MONITORAR</i>	5
<i>III. OBJETIVOS</i>	8
<i>III.1 – Objetivo Geral</i>	8
<i>III.2 – Objetivos Específicos</i>	8
<i>IV. ABRANGÊNCIA</i>	9
<i>IV.1 – Recorte Espacial</i>	9
<i>IV.2 – Dados sobre resíduos a serem considerados no monitoramento</i>	15
<i>IV.3 – Dados sobre insumos a serem considerados no monitoramento</i>	16
<i>IV.4 – Recorte Temporal</i>	18
<i>V. MONITORAMENTO</i>	19
<i>V.1 – Metodologia</i>	19
<i>V.1.1 – Questões para caracterização do fenômeno</i>	19
<i>V.1.2 – Instrumentos e Materiais</i>	20
<i>V.2 – Indicadores e Índices propostos</i>	33
<i>V.3 – Usos e Limitações</i>	65
<i>V.3.1 – Lacunas do Programa</i>	67
<i>VI. INTEGRAÇÃO AO PLANO MACRO E DIRETRIZES DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ASSOCIADOS AO FENÔMENO MONITORADO</i>	72
<i>VI.1 – Questões Relacionadas ao Fenômeno Tratadas no Âmbito do PMAIS</i> 74	
<i>VII. PRODUTOS</i>	76
<i>VIII. CRONOGRAMA FÍSICO</i>	78
<i>IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	79
<i>X. EQUIPE TÉCNICA</i>	80
<i>XI. ANEXOS</i>	82

Anexo I – Empreendimentos abrangidos

Anexo II – Planilha de informações a serem fornecidas pela empresa

Anexo III – Planilha de Indicadores e Índices

I. APRESENTAÇÃO

O presente documento objetiva apresentar a proposta metodológica que embasará a execução do Programa Macrorregional de Caracterização do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMCIR) e de seus respectivos Projetos de Monitoramento do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR).

A elaboração dessa proposta se baseou (i) nas solicitações do órgão ambiental apresentadas no Parecer Técnico nº 45/2019-COPROD/CGMAC/DILIC, recebido em 17/02/2020 (SEI 6973298); (ii) nas contribuições advindas de reunião realizada com analistas ambientais da COPROD/CGMAC/IBAMA em 23/07/2020 (ata SEI 8081442); (iii) no Documento de Premissas, apresentado ao órgão ambiental por meio da Carta UN-BS 0460/2020, protocolada em 31/08/2020; (iv) nas solicitações do órgão ambiental apresentadas no Parecer Técnico nº 143/2021 - COPROD/CGMAC/DILIC, recebido em 27/04/2021 (SEI 9782412); e (v) na contribuição de profissionais das empresas operadoras integrantes do Plano Macro.

Assim como outros programas macrorregionais de caracterização exigidos no âmbito do licenciamento ambiental de atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural, o Programa Macrorregional de Caracterização do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMCIR), compõe o Eixo Conceitual de Caracterização de Impactos Socioambientais (Eixo 1) do Plano Macrorregional de Gestão de Impactos Sinérgicos das atividades marítimas de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural (Plano Macro). Esse plano foi apresentado pelo IBAMA no I Seminário de Socioeconomia do Licenciamento Ambiental Federal de Petróleo e Gás, realizado entre 03 e 05 de setembro de 2019, no Rio de Janeiro, e registrado na Informação Técnica nº 22/2019-COPROD/CGMAC/DILIC, de 02/10/2019.

O processo de elaboração e o conteúdo dessa proposta metodológica foram apresentados no II Seminário de Socioeconomia do Licenciamento Ambiental Federal de Petróleo e Gás, realizado entre 17 e 19 de agosto de 2021 para divulgação e consolidação das propostas metodológicas de 5 dos 6 programas

macrorregionais que compõem o eixo de caracterização do Plano Macro. No evento, o público participante teve oportunidade de conhecer a proposta e realizar questionamentos e sugestões. Registra-se que não foram recebidas sugestões de alteração da proposta durante o seminário.

O PMCIR propõe indicadores e índices que subsidiarão as análises a serem realizadas para o estudo do fenômeno que se pretende caracterizar e monitorar com esse programa, bem como fornecerá insumos para as análises regionais e integradas a serem realizadas pelo Programa Macrorregional de Avaliação e Impactos Socioambientais (PMAIS), que estrutura o Eixo Conceitual de Avaliação de Impactos (Eixo 2) do Plano Macro.

Os dados e informações necessários para a produção de resultados para os indicadores e índices propostos para o PMCIR nesse documento serão oriundos dos Projetos de Monitoramento e Caracterização do Transporte e Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR), a serem executados conforme a presente proposta metodológica pelas empresas operadoras integrantes do Plano Macro.

II. FENÔMENO QUE SE PRETENDE CARACTERIZAR E MONITORAR

As atividades referentes ao setor de produção e escoamento de petróleo e gás natural das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo requerem, para sua operacionalização, o fornecimento de insumos aos empreendimentos marítimos licenciados e a destinação final adequada dos resíduos gerados nas embarcações de apoio e nas Unidades de Produção, bem como o apoio logístico e infraestrutura relacionados à movimentação desses insumos e resíduos.

A distribuição espacial *onshore* da rede de fornecedores de insumos, da rede de prestadores de serviços de destinação final de resíduos e das estruturas de apoio logístico, além de efeitos econômicos, determinam as áreas onde ocorrem os impactos socioambientais associados a essa rede, bem como as características desses impactos. Isso torna relevante conhecer essa distribuição, e ainda os trajetos utilizados para movimentação de insumos e resíduos para atendimento aos empreendimentos.

A dinâmica regional logística *onshore* de fornecimento de insumos para o abastecimento das atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo envolve: o fornecedor de insumo (município de origem), o transporte do material à central de armazenamento e distribuição, e o transporte rodoviário do mesmo até a base portuária para embarque em direção às atividades offshore. Com isso, ressalta-se sua dimensão regional, cujos elementos socioeconômicos deveriam se apoiar numa estrutura espacial articulada, com fluxos bem orientados e monitorados, com economias locais e regionais integradas aos processos mais amplos de produção.

Já em relação à logística dos resíduos, o percurso é invertido em comparação aos insumos, visto que sai da área de desembarque do porto, e segue o transporte dos resíduos até o município de destinação final. Dessa forma, tanto para os fornecedores de insumo quanto para os serviços de destinação dos resíduos, o transporte rodoviário é um importante modal, onde vias públicas são utilizadas para atender a cadeia produtiva do Petróleo e Gás Natural (PETROBRAS, 2019).

Ao mesmo tempo em que o estabelecimento das operações dinamiza a economia e gera emprego associado ao serviço *onshore* de fornecimento de insumos, destinação de resíduos e transporte desses insumos e resíduos, acaba sendo gerada uma interferência tanto nas vias públicas quanto nas cidades, por conta do aumento da movimentação de caminhões transportadores a serviço das unidades operacionais. Tais interferências podem produzir impactos negativos em termos socioambientais, como o aumento dos níveis de congestionamento nas vias públicas, provocando lentidões nas viagens, aumento no número de acidentes e a poluição ambiental (BROWNE *et al.*, 2012; CASTRO, 2013).

O PMCIR, diante dessas questões, deverá desenvolver processos metodológicos de forma a estabelecer e aprimorar as sistemáticas de caracterização e monitoramento da distribuição espacial da rede de fornecedores de insumos e da rede de prestadores de serviços de destinação final de resíduos aos empreendimentos, assim como dos impactos socioambientais associados a esses fluxos e redes. No que tange à capacidade de integração regional, torna-se central mapear a base territorial (de informação) formada por unidades operacionais, cadeias de fornecimento e fluxos de materiais. Esse mapeamento levará à identificação dos pontos de sobreposição e de interseção do tráfego de insumos e de resíduos, geralmente concentrados em específicas unidades portuárias e áreas de entorno.

Em atendimento a condicionantes de licenças ambientais, a PETROBRAS elabora desde 2015 os relatórios de utilização das Vias de Acesso aos Locais de Instalação e Operação dos empreendimentos da Bacia de Santos e desde 2018 os relatórios do Projeto de Monitoramento da Utilização Viária (PMUV) para os empreendimentos da Bacia de Campos. No entanto, a partir das questões fundamentais propostas no Parecer Técnico nº 45/2020-COPROD/CGMAC/DILIC, o Programa Macrorregional de Caracterização do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMCIR) é apresentado como alternativa para a reorientação metodológica do monitoramento do uso de vias de acesso, de forma a sanar as lacunas de dados, apresentando a construção de indicadores para a caracterização de impactos relacionados ao transporte e à destinação de insumos e resíduos.

Antecipa-se que, para uma análise integrada no âmbito do PMAIS dos dados e informações a serem produzidos pelo PMCIR, é fundamental aprimorar, por meio de um processo contínuo de aprimoramento metodológico, o universo de informações relativas ao fenômeno monitorado, ainda bastante escassas, conforme apresentado nos itens seguintes desse documento. É necessário garantir que existam bases estatísticas e outras fontes disponíveis para que, de fato, seja possível construir indicadores capazes de mensurar as interferências da plataforma logística sobre os territórios (vias e áreas urbanas). Um segundo passo seria averiguar se a cadeia logística, devido ao seu caráter regional e econômico-espacial, está de fato criando uma rede articulada de fornecedores. Demonstrando, inclusive, se essa rede tem sido capaz de incorporar, por meio da sua base logística, novas economias locais e novas empresas.

III. OBJETIVOS

III.1 – Objetivo Geral

Caracterizar e monitorar a distribuição espacial *onshore* da rede de fornecedores de insumos e da rede de prestadores de serviços de destinação de resíduos e a distribuição espacial *onshore* e uso das infraestruturas de logística para movimentação desses insumos e resíduos para atendimento às atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural licenciados nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo, bem como caracterizar e monitorar impactos socioambientais diretamente associados a essa distribuição.

III.2 – Objetivos Específicos

1. Caracterizar e monitorar os tipos de resíduos gerados nas plataformas e embarcações de apoio, e sua destinação;
2. Caracterizar e monitorar a distribuição espacial dos principais municípios de destinação dos resíduos gerados nas plataformas e embarcações de apoio;
3. Caracterizar e monitorar a distribuição espacial dos principais municípios fornecedores de insumos para as atividades e a representatividade desse fornecimento;
4. Caracterizar e monitorar 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.

IV. ABRANGÊNCIA

IV.1 – Recorte Espacial

A abrangência do PMCIR é a região-piloto do Plano Macro, contemplando as Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo, incluindo (i) os empreendimentos de produção e escoamento de petróleo e gás natural listados no **Anexo I – Empreendimentos abrangidos**; (ii) as embarcações de apoio diretamente ligadas às atividades, bem como (iii) os municípios brasileiros que fazem parte da área de influência dos empreendimentos (Quadro IV.1-1); 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.

Ressalta-se ainda que o conjunto de unidades de produção e embarcações envolvidas nas atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural nas bacias abrangidas deverá ser informado e atualizado anualmente pelas empresas, quando do envio das informações listadas no **Anexo II (Planilha de informações a serem fornecidas pela empresa)**.

A relação de embarcações a serem consideradas deve ser obtida do recorte adotado no relatório das Atividades de Produção e Escoamento das Regiões 2, 3, 4 e 5 definidas pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 que trata do Projeto de Controle da Poluição (PCP). Nesse relatório, apresentado em formato de planilhas, os dados das embarcações são inseridos nos relatórios das regiões onde a embarcação tiver atuado durante o ano de referência. Caso, para elaboração dos relatórios do PCP, a empresa adote algum critério para distribuição das embarcações entre as regiões, como a inclusão no relatório da região onde a embarcação tiver atuado por mais tempo¹, tal critério deverá ser informado quando da apresentação dos dados.

¹ Critério adotado pela Petrobras a fim de evitar sobreposição dos dados.

O recorte adotado pelo PCP deve ser consultado no relatório desse projeto entregue ao órgão ambiental, até março de cada ano, referente aos dados do ano civil anterior. As Unidades de Manutenção e Segurança (UMS) que vierem a atuar na área de abrangência do PMCIR devem ser incluídas no projeto e consideradas Embarcações de apoio.

Ressalta-se que as embarcações consideradas também atendem unidades que realizam atividades de exploração, como sondas de perfuração, e não é viável segregar do total de transportes realizados e resíduos gerados a parcela que corresponde apenas às atividades de produção e escoamento. Sendo assim, serão utilizados os dados completos dessas embarcações, mesmo sabendo-se que não se referem apenas ao atendimento de atividades de produção e escoamento, que são a abrangência do PMCIR nessa etapa piloto de planejamento do Plano Macro.

IV.1.1 – Municípios da Área de Influência

Considerando que algumas questões requerem uma análise por municípios da Área de Influência, apresenta-se no Quadro IV.1-1 os municípios que compõem a Área de Influência no Meio Socioeconômico das atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.

Quadro IV.1-1. 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.

Estado	Município
Espírito Santo	Conceição da Barra
	São Mateus
	Linhares
	Aracruz
	Fundão
	Serra
	Vitória
	Vila Velha
	Guarapari
	Anchieta

	Itapemirim
	Piúma
	Marataízes
	Presidente Kennedy
	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
	Ubatuba
	Caraguatatuba
	Ilhabela
	São Sebastião
	Bertioga
	Guarujá
	Cubatão
	Santos
	São Vicente
	Praia Grande
	Mongaguá
	Itanhaém
	Peruíbe
	Iguape
	Ilha Comprida
	Cananéia
	Itajaí
	Navegantes
Rio de Janeiro	
São Paulo	
Santa Catarina	

Ressalta-se que a apresentação dos resultados do PMCIR, no que diz respeito aos municípios que são locais de destinação final de resíduos, fornecedores de insumos e/ou apresentam bases de armazenamento e infraestruturas logísticas utilizadas para a movimentação de insumos e resíduos, não se utilizará o recorte apresentado no Quadro IV.1-1. Para esses resultados será adotada a abrangência nacional, conforme critérios apresentados a seguir. Informações sobre fornecedores de insumos de outros países não serão apresentadas espacializadas, apenas em gráficos e tabelas.

IV.1.2 – Municípios de destinação final dos resíduos

Com relação aos municípios de destinação final dos resíduos, serão considerados os municípios em território nacional que recebam resíduos provenientes das atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.

Considerando os dados disponíveis nos relatórios do Projeto de Controle da Poluição (PCP) elaborados pela Petrobras para as regiões 2 e 3 observa-se que há certa concentração de municípios que atuam no recebimento dos resíduos gerados pelas atividades, dada a inviabilidade econômica do transporte de resíduos por longos trajetos. Tal fato dispensaria o estabelecimento de critérios para a definição dos principais municípios recebedores de resíduos. Entretanto, considerando que tal situação pode não se confirmar ao longo dos anos, bem como pode ser alterada quando da análise integrada dos dados do conjunto de operadoras participantes do Plano Macro, no âmbito do Programa Macrorregional de Caracterização do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMCIR), sugere-se a adoção de critério baseado no uso de separatrizes (quintis) para definição dos principais municípios recebedores de resíduos.

Tal critério consistiria na distribuição dos municípios em cinco classes, de acordo com o peso de resíduos destinado. Deve-se ordenar os municípios do menor até o maior peso de resíduos destinados, e dividi-los em cinco grupos

aproximadamente iguais (em relação ao montante do peso de resíduos destinado) de acordo com o valor do quintil.

Será considerado:

Muito pequeno destinador: caso o município tenha um valor inferior ao do primeiro quintil (K1);

Pequeno destinador: quando for maior ou igual ao primeiro quintil (K1) e menor do que o segundo quintil (K2);

Médio destinador: se for maior ou igual ao segundo quintil (K2) e inferior ao terceiro quintil (K3);

Grande destinador: quando maior ou igual ao terceiro quintil (K3) e inferior ao quarto quintil (K4); e

Muito grande destinador: se maior ou igual ao quarto quintil (K5).

Seriam considerados os principais municípios destinadores de resíduos aqueles enquadrados nas classes médio, grande e muito grande destinador.

Essa classificação poderá ser revisada, quando da produção dos primeiros resultados. A nova classificação, caso necessária, deverá se mantida para a produção dos resultados ao longo dos anos.

Para fins de apresentação dos resultados em mapas, os municípios classificados como “muito pequeno” ou “pequeno destinador” podem não ser retratados, caso se verifique que sua representação prejudicará a visualização do material cartográfico.

O estabelecimento dessa classificação permite que sejam desconsiderados da análise os municípios que atuam na destinação pontual e/ou pouco representativa, e favorece a análise dos efeitos da atividade de destinação de resíduos nos municípios onde tal atividade se concentra.

IV.1.3 – Municípios que possuam infraestruturas de logística

No que diz respeito aos municípios que apresentem infraestruturas de logística, que podem ser vias terrestres, bases de armazenamento ou bases portuárias, todos os municípios em território nacional que apresentem essas unidades logísticas, que tenham atendido as demandas de movimentação de insumos ou resíduos para as atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo no ano de referência, serão considerados no PMCIR.

IV.1.4 – Municípios fornecedores de insumos

No que diz respeito aos municípios fornecedores de insumos para as atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural, serão considerados como principais municípios fornecedores aqueles que, levando em conta o valor total (em moeda corrente) de fornecimento de insumos pelo conjunto de fornecedores localizados em seu território, sejam classificados como muito grande, grande ou médio fornecedores.

A classificação deve ser baseada no uso de separatrizes (quintis), que consiste na distribuição dos municípios em cinco classes, de acordo com o valor total de fornecimento de insumos no período considerado, pelo conjunto de fornecedores localizados em seu território. Os municípios devem ser ordenados do menor até o maior valor de fornecimento de insumos, e divididos em cinco grupos aproximadamente iguais (em relação ao montante do valor de fornecimento) de acordo com o valor do quintil.

Será considerado:

Muito pequeno fornecedor: caso o município tenha um valor inferior ao do primeiro quintil (K1);

Pequeno fornecedor: quando for maior ou igual ao primeiro quintil (K1) e menor do que o segundo quintil (K2);

Médio fornecedor: se for maior ou igual ao segundo quintil (K2) e inferior ao terceiro quintil (K3);

Grande fornecedor: quando maior ou igual ao terceiro quintil (K3) e inferior ao quarto quintil (K4); e

Muito grande fornecedor: se maior ou igual ao quarto quintil (K5).

Essa classificação poderá ser revisada, quando da produção dos primeiros resultados, caso as classes propostas não se mostrem adequadas. A nova classificação, caso necessária, deverá se mantida para a produção dos resultados ao longo dos anos.

Para fins de apresentação dos resultados em mapas, os municípios classificados como “muito pequeno” ou “pequeno” fornecedor podem não ser representados, caso se verifique que sua representação prejudicará a visualização do material cartográfico.

O estabelecimento dessa classificação permite que sejam desconsiderados da análise os municípios que atuam no fornecimento pontual e/ou pouco representativo, e favorece a análise dos efeitos econômicos da atividade de fornecimento de insumos nos municípios onde tal atividade se concentra.

Os valores representados pelos percentuais alcançados deverão ser normalizados a partir das variações econômicas, como ajustes de inflação e outros índices para a ponderação da série histórica.

IV.2 – Dados sobre resíduos a serem considerados no monitoramento

Para monitorar os aspectos pretendidos nessa proposta, no que se refere aos resíduos, são necessários dois conjuntos de dados: dados de geração e destinação dos resíduos e dados de transporte de resíduos.

Dessa forma, os dados de geração e destinação de resíduos que serão apresentados no âmbito do PMCIR serão aqueles relativos: ao quantitativo de resíduos gerados nos empreendimentos marítimos de produção e escoamento de óleo e gás licenciados na Bacia de Santos, Campos e Espírito Santo, e nas embarcações de apoio que dedicaram a maior parte de seu tempo de atuação ao longo do período de referência nas bacias; aos portos de desembarque dos resíduos; ao peso dos resíduos desembarcados em cada porto (discriminados por tipo); aos municípios de destinação final dos mesmos, bem como o peso dos resíduos destinados a cada município (discriminados por tipo); e ao tipo de destinação final.

Com relação aos dados de transporte cabe mencionar que dados de monitoramento dos trajetos reais percorridos no transporte dos resíduos dos portos até os locais de destinação final não estão disponíveis. Com isso, serão apresentados os trajetos estimados mais prováveis, tomando como base as principais vias existentes entre a origem e o destino dos resíduos, com base nos dados de destino dos resíduos das planilhas do PCP.

IV.3 – Dados sobre insumos a serem considerados no monitoramento

Para monitorar os aspectos pretendidos pelo PMCIR, no que se refere ao fornecimento de insumos, também serão considerados dois conjuntos de dados, conforme foi definido para os resíduos: (i) dados de origem dos insumos e (ii) dados de transporte dos insumos.

Dessa forma, os dados que estão disponíveis e serão apresentados no âmbito do PMCIR serão aqueles relativos aos valores contratados de insumos em cada município no período avaliado; aos municípios de origem dos insumos; aos locais de armazenamento utilizados; aos portos de embarque utilizados; e ao peso dos insumos transportados para as bases portuárias ou para outras bases de apoio (administrativas etc.).

Sobre os valores contratados de insumos em cada município, serão apresentados os dados disponíveis de cada empresa, referentes aos insumos adquiridos diretamente por elas. Existe, no momento, uma lacuna de dados em relação aos insumos adquiridos por empresas que operam plataformas afretadas, ou que por qualquer outro motivo sejam responsáveis pela aquisição de insumos para a operação dos empreendimentos.

Com relação ao transporte de insumos, deverão ser apresentados os dados disponíveis de cada empresa operadora sobre o número de viagens realizadas e os trajetos percorridos num raio de 300 km a partir das bases portuárias utilizadas para embarque dos insumos. Tais dados podem ser fornecidos a partir do monitoramento remoto da frota registrado em sistema georreferenciado, ou outra forma de registro utilizada pela empresa. Devem ser fornecidos os dados monitorados disponíveis para o recorte definido (300 km a partir da base portuária), independentemente do local de origem do trajeto (bases de armazenamento das empresas operadoras ou de empresas contratadas; instalações dos fornecedores; ou outros locais de armazenamento ou origem dos insumos). Devem ser fornecidos ainda dados sobre o peso de insumos transportado em cada trajeto percorrido no recorte definido.

Para definição do recorte espacial de 300 km a partir dos terminais portuários das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo devem ser consideradas as localidades portuárias definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Ressalta-se que em algumas situações poderá ocorrer a impossibilidade de levantamento de dados dos valores de insumos adquiridos e dos trajetos utilizados para transporte, bem como sobre o peso dos insumos transportados². Trata-se de uma lacuna importante de dados, cuja superação deve ser buscada por meio de um processo contínuo de aprimoramento metodológico. Essa lacuna pode resultar em grandes distorções na apropriação e representação do fenômeno que se pretende caracterizar e monitorar.

² A exemplo de unidades de produção afretadas pela Petrobras, cuja aquisição de insumos é responsabilidade da empresa afretada.

Entretanto, em relação ao valor contratado, considera-se que o fato de o PMCIR propor a apresentação de seus resultados em termos de representatividade dos municípios (percentual) no fornecimento de insumos para as atividades diminui as possíveis distorções, se comparada à outra forma possível, mas não sugerida no PMCIR, de apresentação dos resultados, que seria em valores absolutos de fornecimento (em moeda corrente).

De qualquer forma, são propostos indicadores que utilizam esses dados (incompletos), desde que (i) seja informada a existência dessa lacuna na apresentação dos resultados, (ii) seja apresentada informação sobre a proporção representada por essa lacuna; (iii) seja realizada análise crítica dos resultados, a fim de identificar se essa lacuna distorce os resultados a ponto de desqualificá-los diante de outras informações disponíveis que possibilitem contestá-los. Sendo inviável o atendimento a essas condições, ou verificada a distorção, sugere-se que os indicadores que demandem esses dados só passem a ser calculados quando o universo de dados necessário estiver disponível.

As dificuldades e/ou restrições para o levantamento dos dados deverão ser sanadas pelas empresas operadoras ou devidamente justificadas, no processo administrativo temático do PMCIR.

IV.4 – Recorte Temporal

Em função do volume de novos dados a serem coletados, e da diversidade desses dados, será adotado como ano base para análise o ano em que se iniciar a implementação da proposta metodológica aqui apresentada.

A frequência de obtenção de dados e realização de análises será anual.

V. MONITORAMENTO

V.1 – Metodologia

V.1.1 – Questões para caracterização do fenômeno

Para definição dos dados a serem levantados e das informações a serem produzidas pelo programa, no intuito de caracterizar e monitorar o fenômeno estudado, optou-se, a partir da orientação do órgão ambiental, pela definição de questões cujas respostas pudessem auxiliar nesse propósito.

A partir de questões propostas pelo órgão ambiental no PAR nº 45/2020 COPROD/DILIC/IBAMA, e considerando a previsão das matrizes de impactos sobre o Meio Socioeconômico apresentadas pela Petrobras no Estudo de Impacto Ambiental das atividades da Etapa 3 do Pré-sal, a equipe responsável pelo programa realizou exercícios reflexivos sobre o fenômeno para chegar às questões apresentadas a seguir.

Ressalta-se que foram identificadas questões que são importantes para caracterização e monitoramento do fenômeno, mas cujas respostas não estariam restritas aos efeitos dos empreendimentos operados por cada empresa, não cabendo sua inclusão no PMCIR. Tais questões foram direcionadas para o Programa Macrorregional de Avaliação de Impactos Socioambientais (PMAIS), que estrutura o Eixo de Avaliação do Plano Macro, e podem ser conhecidas no item VI.1 desse documento (Questões relacionadas ao fenômeno tratadas no âmbito do PMAIS).

Para responder as questões, apresentadas a seguir, são propostos um ou mais indicadores e índices, apresentados no item V.2 – Indicadores e Índices propostos.

1. Qual o tipo e a quantidade de resíduos gerados pelas atividades?
2. Qual a destinação dada aos resíduos gerados pelas atividades?

3. Considerando o peso total de material recebido, quais são os principais municípios de destinação de resíduos gerados pela atividade?
4. Considerando o valor total de insumos, qual a proporção de fornecimento nacional para as atividades?
5. Considerando o valor total de fornecimento nacional de insumos, quais são os principais municípios fornecedores para as atividades?
6. Considerando o valor total de fornecimento internacional de insumos, quais são os principais fornecedores?
7. Considerando o peso total de insumos transportados, quais são as bases de armazenamento mais utilizadas?
8. Como é o uso das vias terrestres para o transporte de insumos e resíduos?
9. Considerando o peso total de insumos e resíduos transportados, quais são as bases portuárias mais utilizadas?
10. Considerando a proporção assumida em relação a movimentação de cargas em geral, quais são as bases portuárias mais demandadas pela movimentação de insumos e resíduos?
11. Quantos acidentes ocorreram no transporte rodoviário de insumos?

V.1.2 – Instrumentos e Materiais

V.1.2.1 – Levantamento dos dados

V.1.2.1.1 – Fontes de dados

Os dados para responder as questões serão levantados por meio de informações prestadas pela empresa, entre essas sobre os dados relacionados à geração, desembarque, transporte e destinação final de resíduos e os dados sobre o fornecimento e o transporte de insumos para as atividades monitoradas, e por meio de levantamento de dados em fontes externas, principalmente sobre o tráfego e a movimentação de cargas em geral.

As fontes dos dados que constituem variáveis para cálculo dos indicadores e índices propostos para responder as questões são apresentadas a seguir. Os dados cuja fonte são a empresa são apresentados no **Anexo II - Planilha de informações a serem fornecidas pela empresa**. Eventuais restrições existentes por parte das empresas operadoras que inviabilizem o completo atendimento do que prevê essa Proposta Metodológica serão informadas e justificadas ao órgão ambiental por cada empresa no processo temático do PMCIR. A ausência de informações dessa(s) empresa(s) para o cálculo dos indicadores e índices propostos deverá ser mencionada quando da apresentação dos resultados.

Como informações sobre a área de influência das atividades, ou empreendimentos, são requeridas também por outros programas inclusos no Plano Macro, a fim de evitar a duplicação de esforços no fornecimento desses dados, deverá existir uma consolidação das planilhas apresentadas como anexos das propostas metodológicas dos programas do Eixo 1 (Caracterização), em um arquivo único de informações a serem apresentadas pelas empresas, que poderá constituir um anexo da Proposta Metodológica do PMAIS. Mesmo havendo essa previsão, optou-se por manter o arquivo específico das informações demandas para execução do PMCIR, como anexo dessa proposta metodológica, a fim de favorecer a compreensão dos dados necessários e de possibilitar a execução desse programa, independente do avanço do PMAIS.

Sobre as atividades

Os dados sobre as unidades de produção e embarcações inclusas no PMCIR no período de abrangência considerado, para o cálculo dos indicadores e índices, devem ser fornecidos pelas empresas, a partir dos dados apresentados anualmente ao órgão ambiental nos relatórios do Projeto de Controle da Poluição (PCP), em atendimento à Nota Técnica nº CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 e às condicionantes dos processos de licenciamento ambiental.

Tais dados devem ser informados conforme a coluna A da Tabela 3 do Relatório do PCP (considerar os 3 quadros). Os dados extraídos do relatório anual do PCP que deverão ser utilizados para execução do PMCIR são apresentados no **Anexo II – Planilha de informações a serem fornecidas pela empresa**.

Sobre a área de influência das atividades

Os dados sobre os municípios que compõem a área de influência das atividades devem ser fornecidos pelas empresas, a partir das informações apresentadas nos processos de licenciamento ambiental.

Sobre a produção de petróleo e gás natural

Os dados sobre a produção de petróleo e gás natural demandados para o cálculo dos indicadores serão obtidos no site da ANP, onde são disponibilizados em diferentes categorias: por produto (gás e petróleo), por bacia produtora, por estado produtor, por localização do campo (terrestre e marítima), por regime regulador³, por operador, entre outros.

Sobre a geração, desembarque, transporte e destinação de resíduos

Grande parte dos dados sobre a geração e a destinação de resíduos das atividades deverão ser fornecidos pelas empresas a partir dos dados apresentados anualmente ao órgão ambiental nos relatórios do Projeto de Controle da Poluição (PCP), em atendimento à Nota Técnica nº CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 e às condicionantes dos processos de licenciamento ambiental.

Desse relatório deverão ser extraídos dados sobre:

a) número de dias de geração de resíduos de cada unidade de produção e das embarcações;

³ Existem três regimes reguladores para exploração e produção de petróleo no Brasil: partilha, concessão e cessão onerosa. A Lei nº 12.351, promulgada em 22/12/2010, estabeleceu no País o regime de **partilha** da produção para as áreas do polígono do Pré-sal e outras áreas que sejam consideradas estratégicas. Para todo o restante do território – cerca de 98% da área total das bacias sedimentares brasileiras –, vigora o regime de **concessão** estabelecido pela Lei nº 9.478, de 6/8/1997. Outra lei complementa a regulação do setor, a Lei nº 12.276, de 30/6/2010, que autorizou a União a realizar a **cessão onerosa** à Petrobras de uma área com o equivalente a 5 bilhões de barris de petróleo e, em contrapartida, a União obteve mais ações da Petrobras (Fonte: ANP, 2020 - <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas>, acesso em 15/09/2020).

b) peso de cada tipo de resíduo gerado observando os agrupamentos propostos a seguir:

- ✓ Resíduo oleoso ou contaminado (inclui: resíduos oleosos; resíduos contaminados; tambor/bombonas contaminados; produtos químicos);
- ✓ Resíduo de serviço de saúde (inclui: resíduo infectocontagioso; RSS - farmacêuticos);
- ✓ Vidro, plástico, papel, metal e madeira (inclui: cartucho de impressão; vidro não contaminado; plástico não contaminado; papel/papelão não contaminado; metal não contaminado; tambor / bombona não contaminado; lata de alumínio; sucata material eletro/eletrônico; madeira);
- ✓ Lodo de esgoto tratado;
- ✓ Resíduo alimentar;⁴
- ✓ Lâmpada fluorescente, Pilhas e Baterias;
- ✓ Entulho de obras;
- ✓ Outros (inclui: resíduos não passíveis de reciclagem; borracha não contaminada).

c) peso de cada tipo de destinação. Para o cálculo de alguns indicadores será feita a distinção entre os tipos de destinação final⁵:

- ✓ que possibilitem novos usos (devolução ao fabricante, reuso, reciclagem, recondicionamento, re-refino, coprocessamento, descontaminação, reaproveitamento; compostagem, blendagem);

⁴ Refere-se à parte do resíduo alimentar gerado que é desembarcado, conforme relatório do PCP. Ressalta-se que a maior parte do resíduo alimentar é triturado e descartado diretamente no mar.

⁵ A distinção referente ao tipo de destinação final dos resíduos, “que possibilitam novos usos” e “definitivas” equivalem à classificação apresentada no *Dow Jones Sustainability Index* (DJSI): “Rotas de Reciclagem, Reuso e Recuperação de Matéria Prima ou de Energia (RRR)” e “Rotas que não sejam de Reciclagem, Reuso e Recuperação de Matéria Prima ou de Energia (não-RRR)”, respectivamente.

- ✓ definitivas (aterro sanitário, aterro industrial, incineração em terra; ETE; descarte no mar; detonação).

d) locais (bases portuárias) utilizados para o desembarque de resíduos.

Além desses dados que serão extraídos do relatório do PCP, a empresa ainda deverá informar:

e) peso desembarcado em cada local (base portuária);

f) peso de resíduos destinado a cada município, por tipo de destinação;

g) trajeto utilizado para o transporte dos resíduos entre o local de desembarque (bases portuárias) e os locais de destinação: i) caso exista o monitoramento real dos trajetos, deverão ser apresentados os arquivos com a localização georreferenciada desses trajetos; e ii) caso o monitoramento não seja realizado, deverão ser informados a origem (local de desembarque – bases portuárias) e o destino, para criação de rotas. Recomenda-se que o serviço de criação de rotas (roteirização) utilize os recursos/ferramentas do Arcgis Online. Essa aplicação da ESRI para realizar o processo de geração das rotas (vias) utiliza um conjunto de dados detalhado com cobertura global de vias reunidos no serviço Arcgis StreetMap Premium.

h) peso transportado em cada trajeto indicado no item anterior (caso as informações sobre o trajeto sejam espacializadas, pode-se apresentar o peso como um atributo da linha que identifica o trajeto percorrido);

Sobre o número de trabalhadores

Os dados sobre o número de trabalhadores que atuaram nas atividades e contribuíram para a geração de resíduos deverão ser fornecidos pelas empresas a

partir dos dados apresentados anualmente ao órgão ambiental dos relatórios do Projeto de Controle da Poluição (PCP), informados em atendimento à Nota Técnica nº CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011 e às condicionantes dos processos de licenciamento ambiental.

Sobre o fornecimento e o transporte de insumos

O PMCIR demandará dados sobre o fornecimento de insumos. Dados sobre o fornecimento de serviços poderão ser levantados pelo PMAIS. Ressalta-se que os dados referentes a cada país e município agruparão os valores de todas as empresas fornecedoras de insumos instaladas nesse país ou município.

Deverão ser informados:

- a) os valores de insumos adquiridos pela empresa para atendimento às atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural, em outros países e em cada município brasileiro;
- b) o número de empresas fornecedoras localizadas em cada município brasileiro fornecedor, sem necessidade de identificação das empresas;
- c) as bases de armazenamento utilizadas pela empresa para movimentação de insumos, bem como sua localização e o peso movimentado em cada base;
- d) bases portuárias utilizadas para a movimentação de insumos;
- e) peso de insumos movimentado em cada base indicada no item anterior;
- f) os trajetos utilizados para o transporte de insumos: i) caso exista o monitoramento real dos trajetos, deverão ser apresentados os arquivos com a localização georreferenciada dos percursos realizados para o transporte do insumo em um raio de 300 km a partir da base portuária utilizada para o embarque; ii) caso o monitoramento não seja realizado, deverão ser informados a origem (fornecedor, base de armazenamento etc.) e o destino

(base portuária), para que os trajetos sejam estimados e seja aplicado o recorte (raio de 300 km a partir da base portuária utilizada para o embarque). Recomenda-se que o serviço de criação de rotas (roteirização) utilize os recursos/ferramentas do Arcgis Online. Essa aplicação da ESRI para realizar o processo de geração das rotas (vias) utiliza um conjunto de dados detalhado com cobertura global de vias reunidos no serviço Arcgis StreetMap Premium. Ressalta-se que para algumas empresas operadoras existe apenas o monitoramento dos trajetos cujo transporte é contratado pela própria empresa, geralmente realizado entre as bases de armazenamento e as bases portuárias, não havendo dados disponíveis sobre o trajeto dos insumos desde a empresa fornecedora;

g) peso transportado em cada trajeto indicado no item anterior (caso as informações sobre o trajeto sejam espacializadas, pode-se apresentar o peso como um atributo da linha que identifica o trajeto percorrido);

h) número de viagens realizado em cada trajeto (caso as informações sobre o trajeto monitorado sejam espacializadas, é possível extrair o número de viagens realizadas em cada trajeto);

i) distância percorrida em cada trajeto (caso as informações sobre o trajeto monitorado sejam espacializadas, é possível extrair a distância percorrida em cada trajeto).

Sobre a movimentação de cargas em geral

Para os cálculos relativos à demanda das bases portuárias, os dados referentes à movimentação geral de cargas nas bases portuárias devem ser obtidos dos anuários disponibilizados pela ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários (<http://web.antaq.gov.br/anuario/>).

Sobre o tráfego em geral

Os dados sobre o tráfego em geral, para fins de cálculo da interferência sobre as vias terrestres, terão origens diversas entre as quais, no momento, é possível identificar:

a) para as rodovias federais: Contagem contínua do Plano Nacional de Contagem de Tráfego - PNCT do Departamento Nacional de Transportes Terrestres - DNIT (<https://servicos.dnit.gov.br/dadospnct>);

b) para as rodovias estaduais do Estado de São Paulo: dados do Departamento de Estradas de Rodagem - DER-SP <http://www.der.sp.gov.br/WebSite/MalhaRodoviaria/VolumeDiario.aspx>

c) para algumas vias do município do Rio de Janeiro: dados produzidos pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) que consolida o Indicador Global de Volume Veicular – IGVOL com os valores médios de fluxo diário de veículos nessas vias (<https://www.rio.rj.gov.br/web/cetrio/>)

Para vias terrestres de outros estados e municípios será necessário verificar a disponibilidade de dados no momento dos cálculos. Nas situações em que se identificar a existência de dados sobre o monitoramento de tráfego e produção de informações sobre o trânsito local, os mesmos poderão ser incorporados aos resultados do PMCIR de forma a aprimorar sua base de dados e indicadores. Vale ressaltar, contudo, que cada município possui autonomia sobre a gestão do seu território e um grau distinto em termos de estrutura de dados, o que pode dificultar a existência e disponibilidade de dados, bem como sua padronização.

Sobre o número de acidentes rodoviários

Os dados sobre o número de acidentes ocorridos no transporte de insumos e resíduos em atendimento às atividades devem ser fornecidos pelas empresas operadoras.

V.1.2.1.2 – Formato dos dados

Todos os dados levantados deverão ser armazenados em planilhas lineares ou em arquivos espacializados. Os dados necessários para execução do PMCIR são apresentados no **Anexo II** deste documento.

Ressalta-se que a tabela apresentada no **Anexo II** é apenas a elaboração conceitual do conteúdo da base de dados, que deverá ser implementada em um banco de dados relacional através de um Sistema de Informações Geográficas. A base de dados deve respeitar os padrões de interoperabilidade do *Open Geospatial Consortium* – OGC e todos os objetos de banco de dados devem conter um "alias" ou um dicionário de dados, assim como devem vir acompanhados de metadados respeitando o Perfil de Metadados Brasileiro (Perfil MGB) ou a ISO 19115. Essa base de dados (geodatabase) será elaborada a partir da consolidação das propostas metodológicas dos programas do eixo de caracterização do Plano Macro e apresentada juntamente com a Proposta executiva para construção do Banco de Dados Socioeconômicos (BDS), conformando a padronização dos dados a serem fornecidos pelos programas.

Essas definições são importantes para garantir que a partir do carregamento dos dados levantados pelo PMIR no futuro banco de dados socioeconômicos do Plano Macro, a ser compartilhado entre as operadoras, seja possível a interrelação dos dados para a produção dos resultados do PMCIR e das análises regionais e integradas a serem efetivadas pelo PMAIS.

V.1.2.2 – Apresentação dos resultados

Uma vez definido o fenômeno que se pretende caracterizar e monitorar, as questões necessárias para essa caracterização e monitoramento, e os dados necessários para respondê-las, bem como as respectivas fontes e formas de levantamento, faz-se necessário definir a forma de apresentação dos resultados. Observando as recomendações do IBAMA encaminhadas por meio do PAR nº 45/2020 COPROD/DILIC/IBAMA e verificando as ferramentas e formatos disponíveis, propõe-se a apresentação dos resultados como indicadores e índices,

aplicando-se, ainda, para os casos em que for viável, análises gráficas e espacializadas, conforme descrito nos itens a seguir.

V.1.2.2.1 – Indicadores e Índices

Além de atender às recomendações do órgão ambiental, justifica-se a opção pelo uso de indicadores e índices por ser uma importante ferramenta de gerenciamento adotada para proporcionar uma avaliação mais detalhada e expedita de algum assunto investigado ou dos impactos inerentes à determinada atividade, além de servir como instrumento de apoio à tomada de decisões no âmbito da avaliação a ser realizada a partir dos resultados obtidos para os indicadores e índices definidos.

Um indicador pode ser composto por um dado individual ou um agregado de informações, sendo que um bom indicador deve conter, no mínimo, os seguintes atributos: simples de entender; quantificação estatística e lógica coerente; e comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado. Já o Índice é o valor agregado final de todo um procedimento de cálculo, onde se utilizam, inclusive, indicadores como variáveis que o compõem.

A quantidade de indicadores e estatísticas sociais disponíveis varia muito em função do tema, do aspecto da realidade que se deseja investigar dentro daquele tema e da abrangência geográfica desejada, entre outros. É necessário, então, fazer escolhas, e selecionar os indicadores mais adequados para os aspectos da realidade que se pretende investigar.

No caso específico do PMCIR, o foco recairá sobre a distribuição espacial da rede de fornecedores de insumos e da rede de prestadores de serviços de destinação de resíduos, e sobre a distribuição espacial *onshore* e uso das infraestruturas de logística para movimentação desses insumos e resíduos para atendimento às atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural, licenciados nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo. Informações e dados sobre a localização de municípios fornecedores de insumos e destinadores de resíduos, a localização e utilização de infraestruturas de logística, trajetos e

distâncias percorridas, peso das cargas movimentadas e transportadas são elementos centrais para a proposta de monitoramento do programa.

Os indicadores aqui selecionados devem permitir visualizar não apenas as variações e mudanças anuais do fenômeno acompanhado, mas a rede territorial de fornecimento e de destinação de resíduos associada às atividades licenciadas. A partir da localização dos municípios e das infraestruturas utilizadas, espera-se construir uma espacialização da plataforma logística, integrada às atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.

Essa dimensão espacial vai ao encontro de parte das questões levantadas pelo órgão ambiental, que julga importante incorporar ao processo de monitoramento de impactos relacionados às atividades licenciadas, estruturas regionais com potencial de produzir interferências e efeitos sobre territórios e populações.

No que tange à sistematização final das informações, sabe-se que é comum lidar com impasses na definição da periodicidade ideal para cada evento a ser medido, estabelecer uma série histórica adequada ou ter à disposição dados suficientes para a construção de variáveis. São obstáculos intrínsecos a qualquer trabalho de monitoramento. Nesse caso, cabe na publicização de cada indicador informar suas limitações e possíveis lacunas nas análises.

A fim de organizar as informações necessárias para a compreensão dos indicadores e índices propostos por todos que tenham acesso a esse programa, será apresentada uma planilha padrão composta pelos indicadores e índices, cujo formato é comum a todos os programas de monitoramento que compõem o Eixo de Caracterização do Plano Macro. Nessa planilha são apresentadas as seguintes informações: tema, subtema⁶, questão; tipo de indicador; código do indicador; nome do indicador; unidade de medida; descrição do indicador; fórmula para cálculo; variáveis envolvidas; fonte dos dados; ano de início para coleta dos dados; periodicidade de coleta; área de abrangência dos dados; escala de análise; forma

⁶ Os temas e subtemas propostos dialogam com os eixos temáticos pré-definidos para o PMAIS, portanto, estão sujeitos a alterações por não terem sido avaliados pelo órgão ambiental e por ainda estarem em processo de construção pela equipe técnica responsável pela elaboração da Proposta Metodológica desse programa.

de apresentação; ressalvas relacionadas ao indicador; e programa responsável pelo levantamento dos dados.

São considerados três tipos de indicadores para fins de articulação do monitoramento e avaliação de impactos entre os programas do Eixo de caracterização do Plano Macro, sendo eles:

- **Indicador básico:** relacionado ao objeto específico do programa de monitoramento, cujo cálculo demanda apenas dados levantados pelo próprio programa.

- **Indicador Articulado:** se relaciona ao assunto/objeto de dois ou mais programas, e assim seu cálculo demanda dados de mais de um programa. Será calculado em apenas um dos programas, que se utilizará dos dados dos demais programas relacionados. No entanto, no que tange à divulgação dos resultados, quando pertinente, será realizada em todos os programas vinculados ao indicador.

- **Indicador Complementar:** relacionado ao assunto/objeto do programa, mas direcionado para tratamento pelo PMAIS, por ser mais amplo em termos de área de abrangência, por depender de dados levantados por mais de uma empresa, ou por não ser aplicável o levantamento por uma única operadora

Já no caso dos índices, esses podem ser conceituados livremente como um nível acima de agregação de indicadores. Ou seja, com a aplicação de modelos matemáticos simples ou complexos busca-se alcançar um valor de índice, identificando as distintas dimensões que o fenômeno monitorado pode expressar.

No caso do PMCIR, parece fundamental propor índices capazes de medir as demandas e efeitos oriundos das atividades e das demandas por insumos e serviços logísticos para as Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo. Um índice destinado aos resíduos, por exemplo, deve articular elementos relacionados ao peso transportado, sua relação com as distâncias percorridas e a sua destinação final. A ideia é pensar se há acúmulo ou não de demandas sobre municípios, que podem ou não sofrer uma maior carga de impacto socioambiental.

No caso dos insumos é importante que o índice tenha a capacidade de verificar o grau de diversificação da cadeia de fornecedores para as atividades licenciadas. Neste caso, um índice deveria criar interfaces entre os valores contratados pelas

operadoras, a quantidade de municípios e regiões participantes deste fornecimento e, com o monitoramento dos dados, medir se há uma maior concentração ou diversificação produtiva, impulsionada pela produção e escoamento de petróleo e gás na Bacia de Santos, Campos e Espírito Santo.

Ainda é importante pensar índices que possam refletir as diferentes demandas geradas sobre as infraestruturas de logística utilizadas pelas atividades. Após um exercício de normalização das variáveis, compõem-se os índices por meio de métodos de construção aritméticos (lineares, médias, valores máximos e mínimos etc.). Ao final, apresenta-se valores escalonados, que podem ser de 0 a 1, 0 a 10, 0 a 100, etc. Permitindo assim, inclusive, o ranqueamento entre os resultados para fins de comparabilidade dos índices (DGA, 2000).

V.1.2.2.2 – Análise Gráfica

Os dados gerados deverão ser analisados por meio de *softwares* de BI, que são *softwares* de análise projetados para a exploração de dados. Tais *softwares* permitem a construção de painéis interativos e *dashboards*, visualizações de dados para análises preditivas e dinâmicas e a construção de diversas visualizações gráficas para compor o relatório, de forma que atenda às necessidades de intercruzamento de dados gerados pelo PMCIR.

Na apresentação dos indicadores e índices propostos para responder as questões será informado o tipo de análise gráfica a ser realizada para melhor visualização dos resultados.

V.1.2.2.3 – Análise Espacializada

Alguns dados obtidos com o levantamento serão georreferenciados, sendo esses prioritariamente: municípios destinadores de resíduos; municípios fornecedores de insumos para as atividades ou que apresentem bases de armazenamento de insumos; bases portuárias utilizadas para a movimentação de insumos e resíduos; e os trajetos utilizados ou estimados para o transporte de

insumos e resíduos em atendimento as atividades marítimas de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.

Tais dados devem ser tratados com o uso de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), sendo sugerido o uso de softwares da família ArcGIS, indicada como a ferramenta mais adequada para o tratamento pretendido dos dados, para a elaboração dos cartogramas solicitados, pois trata-se de uma plataforma bastante robusta, composta por um arcabouço de ferramentas de geoprocessamento e raciocínio analítico, capazes de trabalhar com grande volume de dados e gerar os resultados esperados para o programa.

Para a padronização das análises espacializadas sobre o uso de vias terrestres a serem realizadas no âmbito do PMCIR e dos respectivos PMIR, é recomendado que a criação de rotas (roteirização) utilize os recursos/ferramentas do Arcgis Online. Essa aplicação da ESRI para realizar o processo de geração das rotas (vias) utiliza um conjunto de dados detalhado com cobertura global de vias reunidos no serviço Arcgis StreetMap Premium.

Na apresentação dos indicadores e índices propostos para responder as questões será informado o tipo de análise espacializada a ser realizada para melhor visualização dos resultados.

V.2 – Indicadores e Índices propostos

Para responder as questões propostas foram elaborados indicadores e índices que buscam apresentar informações sobre os dados coletados de forma a facilitar sua compreensão e análises de variação ao longo do tempo. Tanto os indicadores quanto os índices propostos são apresentados no **Anexo III – Planilha de Indicadores e Índices**, assim como as variáveis utilizadas nos cálculos, com indicação das respectivas fontes. Ressalta-se que na “Escala de análise” estão propostas escalas possíveis de análise dos indicadores a partir da integração dos dados das operadoras, no âmbito do PMCIR e do PMAIS. Para o PMIR a escala de análise fica reduzida às possibilidades indicadas que podem ser atendidas com os

dados produzidos por cada empresa, ou seja, nem todas as escalas sugeridas para cada indicador e índice poderão ser apresentadas nos relatórios do PMIR. A seguir são apresentadas as questões propostas, com as respectivas fichas de cada indicador e índice.

- Questão 01: Qual o tipo e a quantidade de resíduos gerados pelas atividades?

IIR1.1: Quantidade de resíduos gerados		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
O indicador mostra a quantidade (peso) de cada tipo de resíduo gerado pela atividade.	$IIR1.1 = \frac{\sum P_n}{1000}$	Ton.
Variáveis		Periodicidade
<p>P_n - Peso de cada tipo de resíduo gerado no período considerado no monitoramento em kg, por todas as plataformas e embarcações.</p> <p>n - Varia entre os tipos de resíduos (Resíduo oleoso ou contaminado. Resíduo de serviço de saúde; Vidro, plástico, papel, metal e madeira; Lodo de esgoto tratado; Resíduo alimentar; Madeira; Lâmpada fluorescente, Pilhas e Baterias; Entulho de obras; Outros).</p>		Anual
		Ano de início
		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a geração média relativa por tipo de resíduo e a geração total.	Macrorregional, Bacia, por operadora, por empreendimento.	
<p>Observações: Dado extraído dos relatórios do PCP. Como nos relatórios do PCP todo o resíduo gerado pela embarcação no ano é descrito no relatório da região onde essa atuou por mais tempo durante o ano, é possível que parte dos resíduos tenham sido desembarcados em portos de outra região e não tenham entrado no cálculo, assim como resíduos gerados em outras regiões podem ter entrado no cálculo. Apesar disso, entende-se que o dado é uma boa aproximação da realidade).</p>		

IIR1.2: Geração diária média de resíduos por pessoa		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
O indicador mostra a geração média de resíduos por dia, por pessoa, no total e para cada tipo de resíduo.	$IIR1.2 = \frac{P_n * 1000}{NT}$	g/pessoa.dia
Variáveis		Periodicidade
<p>P_n - peso de cada tipo de resíduo gerado no período considerado no monitoramento em kg, por todas as plataformas e embarcações.</p> <p>n - Varia entre os tipos de resíduos (Resíduo oleoso ou contaminado. Resíduo de serviço de saúde; Vidro, plástico, papel, metal e madeira; Lodo de esgoto tratado; Resíduo alimentar; Madeira; Lâmpada fluorescente, Pilhas e Baterias; Entulho de obras; Outros).</p> <p>NT - número médio de trabalhadores a bordo das plataformas e embarcações por dia em que houve geração de resíduos.</p>		Anual
		Ano de início
		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a geração média relativa (por pessoa, por dia) por tipo de resíduo.	Macrorregional, Bacia, por operadora, por empreendimento.	
<p>Observações: Dado extraído dos relatórios do PCP. Como nos relatórios do PCP todo o resíduo gerado pela embarcação no ano é descrito no relatório da região onde essa atuou por mais tempo durante o ano, é possível que parte dos resíduos tenham sido desembarcados em portos de outra região e não tenham entrado no cálculo, assim como resíduos gerados em outras regiões podem ter entrado no cálculo. Apesar disso, entende-se que o dado é uma boa aproximação da realidade.</p>		

IIR1.3: Proporção de cada tipo de resíduo em relação ao peso total de resíduos gerados		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
O indicador mostra a participação de cada tipo de resíduo no total de resíduos gerados pelas atividades.	$IIR1.3 = \frac{P_n}{P_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
<p>P_n - peso de cada tipo de resíduo gerado pelas plataformas e embarcações no período considerado no monitoramento.</p> <p>n - Varia entre os tipos de resíduos (Resíduo oleoso ou contaminado; Resíduo de serviço de saúde; Vidro, plástico, papel, metal e madeira; Lodo de esgoto tratado; Resíduo alimentar; Madeira; Lâmpada fluorescente, Pilhas e Baterias; Entulho de obras; Outros).</p> <p>P_t - peso total de resíduos gerados no período considerado no monitoramento.</p>		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a participação percentual e o peso equivalente.	Macrorregional, Bacia, por operadora, por empreendimento.	
<p>Observações: Está sendo considerado o peso total de resíduos gerados pelas plataformas e embarcações, mas como nos relatórios do PCP todo o resíduo gerado pela embarcação no ano é relatado no relatório da região onde essa atuou por mais tempo durante o ano, é possível que parte dos resíduos tenham sido desembarcados em portos de outra região e não tenham entrado no cálculo, assim como resíduos gerados em outras regiões podem ter entrado no cálculo. Apesar disso, entende-se que o dado é uma boa aproximação da realidade.</p> <p>O tipo "Outros" incluem os seguintes resíduos da Tabela 6 dos relatórios do PCP (NT 01/2011) - "Lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias; Resíduos não passíveis de reciclagem; Borracha não contaminada; e Resíduos de plástico e borracha". Dados que detalham a geração de cada tipo de resíduo podem ser consultados no relatório citado.</p> <p>O peso do "resíduo alimentar" inclui o peso total gerado (desembarcado e lançado no mar após trituração).</p>		

IIR1.4: Quantidade de resíduos gerada por barril produzido		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
O indicador mostra a quantidade de trabalhadores diretamente envolvidos nas atividades perante o volume total de petróleo e de gás natural produzido pelos empreendimentos, no período considerado para monitoramento. Trata-se uma aproximação para análise da relação produção X geração de resíduos.	$IST1.4 = \frac{IIR1.1 * 1000}{\sum_n VTP_n}$	Kg/boe
Variáveis		Periodicidade Anual
IIR1.1 - Quantidade de resíduos gerados (total em ton) de cada tipo de resíduo		Ano de início
VTP - Volume total de produção de petróleo e gás natural, em barril de óleo equivalente, dos empreendimentos abrangidos no período considerado		2022
n - Varia entre os empreendimentos de produção		
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Gráficos com comparação histórica.	Macrorregional, Bacia, por operadora, por empreendimento.	
Observações: Não Aplicáveis.		

- Questão 02: Qual a destinação dada aos resíduos gerados pelas atividades?

IIR2.1: Proporção de cada tipo de destinação dada aos resíduos		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação de cada tipo de destinação em relação ao total de resíduos destinados.	$IIR2.1 = \frac{D_n}{D_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
<p>Dn - peso de cada tipo de destinação final dada aos resíduos no período considerado no monitoramento.</p> <p>n - varia entre os tipos de destinação final (- Possibilitam novos usos: Devolução ao fabricante, Reuso, Reciclagem, Recondicionamento, Re-refino, Co-processamento, Descontaminação, Reaproveitamento; Compostagem, Blendagem.</p> <p>- Descarte definitivo: Aterro sanitário, Aterro industrial, Incineração em terra; ETE; descarte no mar; Detonação)</p> <p>Dt - peso total de resíduos destinado no período considerado no monitoramento.</p>		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a participação percentual e o peso equivalente, para cada tipo de destinação e para os conjuntos "Possibilitam novos usos" e "Descarte definitivo".	Macrorregional, Bacias.	
Observações: Está sendo considerado o peso total de resíduos gerados pelas plataformas e embarcações.		

IIR2.2: Proporção de resíduos que tiveram destinação que possibilita novos usos		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação de tipos de destinação que possibilitam novos usos dos resíduos, em relação ao total de resíduos destinados.	$IIR2.2 = \frac{\sum D_n}{D_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
<p>Dn - peso de cada tipo de destinação final dada aos resíduos no período considerado no monitoramento.</p> <p>n - varia entre os tipos de destinação final que possibilitam novos usos: Devolução ao fabricante, Reuso, Reciclagem, Recondicionamento, Re-refino, Coprocessamento, Descontaminação, Reaproveitamento; Compostagem, Blendagem.</p> <p>Dt - peso total de resíduos destinado no período considerado no monitoramento.</p>		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a participação percentual e o peso equivalente.	Macrorregional, Bacias.	
Observações: Está sendo considerado o peso total de resíduos gerados pelas plataformas e embarcações.		

- Questão 03: Considerando o peso total de material recebido, quais são os principais municípios de destinação de resíduos gerados pelas atividades?

IIR3.1: Proporção de resíduos destinada por município		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Aponta a participação de cada município na destinação de resíduos gerados pela atividade.	$IIR3.1 = \frac{D_n}{D_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade
D_n - peso de resíduos destinado em cada município no período monitorado. n - varia entre os municípios de destinação de resíduos no período monitorado. D_t - peso total de resíduos destinado no período considerado no monitoramento.		Anual
		Ano de início
		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a proporção alcançada por cada município e o peso equivalente, e mapa coroplético com intensidade de cores de acordo com a classe de percentual alcançada. A depender do número de municípios, poderão ser representados no mapa apenas os médios, grandes e muito grandes destinadores, podendo ser adotadas cores diferentes para cada classe de.	Municípios.	
Observações: Como nos relatórios do PCP todo o resíduo gerado pela embarcação no ano é apresentado no relatório da região onde essa atuou por mais tempo durante o ano, é possível que parte dos resíduos de embarcações, inclusas no relatório de PCP da Bacia de Santos, tenha sido desembarcada em portos de outras regiões (nos períodos em que a embarcação atuou nessas regiões) e, conseqüentemente, destinada em municípios dessas regiões. Sendo assim, caberá análise dos dados para evitar a apresentação de informações incoerentes sobre os municípios de destinação que atendem as atividades das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santos.		

Como formato de espacialização do indicador IIR3.1 sugere-se o uso de mapa coroplético, de intensidade de cores, que diferencie os municípios de acordo com percentual de resíduos, provenientes das atividades das operadoras destinado para cada município.

Abaixo segue exemplo elaborado a partir dos dados obtidos no relatório do Projeto de Controle da Poluição – PCP sobre os resíduos gerados nas unidades de produção da Petrobras na Bacia de Santos no ano de 2019 (Figura V.2-1).

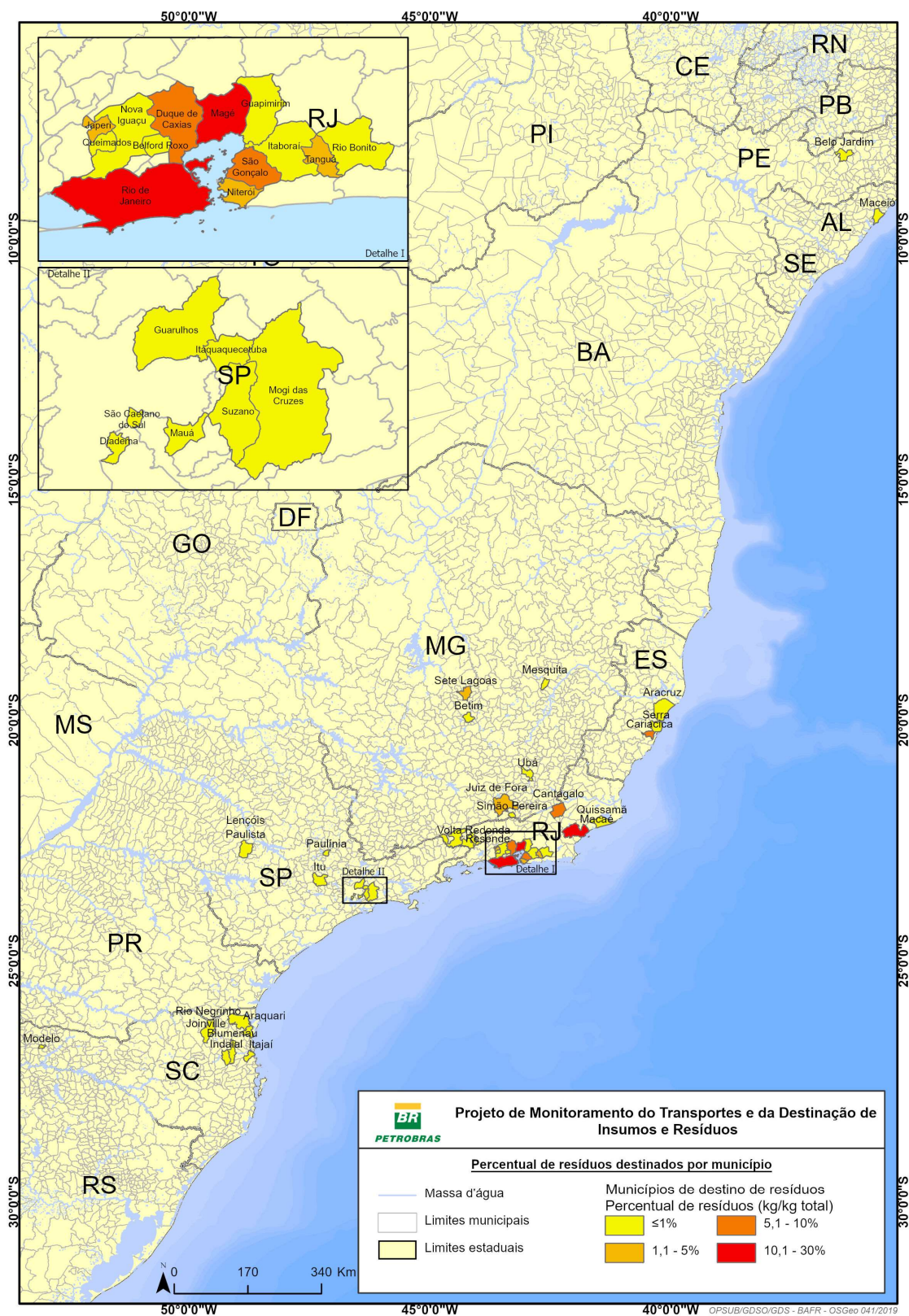


Figura V.2-1. Mapa de percentual de resíduos destinado por município.

A representação gráfica do mapa “*Percentual de resíduos destinado por município*” foi escolhida como forma de representação para a questão pois ilustra de forma clara e objetiva a porcentagem de resíduos recebida por município (vide legenda) perante o total destinado, bem como quais municípios são os maiores recebedores (vide escala de cores). Isso, porque representa as áreas geográficas dos municípios no mapa com escalas graduais de cor, sendo o município mais claro o que recebe um peso menor, e o mais escuro que recebe um peso maior, facilitando a visualização. A legenda ainda possibilita visualizar a faixa de participação de peso de resíduos recebidos por cada município de acordo com o gradual de cor apresentado.

Caberá, na apresentação dos resultados, avaliar o recorte ideal para permitir a visualização adequada.

IIR3.2: Proporção dos resíduos destinados aos municípios da área de influência em relação ao total de resíduos produzidos pelas atividades licenciadas		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação da área de influência na destinação de resíduos gerados pela atividade.	$IIR3.2 = \frac{\sum D_n}{D_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
D_n - peso de resíduos destinado em cada município da Área de Influência. n - varia entre os municípios da Área de Influência. D_t - peso total de resíduos destinado no período considerado no monitoramento.		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a proporção alcançada por cada município e o peso equivalente.	Municípios.	
Observações: Está sendo considerado o peso total de resíduos gerados pelas plataformas e embarcações.		

IIR3.3: Proporção de resíduos que tiveram destinação que possibilita novos usos, por município		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Aponta a participação de cada município em tipos de destinação que possibilitam novos usos.	$IIR3.3 = \frac{\sum D_{ni}}{\sum D_n} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
<p>Dni - peso de cada tipo de destinação final dada aos resíduos no período considerado no monitoramento em cada município.</p> <p>n - varia entre os tipos de destinação final que possibilitam novos usos: Devolução ao fabricante, Reuso, Reciclagem, Recondicionamento, Re-refino, Coprocessamento, Descontaminação, Reaproveitamento; Compostagem, Blendagem.</p> <p>i - varia entre os municípios de destinação final.</p> <p>Dn - peso de resíduos que tiveram destinação que possibilita novo uso no período considerado no monitoramento.</p>		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a proporção alcançada por cada município e o peso equivalente.	Municípios.	
<p>Observações: Está sendo considerado o peso total de resíduos gerados pelas plataformas e embarcações. Como nos relatórios do PCP todo o resíduo gerado pela embarcação no ano é apresentado no relatório da região onde essa atuou por mais tempo durante o ano, é possível que parte dos resíduos de embarcações inclusas no relatório de PCP da Bacia de Santos tenha sido desembarcada em portos de outras regiões (nos períodos em que a embarcação atuou nessas regiões) e, conseqüentemente, destinada em municípios dessas regiões. Sendo assim, caberá análise dos dados para evitar a apresentação de informações incoerentes sobre os municípios de destinação que atendem as atividades das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santos.</p>		

IIR3.4: Proporção de destinação definitiva de resíduos por município		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Aponta a participação de cada município em tipos de destinação definitiva dos resíduos gerados pela atividade.	$IIR3.4 = \frac{\sum D_{ni}}{\sum D_n} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
<p>Dni - peso de cada tipo de destinação final dada aos resíduos no período considerado no monitoramento, em cada município.</p> <p>n - varia entre os tipos de destinação final definitiva: Aterro sanitário, Aterro industrial, Incineração em terra; ETE; descarte no mar; Detonação.</p> <p>i - varia entre os municípios de destinação final.</p> <p>Dn - peso de resíduos que tiveram destinação final definitiva no período considerado no monitoramento.</p>		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a proporção alcançada por cada município e o peso equivalente.	Município.	
<p>Observações: Está sendo considerado o peso total de resíduos gerados pelas plataformas e embarcações. Como nos relatórios do PCP todo o resíduo gerado pela embarcação no ano é apresentado no relatório da região onde essa atuou por mais tempo durante o ano, é possível que parte dos resíduos de embarcações inclusas no relatório de PCP da Baía de Santos tenha sido desembarcada em portos de outras regiões (nos períodos em que a embarcação atuou nessas regiões) e, conseqüentemente, destinada em municípios dessas regiões. Sendo assim, caberá análise dos dados para evitar a apresentação de informações incoerentes sobre os municípios de destinação que atendem as atividades da Baía de Santos, Campos e Espírito Santo.</p>		

IIR3.5: Proporção destinação de resíduos perigosos por município		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Aponta a participação de cada município na destinação de resíduos perigosos gerados pela atividade.	$IIR3.5 = \frac{\sum D_{ni}}{\sum D_n} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
<p>Dni - peso de cada tipo de resíduo perigoso destinado em cada município</p> <p>n - varia entre os tipos de resíduos perigosos: (Resíduo oleoso ou contaminado; Resíduo de serviço de saúde; Lâmpada fluorescente, Pilhas e Baterias).</p> <p>i - varia entre os municípios de destinação final</p> <p>Dn - Peso de resíduos perigosos destinado</p>		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a proporção alcançada por cada município e o peso equivalente.	Municípios.	
<p>Observações: Como nos relatórios do PCP todo o resíduo gerado pela embarcação no ano é apresentado no relatório da região onde essa atuou por mais tempo durante o ano, é possível que parte dos resíduos de embarcações inclusas no relatório de PCP da Baía de Santos tenha sido desembarcada em portos de outras regiões (nos períodos em que a embarcação atuou nessas regiões) e, conseqüentemente, destinada em municípios dessas regiões. Sendo assim, caberá análise dos dados para evitar a apresentação de informações incoerentes sobre os municípios de destinação que atendem as atividades das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.</p>		

- Questão 04: 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		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Aponta a participação dos insumos fornecidos nacionalmente em relação ao total de insumos adquiridos pelas atividades.	$IIR4.1 = \frac{F_{nac}}{F_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade
Fnac - valor destinado ao pagamento de insumos adquiridos no Brasil no período considerado no monitoramento.		Anual
Ft - valor destinado ao pagamento do total de insumos adquiridos pelas atividades no período considerado no monitorado.		Ano de início
		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a participação percentual e o valor equivalente.	Nacional e Internacional.	
Observações: Não aplicáveis.		

- Questão 05: 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		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Permite visualizar a quantidade de empresas fornecedoras de insumos por município.	NEn	Número de empresas/ município (número absoluto).
Variáveis		Periodicidade
NE - Número de empresas fornecedoras de insumos		Anual
N – varia entre os municípios fornecedores		Ano de início
		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica.	Municípios.	
Observações: Até o momento a proposta desse indicador leva em consideração os dados referentes aos fornecedores contratados diretamente pelas empresas operadoras. O PMCIR tem como tarefa metodológica buscar a ampliação desse universo de dados. No âmbito do PMCIR a análise não poderá juntar os dados das diferentes operadoras, para evitar duplicação de dados relativos a fornecedores em comum.		

IIR5.2: Participação de cada município no fornecimento nacional de insumos		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação de cada município no total de fornecimento nacional de insumos para as atividades.	$IIR5.2 = \frac{VN_n}{VN_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
VN_n - valor total de insumos adquiridos no município no período considerado no monitoramento. n - varia entre os municípios fornecedores. VN_t - valor total de insumos adquiridos no país no período considerado no monitoramento.		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos apresentando o percentual e o valor correspondente, com comparação histórica, e mapa coroplético com intensidade de cores de acordo com o percentual alcançado. Poderão ser representados no mapa apenas os médios, grandes e muito grandes fornecedores, podendo ser adotadas cores diferentes para cada classe de municípios fornecedores.	Municípios.	
Observações: Até o momento a proposta desse indicador leva em consideração os dados referentes aos fornecedores contratados diretamente pelas empresas operadoras. O PMCIR tem como tarefa metodológica buscar a ampliação desse universo de dados.		

Para a representação gráfica do indicador IIR5.2 propõe-se mapa de intensidade de cores - Coroplético (Figura V.2-2), que diferencia os municípios de acordo com o percentual de participação de cada um no valor total de insumos fornecidos para atender as atividades licenciadas na Bacia de Santos, Campos e Espírito Santo.

Abaixo segue exemplo elaborado a partir de dados dos valores de fornecimento de insumos⁷ por município para atender as atividades de produção e escoamento de óleo e gás da Petrobras na Bacia de Santos, no ano de 2019 (Figura V.2-2).

⁷ Por tratar-se de um exemplo, o mapa foi elaborado com um recorte considerando-se apenas a amostra de municípios com nomes que se iniciam com as letras A, B e C.

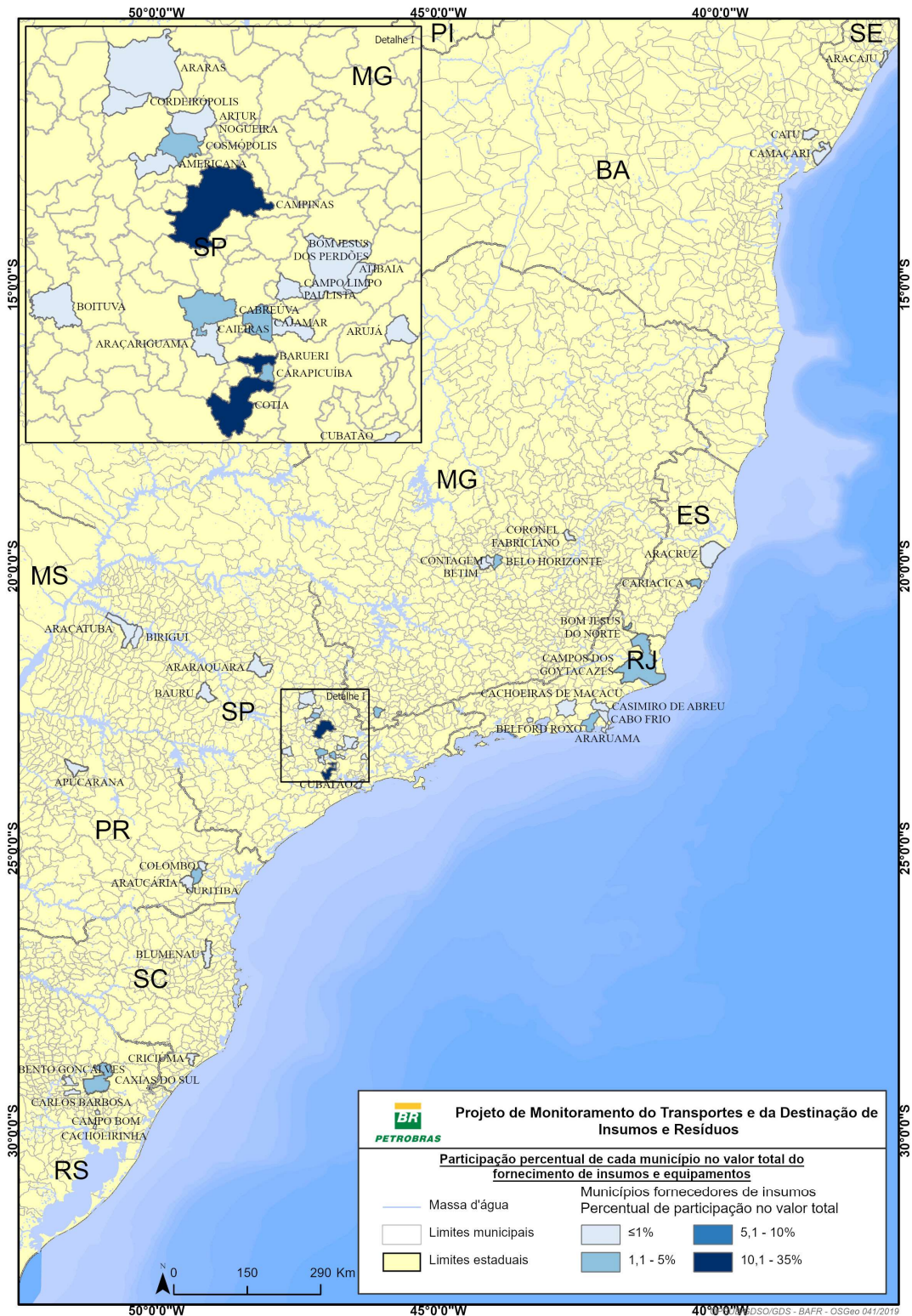


Figura V.2-2 – Exemplo de mapa para representação dos principais municípios fornecedores de insumos para as atividades da PETROBRAS na Bacia de Santos.

A representação gráfica foi escolhida como forma de representação para o indicador, pois ilustra de forma clara e objetiva quais municípios são os principais fornecedores de insumos, com base no percentual de participação perante o valor total de insumos fornecidos pelo conjunto de municípios fornecedores. Isso porque representa as áreas geográficas dos municípios no mapa com escalas graduais de cor, sendo o município mais claro o com menor participação no fornecimento (% em relação aos valores de fornecimento) e o mais escuro com maior participação no fornecimento (% em relação aos valores de fornecimento), facilitando melhor visualização. A legenda ainda possibilita estimar uma porcentagem média de participação de cada município para o fornecimento de insumos de acordo com o gradual de cor apresentado.

Caberá, na apresentação dos resultados, avaliar o recorte ideal para permitir a visualização adequada.

IIR5.3: Participação dos municípios da Área de Influência no fornecimento nacional de insumos		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação dos municípios da Área de Influência no total de fornecimento nacional de insumos para as atividades.	$IIR5.3 = \frac{\sum VN_n}{VN_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade
VNn - valor total de insumos adquiridos no município no período considerado no monitoramento.		Anual
n - varia entre os municípios fornecedores de insumos da área de influência.		Ano de início
VNt - valor total de insumos adquiridos no país no período considerado no monitoramento.		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica	Município.	
Observações: Até o momento a proposta desse indicador leva em consideração os dados referentes aos fornecedores contratados diretamente pelas empresas operadoras. O PMCIR tem como tarefa metodológica buscar a ampliação desse universo de dados.		

- Questão 06: Considerando o valor total de fornecimento internacional de insumos, quais são os principais fornecedores?

IIR6.1: Participação de cada país no fornecimento internacional de insumos		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação de cada país no total de fornecimento internacional de insumos para as atividades.	$IIR6.1 = \frac{VI_n}{VI_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade
VI_n - valor total de insumos adquiridos no país no período considerado no monitoramento.		Anual
n - varia entre os países fornecedores.		Ano de início
VI_t - valor total de insumos adquiridos no exterior no período considerado no monitoramento.		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a participação percentual e o valor equivalente.	Países.	
Observações: Não aplicáveis.		

- Questão 07: 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		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Aponta a participação de cada base de armazenamento de insumos no peso total de insumos movimentados em atendimento às atividades, a partir do peso total despachado por cada base.	$IIR7.1 = \frac{PD_n}{PD_t} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade
PD_n - peso despachado por cada base no período considerado no monitoramento.		Anual
n - varia entre as bases de armazenamento.		Ano de início
PD_t - peso total despachado por todas as bases no período considerado no monitoramento.		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a participação percentual e o peso equivalente. Obs: a localização das bases será apresentada em mapas que tratem dos trajetos percorridos pelos insumos.	Base de armazenamento, Município.	
Observações: Não aplicáveis.		

- Questão 08: 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		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a densidade de utilização das vias terrestres para o transporte de insumos em um raio de 300 km das bases portuárias de embarque, considerando o número de quilômetros rodados por quilômetro quadrado das vias terrestres utilizadas, distribuídos em classes.	<p>NA</p> <p>O resultado será dado pelo tratamento dos dados de monitoramento do tráfego de veículos transportadores de insumos, em sistema de informações georreferenciadas. Dados vetoriais do tipo linha a partir da unitização dos registros pontuais de monitoramento de veículos transportadores de insumos. A análise de intensidade de uso por unidade de área é realizada considerando um grid com células de dimensões de 0,5 x 0,5 km. O mapa de densidade de uso das vias terrestres é gerado através da medição e somatória da extensão das feições lineares do mapa de monitoramento dos trajetos dentro de um raio de 500 m, a partir de cada centro do ponto da grade (malha de pixels). Estes valores são então divididos pela área do pixel 0,25 km² (500 x 500 m), com posterior representação dos valores de densidade, expressos em km/km², em escala termal. Posteriormente poderão ser definidas classes de Km/km², já que uma definição nesse momento, sem conhecimento da ordem de grandeza total possível para os resultados, poderia resultar em uma classificação inadequada.</p>	Km/Km ²
Variáveis		Periodicidade Anual
Trajetos monitorados ou estimados para o transporte de insumos no entorno das bases portuárias (raio de 300 Km)		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Mapa apresentando as bases e as vias/trechos da via com cores e espessuras diferentes de acordo com a classe de km percorridos alcançada. Tabela com a quilometragem rodada em cada via/trecho de via. Gráfico com comparação histórica.	Via/Trecho da via.	
Observações: Os resultados referem-se apenas aos trechos monitorados ou estimados pelas empresas operadoras, possivelmente apenas dos trajetos cujo transporte acontece sob sua responsabilidade, não estando contempladas informações sobre transportes realizados sob responsabilidade de empresas fornecedoras. A possível existência de lacunas de dados (trechos não monitorados nem estimados), bem como sua representatividade, deve ser informada juntamente com os resultados do indicador.		

Para a representação gráfica do indicador IIR8.1 propõe-se o mapa “Intensidade do uso de vias terrestres” (Figura V.2-3), entretanto, com possibilidade de apresentação em uma escala maior, para representar adequadamente as vias do entorno das bases portuárias.

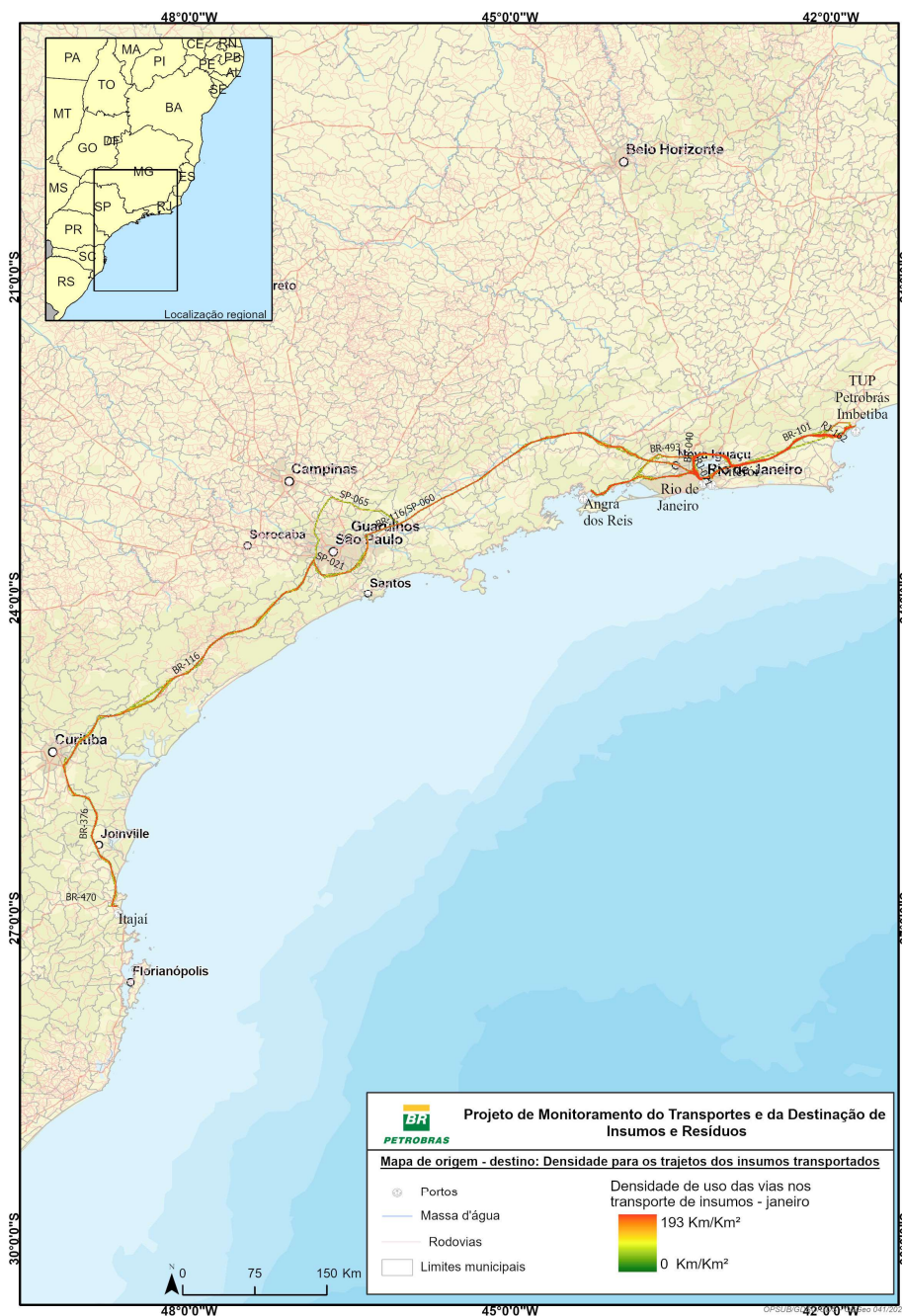


Figura V.2-3 – Exemplo de mapa de intensidade do uso das vias terrestres para transporte de insumos.

Essa representação gráfica é indicada porque possibilita a visualização da dinâmica de deslocamento do transporte dos insumos no entorno das bases portuárias, sob o viés do uso das vias terrestres. Isso porque demonstra, com a variação de cores (do verde ao vermelho), a densidade do uso das vias (em km percorridos). Sendo, quanto mais vermelha a cor, maior a densidade de uso, e quanto mais verde, menor a densidade de uso.

O presente mapa foi elaborado como exemplo considerando-se o trajeto real realizado pelas transportadoras contratadas pela Petrobras no mês de janeiro de 2020.

IIR8.2: Intensidade de uso das vias terrestres para transporte de insumos no entorno das bases portuárias em relação ao peso transportado		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a intensidade estimada de uso das vias para o transporte de insumos no entorno das bases portuárias de embarque (raio de 300 km), no que se refere ao peso transportado, classificando os trechos de acordo com o peso transportado em cada via/trecho utilizado	NA O resultado será dado pelo tratamento dos dados de trajeto realizado para cada viagem (resultado do indicador IIR8.1) e respectiva carga de insumos transportada, em sistema de informações georreferenciada, utilizando a função Join (junção) para associar o peso com a feição de linhas das vias. Posteriormente poderão ser definidas classes de peso, já que uma definição nesse momento, sem conhecimento da ordem de grandeza total possível para os resultados, poderia resultar em uma classificação inadequada. As classes, a serem confirmadas quando da produção dos primeiros resultados, devem ser mantidas ao longo do monitoramento.	Ton./via
Variáveis		Periodicidade Anual
Viagens realizadas (trajeto) com peso transportado associado. O resultado final de ton/via será dado pelo somatório do peso das viagens que utilizaram a via (ou trecho da via). Os trajetos realizados serão definidos a partir do resultado do IIR8.1.		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Mapa apresentando as bases e as vias/trechos do percurso com cores e espessuras diferentes de acordo com a classe de peso alcançada. Tabela com o peso transportado em cada via/trecho do percurso. Gráfico com comparação histórica.	Via/Trecho da via.	
Observações: Os resultados referem-se apenas aos trechos monitorados ou estimados pelas empresas operadoras, possivelmente apenas dos trajetos cujo transporte acontece sob sua responsabilidade, não estando contempladas informações sobre transportes realizados sob responsabilidade de empresas fornecedoras. A possível existência de lacunas de dados (trechos não monitorados nem estimados) deve ser informada juntamente com os resultados do indicador.		

Para a representação gráfica do indicador IIR8.2 propõe-se o mapa “Intensidade do uso de vias terrestres em relação ao peso de insumos transportados” (Figura V.2-4).

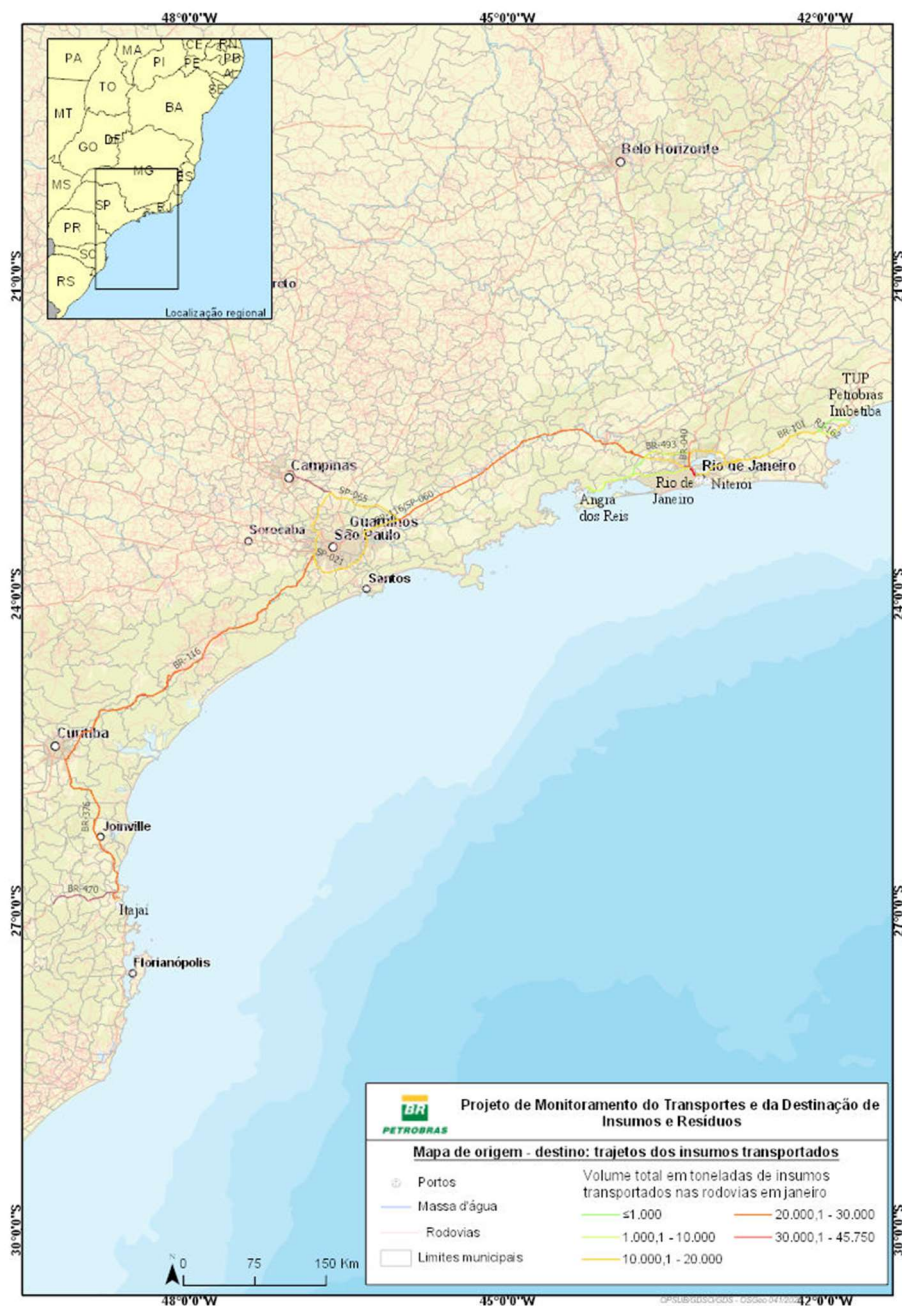


Figura V.2-4 – Exemplo de mapa de intensidade de uso de vias terrestres em relação ao peso de insumos transportados.

A representação gráfica contida no mapa é apresentada como alternativa porque possibilita a visualização da dinâmica de deslocamento do transporte dos insumos, sob o viés do uso das vias terrestres. Isso porque demonstra, com a variação de cores (do verde ao vermelho), o peso total (em toneladas) de insumos transportados pelas vias terrestres apresentadas. Sendo, quanto mais vermelha a cor, maior o peso transportado, e quanto mais verde, menor o peso transportado. Sendo possível ainda, ao analisar a legenda, estimar o intervalo de peso transportado pela via apresentada.

O presente mapa foi elaborado como exemplo considerando-se o peso e o trajeto real realizado pelas transportadoras contratadas pela Petrobras no mês de janeiro de 2020.

IIR8.3: Intensidade estimada de uso das vias terrestres para o transporte de resíduos em relação ao peso transportado		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica as vias mais utilizadas para o transporte de resíduos entre as bases portuárias de desembarque e os locais de destinação, no que se refere ao peso transportado, classificando os trechos de acordo com o peso transportado em cada via/trecho utilizado.	NA O resultado será dado pelo tratamento dos dados de trajeto realizado para cada viagem (estimado pelo GIS a partir dos dados de origem e destino) e respectiva carga de resíduos transportada, em sistema de informações georreferenciada, utilizando a função Join (junção) para associar o peso com a feição de linhas das vias. Posteriormente poderão ser definidas classes de peso, já que uma definição nesse momento, sem conhecimento da ordem de grandeza total possível para os resultados, poderia resultar em uma classificação inadequada. As classes, a serem confirmadas quando da produção dos primeiros resultados, devem ser mantidas ao longo do monitoramento.	Ton/via
Variáveis Trajeto estimado entre cada base portuária de desembarque de resíduo e locais de destinação, com peso transportado associado (ton). O resultado de ton/via será dado pelo somatório do peso dos trajetos que utilizaram a via (ou trecho da via). Caso exista o monitoramento desses trajetos, devem ser utilizados os dados do monitoramento realizado.		Periodicidade Anual Ano de início 2022
Forma de Apresentação Mapa apresentando as bases e as vias/trechos do percurso com cores e espessuras diferentes de acordo com a classe de peso alcançada. Tabela com o peso transportado em cada via/trecho de via. Gráfico com comparação histórica.	Escala de Análise Via/Trecho da via.	
Observações: Os resultados referem-se apenas aos trechos monitorados ou estimados pelas empresas operadoras, possivelmente apenas dos trajetos cujo transporte acontece sob sua responsabilidade, não estando contempladas informações sobre transportes realizados sob responsabilidade de empresas fornecedoras. A possível existência de lacunas de dados (trechos não monitorados nem estimados), bem como sua representatividade, deve ser informada juntamente com os resultados do indicador. Será calculado apenas para trechos que tenham como origem as bases portuárias localizadas na área de abrangência piloto do Plano Macro, já que as bases de desembarque de resíduos informadas no relatório do PCP têm abrangência nacional.		

Para a representação gráfica do indicador IIR8.3 propõe-se o mesmo modelo de mapa apresentado anteriormente para o transporte de insumos (Figura V.2-4), que deverá ser elaborado com os dados relacionados ao transporte de resíduos.

A representação gráfica contida no mapa é indicada para o indicador IIR8.3, uma vez que, quando for elaborado com os dados relativos a resíduos, possibilitará a visualização da dinâmica de deslocamento do transporte dos resíduos entre os pontos origem-destino, sob o viés do uso das vias terrestres. Isso porque demonstra, com a variação de cores (do verde ao vermelho), o peso total (em toneladas) transportado pelas vias terrestres apresentadas. Sendo, quanto mais vermelha a cor, maior o peso transportado, e quanto mais verde, menor o peso transportado. Ainda é possível, ao analisar a legenda, estimar o intervalo de peso transportado pela via apresentada.

Uma vez que os mapas de geoespacialização dos indicadores IIR8.2 e IIR8.3 seriam similares, optou-se por apresentar a mesma versão do mapa visando facilitar o processamento de dados.

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		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a intensidade de utilização das vias no entorno das bases portuárias para o transporte de insumos e resíduos em atendimento às atividades, no que se refere ao peso transportado, classificando os trechos de acordo com o peso transportado em cada via/trecho utilizado.	NA O resultado será dado pela junção dos resultados dos indicadores IIR8.2 e IIR8.3 (com aplicação de recorte espacial de raio de 300 km no entorno das bases portuárias para o indicador IIR8.3), em sistema de informações georreferenciadas.	Ton./via
Variáveis		Periodicidade Anual
IIR8.2 e IIR8.3 (com aplicação de recorte espacial de raio de 300 km no entorno das bases portuárias).		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Mapa apresentando as bases portuárias, e as vias/trechos do percurso com cores e espessuras diferentes de acordo com a classe de peso alcançada (mesma classificação utilizada para os indicadores IIR8.2 e IIR8.3). Tabela com o peso transportado em cada via/trecho de via. Gráfico com comparação histórica.	Via/Trecho da via.	
Observações: Replicar as ressalvas dos indicadores IIR8.2 e IIR8.3.		

Para a representação gráfica do indicador IIR8.4 propõe-se o mesmo modelo de mapa apresentado anteriormente para os indicadores IIR8.2 e IIR8.3 (Figura V.2-4), que deverá ser elaborado com a junção dos resultados dos dois indicadores, ou seja, deverão ser apresentados dados relacionados ao transporte de insumos e de resíduos no entorno das bases portuárias (raio de 300 km).

IIR8.5: Proporção de uso das vias terrestres para transporte de insumos em relação ao uso da via em geral		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação dos veículos transportadores de insumos no volume médio de tráfego das vias utilizadas	$IIR8.5 = \frac{NV_n}{VMT_n} \times 100$	%
Variáveis		Periodicidade
NVn - número de veículos transportadores de insumos que passaram pela via/trecho de via no período considerado no monitoramento. n - varia entre as vias/trechos de trajetos utilizados. VMT - volume médio de tráfego na via no período considerado em Unidades de Tráfego Misto (representado pela soma dos veículos, independentemente de suas categorias).		Anual
		Ano de início
		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabela e gráfico com comparação histórica.	Via/Trecho da via.	
Observações: Serão feitas avaliações apenas para as vias que tenham dados disponíveis sobre o volume do tráfego em geral. Devem ser apresentadas juntamente com os indicadores ressaltadas em relação à existência de lacunas nos dados.		

IIR8.6: Distância média estimada entre os municípios fornecedores e bases portuárias		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a distância média dos principais municípios fornecedores (classificados segundo a representatividade do valor de fornecimento) e as bases portuárias mais utilizadas.	$IIR8.6_c = \frac{\sum DM_n}{NM_c}$	Km
Variáveis		Periodicidade
<p>DM_n - distância em Km entre o município fornecedor e a base portuária mais utilizada, calculada a partir de aplicações que simulam o trajeto mais rápido.</p> <p>n - varia entre os municípios da classe.</p> <p>NM - Número de municípios da classe.</p> <p>c - varia entre as classes de municípios fornecedores (muito pequeno fornecedor/ - pequeno fornecedor/ médio fornecedor/ >grande fornecedor, muito grande fornecedor). O percentual de fornecimento municipal será calculado pelo IIR5.2.</p>		Anual Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabela e gráfico com comparação histórica.	Macrorregional, Bacia.	
<p>Observações: Foi adotado para o cálculo a distância entre o município (sua localização central) e a base portuária mais utilizada. Entretanto, os destinos dos insumos fornecidos podem variar entre as bases. Portanto, o resultado do indicador é uma aproximação, que pode não se confirmar na realidade. Tais premissas estão sendo assumidas porque o trajeto entre os fornecedores e as bases não é monitorado.</p>		

IIR8.7: Distância média estimada dos municípios destinadores de resíduos, ponderada pelo peso destinado		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a distância média estimada dos municípios destinadores de resíduos em relação à base portuária de desembarque, ponderada pelo peso destinado.	$IIR8.7 = \left(\sum IIR3.1n * DMn \right)$	Km
Variáveis		Periodicidade
<p>DM_n - Distância estimada em Km de cada município destinador de resíduos (entre a base portuária de desembarque e o centro do município de destino), calculada a partir de aplicações que simulam o trajeto mais rápido. n - varia entre os municípios</p> <p>IIR3.1 - Proporção de resíduos destinada por município (%)</p>		Anual Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabela e gráfico com comparação histórica.	Macrorregional, Bacia, por base portuária.	
<p>Observações: Foi adotado para o cálculo da distância do trajeto estimado, a distância entre a base de desembarque do resíduo e o município destinador (sua localização central). Tais premissas estão sendo assumidas porque o trajeto não é monitorado.</p> <p>Como nos relatórios do PCP todo o resíduo gerado pela embarcação no ano é apresentado no relatório da região onde essa atuou por mais tempo durante o ano, é possível que parte dos resíduos de embarcações incluídas no relatório de PCP tenha sido desembarcada em portos de outras regiões (nos períodos em que a embarcação atuou nessas outras regiões) e, conseqüentemente, destinada em municípios dessas regiões. Sendo assim, caberá análise dos dados para evitar a apresentação de informações incoerentes sobre os municípios de destinação que atendem as atividades das bacias abrangidas no Plano Macro.</p>		

- Questão 09: 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		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica o peso de cargas de insumos e resíduos movimentado em cada base para atendimento às atividades	$IIR9.1 = PR_n + PI_n$	Ton.
Variáveis		Periodicidade
PR_n - peso total de resíduos desembarcado na base no período considerado no monitoramento. PI_n - peso total de insumos movimentado na base no período considerado no monitoramento. n - varia entre as bases portuárias utilizadas.		Anual
		Ano de início
		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
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	
Observações: Não Aplicáveis.		

Para a representação gráfica do indicador será utilizado o formato de mapa apresentado abaixo (Figura V.2-5), elaborado como exemplo com dados da Petrobras na Bacia de Santos, que representa com círculos proporcionais ao peso movimentado em cada base portuária.

Ressalta-se que no exemplo apresentado, foram considerados apenas os dados disponíveis relacionados ao desembarque de resíduos, não sendo considerado o peso relativo à movimentação de insumos. Na representação dos resultados, quando forem produzidos, serão inclusos dados sobre a movimentação de insumos, destacando-se nos círculos a parcela referente a essa movimentação.

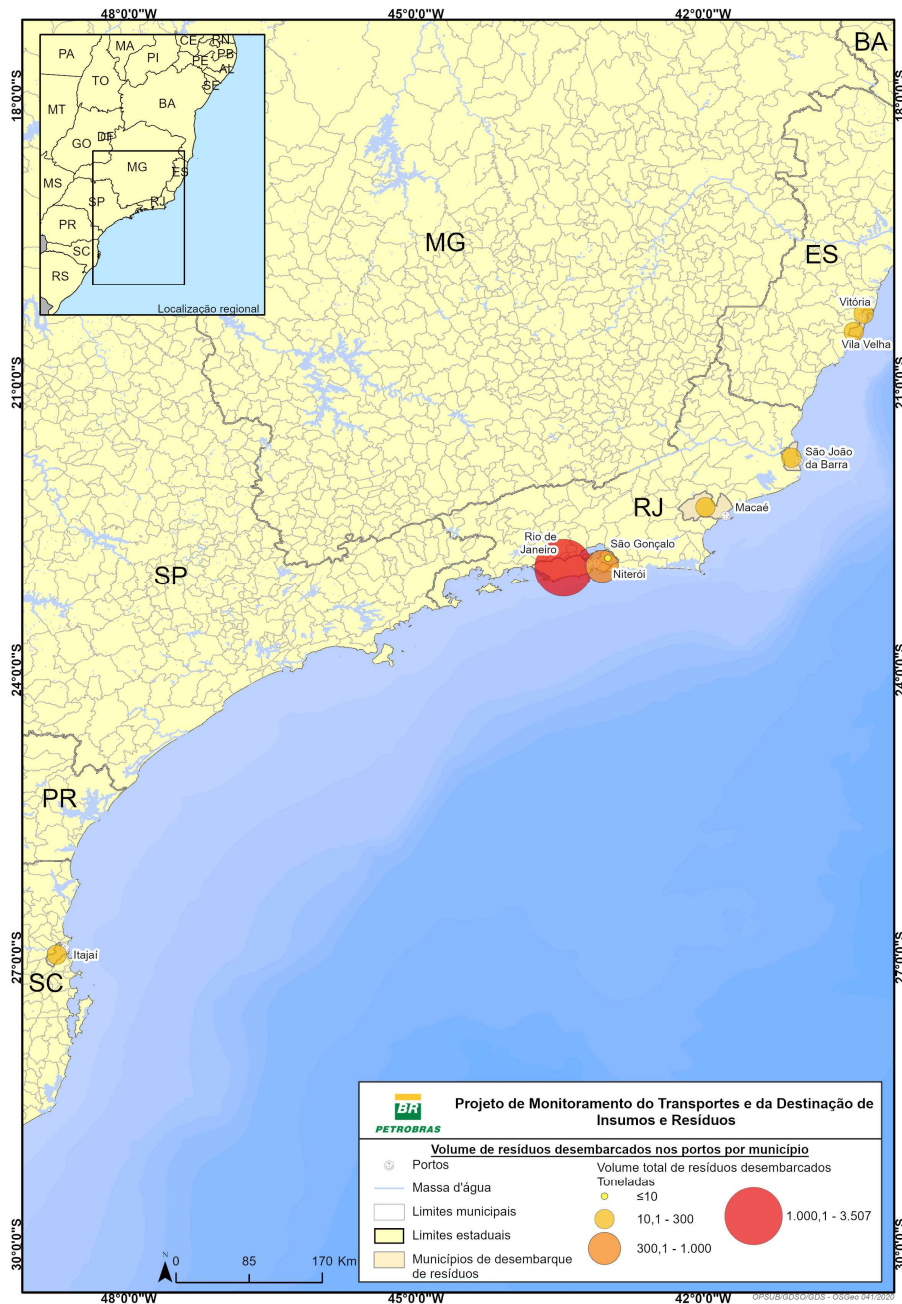


Figura V.2-5 – Exemplo de mapa de bases portuárias utilizadas para desembarque de resíduos.

A representação gráfica do mapa foi escolhida como forma de representação pois ilustra quais são as bases portuárias mais utilizadas para desembarque dos resíduos provenientes das atividades. Isso porque, representa as bases no mapa com escalas graduais de cor, sendo a mais clara a menos demandada (menor peso

de resíduos movimentado) e a mais escura a mais demandada (maior peso de resíduos movimentado), facilitando uma visualização rápida. A legenda ainda possibilita estimar um valor médio movimentado em cada base portuária com o desembarque de resíduos de acordo com o gradual de cor apresentado e com a dimensão dos círculos.

IIR9.2: Participação das bases portuárias na movimentação de cargas		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação de cada base portuária no peso de cargas de insumos e resíduos movimentado em relação ao peso total movimentado para atendimento às atividades	$IIR9.2 = \frac{PR_n + PI_n}{\sum PR_n + PI_n}$	%
Variáveis		Periodicidade
PR_n - peso total de resíduos desembarcado na base no período considerado no monitoramento.		Anual
PI_n - peso total de insumos movimentado na base no período considerado no monitoramento.		Ano de início
n - varia entre as bases portuárias utilizadas.		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a proporção alcançada por cada base e o peso equivalente, destacando a parcela referente aos resíduos e aos insumos.	Bases portuárias	
Observações: Não Aplicáveis.		

- Questão 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		Tipo Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
Indica a participação das cargas movimentadas em atendimento às atividades no peso total de cargas movimentadas nas bases portuárias de cada município.	$IIR10.1 = \frac{PRM_n + PIM_n}{PTM_n}$	%
Variáveis		Periodicidade Anual
<p>PRM_n - peso total de resíduos desembarcado em bases portuárias do município no período considerado no monitoramento.</p> <p>PIM_n - peso total de insumos movimentado nas bases portuárias do município no período considerado no monitoramento.</p> <p>PTM - peso total movimentado pelas bases portuárias do município no período considerado no monitoramento.</p> <p>n - varia entre os municípios.</p>		Ano de início 2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica, informando a proporção alcançada em cada município e o peso equivalente. Mapa coroplético com intensidade de cores de acordo com o percentual alcançado.	Municípios	
Observações: Não Aplicáveis.		

- Questão 11: Quantos acidentes ocorreram no transporte rodoviário de insumos?

IIR11.1: Taxa de acidentes ocorridos no transporte de insumos para as atividades		Tipo
		Básico
Descrição	Fórmula de Cálculo	Unidade
O indicador mostra o número médio de acidentes de trânsito ocorridos a cada 1000 Km percorridos no transporte de insumos.	$IIR11.1 = \frac{NAR * 1000}{DTP}$	Número de acidentes/mil Km
Variáveis		Periodicidade
NAR - Número de acidentes registrados no transporte de insumos em atendimento às atividades no período considerado no monitoramento		Anual
DTP – Distância total percorrida para o transporte de insumos (km)		Ano de início
		2022
Forma de Apresentação	Escala de Análise	
Tabelas e gráficos com comparação histórica. Se pertinente, os acidentes ocorridos poderão ter sua localização de ocorrência apresentada em mapas.	Via/Trecho da via, Macrorregional, por bacia	
Observações: As informações referem-se apenas aos trechos em que essa informação é monitorada. Destaca-se a ausência de dados para cálculo do mesmo indicador para o transporte de resíduos.		

Além dos indicadores apresentados, iniciou-se a construção metodológica de propostas de índices, ainda abertas ao debate e revisão técnica: o Índice de Integração da Rede de Fornecedores de Insumos (INIR1) e o Índice Municipal de Recebimento de Resíduos (INIR2), apresentados nas fichas a seguir. O **Anexo III - Planilha de Indicadores e Índices** descreve com mais detalhes os índices propostos.

INIR1: Índice de Integração da Rede de Fornecedores de Insumos	
Descrição	Fórmula de Cálculo
O índice pretende mostrar a capacidade de integração regional da cadeia de fornecimento de insumos para as atividades	$INIR1 = \frac{RF1 + RF2 + RF3}{100}$
Variáveis	
RF1: IIR4.1 - Proporção de fornecimento nacional em relação ao total de insumos adquiridos pelas atividades (Peso 50) RF2: IIR5.3 - Participação dos municípios da Área de Influência no fornecimento nacional de insumos (Peso 25) RF3: IIR8.6: Distância média estimada entre os municípios fornecedores e bases portuárias (Peso 25)	Periodicidade Anual
	Ano de início 2022
Forma de Apresentação	
Tabelas e Gráficos	Escala de Análise Bacia, Macrorregional, por Operadora
Observações: Com o início do monitoramento os índices deverão ser revisados, 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.	

INIR2: Índice municipal de recebimento de resíduos	
Descrição	Fórmula de Cálculo
O índice articula diferentes dimensões da destinação de resíduos gerados pelas atividades, e que possam representar fatores de impacto sobre os municípios. Busca estabelecer uma relação entre tipos de resíduos (ex: perigosos) e de destinação final, além da participação dos municípios em termos de recebimento.	$INIR2 = \frac{DF1 + DF2 + DF3}{100}$
Variáveis	
DF1: IIR3.1 - Proporção de resíduos destinada por município (Peso 50); DF2: IIR3.4 - Proporção de destinação definitiva de resíduos por município (Peso 25); DF3: IIR3.5 - Proporção de destinação de resíduos perigosos por município (Peso 25).	Periodicidade Anual
	Ano de início 2022
Forma de Apresentação	
Tabelas e Gráficos (podendo ser adotada representação em mapa).	Escala de Análise Municipal
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 gerados pelas atividades em relação ao total de resíduos produzidos e destinados em cada município, o que poderá ser proposto no âmbito do PMAIS.	

No caso do INIR1 (Índice de Integração da Rede de Fornecedores de Insumos), visa-se verificar se as atividades licenciadas estão contribuindo para a maior integração dos municípios em relação ao fornecimento de insumo da cadeia produtiva de petróleo e gás. O intuito é auxiliar na análise sobre a possibilidade de desenvolvimento econômico nacional, articulando economias locais, escala regional e a área de influência. Ou, em paralelo, se o fornecimento de insumos é majoritariamente realizado por municípios da área de influência e/ou distantes das bases de apoio. Além disso, vale mensurar o peso desse fornecimento na relação com as importações de insumos, ou seja, o peso da economia nacional nessa economia específica.

A ideia é buscar correlacionar - por meio de informações sobre participação no fornecimento, com base nos valores de insumos fornecidos, área de influência e distância entre os fornecedores e a base logística - se há uma maior difusão socioespacial da participação envolvendo os municípios e a cadeia produtiva. O índice é composto por três indicadores, são eles: Participação dos municípios da Área de Influência no fornecimento nacional de insumos; Distância média entre os municípios fornecedores e bases portuárias (calculada para diferentes classes de municípios fornecedores – muito pequeno, pequeno, médio, grande e muito grande fornecedor); e Proporção de fornecimento nacional em relação ao total de insumos adquiridos pelas atividades.

No processo geral do cálculo do índice foi dado maior peso à participação nacional no fornecimento de insumos.

Já o Índice Municipal de Recebimento de Resíduos (INIR2) permite pensar em possíveis impactos gerados pelas atividades nos municípios recebedores de resíduos. O INIR2 baseia-se em informações relativas aos tipos de resíduos, tipo de destinação, além da participação dos municípios em termos de recebimento. Acredita-se, por exemplo, que possa existir uma concentração na destinação final em municípios e regiões específicas, o que elevaria o grau de alerta em relação a impactos e efeitos negativos sobre essas regiões.

O INIR2 é composto por três indicadores: Proporção de resíduos destinada por município; Proporção de resíduos que tiveram destinação definitiva por município e Proporção de resíduos perigosos destinados por município.

O peso maior na composição final do índice é dado ao percentual de participação de cada município na destinação final de resíduos, 50%. A destinação de resíduos perigosos possui o mesmo peso que a destinação definitiva, 25%. Assim como o INIR1, após a normalização de cada indicador componente, realiza-se uma soma simples entre os valores, podendo alcançar no máximo a pontuação 1.

Após um debate e revisão crítica dessas propostas, sugestões de mudanças e ajustes serão incorporados; novas inclusões ou retiradas de indicadores componentes ainda poderão ser realizadas. A partir dos resultados acredita-se, inclusive, que os índices permitirão questionar a própria área de influência considerada até então, no âmbito do licenciamento, por meio do mapeamento das principais regiões fornecedoras de insumos e de serviços de destinação de resíduos.

Por fim, com os resultados da soma e dos valores finais dos índices propostos, é possível qualificar a integração (INIR1) e o recebimento de resíduos (INIR2) das atividades também por faixas conceituais, ou seja, entre “muito baixa, baixa, média, alta e muita alta”, conferindo distintos níveis. Escalonando os índices entre:

0,00 A 0,20 – MUITO BAIXA INTEGRAÇÃO/RECEBIMENTO;

0,21 A 0,40 – BAIXA INTEGRAÇÃO/RECEBIMENTO;

0,41 A 0,60 – MÉDIA INTEGRAÇÃO/RECEBIMENTO;

0,61 A 0,80 – ALTA INTEGRAÇÃO/RECEBIMENTO;

0,81 A 1,00 - MUITO ALTA INTEGRAÇÃO/RECEBIMENTO

V.3 – Usos e Limitações

Todo monitoramento possui limitações no processo de sistematização das informações produzidas e coletadas. Principalmente no âmbito do monitoramento de fenômenos socioeconômicos em diferentes escalas espaciais. A logística que envolve a gestão e o transporte de insumos e resíduos nas Bacia de Santos, Campos e Espírito Santo, está situada numa faixa territorial extremamente complexa, que inclui três regiões metropolitanas (Rio de Janeiro, Santos e Vitória)

e toda uma faixa costeira que alterna áreas urbanizadas e outras de proteção ambiental e de uso restrito. Por outro lado, a cadeia de fornecedores pode extrapolar os limites da área de influência hoje estabelecida nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos instalados na Bacia de Santos, Campos e Espírito Santo, incluindo toda a área da macrometrópole de São Paulo.

O peso econômico e industrial desses grandes aglomerados urbanos pode gerar efeitos de concentração e de atração de atividades econômicas, o que leva ao enviesamento de dados e análises. Por outro lado, essa escala regional articula diferentes e múltiplos territórios e agentes político-econômicos. Com isso, o monitoramento de impactos gerados apenas por uma ou poucas empresas do setor de petróleo e gás, apesar de relevante, pode ser insuficiente para mensurar o real efeito e as demandas exercidas pelas atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural.

Dito isso, o PMCIR tem, além da função de definir e apontar questões, indicadores e dados, o papel de sinalizar algumas das lacunas em termos de produção de dados relacionados às características da variação espacial *onshore* das redes de fornecedores de insumos, destinadores de resíduos e das infraestruturas de logística, e às características do transporte desses insumos e resíduos demandados pelas atividades, bem como os impactos socioambientais associados a essas características. Nessa proposta já foram mencionados alguns problemas, entre eles:

- ✓ O universo do setor de produção e escoamento de petróleo e gás natural, mesmo expressivo, é um entre tantos outros no conjunto da sociedade. Com isso, um ponto central de atenção é deixar claro o que se pode de fato esperar do PMCIR. Acredita-se que, apesar das lacunas de dados identificadas e que precisam ser superadas, o programa poderá aprimorar o sistema de informação relacionado à variação espacial *onshore* da rede de fornecedores de insumos e destinadores de resíduos, da localização e uso das infraestruturas de logística demandadas para o transporte de insumos e resíduos, para atender às atividades, bem como a alguns impactos socioambientais associados;

- ✓ Da mesma forma, a análise espacial dos impactos enfrentará sempre o problema da escala e do recorte territorial para fins de proposição de indicadores. Devido ao caráter regional do PMCIR, que articula uma rede de fornecedores e envolve diferentes municípios e bases logísticas, estabelecer a escala ideal de análise é um primeiro desafio. Há processos que apresentam um comportamento localizado, a exemplo da concentração de carga armazenada ou movimentada em uma base portuária. Outros representam deslocamentos, fluxos, como a dinâmica do transporte de insumos que percorre diferentes regiões e cidades.
- ✓ E por fim, no que diz respeito ao recorte temporal do programa, há a possibilidade de construir uma primeira base de dados para o PMCIR, tendo como referência os projetos Vias de Acesso e PCP. Porém, esse é justamente um fator limitador. Pois, com a implementação do PMCIR alguns dados terão tratamento estatístico e fontes de consulta distintas, o que poderá inviabilizar a consolidação de uma série histórica pretérita.

V.3.1 – Lacunas do Programa

No decorrer do estudo e desenvolvimento da proposta metodológica do Programa Macrorregional de Caracterização do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos foram observadas algumas lacunas e oportunidades de melhorias, que não são passíveis de solução imediata, mas deverão ser trabalhadas futuramente para obtenção de melhores resultados pelo programa. Anualmente, ao se realizar o tratamento dos dados e produção dos resultados, no âmbito do processo de aprimoramento metodológico a ser coordenado pela equipe executora do PMAIS, deverá ser verificada a possibilidade de preenchimento das lacunas indicadas nesse documento, bem como devem ser apontadas novas lacunas identificadas, que passarão a compor a lista de lacunas a serem acompanhadas anualmente pelo PMCIR. Dessa forma, o desenvolvimento do PMCIR se dará em duas fases: a primeira (Fase 1), com a execução do programa

empregando-se os dados prontamente disponíveis; e a segunda (Fase 2) com a realização de aprimoramento metodológico do programa a partir das lacunas identificadas na proposta metodológica e durante a execução da Fase 1 do programa.

Uma das lacunas observadas é a indisponibilidade de dados do montante total de insumos adquiridos. Isso porque, as operadoras detêm controle e gestão apenas sobre os dados de aquisição dos insumos contratados diretamente pela empresa, o que exclui os insumos utilizados pelos empreendimentos, mas adquiridos por outras empresas (afretadas, contratadas para realização de obras etc.). Tal ausência de dados subdimensiona a demanda e impactos socioambientais associados ao fornecimento de insumos, o que deve ser sempre informado quando da apresentação dos resultados do PMCIR.

Ainda sobre os insumos, outra lacuna levantada é a indisponibilidade dos dados completos de transporte dos insumos adquiridos pelas operadoras até chegar ao porto de embarque, uma vez que, muitas vezes, se conhece apenas os municípios de origem do insumo, mas não o trajeto real percorrido no deslocamento até o embarque. Desse modo, em virtude da diferença de dados disponíveis entre as diferentes operadoras, a fim de minimizar a lacuna momentaneamente, na análise de dados sobre o transporte de insumos (monitorado ou estimado) serão considerados apenas os dados disponíveis para um recorte espacial de um raio de 300 km a partir da base portuária.

Outro ponto de fragilidade observado é a indisponibilidade de dados de deslocamento real dos resíduos da origem (nas bases portuárias) até a destinação final, uma vez que existem subcontratações de empresas para realizar essa logística, tanto por parte da empresa operadora, como das empresas terceirizadas/afretadas, de modo que o monitoramento sistemático dos trajetos percorridos teria que ser formalizado nas subcontratações. No entanto, atualmente não há previsão contratual para tal, o que limita o poder de exigência da Operadora e impossibilita a padronização dos dados necessária para eventual consolidação deles.

Ainda sobre os dados de resíduos, há uma lacuna relacionada à disponibilidade de dados para os resíduos gerados nas embarcações de logística que atuam a serviço das empresas operadoras em mais de uma região caso, para elaboração

dos relatórios do PCP, a empresa adote algum critério para distribuição das embarcações entre as regiões, como a inclusão no relatório da região onde a embarcação tiver atuado por mais tempo⁸. Nesses casos, como a rotina de atuação dessas embarcações é itinerante, se deslocando entre as bacias antes de desembarcar os resíduos gerados, há dificuldade de se delimitar com precisão o que foi gerado em cada bacia, já que o desembarque e destinação de todo o montante se dá de uma vez só. Ressalta-se, que tal situação ainda obriga a apresentação de locais de desembarque e municípios de destinação de resíduos em regiões muito distantes das que se referem os relatórios de PCP.

Sobre o número de acidentes ocorridos no transporte de insumos e resíduos em atendimento às atividades, ressalta-se a ausência de informações que decorre da falta de monitoramento de grande parte dos trajetos utilizados para esse transporte.

Ainda no que diz respeito ao uso das vias terrestres para o transporte de insumos e resíduos, há a lacuna da indisponibilidade de dados de tráfego urbano gerado por órgãos públicos para muitas vias. E a indisponibilidade de dados de tráfego urbano quantificados para o uso das vias, de forma a servirem de comparativo com o tráfego gerado pelo transporte de insumos e resíduos, farão com que a representatividade da demanda gerada não possa ser efetivamente calculada para muitas das vias utilizadas. Recomenda-se futuramente a incorporação de dados sobre o tráfego terrestre para comparação, caso venham a ser disponibilizados para vias não monitoradas.

Por fim, ressalta-se a indisponibilidade de dados sobre o transporte de insumos adquiridos em outros países, o que impede o dimensionamento dos efeitos espaciais da aquisição internacional de insumos para atendimento às atividades.

O quadro a seguir organiza as lacunas apontadas, bem como o que as motiva, os problemas gerados e possíveis diretrizes para superação, para monitoramento ao longo da execução do programa, no processo de aprimoramento metodológico a ser coordenado pela equipe executora do PMAIS.

⁸ Critério adotado pela Petrobras a fim de evitar sobreposição dos dados.

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.
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 inclusos no relatório de PCP da região onde a embarcação atuou por mais tempo durante o ano (caso a	Possibilidade de equívoco na espacialização das informações sobre a demanda e os impactos associados ao transporte e	Por ora considerar apenas as bases portuárias de desembarque localizadas nas bacias abrangidas e buscar formas de identificar as bases de efetivo desembarque dos

	empresa adote esse critério para elaboração dos relatórios do PCP).	destinação de resíduos.	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.

VI. INTEGRAÇÃO AO PLANO MACRO E DIRETRIZES DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ASSOCIADOS AO FENÔMENO MONITORADO

O Plano Macrorregional de Gestão de Impactos Sinérgicos das atividades marítimas de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural (Plano Macro) está estruturado em 4 eixos (1- Caracterização, 2 – Avaliação, 3 - Publicidade e 4 – Intervenção). Cada eixo é composto por programas que estruturam o respectivo eixo e que se inter-relacionam com os demais programas do eixo ou com programas de outros eixos. Para ilustrar a inter-relação descrita apresenta-se um esquema na Figura VI-1.

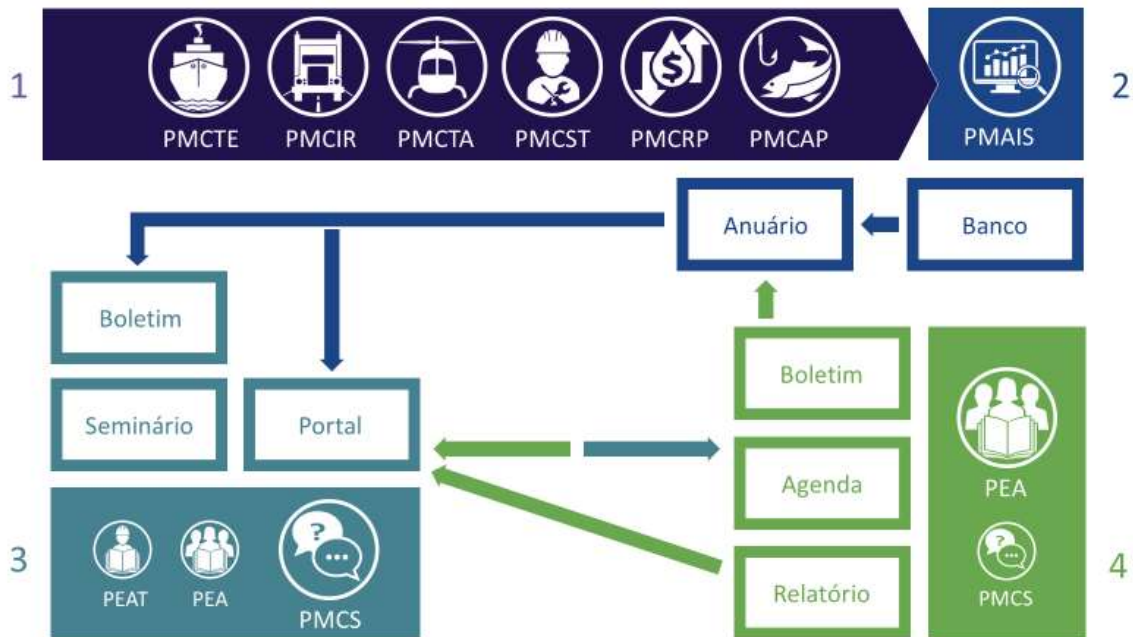


Figura VI-1 – Inter-relação entre os programas do Plano Macro.

Conforme pode ser observado na figura, o PMCIR é um dos programas que compõe o **Eixo 1** (Caracterização) do Plano Macro, que ainda conta com os seguintes programas: i) Programa Macrorregional de Caracterização do Tráfego de Embarcações (PMCTE); ii) Programa Macrorregional de Caracterização Socioespacial dos Trabalhadores (PMCST); iii) Programa Macrorregional de

Caracterização do Tráfego de Aeronaves (PMCTA); iv) Programa Macrorregional de Caracterização de Rendas Petrolíferas (PMCRP); e v) Programa Macrorregional de Caracterização da Atividade Pesqueira (PMCAP).

Esses programas terão seus resultados inter-relacionados por meio do Programa Macrorregional de Avaliação de Impactos Socioambientais (PMAIS), que estrutura o **Eixo 2** (Avaliação) do Plano Macro. Essa inter-relação deverá ser apresentada na Proposta Metodológica do PMAIS.

No âmbito do PMAIS, os dados produzidos pelos diferentes programas de caracterização do Eixo 1, executados pelas operadoras em cada bacia, deverão ser armazenados em um Banco de Dados comum, a fim de permitir a inter-relação pretendida. Esse banco de dados será um dos produtos do PMAIS. A classificação dos indicadores em básicos, articulados e complementares é o primeiro exercício de integração entre os programas do Eixo de Caracterização, o PMAIS e a construção de uma sistemática de avaliação de impactos sinérgicos no âmbito do Plano Macro. Para a elaboração dessa tipologia subentende-se um trabalho analítico prévio de identificação de conexões e interfaces entre os temas e objetos propostos. Assim como promove a contextualização de fenômenos determinados (ex: dinâmica da aquisição de insumos pelas atividades) frente a processos mais amplos (ex: reestruturação econômica da cadeia de petróleo e gás na região Sudeste do país). O PMAIS, embora possa se utilizar de todos os indicadores e índices produzidos pelo PMCIR, deverá definir aqueles que terão acompanhamento prioritário e análise específica.

Um processo de avaliação exige a participação de todos os atores estratégicos. A partir dessa classificação e análise de tipologias, tanto o órgão ambiental como as operadoras terão disponível um conjunto de informações, sistemas e bases de dados capazes de nortear tomadas de decisões e até mesmo permitir revisar as questões consideradas necessárias.

Os resultados do PMAIS serão publicados em um Anuário de Caracterização Socioeconômica das atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo, que constitui o segundo produto do PMAIS. Nesse anuário as informações deverão ser dispostas em forma de representação gráfica e georreferenciada, contendo séries históricas e análises sintéticas de cada temática e variações observadas.

As informações desse material deverão ser trabalhadas para construção de um boletim anual, que trará informações sintéticas e apresentadas de forma simplificada, para divulgação dos resultados. Deverá haver a divulgação dos resultados apresentados no anuário também em seminários de socioeconomia, no portal on-line e em atividades do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) e dos Projetos de Educação Ambiental (PEAs) executados junto ao público externo. O boletim anual, os seminários e o portal on-line são produtos do Programa Macrorregional de Comunicação Social (PMCS) que estrutura o **Eixo 3** do Plano Macro (Publicidade).

Por fim, as informações produzidas pelos programas macrorregionais de caracterização e integradas e avaliadas no âmbito do PMAIS servirão como insumo para a construção de atividades dos Projetos de Educação Ambiental (PEAs) e do Programa Macrorregional de Comunicação Social (PMCS), que compõem o **Eixo 4** (Intervenção) do Plano Macro. Assim como esses programas servirão para auxiliar na publicidade que deve ser dada aos resultados dos programas do eixo de caracterização.

VI.1 – Questões Relacionadas ao Fenômeno Tratadas no Âmbito do PMAIS

Considerando-se que as questões a seguir abordam os “custos relacionados à utilização de locais de armazenamento de insumos e destinação de resíduos (incluindo o pagamento de taxas e impostos específicos), bem como o número de empregos gerados/mantidos em decorrência da utilização destes locais de armazenamento e de destinação de resíduos”, que são fenômenos a serem monitorados por outros programas macrorregionais de caracterização e pelo PMAIS, entende-se que os indicadores e índices que possam respondê-las não deverão ser propostos no âmbito do PMCIR. As questões relacionadas aos efeitos econômicos municipais das atividades associadas à produção e escoamento de petróleo e gás natural na área de abrangência do Plano Macro, deverão ser tratadas no âmbito do PMAIS.

Dessa forma, entende-se que as questões abaixo deverão ser tratadas no âmbito do PMAIS:

- Considerando o potencial de geração de empregos, quais são os principais municípios beneficiados pelo fornecimento de insumos aos empreendimentos licenciados?
- Quais os custos das atividades relacionados à utilização do setor portuário e aeroportuário, à destinação de resíduos e ao armazenamento de insumos em cada município?

Ressalta-se ainda que há questões citadas nesta proposta metodológica, a serem tratadas no âmbito do PM CIR por serem referidas a insumos, que podem ser complementadas no âmbito do PMAIS, abrangendo também o fornecimento de serviços:

- Considerando o valor total de serviços fornecidos por outros países, quais são os principais países fornecedores?
- Considerando o valor total de serviços, qual a proporção de fornecimento nacional para as atividades?
- Considerando o valor total de fornecimento nacional de serviços, quais são os principais municípios fornecedores para as atividades?

O PMAIS ainda deve ter outras questões relacionadas aos efeitos das atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural sobre a variação espacial *onshore* da rede de fornecimento, movimentação, destinação e transporte de insumos e resíduos. Entretanto, tais questões ainda serão definidas na proposta metodológica do PMAIS, motivo pelo qual não são apresentadas nesse documento.

VII. PRODUTOS

Espera-se como produtos do PMCIR:

- 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. Além de possibilitar a elaboração do Anuário de Caracterização Socioeconômica, como produto do PMAIS, o carregamento dos dados gerados pelo PMIR no banco possibilitará a elaboração de um Boletim Anual do Programa Macrorregional de Caracterização do Transporte e Destinação de Insumos e Resíduos (PMCIR), a partir da integração dos dados coletados pelas operadoras, a ser elaborado pela equipe a ser contratada para execução do PMAIS. Havendo qualquer impedimento para efetivação do Banco de Dados do Plano Macro, os dados levantados deverão ser armazenados pelas empresas.

- Relatório Anual Simplificado

O PMIR, executado por cada empresa, 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. A fim de padronizar os relatórios a serem produzidos por cada empresa, dever ser definido pelas operadoras participantes do Plano Macro e o órgão ambiental, no âmbito do CCI, um modelo padronizado de relatório, a partir de proposição a ser elaborada pelas empresas no âmbito do Subcomitê do PMAIS, a ser constituído no segundo semestre de 2021.

- Boletim anual do PMCIR

O Boletim Anual do Programa Macrorregional de Caracterização do Transporte e Destinação de Insumos e Resíduos (PMCIR) será elaborado a partir da integração dos dados coletados pelas operadoras e carregados no Banco de Dados Socioeconômicos 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.

Definições sobre o conteúdo, diagramação, entre outras, referentes ao Boletim deverão ser acordadas entre as empresas e o órgão ambiental, no âmbito do CCI. Ressalta-se a importância de alinhamento com a equipe executora do Programa Macrorregional de Comunicação Social (PMCS) do Plano Macro para a produção dos boletins.

VIII. CRONOGRAMA FÍSICO

O PMCIR e os respectivos PMIRs devem ser executados conforme cronograma apresentado a seguir. De acordo com esse cronograma, para o PMIR o levantamento de dados, tratamento, análises e produção dos relatórios anuais simplificados devem ser concluídos no primeiro semestre do ano seguinte ao ano de referência. Para o PMCIR o carregamento no Banco de Dados do Plano Macro, tratamento, cálculo dos indicadores e índices, espacialização das informações e produção do boletim se darão entre o final do primeiro semestre e o início do segundo semestre do ano seguinte ao ano de referência. O cronograma ainda prevê o aprimoramento metodológico após um primeiro ciclo de implementação, para buscar o preenchimento das lacunas apresentadas nesse documento e de outras que venham a ser identificadas na etapa de execução do PMCIR. Esse processo de aprimoramento metodológico será proposto para todos os programas do Eixo de Caracterização do Plano Macro e será organizado pela equipe executora do PMAIS, com envolvimento dos profissionais das empresas operadoras responsáveis pela execução dos programas.

Atividade	Ano I - 2023												Ano II - 2024											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Levantamento de dados referentes ao ano anterior	■	■	■	■									■	■	■	■								
Tratamento dos dados e análises (PMIR)		■	■	■	■								■	■	■	■								
Elaboração de Relatório Anual Simplificado (PMIR)				■	■	■										■	■	■						
Protocolo do Relatório Anual Simplificado (PMIR)						■	■											■	■					
Carregamento de produtos e informações no Banco de Dados Socioeconômicos do Plano Macro					■	■	■											■	■	■				
Cálculo dos indicadores, espacialização das informações e análises (PMCIR)							■	■											■	■				
Elaboração do Boletim Anual do PMCIR																								
Protocolo do Boletim Anual do PMCIR								■														■		
Aprimoramento metodológico (coordenado pelo PMAIS)										■	■	■										■	■	■

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROWNE, M., ALLEN, J., NEMOTO, T., PATIER, P., VISSER, J. Reducing Social and Environmental Impacts of Urban Freight Transport: A Review of Some Major Cities. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 39, p. 19-33. 2012.


CASTRO, N. Mensuração de Externalidades do Transporte de Carga Brasileiro. **Journal of Transport Literature**, Manaus, v. 7, n. 1, p. 163-181, Jan. 2013.


PETROBRAS. Premissas do Projeto de Monitoramento do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR). 2020. 30p.

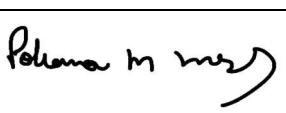
DIREÇÃO GERAL DO AMBIENTE (DGA). Proposta Para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Amadora/Portugal: DGA; Direção de Serviços de Informação e Acreditação, 2000


PIQUET, Rosélia. Indústria do petróleo e dinâmica regional: reflexões teórico-metodológicas. In: PIQUET, R. (org.). Petróleo e região: o desafio da abundância. Rio de Janeiro, Garamond, 2007.


X. EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Fernanda C. F. Marques de Souza
Registro no Conselho de Classe	71641/02D
CTF/AIDA	4257365
Responsabilidade	Todos os itens.
Assinatura	

Profissional	Marcos Thimóteo Dominguez
Registro no Conselho de Classe	NA
CTF/AIDA	6448618
Responsabilidade	Realização e revisão de indicadores e estudos socioeconômicos e ambientais
Assinatura	

Profissional	Poliana Maciel Menezes
Registro no Conselho de Classe	097480/01-D
CTF/AIDA	6019125
Responsabilidade	Todos os itens.
Assinatura	

Profissional	Rodolfo Pereira Fróes
Registro no Conselho de Classe	CREA SP - 5061966895
CTF/AIDA	5743589
Responsabilidade	Produtos Georreferenciados
Assinatura	

Profissional	Suseli de Marchi Santos
Registro no Conselho de Classe	CREA SP - 5062913896
CTF/AIDA	4086304
Responsabilidade	Todos os itens
Assinatura	

XI - ANEXOS

Anexo I – Empreendimentos abrangidos

Anexo II – Planilha de informações a serem fornecidas pela empresa

Anexo III – Planilha de Indicadores e Índices