

SÉRIES
TEMÁTICAS ANP

Nº 6



FLUXOS LOGÍSTICOS DE PRODUÇÃO, TRANSPORTE E ARMAZENAGEM DE GASOLINA A E DE ÓLEO DIESEL A NO BRASIL

Rio de Janeiro
2015



Presidente da República Federativa do Brasil

Dilma Rousseff

Ministro de Minas e Energia

Eduardo Braga

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Diretora-geral

Magda Chambriard

Diretores

Florival Carvalho

Helder Queiroz

José Gutman

Waldyr Barroso

FLUXOS LOGÍSTICOS DE PRODUÇÃO, TRANSPORTE E ARMAZENAGEM DE GASOLINA A E DE ÓLEO DIESEL A NO BRASIL

**Mapeamento, diagnóstico dos fatores
de risco e ações de mitigação**

© 2015 Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

Todos os direitos reservados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

Disponível também em <http://www.anp.gov.br>



Copyright © 2015

Catálogo na fonte: Centro de Documentação e Informação da ANP

Fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A no Brasil: mapeamento, diagnóstico dos fatores de risco e ações de mitigação / Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Superintendência de Abastecimento. - Rio de Janeiro: ANP, 2013.
101 p. : il. color.

ISBN 978-85-88286-15-3

1. Armazenagem de gasolina A - Brasil. 1. Armazenagem de óleo diesel A - Brasil.
3. Logística. 4. Produção de gasolina A - Brasil. 5. Produção de óleo diesel A - Brasil.
6. Transporte de gasolina A - Brasil. 7. Transporte de óleo diesel A - Brasil. I. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Superintendência de Abastecimento.
II. Série.

CDD 665.538

"Fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A no Brasil - Mapeamento, diagnóstico dos fatores de risco e ações de mitigação"

Coordenação

Superintendência de Abastecimento

Aurelio Cesar Nogueira Amaral, superintendente

Rubens Cerqueira Freitas, superintendente-adjunto

Equipe Técnica

Rubens Cerqueira Freitas

Jader Pires Vieira de Souza

Diogo Valerio

Carla de Oliveira Pinho Cardoso

Coordenação Editorial

Superintendência de Comunicação e Relações Institucionais

Cláudia Vasconcelos Biffi, superintendente

Rose Pires, superintendente-adjunta

Renata Moraes, assistente técnica

Aline Baima

Luiz Henrique Ferraz

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	9
II. MAPEAMENTO DOS FLUXOS LOGÍSTICOS	13
III. DIAGNÓSTICO DOS FATORES DE RISCO INCIDENTES SOBRE OS FLUXOS LOGÍSTICOS	29
IV. AÇÕES DE MITIGAÇÃO DOS FATORES DE RISCO.....	37
V. CONCLUSÃO	42
APÊNDICE A. VISÃO GERAL DOS FLUXOS LOGÍSTICOS.....	44
APÊNDICE B. BASES DE ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS.....	47
APÊNDICE C. PESQUISA DE FATORES DE RISCO: CONSOLIDAÇÃO	75

APRESENTAÇÃO

Cabe à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis a regulação, no sentido amplo, das atividades econômicas inseridas no abastecimento nacional de combustíveis, considerado de utilidade pública, com ênfase na garantia do suprimento em todo o território brasileiro.

Em novembro de 2012, a ANP constituiu o Grupo de Fluxos Logísticos - GFL, com o objetivo de avaliar os fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A no Brasil, mapeando os fluxos, diagnosticando os fatores de risco e formulando ações de mitigação de restrição ou de interrupção no abastecimento.

Atualmente, a produção nacional de gasolina A e de óleo diesel A está aquém da demanda, exigindo complementação da oferta por meio de importações. Como agravante, as refinarias existentes operam próximas ao limite de sua capacidade de utilização. A dependência externa tende a se acentuar para o óleo diesel A nos próximos dois anos, até que duas novas refinarias, em fase final de construção, entrem em operação. Para a gasolina A, contudo, não há perspectivas no aumento da produção nacional em médio prazo, tornando mais crítica a dependência externa.

Os transportes dutoviário e aquaviário, principais modos utilizados para a movimentação de gasolina A e de óleo diesel A, deparam-se com gargalos em sua infraestrutura. A malha dutoviária está limitada a algumas regiões, enquanto a aquaviária convive com restrições na operação portuária e na navegabilidade fluvial.

As bases de armazenagem e distribuição requerem investimentos em ampliação de capacidade para a formação de estoques condizentes com os fatores de risco relacionados à produção e ao transporte de combustíveis.

Ações estratégicas, com efeitos em longo prazo, devem nortear o caminho a ser pavimentado para a mitigação dos fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A. Por outro lado, ações operacionais, remediadoras em curto/médio prazo, precisam ser colocadas em prática até que as ações estratégicas surtam seus efeitos.

Espero que este estudo desenvolvido no âmbito da ANP, ao mapear, diagnosticar os fatores de risco e formular ações de mitigação de restrição ou de interrupção nos fluxos logísticos, contribua com fundamentados subsídios técnicos na formulação das políticas públicas voltadas para a garantia do abastecimento nacional.

O objetivo é assegurar que os consumidores não sejam penalizados, como também evitar potenciais prejuízos para o segmento de transportes de pessoas e cargas e para a produção industrial.

Magda Maria de Regina Chambriard
Diretora-geral

I. INTRODUÇÃO

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP - foi instituída como agência reguladora pela Lei nº 9.478, de 7/8/1997, conhecida como Lei do Petróleo, com a finalidade de promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes do sistema nacional de abastecimento de combustíveis e biocombustíveis. Coube à ANP, entre outras atribuições, implementar a política nacional de petróleo e seus derivados, gás natural e biocombustíveis, contida na política energética nacional, com ênfase na garantia do suprimento, em todo o território nacional, e na proteção dos interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos.

O abastecimento nacional de combustíveis, considerado de utilidade pública, nos termos do § 1º, art. 1º, da Lei nº 9.847, de 27/10/1999, abrange as atividades de produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, comercialização, avaliação de conformidade e certificação do petróleo e seus derivados, gás natural e biocombustíveis.

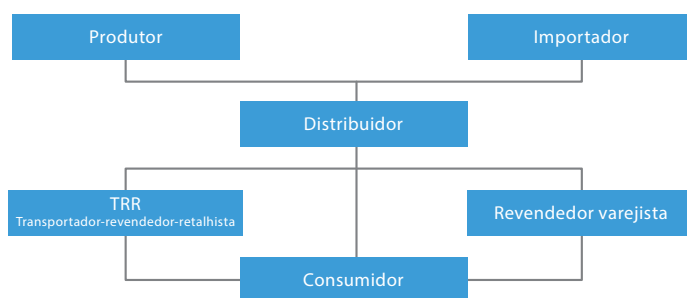
No exercício de sua atribuição legal, a ANP constituiu, em novembro de 2012, o Grupo de Fluxos Logísticos – GFL, com o objetivo de realizar estudos relacionados à infraestrutura do abastecimento nacional e de propor ações de mitigação de risco sobre os fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de combustíveis em todo o território nacional, com foco, inicialmente, na gasolina A e no óleo diesel A armazenados em bases de distribuidores.

A metodologia de trabalho do GFL englobou:

- Mapeamento dos fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem dos combustíveis
- Identificação dos potenciais fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos
- Mensuração da relevância dos fatores de risco
- Proposição e implementação de ações de mitigação de risco

A Figura 1 apresenta os agentes econômicos regulados pela ANP e inseridos no sistema nacional de abastecimento de combustíveis.

Figura 1 - Sistema nacional de abastecimento de combustíveis



FONTE: ANP, 2013.

Dentro das fronteiras do Brasil, são quatro os níveis de agentes econômicos que compõem o sistema: i) produtor; importador; ii) distribuidor; iii) TRR; revendedor varejista; iv) consumidor. Cada agente econômico possui função específica, determinada pela legislação aplicável da ANP, para operar dentro do sistema nacional de abastecimento.

Em 2012, conforme se observa na Tabela 1, a demanda por combustíveis e biocombustíveis líquidos automotivos (gasolina A, etanol hidratado, etanol anidro, óleo diesel A e biodiesel) atingiu 105,4 milhões de m³ (MM m³), equivalente a 78,1% da demanda total por combustíveis derivados de petróleo e biocombustíveis consumidos no País. A demanda por combustíveis líquidos fósseis automotivos, representados pela gasolina A e óleo diesel A (inclui os diversos tipos de uso rodoviário e o marítimo), alcançou 80,6% da demanda por combustíveis e biocombustíveis líquidos automotivos.

Tabela 1 - Demanda nacional de combustíveis e biocombustíveis

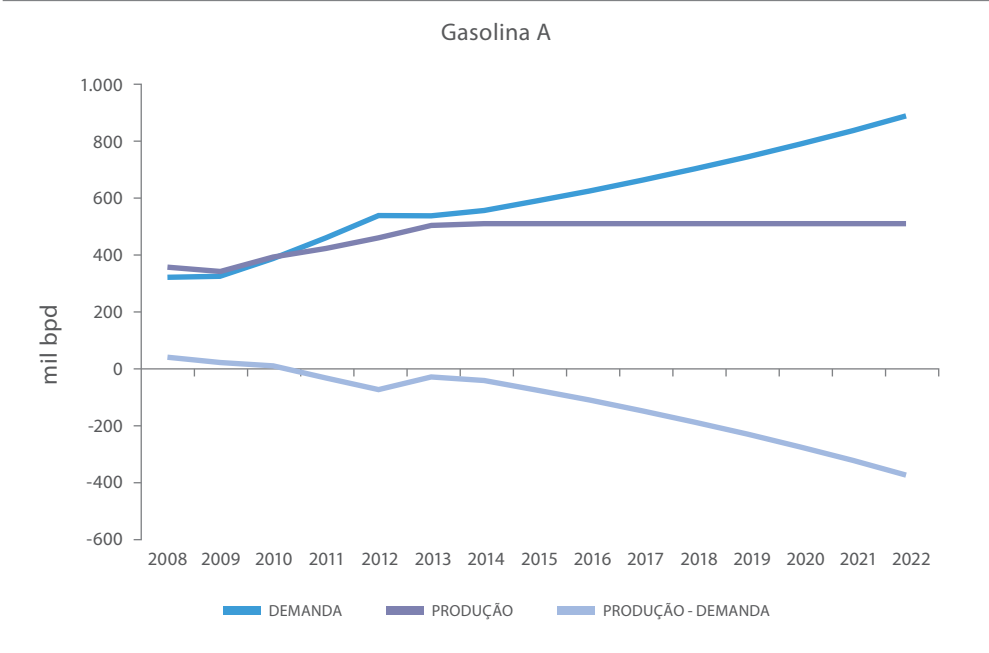
Combustíveis	MM m ³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Óleo Diesel B	44,8	44,3	49,2	52,3	55,9
Óleo Diesel A	43,6	42,7	46,8	49,7	53,1
Biodiesel	1,1	1,6	2,4	2,6	2,8
Gasolina C	25,2	25,4	29,8	35,5	39,7
Gasolina A	18,9	19,1	22,8	27,1	31,8
Etanol Anidro	6,3	6,4	7,1	8,0	7,9
Etanol Hidratado	13,3	16,5	15,1	10,9	9,9
Etanol Total	19,6	22,8	22,2	18,9	17,8
Ciclo Otto Total	38,5	41,9	44,9	46,4	49,5
GLP	12,3	12,1	12,6	12,9	12,9
Óleo Combustível	5,2	5,0	4,9	3,7	3,9
QAV + GAV	5,3	5,5	6,3	7,1	7,4
TOTAL	105,9	108,8	117,9	122,2	129,7
GNV	6,6	5,8	5,5	5,4	5,3

FONTE: ANP/Simp, 2013.

A análise da oferta e da demanda de gasolina A e de óleo diesel A, nos últimos cinco anos (período 2008-2012), indica a dependência externa do País em relação a esses combustíveis. Como pode ser observado na Figura 2, a produção nacional de gasolina A, entre 2009 e 2012, ficou aquém da demanda, o que exigiu volumes crescentes de combustível importado. A dependência externa de gasolina A tende a se acentuar ao longo do tempo, pois as expectativas são de crescimento da demanda, sem contrapartida na produção nacional.

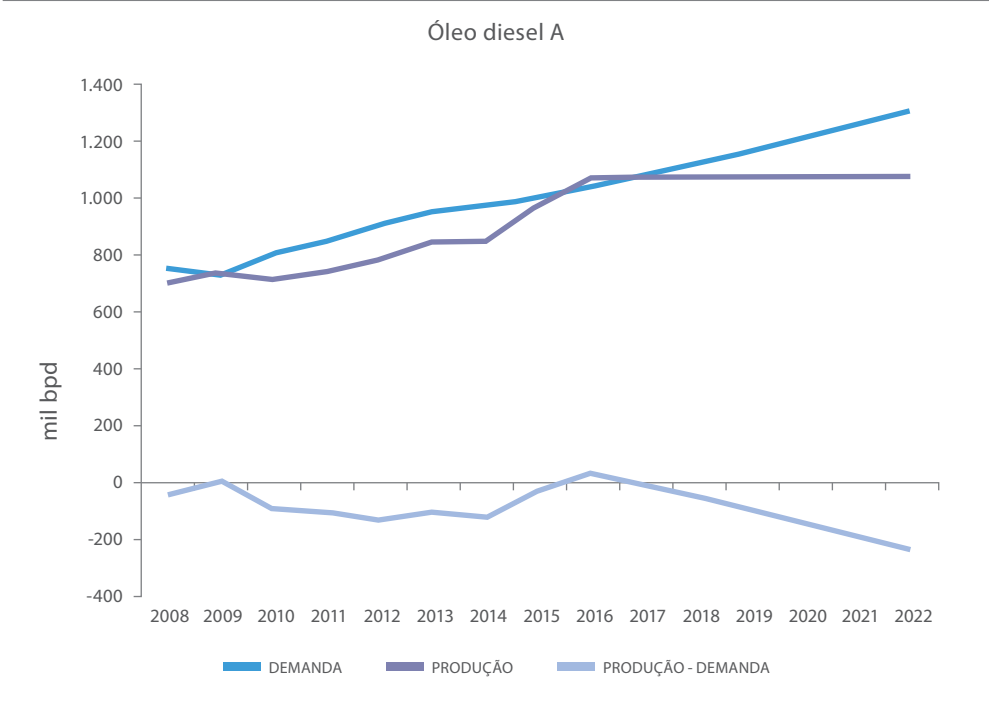
Em relação ao óleo diesel A, conforme apresentado na Figura 3, a dependência externa durará por mais dois ou três anos, até que duas novas refinarias, em construção, consolidem sua produção. Contudo, a partir de 2020, pode se iniciar novo ciclo de dependência externa de óleo diesel A.

Figura 2 - Produção e demanda de gasolina A



FONTE: ANP/Simp, 2013.

Figura 3 - Produção e demanda de óleo diesel A



FONTE: ANP/Simp, 2013.

Para fins dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do GFL, os fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A foram agrupados em três vertentes:

- Fontes de suprimento (origem dos fluxos);
- Modos de transporte (interligação da origem com o destino dos fluxos);
- Bases de armazenagem e distribuição (destino dos fluxos).

A primeira vertente de fatores de risco sobre os fluxos logísticos refere-se às fontes de suprimento, englobando a produção nacional e a importação.

A segunda vertente está associada aos modos de transporte que interconectam as fontes de suprimento (origem dos fluxos) às bases de armazenagem e distribuição (destino dos fluxos), englobando os modos de transporte dutoviário, aquaviário, ferroviário e rodoviário.

A terceira vertente de fatores de risco é representada pelas bases de armazenagem e distribuição, operadas sob a responsabilidade dos distribuidores de combustíveis (a partir das bases, os combustíveis são comercializados com o segmento de revenda/retalho e consumidores finais).

A seção II deste estudo apresenta o mapeamento dos fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A, das fontes de suprimento às bases de armazenagem, passando pelos modos de transporte.

A seção III trata do diagnóstico (identificação, decomposição e mensuração) dos fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos, a partir da prospecção de dados e informações durante os trabalhos do GFL.

A seção IV aborda as proposições de ações de mitigação dos fatores de risco incidentes sobre os fluxos.

A seção V tece as considerações finais do estudo conduzido pelo GFL, enfatizando a importância da implementação das ações de mitigação de risco para a garantia do abastecimento nacional.

O Apêndice A exibe a visão geral dos fluxos logísticos regionais.

O Apêndice B detalha as bases de armazenagem e distribuição por unidade federada.

O Apêndice C mostra os resultados da pesquisa que mensurou a relevância dos fatores de risco sobre os fluxos logísticos para as cinco regiões do País, além de São Paulo.

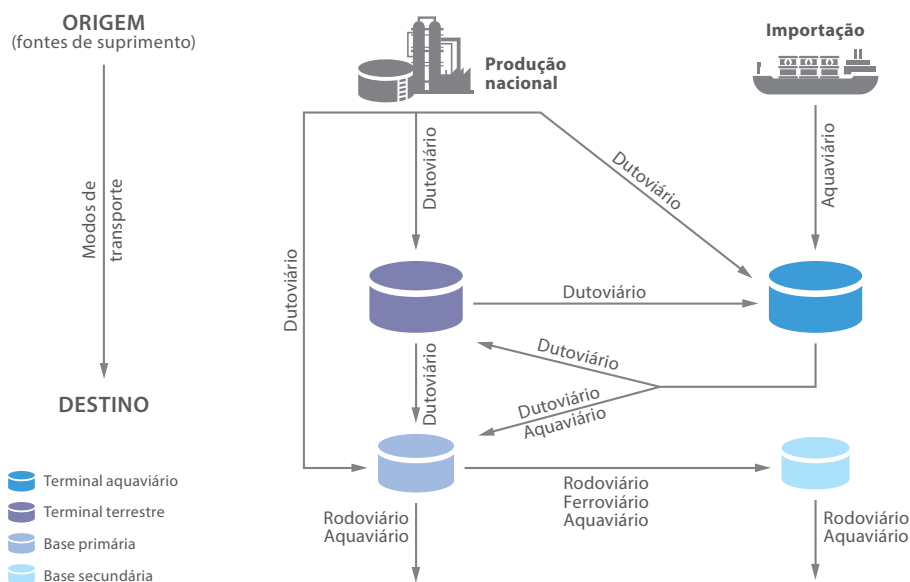
O Apêndice D aponta os pontos críticos e os investimentos necessários na infraestrutura portuária.

II. MAPEAMENTO DOS FLUXOS LOGÍSTICOS DE PRODUÇÃO, TRANSPORTE E ARMAZENAGEM DE GASOLINA A E DE ÓLEO DIESEL A NO BRASIL

Nesta seção será apresentado o mapeamento dos fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A inseridos no sistema nacional de abastecimento. A função específica dos agentes econômicos que operam no sistema está determinada na legislação aplicável da agência reguladora, disponível em <http://www.anp.gov.br>.

O mapeamento dos fluxos logísticos é requisito prévio para a identificação e a mensuração dos fatores de risco sobre esses fluxos. O mapeamento foi construído da origem ao destino dos fluxos, interconectados pelos modos de transporte, conforme apresentado na Figura 4. As origens são compostas pelas fontes de suprimento, enquanto os destinos, para fins deste estudo, são as bases de armazenagem e distribuição. Antes de alcançar as bases, o combustível pode, como etapa intermediária, ser armazenado em terminais terrestres ou aquaviários (marítimos, fluviais ou lacustres). O combustível armazenado nas bases é, posteriormente, comercializado aos clientes dos distribuidores: TRR, revendedores varejistas e consumidores finais.

Figura 4 - Fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A no Brasil



FONTE: ANP/GLF, 2013.

As fontes de suprimento representam a origem dos fluxos logísticos do combustível armazenado nas bases de distribuidores espalhadas pelo território nacional. São duas as fontes (origens) de suprimento: produção nacional e importação.

De acordo com a Tabela 2, a produção nacional de gasolina A (27,1 MM m³) e óleo diesel A (45,5 MM m³), em 2012, foi realizada por meio de treze refinarias sob o controle da Petrobras, além de três refinarias privadas, três centrais petroquímicas e uma formuladora.

Tabela 2 - Produção nacional de gasolina A e óleo diesel A

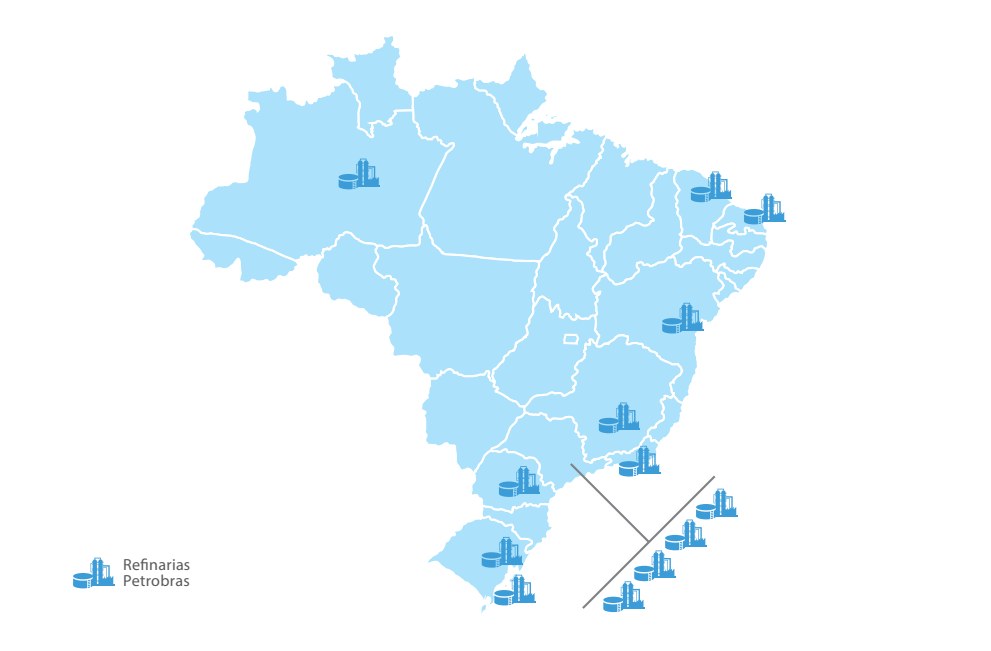
			Gasolina A		Óleo diesel A	
	Produtor	Município	Produção (M m ³)	%	Produção (M m ³)	%
Refinarias Petrobras	Replan	Paulínia/SP	5.132,5	19,0%	11.593,8	25,5%
	Repar	Araucária/PR	3.311,0	12,2%	5.016,0	11,0%
	RLAM	S. F. Conde/BA	2.903,4	10,7%	4.778,5	10,5%
	Refap	Canoas/RS	1.826,3	6,7%	4.389,4	9,6%
	Revap	S. J. Campos/SP	3.822,3	14,1%	4.343,4	9,5%
	RPBC	Cubatão/SP	2.725,5	10,1%	5.358,8	11,8%
	Reduc	D. Caxias/RJ	2.041,1	7,5%	3.462,8	7,6%
	Regap	Betim/MG	1.940,1	7,2%	3.437,0	7,6%
	Recap	Mauá/SP	1.086,0	4,0%	1.373,1	3,0%
	Reman	Manaus/AM	243,8	0,9%	717,0	1,6%
	RPCC	Guamaré/RN	389,2	1,4%	649,1	1,4%
	Riograndense	Rio Grande/RS	165,2	0,6%	322,1	0,7%
Refinarias privadas	Lubnor	Fortaleza/CE	-	0,0%	62,2	0,1%
	Manguinhos	Rio de Janeiro/RJ	583,1	2,2%	-	0,0%
	Univen	Itupeva/SP	61,3	0,2%	-	0,0%
Centrais petroquímicas	Dax-Oil	Camaçari/BA	-	0,0%	0,8	0,0%
	Brasken	Camaçari/BA	296,4	1,1%	-	0,0%
	Brasken	Triunfo/RS	281,0	1,0%	-	0,0%
Formuladora	Brasken	Capuava/SP	229,3	0,8%	-	0,0%
	Copape	Guarulhos/SP	23,6	0,1%	-	0,0%
Total			27.061,1	100,0%	45.504,0	100,0%

FONTE: ANP, 2013.

A produção nacional pelos agentes econômicos privados (refinarias, centrais e formuladoras) foi pouco expressiva se comparada à produção das refinarias Petrobras, responsáveis, em 2012, por 94,5% e 100,0% da produção, respectivamente, de gasolina A e de óleo diesel A.

A Figura 5 mostra a alocação, por Unidade Federada (UF), das refinarias operadas pela Petrobras. Ao se consolidar a produção da Petrobras por região, conforme Tabela 3, verifica-se a concentração do parque produtor em São Paulo e nas regiões Sudeste e Sul. O estado de São Paulo foi responsável por quase metade da produção nacional de gasolina A e de óleo diesel A em 2012. A Região Sudeste contabilizou aproximadamente dois terços da produção brasileira. As regiões Sudeste e Sul, juntas, responderam por mais de quatro quintos da produção doméstica. Além da forte concentração regional, a produção se localiza no litoral (ou no máximo a 400 quilômetros do litoral), com exceção de Manaus/AM, mostrando que o interior do País não produz combustíveis fósseis.

Figura 5 - Fontes de suprimento: refinarias da Petrobras



FONTE: ANP/GLF, 2013.

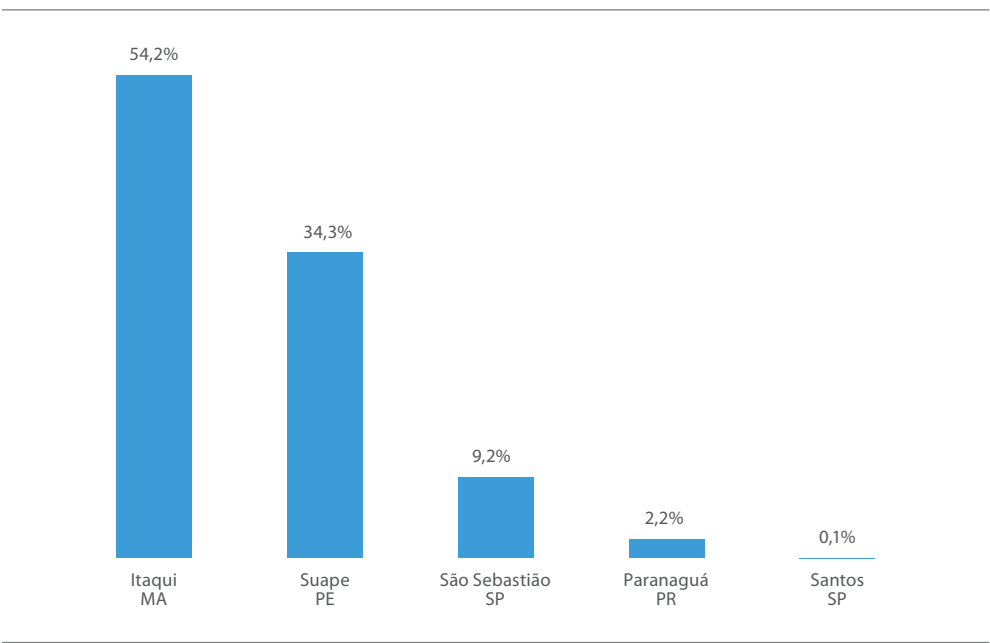
Tabela 3 - Concentração regional da produção da Petrobras

Região	Gasolina A	Óleo diesel A
SP	47,2%	49,8%
Sudeste	61,9%	65,0%
Sudeste e Sul	81,5%	86,4%

FONTE: ANP, 2013.

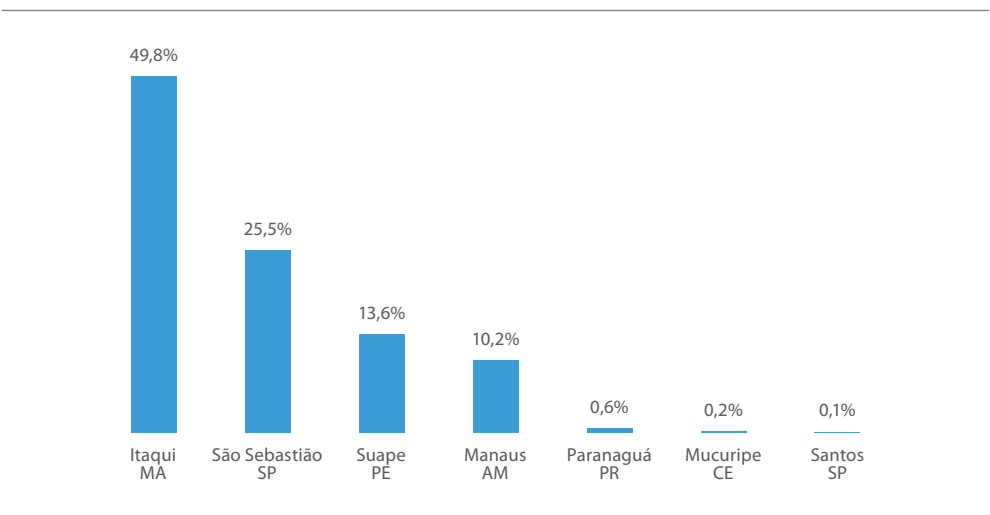
A outra fonte (origem) de suprimento é a importação, que totalizou o volume de 3,8 e 8,0 MM m³ de gasolina A e de óleo diesel A, respectivamente, em 2012. Como se observa nas Figuras 6 e 7, a internalização do combustível importado ocorreu em poucos portos brasileiros, com destaque para os portos nordestinos, que contabilizaram 88,5% e 63,6%, respectivamente, da entrada de gasolina A e óleo diesel A no País.

Figura 6 - Relevância dos portos na importação de gasolina A em 2012



FONTE: ANP, 2013.

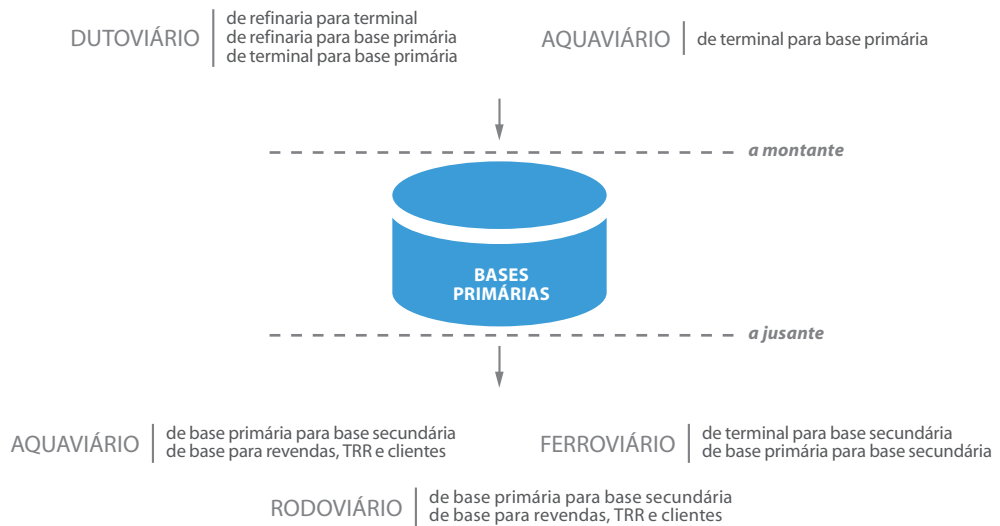
Figura 7 - Relevância dos portos na importação de óleo diesel A em 2012



FONTE: ANP, 2013.

Como pode ser observado na Figura 8, os modos de transporte, utilizados para que a gasolina A e o óleo diesel A se desloquem de sua origem (fontes de suprimento) até seu destino (bases de armazenagem e distribuição), variam ao longo dos fluxos logísticos.

Figura 8 - Modos de transporte a montante e a jusante de bases



FONTE: ANP/GLF, 2013.

Os produtores escoam sua produção para terminais ou bases pelo modo dutoviário. O combustível importado chega aos terminais (aquaviários) pelo modo aquaviário. Os terminais aquaviários podem transferir o combustível para terminais terrestres (modo dutoviário) ou diretamente para bases pelo modo dutoviário ou aquaviário.

Os terminais terrestres, por sua vez, utilizam o modo dutoviário para transferir o combustível para terminais aquaviários ou, quando o destino são as bases, os modos dutoviário ou ferroviário.

Pelo modo aquaviário marítimo por cabotagem, a produção das regiões Sudeste e Sul é transbordada para as regiões Nordeste e Norte do País. Inicialmente, o combustível é transferido das refinarias para terminais marítimos por meio de dutos de curto percurso. A partir destes terminais, o combustível é transferido pelo modo aquaviário marítimo de cabotagem para os portos do Nordeste e do Norte.

O modo de transporte ferroviário tem sua maior relevância na conexão entre a refinaria Replan (Paulínia/SP) e os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A Região Sul também dispõe de importante malha ferroviária utilizada para transportes intraestaduais e interestaduais de gasolina A e de óleo diesel A. Há também malhas pontuais interligando o Maranhão ao Pará, Maranhão ao Piauí, Bahia a Minas, bem como no transporte intraestadual do Ceará. A Ferrovia Norte-Sul conectará o Maranhão ao Tocantins e à Região Centro-Oeste.

O modo de transporte rodoviário, apesar da limitação do volume de movimentação por caminhão-tanque e do maior custo (frete) entre os modos de transporte aplicados a combustíveis, tem como característica o elevado nível de serviço oferecido, tornando-o, muitas vezes, mais atrativo que o modo ferroviário. Para trechos mais curtos (até 400/500

quilômetros), o modo rodoviário é geralmente a melhor opção para o distribuidor receber os combustíveis.

A Tabela 4 apresenta os 38 terminais operados pela Petrobras Transporte S.A. - Transpetro, com capacidade total de armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis de 4,5 MM m³. São 19 terminais aquaviários (marítimos, fluviais e lacustres) e 19 terrestres, interligados às refinarias ou aos portos por dutos curtos.

Tabela 4 - Terminais aquaviários e terrestres operados pela Transpetro

Terminal	Tipo	Município	UF	Capacidade (M m³)
Alemoa	A (M)	Santos	SP	263,1
A. Barroso	A (M)	São Sebastião	SP	462,2
Ilha D'Água	A (M)	Rio de Janeiro	RJ	165,1
Barra do Riacho	A (M)	Aracruz	ES	61,0
Barueri	T	Barueri	SP	200,1
Brasília	T	Brasília	DF	72,4
Cabedelo	A (M)	Cabedelo	PB	10,0
Campos Elíseos	T	D. Caxias	RJ	68,4
Candeias	T	Candeias	BA	36,4
Dunas	A (F)	Natal	RN	26,6
Biguaçu	T	Biguaçu	SC	38,4
Guamaré	A (M)	Guamaré	RN	91,0
Guararema	T	Guararema	SP	600,3
Ilha Grande	A (M)	Angra	RJ	132,5
Itabuna	T	Itabuna	BA	24,1
Itajaí	T	Itajaí	SC	50,6
Japeri	T	Japeri	RJ	38,6
Jequié	T	Jequié	BA	22,4
Guaramirim	T	Guaramirim	SC	19,1
Maceió	A (M)	Maceió	AL	37,1
Madre de Deus	A (M)	M. de Deus	BA	604,1
Miramar	A (M)	Belém	PA	37,9
Paranaguá	A (M)	Paranaguá	PR	194,6
Ribeirão Preto	T	Ribeirão Preto	SP	52,3
Rio Grande	A (L)	Rio Grande	RS	61,3
Itaqui	A (M)	São Luís	MA	71,3
Sebat	T	Cubatão	SP	112,6
Senador Canedo	T	S. Canedo	GO	122,4
Solimões	A (M)	Coari	AM	0,3
Suape	A (M)	Suape	PE	104,9
Tedut	A (M)	Tramandaí	RS	192,2
Teguar	T	Guarulhos	SP	165,1
Tenit	A (F)	Canoas	RS	21,8
Uberaba	T	Uberaba	MG	42,9
Uberlândia	T	Uberlândia	MG	47,3
Utinga	T	São Caetano	SP	222,6
Vitória	A (M)	Vitória	ES	11,0
Volta Redonda	T	Volta Redonda	RJ	28,1
Total				4.512,0

A = aquaviário; M = marítimo; F = fluvial; L = lacustre; T = terrestre.

FONTE: ANP, 2013.

O modo de transporte dutoviário de gasolina A e de óleo diesel A se utiliza tanto de dutos longos como curtos. A movimentação por dutos longos está voltada para grandes volumes e distâncias. A Transpetro opera três dutos de longa distância: Osbra, Opasc e Orsub.

O oleoduto Osbra se estende por 964 quilômetros, interligando a refinaria Replan em Paulínia/SP ao terminal terrestre de Brasília/DF, passando, no percurso, por quatro terminais terrestres intermediários: Ribeirão Preto (SP), Uberaba (MG), Uberlândia (MG) e Senador Canedo (GO).

O oleoduto Opasc tem 266 quilômetros de extensão e interliga a refinaria Repar, em Araucária/PR, a três terminais terrestres em Santa Catarina (Guaramirim, Itajaí e Biguaçu).

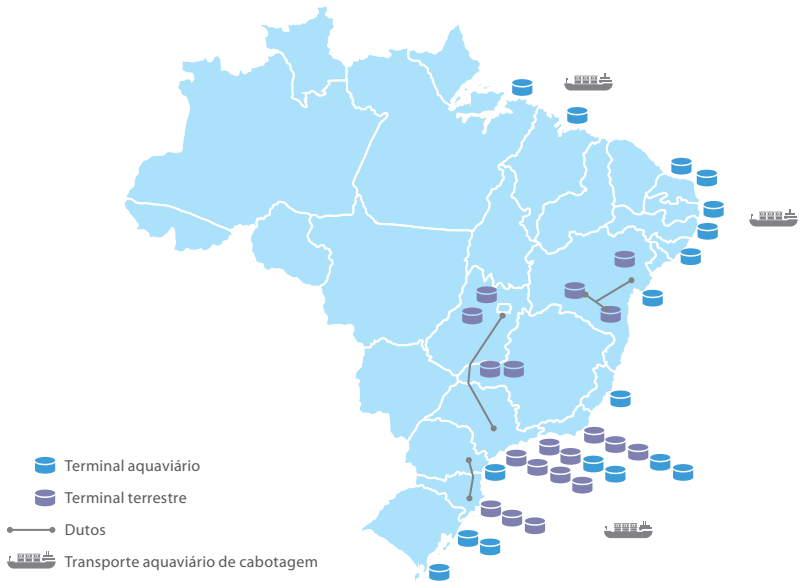
O oleoduto Orsub, de 389 quilômetros, interliga a refinaria RLAM, em Madre de Deus/BA, aos terminais terrestres de Jequié e Itabuna, também na Bahia.

São Paulo também possui extensa rede intraestadual de dutos, assim como um duto conectado ao Estado do Rio de Janeiro (Volta Redonda e refinaria Reduc). Dois dutos conectam as refinarias Reduc (RJ) e Regap (MG).

As demais regiões do País não possuem infraestrutura para movimentação de gasolina A e de óleo diesel A, em longas distâncias, pelo modo de transporte dutoviário. Contudo, há extensa malha de dutos curtos que conectam refinarias a terminais e bases primárias.

A Figura 9 exhibe os terminais e os dutos Osbra, Opasc e Orsub operados pela Transpetro. De forma similar ao parque produtor, também há concentração na localização dos terminais operados pela Transpetro, que ficam próximos das refinarias ou dos principais portos brasileiros.

Figura 9 - Terminais (aquaviários e terrestres) e dutos de longo percurso operados pela Transpetro



FONTE: ANP, 2013.

Além dos terminais operados pela Transpetro, empresas privadas, autorizadas pela ANP, também operam terminais, como pode ser observado na Tabela 5 e Figura 10. No total, esses agentes econômicos são responsáveis por 38 terminais, dos quais 28 aquaviários e 10 terrestres, com capacidade total de armazenagem de 2,5 MM de m³ de líquidos inflamáveis e combustíveis.

Tabela 5 - Terminais aquaviários e terrestres operados por agentes econômicos privados

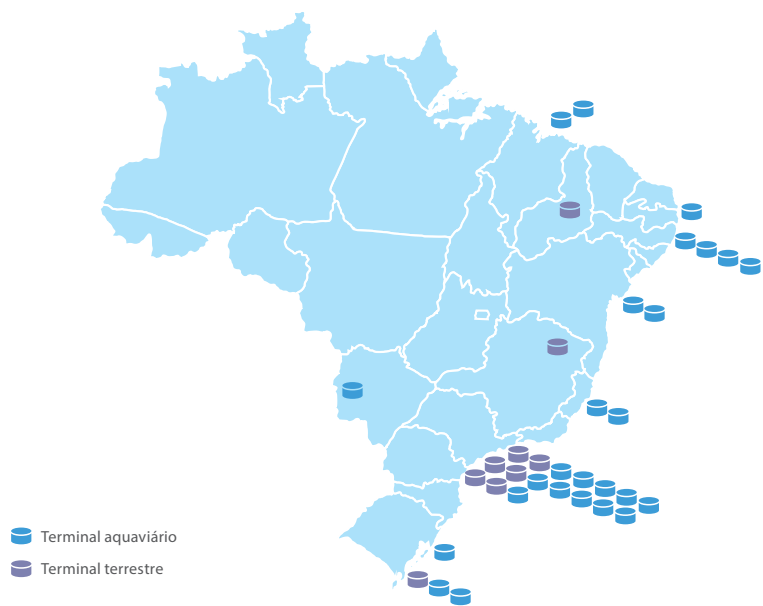
Terminal	Tipo	Município	UF	Capacidade (M m³)
Adonai	A (M)	Santos	SP	29,1
Ageo	A (M)	Santos	SP	193,2
Alumar	A (M)	São Luís	MA	21,8
Bona	T	Osasco	SP	9,6
Brasken	A (M)	Triunfo	RS	12,2
Brasken	A (M)	Rio Grande	RS	36,8
CPVV	A (M)	Vila Velha	ES	1,5
Cattalini	A (M)	Paranaguá	PR	257,6
Copesul	A (M)	Tramandaí	RS	164,0
Copape	A (M)	Santos	SP	50,5
Copape	T	Guarulhos	SP	7,3
Cosan	A (M)	Rio de Janeiro	RJ	17,2
Sarandi/CPA	T	Sarandi	PR	91,4
Paranaguá/CPA	A (M)	Paranaguá	PR	53,0
Suape/Decal	A (M)	Ipojuca	PE	156,2
Diamont	T	São Paulo	SP	1,2
Ilha do Governador	A (M)	Rio de Janeiro	RJ	33,5
Itacoatiara	A (M)	Itacoatiara	AM	63,1
Granel	A (M)	Santos	SP	78,0
Granel	A (M)	São Luís	MA	75,9
Granel	A (M)	Rio Grande	RS	59,6
Granel	A (M)	Ladário	MS	8,1
Granel	T	Teresina	PI	7,6
Hiper Petro	A (M)	Vila Velha	ES	3,2
Oiltanking	A (M)	Vila Velha	ES	70,2
Suape/Pandenor	A (M)	Ipojuca	PE	34,5
Riograndense	T	Rio Grande	RS	7,8
Santa Terezinha	T	Maringá	PR	2,8
Stolthaven	A (M)	Santos	SP	82,8
Tecab	A (M)	Cabedelo	PB	27,1
Temap	A (M)	Ipojuca	PE	56,3
Temmar	A (M)	São Luís	MA	57,8
Tequimar	A (M)	Candeias	BA	209,5
Tequimar	A (M)	Santos	SP	131,5
Tequimar	T	Paulínia	SP	6,7
Tequimar	T	M. Claros	MG	4,4
Tequimar	A (M)	Ipojuca	PE	118,5
Tercom	T	Paulínia	SP	9,3
Total				2.469,0

A = aquaviário; M = marítimo; T = terrestre.

FONTE: ANP, 2013.

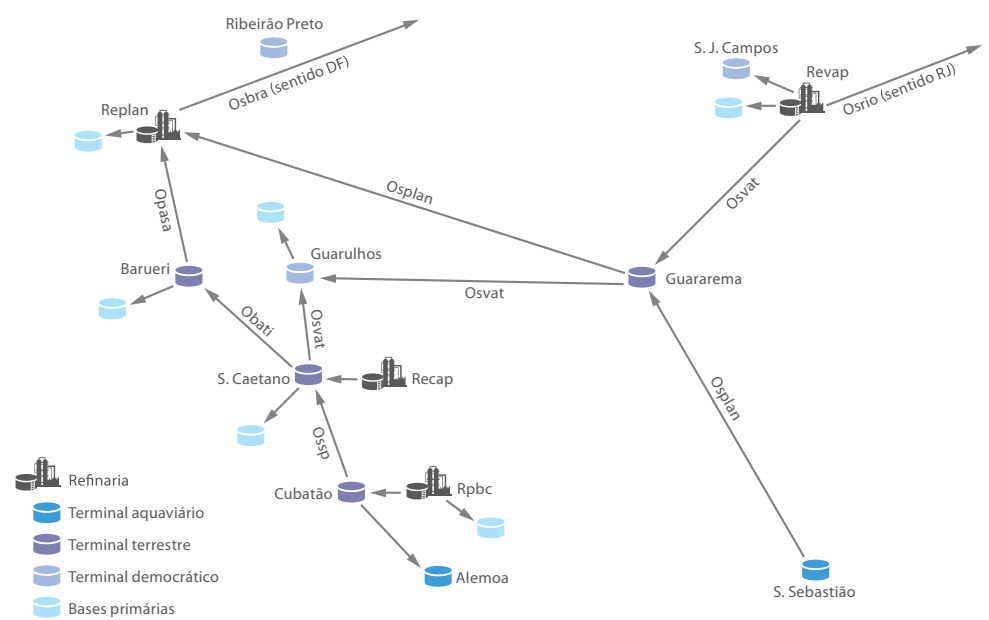
Os fluxos logísticos que interligam refinarias e terminais podem ser complexos, como observado na Figura 11, que mostra a diversidade de interligações no sistema Petrobras-Transpetro-Bases no estado de São Paulo, maior produtor, armazenador e consumidor de combustíveis no Brasil.

Figura 10 - Terminais aquaviários e terrestres operados por agentes econômicos privados



FONTE: ANP/GFL, 2013.

Figura 11 - Fluxos logísticos de integração refinarias-terminais-bases no Estado de São Paulo



FONTE: ANP/GFL, 2013.

A movimentação do combustível entre bases ocorre pelos modos rodoviário (predominante), ferroviário e aquaviário. Para entregar o combustível a TRR, revendedores varejistas e consumidores, as bases de distribuidores fazem a expedição, geralmente, pelo modo rodoviário.

Em 2012, como pode ser observado na Tabela 6, operavam no território nacional 294 bases com capacidade total de armazenagem de 3,4 MM m³ de líquidos inflamáveis e combustíveis, agrupadas em bases primárias e secundárias, que podem ser exclusivas ou compartilhadas. Bases exclusivas são instalações operadas por apenas um distribuidor (proprietário ou arrendatário). Bases compartilhadas são instalações que operam sob a forma de condomínio/*pool*, isto é, um grupo de distribuidores (proprietários ou arrendatários) se organiza em uma mesma instalação, compartilhando a armazenagem do combustível em tanques de uso comum e, assim, rateando entre si os custos fixos operacionais da base.

Tabela 6 - Classificação das bases de armazenagem e distribuição de combustíveis

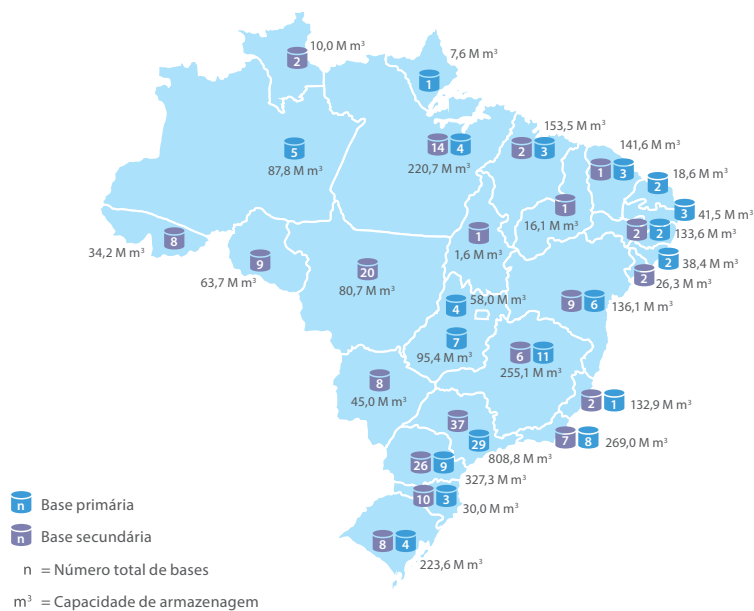
Tipo de base	Primária		Secundária		Total		Capacidade média (M m ³)
	nº	MM m ³	nº	MM m ³	nº	MM m ³	
Exclusiva	65	1,5	163	0,7	228	2,2	9,7
Compartilhada	42	1,0	24	0,2	66	1,2	18,7
Total	107	2,5	187	0,9	294	3,4	11,7
Capacidade média (M m ³)	23,3		5,0		11,7		

FONTE: ANP/Simp, 2013.

A Figura 12 apresenta a alocação e a capacidade total de armazenagem de combustíveis líquidos das bases ao longo do território nacional, segregadas em bases primárias e secundárias.

A partir da Tabela 6, foi gerada a Tabela 7, que resume o perfil das bases de armazenagem e distribuição.

Figura 12 - Capacidade total de armazenagem de bases primárias e secundárias por unidade federada



FONTE: ANP/Simp, 2013.

Constata-se que apenas 36,4% do total das 294 bases são primárias, respondendo, contudo, por 72,5% da capacidade total de armazenagem de combustíveis líquidos. Esse indicador está em linha com a concentração das fontes de suprimento (refinarias e portos de importação), que transferem o combustível por duto para as bases primárias em seu entorno.

Tabela 7 - Perfil das bases de armazenagem e distribuição

Tipo de base	Nº de bases (%)		Capacidade de armazenagem (%)	
	Primária	Secundária	Primária	Secundária
Exclusiva	22,1	55,4	43,4	20,7
Compartilhada	14,3	8,2	29,1	6,8
Total	36,4	63,6	72,5	27,5

FONTE: ANP/Simp, 2013.

Os fluxos logísticos se direcionam para o interior do País, onde se localiza expressivo número de bases secundárias, com capacidade média de armazenagem de 5,0 M m³, bem inferior àquela das bases primárias 23,3 mil m³ (M m³). Embora as bases secundárias representem 63,6% do total das 294 bases, responderam por apenas 27,5% da capacidade

total de armazenagem.

O fato de a base ser exclusiva ou compartilhada não interfere nos fluxos logísticos de transporte e armazenagem. Verifica-se, ao analisar a Tabela 7, que as bases compartilhadas, apesar de representarem 22,5% do número total de bases, têm capacidade de armazenagem equivalente a 35,9%, apontando que estas bases (média de 18,7 M m³ de capacidade) são bem maiores que as bases exclusivas (capacidade média de 9,7 M m³).

As Tabelas 8 e 9 apresentam os fluxos de entrada e saída associados à movimentação de gasolina A e de óleo diesel A por Unidade Federada (UF) em 2012. Os fluxos de entrada são compostos por: i) produção interna na UF; ii) produção de outras UFs ou importação; iii) transferências de outras UFs; iv) vendas de outras UFs. Os fluxos de saída, por sua vez, são constituídos por: i) vendas internas na UF; ii) produção para outras UFs ou exportação; iii) transferências para outras UFs; iv) vendas para outras UFs.

Tabela 8 - Fluxos de gasolina A por UF em 2012

UF	Origem (M m³)					Destino (M m³)				
	P	PI	To	Vo	VoD	V	PE	Td	Vd	VdD
AC	-	-	60,0	37,5	-	95,1	-	-	2,5	-
AL	-	236,7	16,2	46,6	-	291,1	-	1,9	4,4	-
AM	243,8	745,8	0,6	10,0	5,0	455,5	-	472,8	65,4	-
AP	-	-	100,1	3,1	-	102,4	-	0,3	-	-
BA	2.903,4	-	11,9	8,6	0,1	1.474,2	884,1	316,1	214,5	0,7
CE	-	836,1	25,6	46,7	-	896,6	-	9,8	8,9	0,2
DF	-	1.045,9	15,7	0,1	-	863,3	-	6,9	184,9	0,2
ES	-	565,7	56,2	41,0	0,6	657,4	-	13,1	7,7	-
GO	-	1.178,6	15,8	167,9	0,4	1.157,0	-	53,9	142,0	2,2
MA	-	1.192,4	1,6	16,7	-	600,6	-	470,2	144,2	-
MG	1.940,1	615,5	374,9	703,7	-	3.567,4	-	30,9	39,8	-
MS	-	-	450,4	65,7	-	514,6	-	3,5	0,7	-
MT	-	-	405,8	59,3	1,5	474,4	-	6,3	2,1	2,3
PA	-	605,1	201,4	34,0	-	727,6	-	99,9	10,6	-
PB	-	515,9	9,9	7,4	-	470,7	-	7,7	55,5	-
PR	3.311,0	351,4	42,5	11,8	-	2.217,0	588,6	594,1	302,8	74,1
PE	-	1.101,6	51,0	46,4	41,3	1.032,2	-	35,2	133,1	-
PI	-	-	319,2	26,3	-	363,9	-	0,7	16,4	0,1
RJ	2.624,1	-	19,2	2,9	14,0	1.976,5	222,6	170,2	303,7	0,4
RN	389,2	15,3	10,0	100,4	-	449,5	-	13,5	14,7	41,0
RO	-	-	404,5	0,2	3,6	292,3	-	48,0	71,5	5,1
RR	-	-	7,2	72,1	-	79,5	-	0,1	-	-
RS	1.991,5	528,8	80,5	23,9	5,0	2.465,2	-	20,4	154,2	17,1
SC	-	1.180,8	130,2	414,6	79,9	1.780,4	-	28,1	8,9	-
SE	-	-	166,7	74,1	-	272,1	-	1,2	5,3	-
SP	12.827,6	-	303,9	20,3	1,4	8.244,7	3.593,0	876,7	383,3	9,6
TO	-	-	1,0	236	-	237,0	-	-	-	-
Total	26.230,8	10.715,7	3.281,9	2.340,6	152,9	31.758,2	5.288,3	3.281,9	2.340,6	152,9

P (Produção interna na UF); PI (Produção de outra UF ou importação); To (Transferência de distribuidor de outra UF); Vo (Venda de distribuidor de outra UF); VoD (Venda entre distribuidor de outra UF); V (Venda interna na UF); PE (Produção de outra UF ou exportação); Td (Transferência de distribuidor outra UF); Vd (Venda de distribuidor de outra UF); VdD (Venda entre distribuidor de outra UF).

FONTE: ANP/Simp, 2013.

Tabela 9 - Fluxos de óleo diesel A por UF em 2012

Origem (M m³)						Destino (M m³)				
UF	P	PI	To	Vo	VoD	V	PE	Td	Vd	VdD
AC	-	-	166,0	41,6	-	204,1	-	0,1	1,8	-
AL	-	342,8	13,8	56,5	-	385,3	-	12,8	14,2	-
AM	717,0	2.038,2	2,0	23,8	-	1.288,1	-	1.391,8	136,7	-
AP	-	412,9	25,1	20,9	-	448,7	-	14,7	0,5	-
BA	4.779,3	-	30,1	23,5	0,1	3.008,0	823,3	314,0	661,5	1,7
CE	62,2	796,7	50,5	60,0	-	976,5	-	2,7	18,6	5,7
DF	-	606,2	109,3	1,1	-	388,8	-	7,2	298,1	4,7
ES	-	931,6	111,8	85,4	1,0	1.108,3	-	1,8	18,2	-
GO	-	2.022,8	117,5	610,6	0,3	2.516,2	-	18,3	213,0	8,7
MA	-	2.817,1	4,3	31,0	-	1.144,9	-	739,3	1.041,2	-
MG	3.437,0	1.600,8	213,3	1.768,7	3,0	6.745,3	-	49,9	219,4	0,1
MS	-	-	879,7	320,4	-	1.183,9	-	11,0	6,9	-
MT	-	-	1.847,5	585,9	5,7	2.362,8	-	10,5	45,5	2,8
PA	-	1.052,4	586,6	367,9	-	1.924,3	-	16,3	63,5	-
PB	-	446,6	2,1	29,7	0,1	444,3	-	1,2	38,6	-
PR	5.016,0	428,1	128,7	37,3	1,3	4.523,2	-	269,4	747,2	154,9
PE	-	1.452,5	11,4	80,1	55,9	1.406,3	-	55,4	166,3	0,1
PI	-	-	382,5	106,3	-	493,0	-	0,6	28,0	0,1
RJ	3.462,8	-	52,5	11,8	8,6	2.879,0	29,5	176,2	581,4	0,1
RN	649,1	-	0,8	99,0	0,1	492,8	181,7	24,1	35,5	45,5
RO	-	-	1.091,1	11,8	3,0	734,6	-	111,1	218,9	-
RR	-	-	34,7	47,4	-	81,9	-	-	-	-
RS	4.711,5	-	35,2	34,0	0,4	3.169,3	1.100,3	42,8	441,9	105,4
SC	-	1.007,8	119,3	1.064,8	261,2	2.264,1	-	7,3	10,3	0,4
SE	-	-	170,6	169,7	-	338,2	-	0,1	4,4	-
SP	22.669,0	-	175,3	71,4	0,7	11.914,2	6.431,7	3.083,3	1.481,5	11,2
TO	-	-	0,2	732,6	-	732,8	-	-	-	-
Total	45.504,0	15.956,5	6.361,9	6.493,4	341,5	53.158,7	8.566,4	6.361,9	6.493,4	341,5

P (Produção interna na UF); PI (Produção de outra UF ou importação); To (Transferência de distribuidor de outra UF); Vo (Venda de distribuidor de outra UF); VoD (Venda entre distribuidor de outra UF); V (Venda interna na UF); PE (Produção de outra UF ou exportação); Td (Transferência de distribuidor outra UF); Vd (Venda de distribuidor de outra UF); VdD (Venda entre distribuidor de outra UF).

FONTE: ANP/Simp, 2013.

A Figura 13 agrupa as UFs entre superaviárias e deficitárias, em função da produção interna ser superior ou inferior às vendas internas de gasolina A e/ou de óleo diesel A. Como apenas seis UFs são superavitárias, geram-se fluxos logísticos interestaduais no sentido litoral-interior do País.

Figura 13 - Sentidos dos fluxos logísticos no território nacional



FONTE: ANP/GLF, 2013.

No Apêndice A, são apresentados os resumos com os fluxos logísticos mapeados por região brasileira. Para efeito de simplificação, as bases de armazenagem foram excluídas desse apêndice. Contudo, no Apêndice B, estão alocadas as bases por distribuidor e Unidade Federada.

A próxima seção tratará do diagnóstico (identificação, decomposição e mensuração) dos fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A, a partir de dados e informações coletadas ao longo dos trabalhos conduzidos pelo GFL.

III. DIAGNÓSTICO DOS FATORES DE RISCO INCIDENTES SOBRE OS FLUXOS LOGÍSTICOS: IDENTIFICAÇÃO, DECOMPOSIÇÃO E MENSURAÇÃO DA RELEVÂNCIA

A identificação e decomposição dos fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A foram realizadas com o apoio das técnicas do *Analytic Hierarchy Process - AHP*, a partir de extenso conjunto de dados e informações obtidos na ANP e junto aos agentes econômicos (produtor, transportadores e distribuidores) que operam os fluxos.

A mensuração da relevância dos fatores de risco ocorreu por ocasião das reuniões do GFL, quando foram aplicados questionários aos agentes econômicos. Era pré-requisito, para a garantia da qualidade das informações, que os representantes dos agentes econômicos fossem especialistas em fluxos logísticos de combustíveis. A técnica de escalonamento de escalas comparativas pela soma constante foi utilizada na formatação dos questionários que quantificaram a relevância dos fatores de risco.

Os fatores de risco foram decompostos em três famílias: i) fontes de suprimento (origem do combustível); ii) modos de transporte (meio de ligação entre origem e destino); iii) bases de armazenagem (destino do combustível). Em seguida, as três famílias foram divididas em oito gêneros e vinte e três espécies, apresentados a seguir.

A família "fontes de suprimento", que representa a origem do combustível consumido que será armazenado nas bases e comercializado com TRR, revendedores varejistas e consumidores, foi separada em três gêneros, com foco nas refinarias da Petrobras: i) produção própria de refinarias; ii) transbordo da produção nacional (de outras refinarias do País); iii) transbordo da importação.

O gênero "produção própria de refinarias", que representa o combustível exclusivamente produzido pelas refinarias, foi desagregado em seis espécies: i) paradas programadas nas refinarias; ii) paradas não previstas nas refinarias; iii) capacidade de armazenagem nas refinarias; iv) frequência/volume dos bombeios das refinarias para as bases primárias de distribuidores; v) frequência/volume dos bombeios dos dutos (Opasc, Orsub e Osbra) para as bases e terminais; vi) frequência/volume dos carregamentos nos terminais *democráticos*.

"Paradas programadas" representam as manutenções preventivas (planejadas) na refinaria, que interrompem a produção de combustível. "Paradas não previstas" representam as manutenções corretivas (não planejadas) na refinaria, que também interrompem a produção. "Capacidade de armazenagem" representa o volume de combustível, produzido ou transbordado, que pode ser armazenado na refinaria antes de seu bombeio para as bases primárias. "Frequência/volume dos bombeios da refinaria para as bases" representa a conjugação da frequência e do volume de combustível bombeado por dutos para as bases primárias de distribuidores. "Frequência/volume dos bombeios dos dutos (Opasc, Orsub e Osbra) para as bases e terminais" representa a conjugação da frequência e do volume de combustível bombeado por esses dutos para as bases primárias de distribuidores e terminais. "Frequência/volume dos carregamentos nos terminais *democráticos*" representa a conjugação da frequência e do volume de combustível expedido nos terminais *democráticos*.

O gênero "transbordo da produção nacional", que representa o combustível produzido em refinarias localizadas em outras regiões, transferido por meio do modo de transporte aquaviário (marítimo de cabotagem), foi desagregado em duas espécies: i) frequência/volume de recebimento nas refinarias; ii) infraestrutura dos terminais de recebimento nas refinarias.

"Frequência/volume de recebimento" representa a conjugação da frequência e do volume do produto recebido pela refinaria por meio do transporte marítimo de cabotagem. "Infraestrutura de recebimento" é o conjunto de facilidades disponíveis no terminal da refinaria para atracação de embarcações, tais como profundidade (m), vazão (m³/h), comprimento (m), porte (t), concorrência de berços, números de linhas e equipamentos.

O gênero "transbordo da importação", que representa o combustível produzido no exterior, internalizado no País pelos terminais aquaviários localizados em portos, foi desagregado em duas espécies: i) conformidade dos combustíveis em relação à especificação da ANP; ii) infraestrutura portuária.

“Conformidade dos combustíveis em relação à especificação da ANP” representa as especificações físico-químicas do produto, oriundo do exterior, em consonância com as normas da agência reguladora. “Infraestrutura portuária” é o conjunto de facilidades disponíveis no porto para atracação de embarcações, tais como profundidade (m), vazão (m^3/h), comprimento (m), porte (t), número de linhas e equipamentos.

A família “modos de transporte”, que representa o meio pelo qual o combustível será transportado das bases primárias até as bases secundárias, foi separada em três gêneros: i) transporte fluvial por meio de balsas; ii) transporte rodoviário; iii) transporte ferroviário.

O gênero “transporte fluvial por meio de balsas”, que representa o modo de transporte predominante na Região Norte para transferir o combustível de bases primárias para bases secundárias por meio das principais hidrovias amazônicas, foi desagregado em duas espécies: i) frequência/volume de recebimento do combustível por balsas nas bases; ii) infraestrutura aquaviária.

“Frequência/volume de recebimento do combustível por balsas nas bases” representa a conjugação da frequência e do volume de recebimento do produto transferido por balsas das bases primárias para as bases secundárias. “Infraestrutura aquaviária” representa as condições da aquavia em relação à navegabilidade das balsas. São parâmetros de avaliação desta infraestrutura: a profundidade adequada do rio para a navegação de balsas com plena capacidade de carga, a ausência de bancos de areia e de pedras, a visibilidade e a segurança.

O gênero “transporte rodoviário” foi desagregado em três espécies: i) frequência/volume de recebimento de combustível por caminhões-tanques nas bases; ii) infraestrutura rodoviária; iii) custo (frete rodoviário).

“Frequência/volume de recebimento do combustível por caminhões-tanques nas bases” representa a conjugação da frequência e do volume transportado por caminhões-tanques de bases primárias para bases secundárias. “Infraestrutura rodoviária” representa as condições de trânsito nas rodovias ao longo do percurso e tem como parâmetros de avaliação a pista de rolamento, os serviços oferecidos e a segurança. “Custo (frete rodoviário)” representa o ônus sobre o combustível devido ao custo adicional do frete rodoviário em relação aos demais modos de transporte.

O gênero “transporte ferroviário” foi desagregado em três espécies: i) frequência/volume de recebimento de combustível por vagões-tanques nas bases; ii) infraestrutura da malha ferroviária; iii) custo (frete ferroviário).

“Frequência/volume de recebimento do combustível por vagões-tanques nas bases” representa a conjugação da frequência e do volume transportado por vagões-tanques de bases primárias para bases secundárias. “Infraestrutura da malha ferroviária” representa as condições de trânsito na malha ferroviária ao longo do percurso e tem como parâmetros de avaliação as condições e disponibilidade dos ativos (trilhos, locomotivas e vagões-tanques), os serviços oferecidos e a segurança. “Custo (frete ferroviário)” representa o ônus sobre o combustível devido ao custo adicional do frete ferroviário em relação aos demais modos de transporte.

A família “bases de armazenagem”, que representa as instalações de distribuidores onde o combustível será armazenado, foi separada em dois gêneros: i) capacidade de armazenagem nos tanques; ii) infraestrutura de descarregamento nos tanques.

O gênero “capacidade de armazenagem”, que representa o volume total de armazenagem, em m^3 , nos tanques de bases, foi desagregado em duas espécies: i) capacidade disponível para uso próprio; ii) capacidade disponível para cessão de espaço.

“Capacidade disponível para uso próprio” representa o volume (m^3) que o distribuidor pode armazenar em seus tanques nas bases para comercializar com revendedores e consumidores. “Capacidade disponível para cessão de espaço” representa o volume (m^3) de espaço ocioso de armazenagem nos tanques, que o distribuidor responsável pela operação da base pode ceder, de forma onerosa, após homologação da ANP, para o distribuidor cessionário.

O gênero “infraestrutura de descarregamento”, que representa o conjunto de equipamentos (bombas/motores), tubulações, válvulas e acessórios de plataforma para descarregamento do produto, oriundo dos modos de transporte aquaviário (balsas), rodoviário (caminhões-tanques) ou ferroviário (vagões-tanques), foi desagregado em três espécies: i) infraestrutura de descarregamento por meio de balsas; ii) infraestrutura de descarregamento rodoviário; iii) infraestrutura de descarregamento ferroviário. Ambas as infraestruturas têm como parâmetros de avaliação o conjunto de equipamentos (bombas/motores), tubulações, válvulas e acessórios de plataforma para o descarregamento do combustível nos tanques das bases.

A Tabela 10 apresenta o resumo da decomposição dos fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos de gasolina A e de óleo diesel A em três famílias, oito gêneros e vinte e três espécies (fatores de risco).

Tabela 10 - Decomposição dos fatores de risco

Família	Gênero	Espécie (Fatores de risco)
Fontes de suprimento	Produção própria de refinarias	» Paradas programadas nas refinarias; » Paradas não previstas nas refinarias; » Capacidade de armazenagem nas refinarias; » Frequência/volume dos bombeios das refinarias para as bases; » Frequência/volume dos bombeios dos dutos (Opasc, Orsub e Osbra) para as bases e terminais; » Frequência/volume dos carregamentos nos terminais "democráticos";
	Transbordo da produção nacional	» Frequência/volume de recebimento de combustíveis nas refinarias; » Infraestrutura dos terminais de recebimento nas refinarias;
	Transbordo da importação	» Conformidade dos combustíveis em relação à especificação da ANP; » Infraestrutura portuária;
Modos de transporte	Transporte fluvial por meio de balsas	» Frequência/volume de recebimento por balsas nas bases » Infraestrutura aquaviária;
	Transporte rodoviário	» Frequência/volume de recebimento por caminhões-tanques nas bases; » Infraestrutura rodoviária; » Custo (frete rodoviário);
	Transporte ferroviário	» Frequência/volume de recebimento por vagões-tanques nas bases; » Infraestrutura da malha ferroviária; » Custo (frete ferroviário);
Bases de armazenagem	Capacidade de armazenagem	» Capacidade disponível para uso próprio; » Capacidade disponível para cessão de espaço;
	Infraestrutura de descarregamento	» Infraestrutura de descarregamento por balsas; » Infraestrutura de descarregamento rodoviário; » Infraestrutura de descarregamento ferroviário.

As Tabelas 11 a 16 apresentam a relevância dos fatores de risco sobre os fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A para as cinco regiões brasileiras, além de São Paulo. Apesar de terem sido identificados vinte e três fatores de risco (espécies), nem todos se aplicam simultaneamente às regiões.

Os resultados detalhados da pesquisa que mensurou a relevância dos fatores de risco estão disponíveis no Apêndice C.

Tabela 11 - Relevância dos fatores de risco na Região Sul

Fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos	Relevância
01. Paradas programadas nas refinarias	3,5%
02. Paradas não previstas nas refinarias	10,6%
03. Capacidade de armazenagem nas refinarias	2,4%
04. Frequência / volume dos bombeios das refinarias para as bases	1,8%
05. Frequência / volume dos bombeios do Opasc para as bases	3,4%
06. Frequência / volume de recebimento de combustíveis nas refinarias por transporte marítimo de cabotagem	2,8%
07. Infraestrutura dos terminais de recebimento das refinarias por transporte marítimo de cabotagem	3,5%
08. Conformidade dos combustíveis em relação à especificação da ANP	0,8%
09. Infraestrutura portuária	4,1%
10. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por caminhões-tanque	0,7%
11. Infraestrutura rodoviária	4,7%
12. Custo (frete rodoviário)	1,2%
13. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por vagões-tanque	8,1%
14. Infraestrutura da malha ferroviária	12,6%
15. Custo (frete ferroviário)	2,8%
16. Capacidade disponível para uso próprio	9,9%
17. Capacidade disponível para cessão de espaço	9,5%
18. Infraestrutura de descarregamento rodoviário	12,6%
19. Infraestrutura de descarregamento ferroviário	4,9%
	100,0%

Tabela 12 - Relevância dos fatores de risco na Região Sudeste (sem São Paulo)

Fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos	Relevância
01. Paradas programadas nas refinarias	3,4%
02. Paradas não previstas nas refinarias	9,4%
03. Capacidade de armazenagem nas refinarias	2,6%
04. Frequência / volume dos bombeios das refinarias para as bases	1,9%
05. Frequência / volume dos bombeios do Osbra para as bases	2,7%
06. Frequência / volume de recebimento de combustíveis nas refinarias por transporte marítimo de cabotagem	4,8%
07. Infraestrutura dos terminais de recebimento das refinarias por transporte marítimo de cabotagem	8,2%
08. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por caminhões-tanque	5,6%
09. Infraestrutura rodoviária	4,4%
10. Custo (frete rodoviário)	2,5%
11. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por vagões-tanque	8,6%
12. Infraestrutura da malha ferroviária	4,8%
13. Custo (frete ferroviário)	2,3%
14. Capacidade disponível para uso próprio	12,7%
15. Capacidade disponível para cessão de espaço	9,3%
16. Infraestrutura de descarregamento rodoviário	11,3%
17. Infraestrutura de descarregamento ferroviário	5,5%
	100,0%

Tabela 13 - Relevância dos fatores de risco em São Paulo

Fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos	Relevância
01. Paradas programadas nas refinarias	3,1%
02. Paradas não previstas nas refinarias	7,2%
03. Capacidade de armazenagem nas refinarias	2,3%
04. Frequência / volume dos bombeios das refinarias para as bases	1,5%
05. Frequência / volume de carregamento nos terminais democráticos	1,5%
06. Conformidade dos combustíveis em relação à especificação da ANP	3,3%
07. Infraestrutura portuária	9,3%
08. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por caminhões-tanque	4,3%
09. Infraestrutura rodoviária	4,7%
10. Custo (frete rodoviário)	2,7%
11. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por vagões-tanque	9,4%
12. Infraestrutura da malha ferroviária	11,6%
13. Custo (frete ferroviário)	3,5%
14. Capacidade disponível para uso próprio	10,4%
15. Capacidade disponível para cessão de espaço	9,1%
16. Infraestrutura de descarregamento rodoviário	8,8%
17. Infraestrutura de descarregamento ferroviário	7,3%
	100,0%

Tabela 14 - Relevância dos fatores de risco na Região Centro-oeste

Fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos	Relevância
01. Paradas programadas nas refinarias	1,7%
02. Paradas não previstas nas refinarias	4,3%
03. Capacidade de armazenagem nas refinarias	1,5%
04. Frequência / volume dos bombeios das refinarias para as bases	2,9%
05. Frequência / volume dos bombeios do Osbra para as bases	6,0%
06. Conformidade dos combustíveis em relação à especificação da ANP	1,8%
07. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por caminhões-tanque	4,2%
08. Infraestrutura rodoviária	10,4%
09. Custo (frete rodoviário)	6,1%
10. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por vagões-tanque	7,2%
11. Infraestrutura da malha ferroviária	12,6%
12. Custo (frete ferroviário)	4,5%
13. Capacidade disponível para uso próprio	13,6%
14. Capacidade disponível para cessão de espaço	11,2%
15. Infraestrutura de descarregamento rodoviário	6,0%
16. Infraestrutura de descarregamento ferroviário	6,0%
	100,0%

Tabela 15 - Relevância dos fatores de risco na Região Nordeste

Fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos	Relevância
01. Paradas programadas nas refinarias	0,4%
02. Paradas não previstas nas refinarias	0,8%
03. Capacidade de armazenagem nas refinarias	0,2%
04. Frequência / volume dos bombeios das refinarias para as bases	0,9%
05. Frequência / volume dos bombeios do Orsub para as bases	0,7%
06. Frequência / volume de recebimento de combustíveis nas refinarias por transporte marítimo de cabotagem	4,7%
07. Infraestrutura dos terminais de recebimento das refinarias por transporte marítimo de cabotagem	4,1%
08. Conformidade dos combustíveis em relação à especificação da ANP	3,4%
09. Infraestrutura portuária	7,3%
10. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por caminhões-tanque	2,0%
11. Infraestrutura rodoviária	4,9%
12. Custo (frete rodoviário)	1,2%
13. Frequência / volume de recebimento de combustíveis por vagões-tanque	5,7%
14. Infraestrutura da malha ferroviária	11,9%
15. Custo (frete ferroviário)	2,9%
16. Capacidade disponível para uso próprio	21,3%
17. Capacidade disponível para cessão de espaço	11,4%
18. Infraestrutura de descarregamento rodoviário	8,2%
19. Infraestrutura de descarregamento ferroviário	8,0%
	100,0%

Tabela 16 - Relevância dos fatores de risco na Região Norte

Fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos	Relevância
01. Paradas programadas na refinaria	1,8%
02. Paradas não previstas na refinaria	3,5%
03. Capacidade de armazenagem na refinaria	5,0%
04. Frequência / volume dos bombeios da refinaria para as bases	4,7%
05. Frequência / volume de recebimento na refinaria (cabotagem)	8,7%
06. Infraestrutura dos terminais de recebimento na refinaria (cabotagem)	8,7%
07. Conformidade do combustível em relação à especificação da ANP	4,9%
08. Infraestrutura portuária	2,1%
09. Frequência / volume de recebimento por balsas nas bases	8,8%
10. Infraestrutura aquaviária	17,2%
11. Frequência / volume de recebimento por caminhões-tanque	1,7%
12. Infraestrutura rodoviária	1,5%
13. Custo (frete rodoviário)	2,0%
14. Capacidade disponível para uso próprio	11,0%
15. Capacidade disponível para cessão de espaço	8,3%
16. Infraestrutura de descarregamento por balsas	4,9%
17. Infraestrutura de descarregamento rodoviário	5,2%
	100,0%

Mapeados os fluxos logísticos e identificada a relevância dos fatores de risco, serão abordadas, na próxima seção, as proposições de ações de mitigação que reduzam ou afastem os riscos de restrição ou interrupção nos fluxos.

IV. AÇÕES DE MITIGAÇÃO DOS FATORES DE RISCO

Os fluxos logísticos associados ao abastecimento nacional de gasolina A e de óleo diesel A estão inseridos no midstream e no downstream da indústria do petróleo. A garantia do abastecimento, na presença de fatores de risco com potencial de restringir ou de interromper os fluxos logísticos, depende da implementação de ações preventivas de curto, médio e longo prazos.

Dois grupos de ações de mitigação de risco são apresentados neste estudo: ações de longo prazo e ações de curto e médio prazo. O primeiro grupo, estratégico, mira no afastamento duradouro do risco. O segundo, operacional, relaciona-se a ações remediadoras, porém necessárias até que as ações de longo prazo surtam os efeitos positivos esperados.

As ações de mitigação de risco, voltadas para o longo prazo, serão especificadas em função das três famílias de fatores de risco: fontes de suprimento, modos de transporte e bases de armazenagem.

Em relação às fontes de suprimento, a produção nacional encontra-se muito próxima do limite de sua capacidade industrial, e o País, há anos, já é dependente do mercado externo de gasolina A e de óleo diesel A.

O parque de refino da Petrobras, responsável por 94,5% e 100,0% da produção nacional, respectivamente, de gasolina A e de óleo diesel A, atingiu a média de 96,0% de sua capacidade de produção em 2012.

A conjugação do nível de utilização das refinarias brasileiras, operando próximas ao limite de sua capacidade de produção, com políticas governamentais macroeconômicas, redistribuidoras de renda e facilitadoras de acesso ao crédito, tende a aumentar a dependência externa (importação) em relação aos combustíveis fósseis.

No que diz respeito ao óleo diesel A, a dependência se acentuará nos próximos dois ou três anos, até a entrada em operação da Refinaria Abreu e Lima - RNest (Pernambuco) e do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - Comperj.

Quanto à gasolina A, não há perspectivas, em médio prazo, da contenção da crescente dependência externa, pois a RNest e o Comperj não produzirão esse combustível.

O etanol combustível, embora tenha contribuído para arrefecer o crescimento das importações de gasolina A, tem sua expansão na matriz energética veicular contida por vários fatores, tais como poucos projetos denominados *Green Fields*, as restrições de expansão da área cultivada de cana-de-açúcar, a lentidão na viabilidade em larga escala do etanol de segunda geração, o interesse externo pelo etanol brasileiro e a atratividade econômica do etanol hidratado.

Para se tornar independente da importação de gasolina A e de óleo diesel A, não há alternativa senão o aumento da produção nacional por meio da construção de nova(s)

refinaria(s), em conjunto com a ampliação/conversão, quando possível, dos processos de produção nas refinarias existentes.

Em relação aos modos de transporte, as ações de mitigação em longo prazo devem se voltar para os modos dutoviário e aquaviário.

A movimentação de grandes volumes de combustíveis, tendo como origem as fontes de suprimento (produção nacional e importação) e destino, as bases primárias de distribuidores, deve ocorrer, preferencialmente, pelos modos de transporte dutoviário, aquaviário ou dutoviário-aquaviário-dutoviário (intermodalidade), pois esses modos oferecem maior eficiência operacional aos fluxos logísticos, traduzida na otimização do binômio nível de serviço-custo, com reflexos positivos na garantia do abastecimento e nos preços ao consumidor final.

Contudo, a infraestrutura instalada de dutos para transporte de combustíveis está limitada a algumas regiões brasileiras (Estado de São Paulo, Estado da Bahia, eixo SP-GO-DF, eixo PR-SC e eixo RJ-MG). A expansão da malha dutoviária interestadual requer investimentos vultosos, além do atendimento a rígidas exigências ambientais. A construção de novas refinarias, próximas às regiões consumidoras, teria o efeito positivo de reduzir os investimentos em dutos de combustíveis, embora fosse necessária a construção de dutos para que o petróleo alcançasse essas refinarias.

O modo de transporte aquaviário se torna o caminho factível para compensar os obstáculos enfrentados pelo modo dutoviário, pois a geografia do País, com extensa costa e rios navegáveis, favorece o transporte por cabotagem, o transporte fluvial e a intermodalidade (aquaviária-dutoviária).

As regiões Nordeste e Norte, para complementar a oferta de produção local, são dependentes do transporte aquaviário de combustíveis, oriundo das regiões Sul e Sudeste e do mercado externo. A infraestrutura portuária toma contornos estratégicos para o Norte e Nordeste quando se buscam níveis de serviço dos transportadores aquaviários que garantam o abastecimento nessas regiões a custos condizentes para o mercado consumidor de combustíveis.

O transporte aquaviário marítimo por cabotagem tem convivido com ineficiências operacionais relacionadas à infraestrutura portuária existente, conforme avaliações do GFL apresentadas no Apêndice D.

Com a promulgação da Lei nº 12.815, de 5/6/2013, que regula a exploração pela União, direta ou indiretamente, dos portos e instalações portuárias, foi dado importante passo para a mitigação dessas ineficiências nos fluxos logísticos portuários. Nos termos dessa lei, a ANP deverá ser ouvida previamente na definição das diretrizes para a realização dos procedimentos licitatórios do arrendamento das instalações portuárias voltadas para a movimentação de petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis.

Espera-se, à medida que os procedimentos licitatórios se materializem, que os investimentos nas instalações portuárias se revertam em ganhos de eficiência para o transporte aquaviário marítimo por cabotagem, com a redução ou eliminação dos fatores de risco associados aos

fluxos logísticos de combustíveis.

Já o transporte aquaviário fluvial por balsas, predominante na Região Norte, está sujeito a eventos climáticos que interferem na navegabilidade dos rios amazônicos, principalmente em relação ao Rio Madeira, ao longo do segundo semestre, quando sua profundidade se torna tão baixa a ponto de surgirem pedras e bancos de areia que impedem ou restringem a navegação de balsas. A mitigação dos fatores de risco incidentes sobre os rios amazônicos, principais vias de circulação de pessoas e riquezas na região, requer alocações orçamentárias, tanto do governo federal quanto dos governos estaduais abrangidos, que se materializem em obras que tornem os rios amazônicos navegáveis ao longo de todo o ano.

Em relação às bases, as ações de mitigação, em longo prazo, devem se voltar para a ampliação da capacidade de armazenagem e da infraestrutura de descarregamento (recebimento) de combustíveis quando se faz uso de modos de transporte alternativos.

A capacidade de armazenagem em bases não pode ser empecilho para a formação e manutenção de estoques que garantam o suprimento de combustíveis aos segmentos de revenda/retalho e aos consumidores finais, considerando os fatores de risco a que se submetem os fluxos logísticos relacionados às fontes de suprimento e aos modos de transporte. A capacidade de armazenagem deve ser condizente com a demanda, a oferta e os modos de transporte utilizados. As bases devem receber investimentos dos distribuidores para ampliação na capacidade de armazenagem, caso contrário, não se pode garantir o abastecimento sem riscos de restrições ou interrupções nos fluxos logísticos.

Enquanto não forem colhidos os resultados das ações de longo prazo de mitigação de risco propostas neste relatório, torna-se fator crítico de sucesso, para a garantia do abastecimento nacional, a implementação de ações remediadoras de curto e médio prazo.

A gestão de estoques em produtores e distribuidores deve ter como premissa básica os fatores de risco sobre os fluxos logísticos de combustíveis. Quanto mais relevantes os fatores de risco, maior o nível requerido nos estoques. A capacidade de armazenagem em refinarias, terminais e bases não pode ser obstáculo para a formação e a manutenção desses estoques.

As bases que já possuam capacidade de armazenagem adequada aos fatores de risco, mas que operam com estoques muito baixos (política de estoque baseada no *just in time*, devem alinhar sua política de formação e manutenção de estoques às incertezas advindas desses fatores.

A principal ação remediadora proposta tem como objetivo a formação e a manutenção de estoques de gasolina A e de óleo diesel A, em produtores e distribuidores, que abrandem os efeitos dos fatores de risco sobre os fluxos logísticos, enquanto perdurarem esses fatores.

Por meio de comando regulatório, deve-se estabelecer a obrigatoriedade, para produtores e distribuidores, de formação e de manutenção de estoques mínimos de gasolina A e de óleo diesel A, por regiões pré-estabelecidas, o mais próximo possível dos centros consumidores.

A infraestrutura de recebimento de combustíveis nas bases, pelo modo de transporte rodoviário, também deve se mostrar condizente com os fatores de risco, mesmo para as

bases primárias supridas de combustíveis fósseis pelos modos de transporte dutoviário e aquaviário. Caso contrário, ao serem submetidas aos fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos originários dos modos de transporte dutoviário e aquaviário (principais), haverá gargalos para o recebimento alternativo de gasolina A e de óleo diesel A pelo modo rodoviário.

Os projetos de ampliação de bases existentes ou de construção de novas bases, dessa forma, devem contemplar infraestrutura de recebimento de combustíveis compatível com o modo de transporte alternativo (rodoviário), utilizado não somente para o recebimento de biocombustíveis, mas também de gasolina A e de óleo diesel A no caso de restrições no modo de transporte principal (dutoviário ou aquaviário).

Outras ações de curto prazo também devem ser colocadas em prática. Uma delas está voltada para os procedimentos de homologação pela ANP dos contratos de fornecimento de gasolina A e de óleo diesel A firmados entre produtor e distribuidor. A homologação desses contratos deve ter como principal critério o balanceamento entre a capacidade de armazenagem em bases e o tempo de ressuprimento oferecido pelo produtor, fomentando, simultaneamente, a ampliação da capacidade de armazenagem em bases e a eficiência operacional no transporte aquaviário.

O compartilhamento de informações entre distribuidor e produtor também é importante ação de mitigação de curto e médio prazo, cujo objetivo é a atuação preventiva, principalmente nos casos de paradas programadas e não programadas na produção das refinarias. As manutenções programadas devem ser comunicadas ao distribuidor com seis meses de antecedência, acompanhadas de estimativas de prazo e dos impactos na produção de combustíveis, bem como das indicações de polos alternativos viáveis que complementem a oferta das refinarias em manutenção.

De forma similar, as paradas não programadas em refinarias, associadas a incidentes, devem ser comunicadas ao distribuidor de imediato, também acompanhadas de estimativas de prazo, dos efeitos na redução da produção de combustíveis e de indicações de polos alternativos.

Como elo nesse compartilhamento, a ANP deve receber sistematicamente as informações de paradas, repassando-as ao distribuidor e acompanhando as ações preventivas necessárias para a garantia do abastecimento nos polos afetados pelas paradas.

Os modos de transporte ferroviário e rodoviário são apropriados para a movimentação de volumes mais reduzidos de combustíveis (quando comparados aos modos dutoviário e aquaviário), típicos da transferência de produtos entre bases primárias e secundárias. Embora o modo ferroviário movimente volumes superiores ao modo rodoviário, os fatores de risco associados ao modo ferroviário (nível de serviço e infraestrutura da malha ferroviária) mostraram-se mais relevantes do que aqueles relacionados ao tradicional e consolidado modo rodoviário.

O modo de transporte ferroviário carece de investimentos mais robustos em ativos (malha ferroviária, locomotiva e vagões-tanques) que se revertam em níveis de serviço/custos mais

competitivos para o segmento de distribuição de combustíveis. O operador ferroviário, quando não convive com condições precárias relacionadas à infraestrutura de sua malha, prioriza outras cargas (grãos, minérios, etc.), deixando de atender os níveis de serviço requeridos pelos distribuidores de combustíveis.

Deve-se ressaltar que o modo ferroviário, devido à rigidez de sua infraestrutura, não reage de forma célere às alterações nos polos de oferta de combustíveis pelo produtor, ao contrário do modo de transporte rodoviário. Assim, o nível de serviço oferecido pelo operador ferroviário, para ser entregue ao distribuidor, depende da regularidade da oferta de combustíveis pelo produtor nos polos previamente planejados.

No Brasil, a concorrência entre o modo ferroviário e o rodoviário está restrita a algumas regiões: Sul (RS e PR), Centro-oeste (MS e MT) e pontos isolados no Sudeste, Nordeste e Norte. Entretanto, mesmo nessas regiões, o operador ferroviário enfrenta obstáculos para retirar fatias de mercado do modo rodoviário, em face do nível de serviço mais estável oferecido pelo operador rodoviário ao distribuidor de combustíveis, tanto para trechos longos quanto para trechos médios/curtos (até 500 quilômetros).

Essa elevada confiabilidade no nível de serviço oferecido aos distribuidores pelo modo de transporte rodoviário restringe a expansão do modo de transporte ferroviário em trechos onde há malha ferroviária disponível.

Ações de curto e médio prazos, com o objetivo de transferir fatias de mercado do modo rodoviário para o ferroviário, por meio do aumento do nível de serviço oferecido ao distribuidor, devem se concentrar em acordos operacionais entre operadores ferroviários (que já disponham de malha), distribuidores e produtor, tais como entregas programadas de combustíveis e compartilhamento de informações tempestivas sobre alterações de oferta em polos.

A Tabela 17 apresenta o resumo do plano de ações de mitigação dos fatores de risco, tanto no longo prazo (ações estratégicas) quanto no curto/médio prazo (operacionais).

Tabela 17 - Ações de mitigação dos fatores de risco

Família de fatores de risco	Ações de longo prazo	Ações de curto/médio prazo
Fontes de suprimento	Construção de nova(s) refinarias(s)	» Formação e manutenção de estoques mínimos de gasolina A e de óleo diesel A no produtor, por região de fornecimento
	Ampliação das refinarias existentes	» Compartilhamento de informações entre produtor e distribuidor
Modos de transporte	Ampliação da infraestrutura e modernização da gestão portuária	» Acordos operacionais no modo ferroviário entre transportador e distribuidor/produtor
	Melhoria na navegabilidade dos rios amazônicos	
Bases de armazenagem	Ampliação da capacidade de armazenagem	» Formação e manutenção de estoques mínimos de gasolina A e de óleo diesel A no distribuidor, por região de armazenagem » Balanceamento nos contratos de fornecimento (capacidade de armazenagem x tempo de suprimento) » Adequação da infraestrutura de descarregamento para o modo rodoviário (alternativo)

V. CONCLUSÃO

Dentro de sua atribuição legal de regular o abastecimento nacional de combustíveis, a ANP constituiu o Grupo de Fluxos Logísticos (GLF) -, incumbido de avaliar os fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A no Brasil, por meio de mapeamento dos fluxos, diagnóstico dos fatores de risco e formulação de ações de mitigação voltadas para a garantia do abastecimento em curto, médio e longo prazo.

A avaliação do GFL desvendou gargalos logísticos na infraestrutura de combustíveis no País. O parque de refinarias opera muito próximo ao limite de sua capacidade de utilização. A malha dutoviária não está em correspondência com as dimensões continentais do território brasileiro. O modo de transporte aquaviário convive com ineficiências portuárias e restrições nas aquavias fluviais. A capacidade de armazenagem e distribuição em bases ficou defasada em relação ao crescimento da demanda.

Nesta década, é pouco provável que se reverta a crescente dependência externa de gasolina A e óleo diesel. Na próxima década, estima-se que a dependência externa se agrave, a não ser que se invista, de imediato, na expansão do parque de refino.

Importante passo foi dado em direção à eficiência na gestão portuária com a publicação da Lei nº 12.815/2013. Acredita-se que os processos licitatórios em portos públicos trarão os investimentos necessários para tornar o modo de transporte aquaviário marítimo de cabotagem a melhor opção para os fluxos logísticos de combustíveis na extensa costa brasileira. No entanto, o modo de transporte aquaviário fluvial, principalmente na região amazônica, precisa de investimentos públicos que tornem a navegabilidade perene ao longo de todo o ano.

A ampliação da capacidade de armazenagem em bases de distribuidores completa o grupo

de ações estratégicas formuladas. As bases, elos entre a produção e o varejo de combustíveis, precisam comportar estoques alinhados à garantia do abastecimento em todo o território nacional. A capacidade de armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A em bases precisa ser compatível com os fluxos logísticos regionais e com as especificidades da demanda.

Até que esse conjunto de ações estratégicas debele os atuais fatores de risco incidentes sobre os fluxos logísticos de combustíveis, ações operacionais estão sendo implementadas pela ANP para a garantia do abastecimento. Estoques mínimos em produtores e distribuidores, acordos operacionais e compartilhamento de informações entre os agentes econômicos, equilíbrio nos contratos de fornecimento e adequação de bases de distribuidores terão o condão de mitigar restrições ou interrupções nos fluxos até a materialização das ações estratégicas.

O amplo estudo conduzido pela ANP por meio do GFL, apresentado neste estudo, tem a dupla atribuição de viabilizar a continuidade dos fluxos logísticos de produção, transporte e armazenagem de gasolina A e de óleo diesel A, e de contribuir com fundamentados subsídios técnicos para os formuladores de políticas públicas voltadas para a garantia do abastecimento nacional de combustíveis. O objetivo é assegurar que os consumidores não sejam penalizados, como também evitar potenciais prejuízos para o segmento de transportes de pessoas e cargas e para a produção industrial.

APÊNDICE A: visão geral dos fluxos logísticos (Figuras A1 a A6) – 2013

Figura A1 - Visão geral dos fluxos logísticos na Região Sul

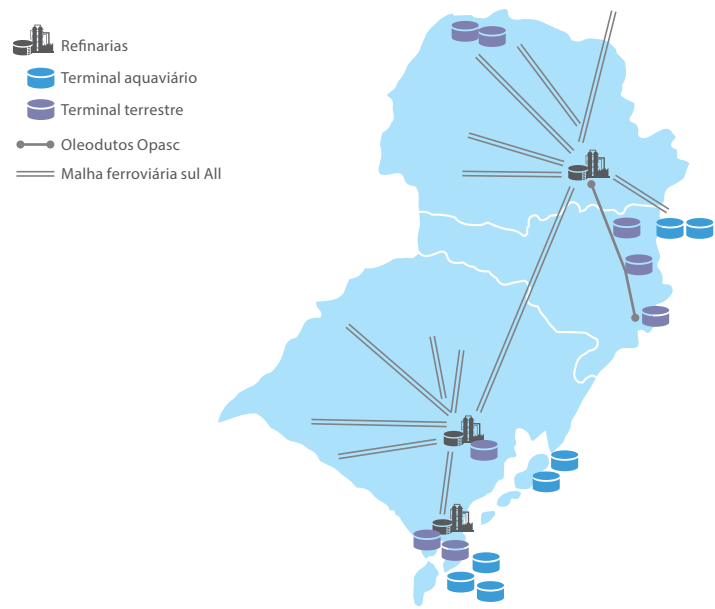


Figura A2 - Visão geral dos fluxos logísticos na Região Sudeste (sem São Paulo)

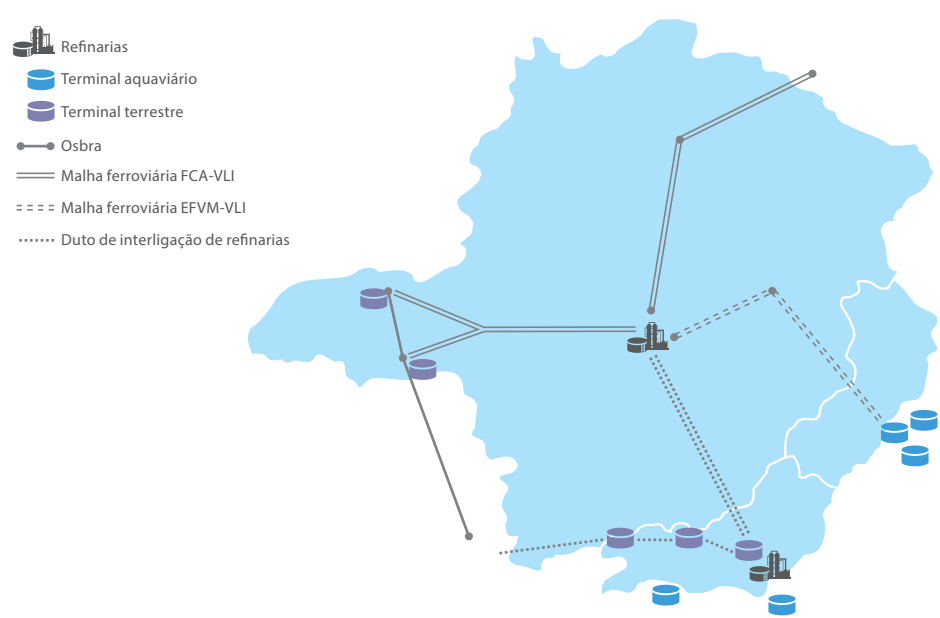


Figura A3 - Visão geral dos fluxos logísticos em São Paulo

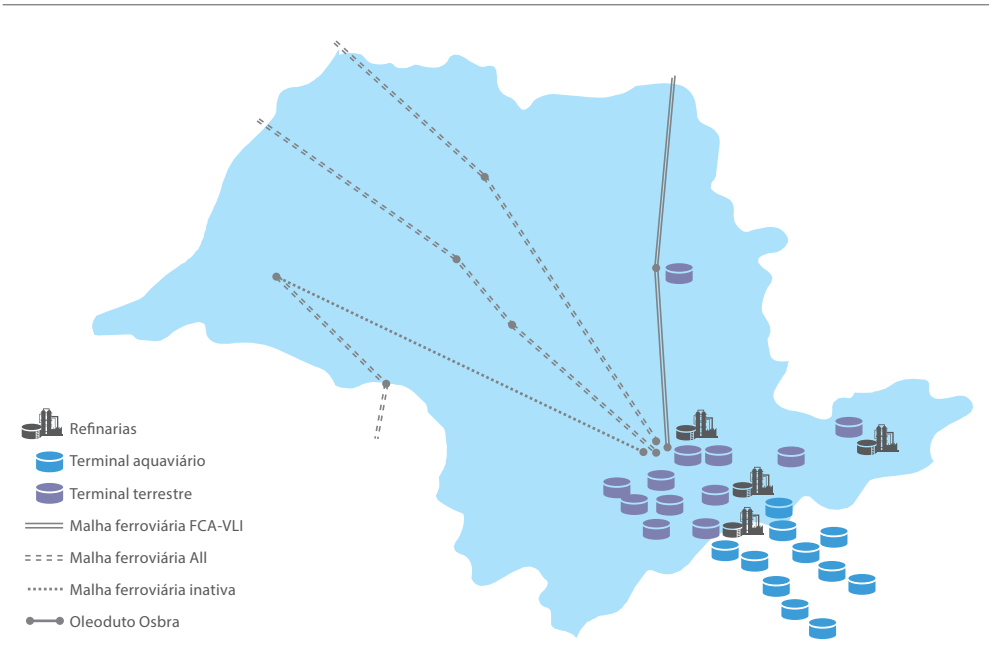


Figura A4 - Visão geral dos fluxos logísticos na Região Centro-oeste

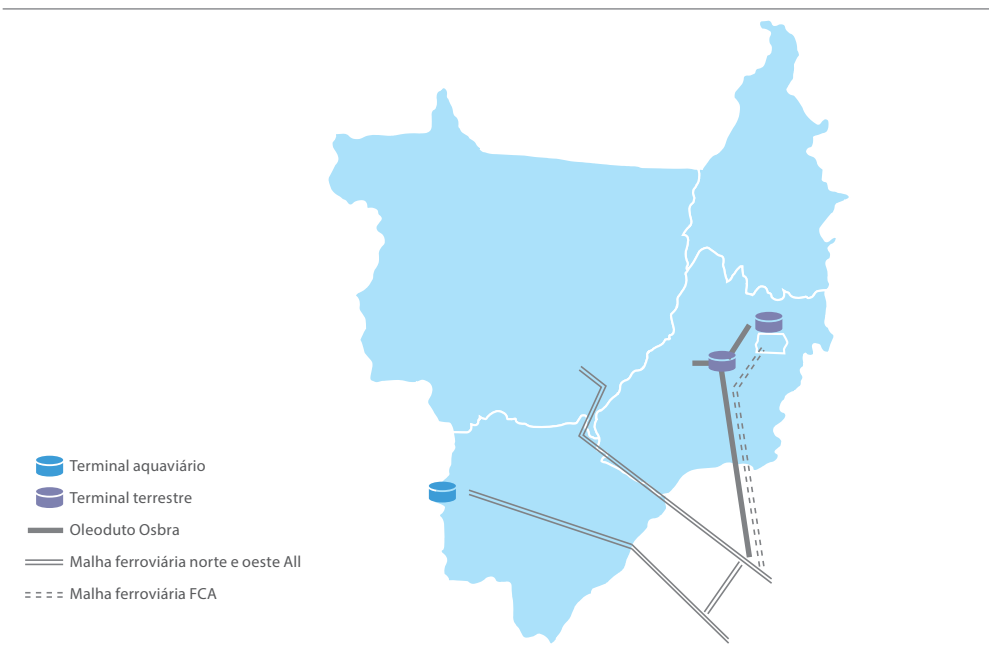


Figura A5 - Visão geral dos fluxos logísticos na Região Nordeste

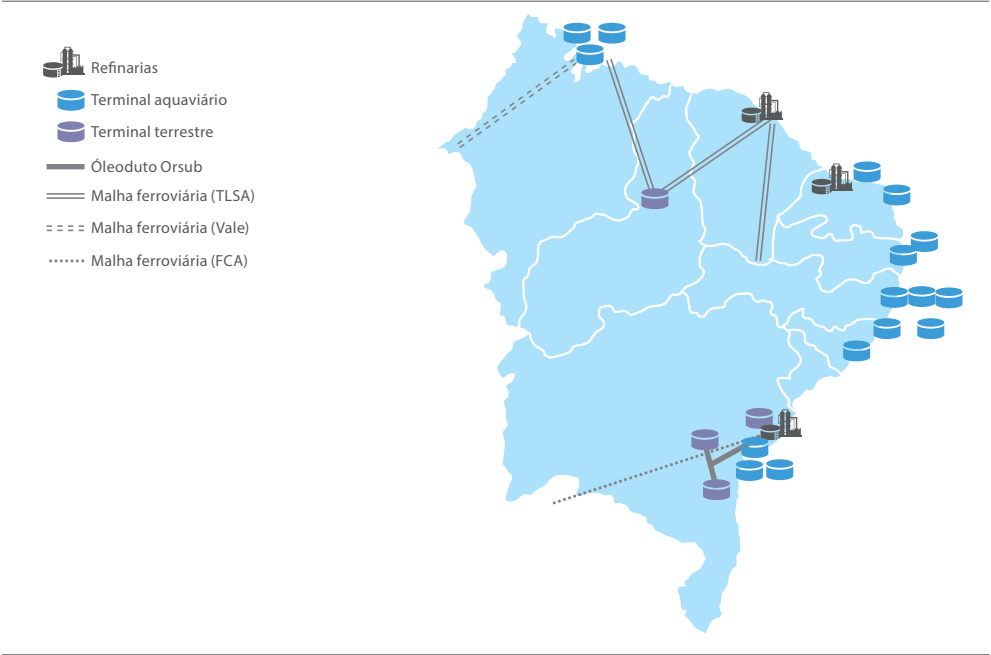
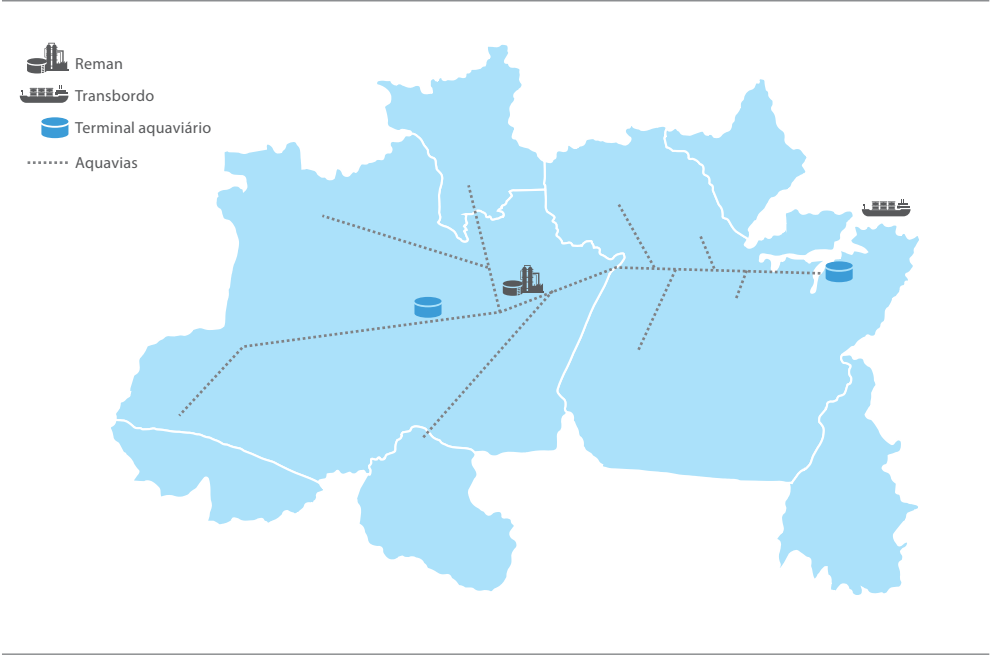


Figura A6 - Visão geral dos fluxos logísticos na Região Norte



APÊNDICE B: bases de armazenagem e distribuição (Figuras B1 a B55) – 2013

Figura B1 - AC - perfil das bases de armazenagem e distribuição

ACRE	BASES	exclusivas	4
		compartilhadas	0
		total	4

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	7	7	4	2	-	20
Capacidade (mil m³)	2,9	8,6	1,3	1	-	13,7
Movimentação (mil m³/dia)	0,3	0,6	0,02	0,1	-	0,9
Capacidade (dias)	9,7	14,3	65	10	-	15,2

Figura B2 - Bases de armazenagem e distribuição (4) no AC

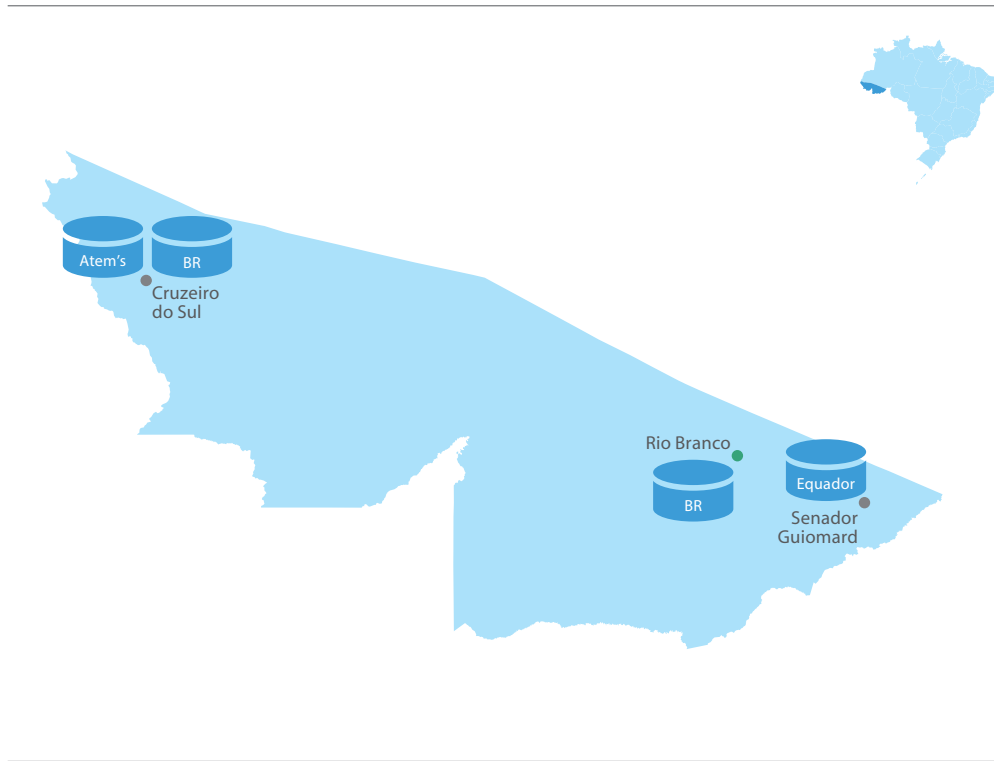


Figura B3 - AL - perfil das bases de armazenagem e distribuição

ALAGOAS	BASES	exclusivas	1
		compartilhadas	1
		total	2

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	4	5	2	2	5	18
Capacidade (mil m³)	14,7	23,2	2,0	2,4	0,2	42,6
Movimentação (mil m³/dia)	0,8	1,0	0,1	0,2	0,1	2,2
Capacidade (dias)	18,8	22,5	18,4	12,4	3,1	19,5

Figura B4 - Bases de armazenagem e distribuição (2) em AL

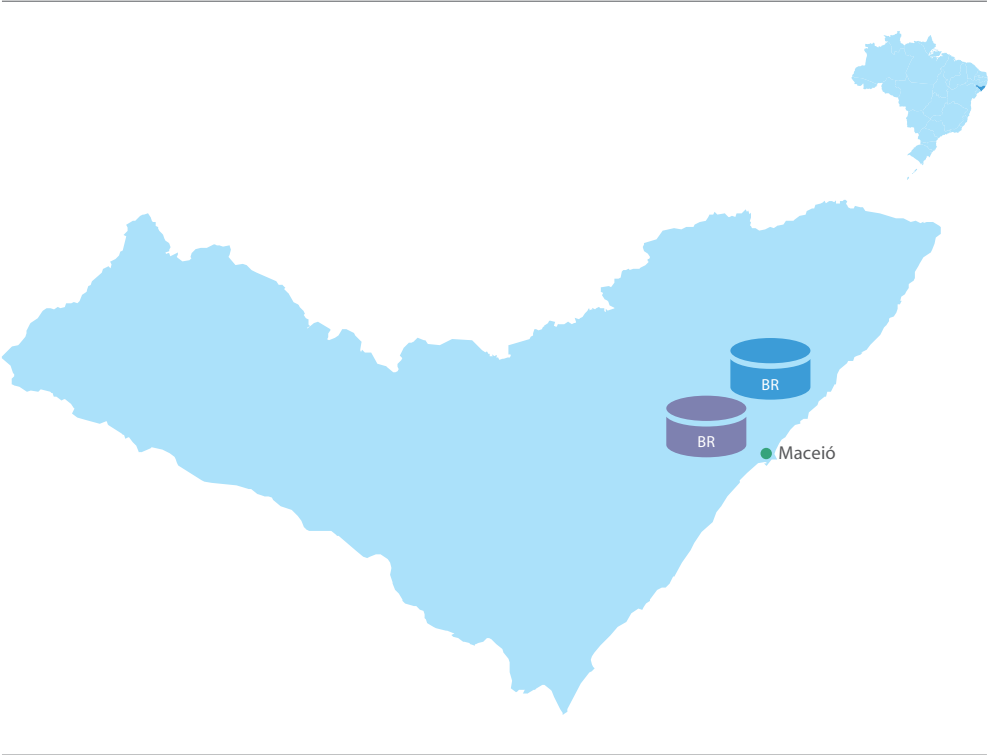


Figura B5 - AM - perfil das bases de armazenagem e distribuição

AMAZONAS	BASES	exclusivas	4
		compartilhadas	1
		total	5

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	13	20	10	12	3	58
Capacidade (mil m³)	18,3	61,2	6,6	14,8	3,6	104,5
Movimentação (mil m³/dia)	1,2	3,5	0,1	0,3	0,2	5,4
Capacidade (dias)	15,3	17,5	66,0	49,3	18,0	19,4

Figura B6 - Bases de armazenagem e distribuição (5) no AM

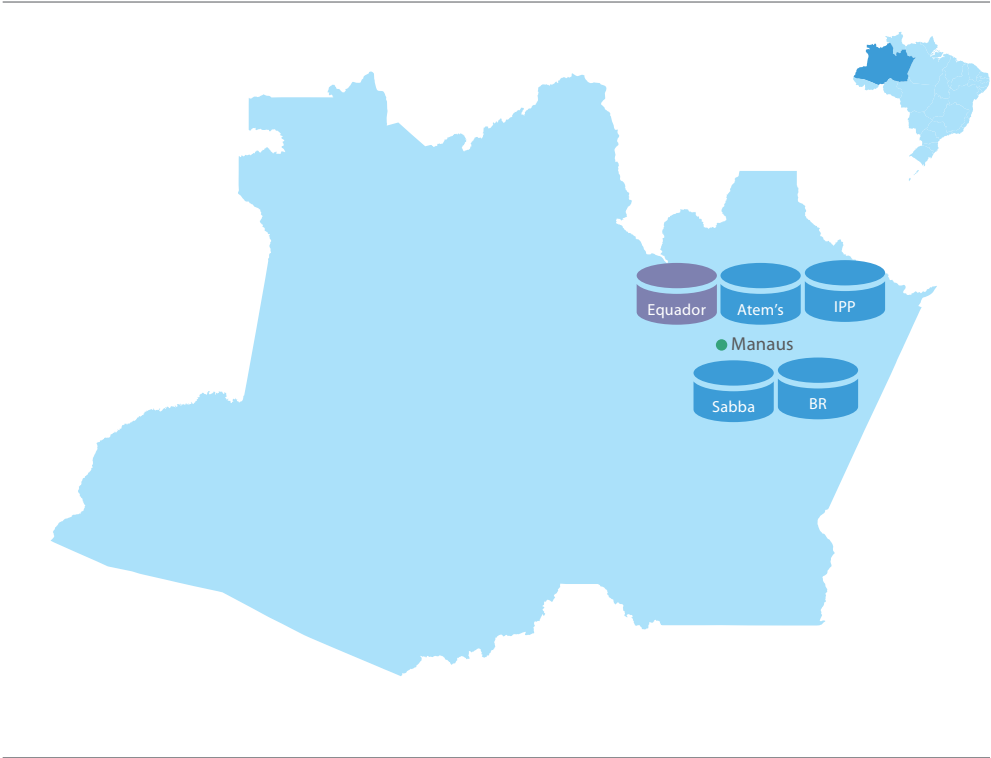


Figura B7 - AP - perfil das bases de armazenagem e distribuição

AMAPÁ	BASES	exclusivas	1
		compartilhadas	-
		total	1

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	3	2	-	7	-	12
Capacidade (mil m³)	1,6	5,6	-	0,4	-	7,6
Movimentação (mil m³/dia)	0,3	1,2	-	0,1	0,1	1,7
Capacidade (dias)	5,3	4,7	-	4,0	-	4,5

Figura B8 - Bases de armazenagem e distribuição (1) no AP

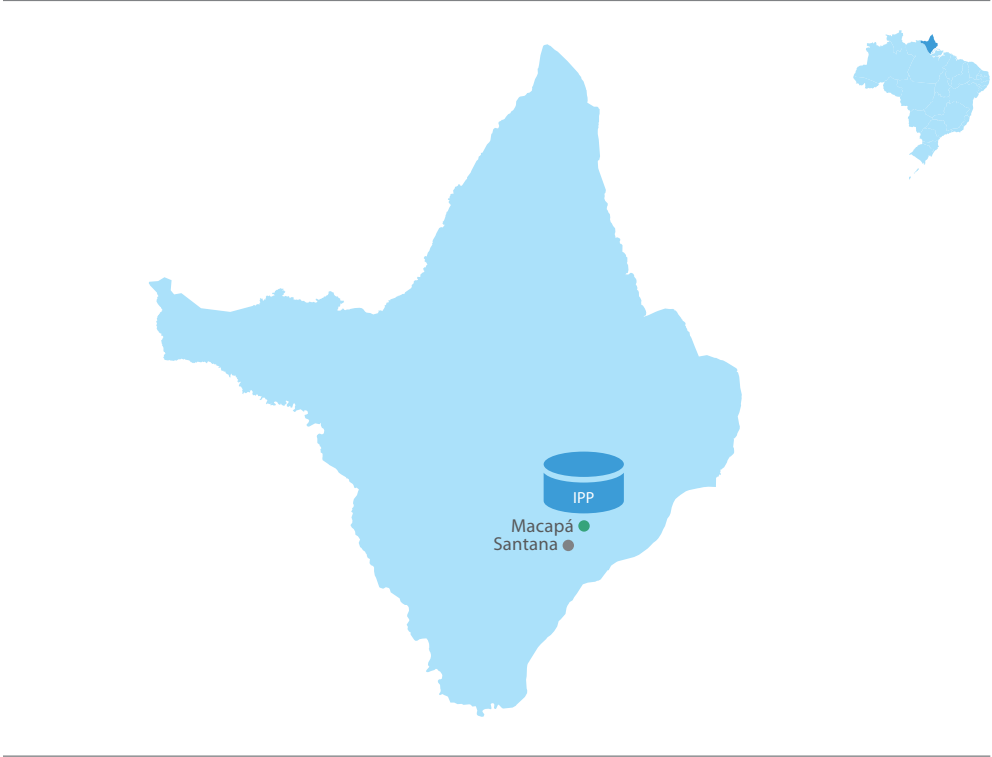


Figura B9 - BA - perfil das bases de armazenagem e distribuição

BAHIA	BASES	exclusivas	10
		compartilhadas	5
		total	15

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	21	36	20	14	9	100
Capacidade (mil m³)	19,0	54,5	17,9	10,7	3,2	105,2
Movimentação (mil m³/dia)	4,0	8,2	0,5	1,0	0,4	14,2
Capacidade (dias)	4,8	6,6	33,9	10,8	7,3	7,4

Figura B10 - Bases de armazenagem e distribuição (15) na BA

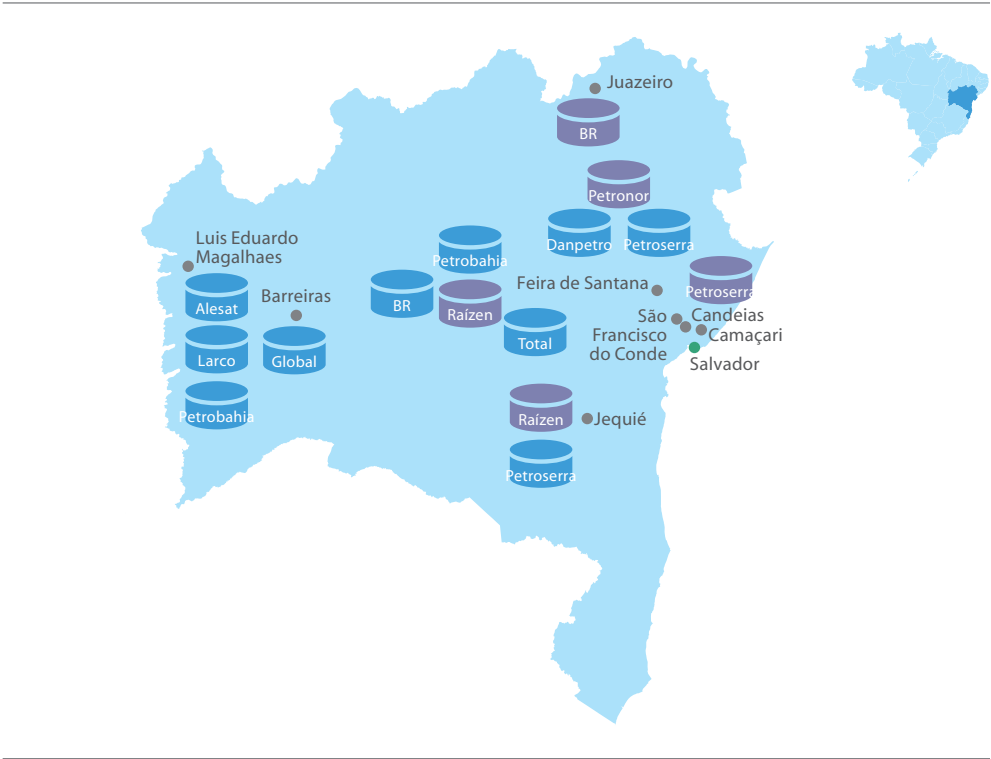


Figura B11 - CE - perfil das bases de armazenagem e distribuição

CEARÁ	BASES	exclusivas	3
		compartilhadas	1
		total	4

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	11	14	6	4	4	39
Capacidade (mil m³)	36,7	52,0	5,7	6,2	0,9	101,5
Movimentação (mil m³/dia)	2,4	2,6	0,3	0,6	0,1	6,1
Capacidade (dias)	15,1	19,8	22,6	10,2	6,3	16,7

Figura B12 - Bases de armazenagem e distribuição (4) no CE

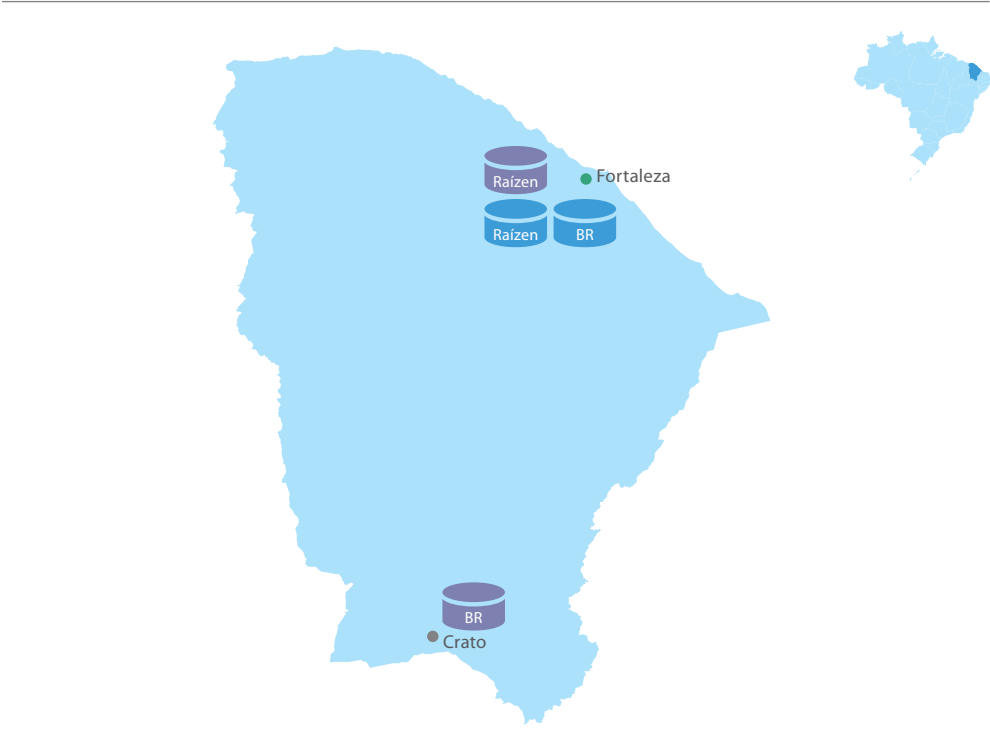


Figura B13 - DF - perfil das bases de armazenagem e distribuição

DISTRITO FEDERAL	BASES	exclusivas	1
		compartilhadas	3
		total	4

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	12	19	6	5	2	44
Capacidade (mil m³)	17,2	25,0	7,4	4,0	0,4	53,9
Movimentação (mil m³/dia)	2,4	1,1	0,2	0,6	0,06	4,2
Capacidade (dias)	7,3	23,4	46,4	6,8	6,2	12,7

Figura B14 - Bases de armazenagem e distribuição (4) no DF

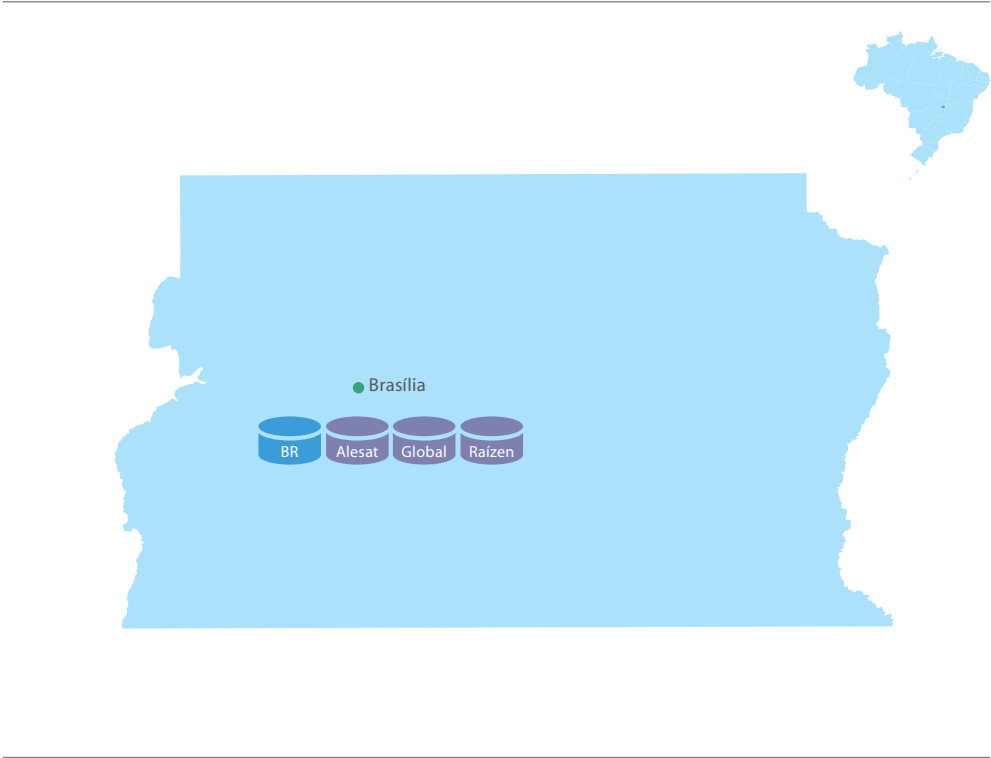


Figura B15 - ES - perfil das bases de armazenagem e distribuição

ESPÍRITO SANTO	BASES	exclusivas	2
		compartilhadas	0
		total	2

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	4	7	3	3	1	18
Capacidade (mil m³)	20,6	47,8	4,2	3,2	1,5	77,3
Movimentação (mil m³/dia)	1,8	3,0	0,1	0,5	0,2	5,6
Capacidade (dias)	11,4	15,9	42,0	6,4	7,5	13,8

Figura B16 - Bases de armazenagem e distribuição (2) no ES

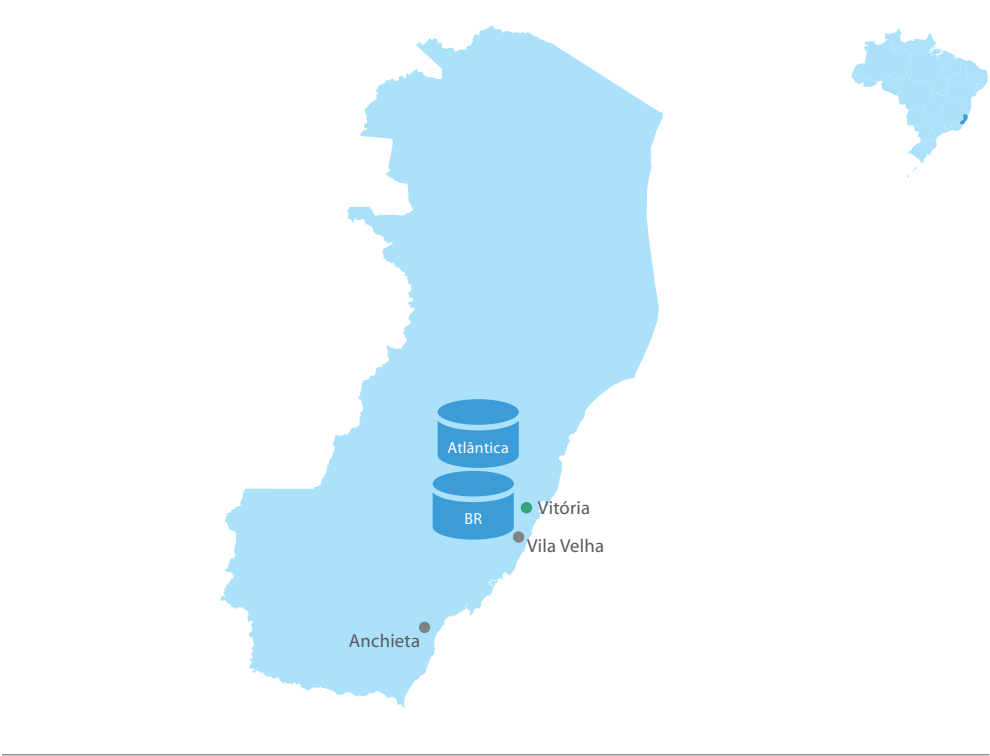


Figura B17 - GO - perfil das bases de armazenagem e distribuição

GOIÁS	BASES	exclusivas	1
		compartilhadas	6
		total	7

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	14	23	13	8	7	65
Capacidade (mil m³)	21,7	38,3	21,9	7,0	2,7	91,5
Movimentação (mil m³/dia)	3,2	6,9	1,9	0,8	0,4	13,1
Capacidade (dias)	6,9	5,6	11,6	8,8	7,4	7,0

Figura B18 - Bases de armazenagem e distribuição (7) no GO

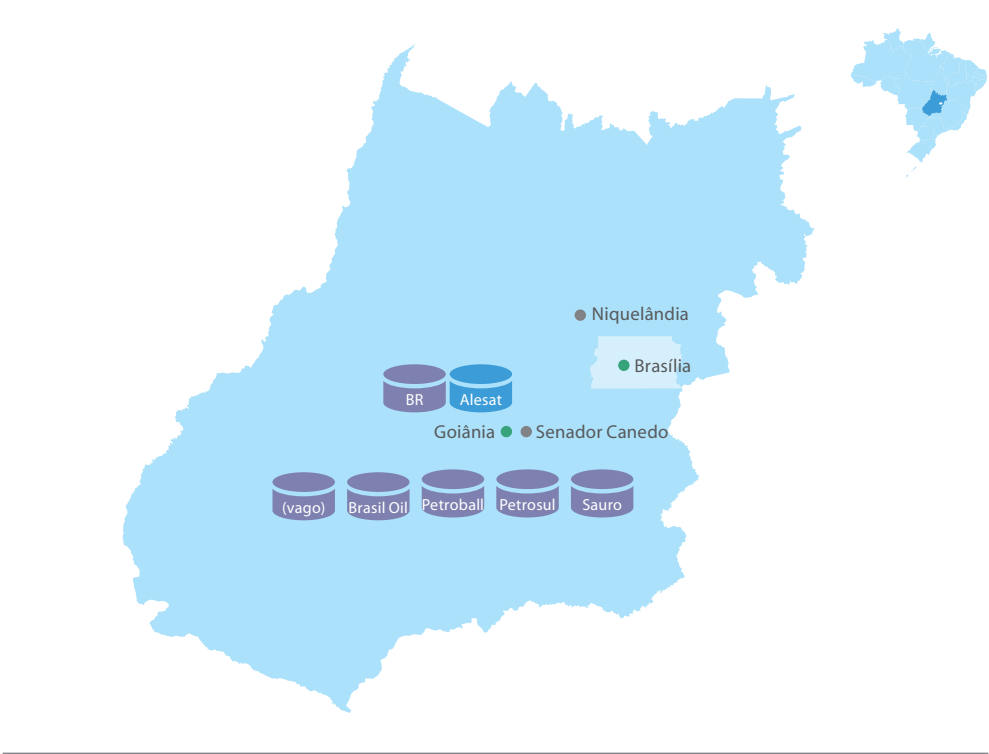


Figura B19 - MA - perfil das bases de armazenagem e distribuição

MARANHÃO	BASES	exclusivas	2
		compartilhadas	3
		total	5

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	9	15	5	6	2	37
Capacidade (mil m³)	22,3	74,3	2,4	7,0	3,7	109,7
Movimentação (mil m³/dia)	1,6	3,1	0,1	0,4	0,2	5,4
Capacidade (dias)	13,8	23,8	35,7	17,2	22,8	20,4

Figura B20 - Bases de armazenagem e distribuição (5) no MA

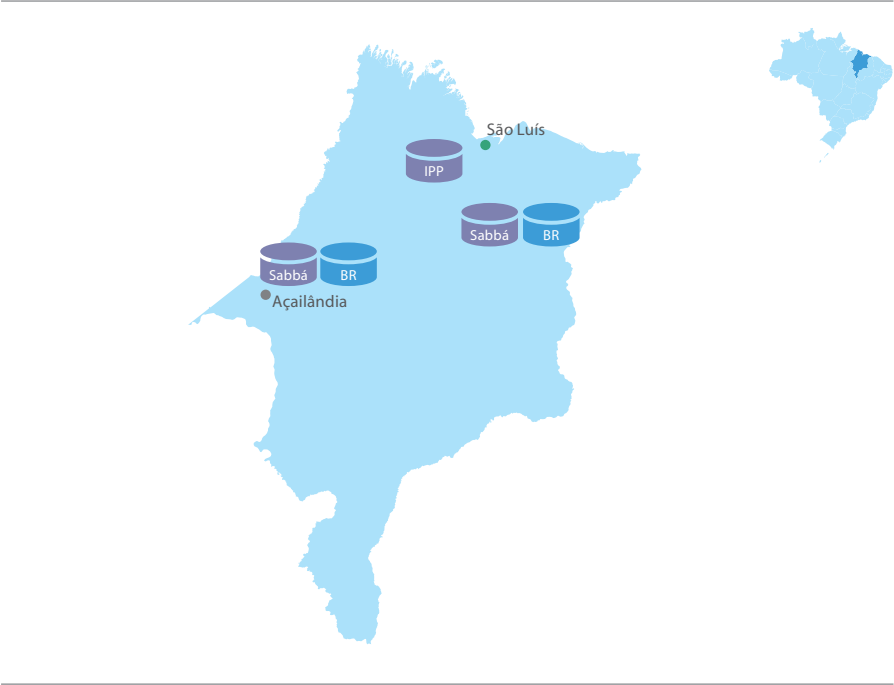


Figura B21 - MT - perfil das bases de armazenagem e distribuição

MATO GROSSO	BASES	exclusivas	16
		compartilhadas	4
		total	20

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	32	54	30	31	11	158
Capacidade (mil m³)	15,0	30,3	15,1	8,4	2,5	71,1
Movimentação (mil m³/dia)	1,3	6,5	1,0	0,3	0,3	9,5
Capacidade (dias)	11,5	4,7	14,8	25,7	7,2	7,5

Figura B22 - Bases de armazenagem e distribuição (20) no MT

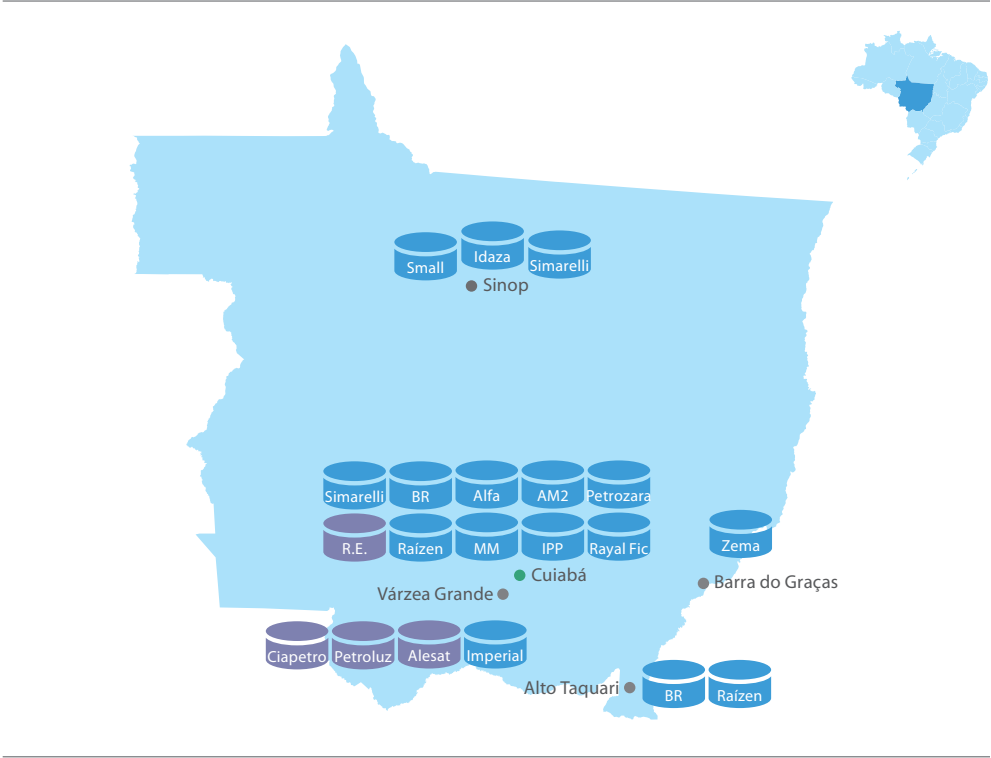


Figura B23 - MS - perfil das bases de armazenagem e distribuição

MATO GROSSO DO SUL	BASES	exclusivas	8
		compartilhadas	0
		total	8

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	13	23	10	9	5	60
Capacidade (mil m³)	4,5	15,0	2,8	3,7	0,4	26,4
Movimentação (mil m³/dia)	1,4	3,2	0,3	0,4	0,2	5,4
Capacidade (dias)	3,2	4,6	11,4	10,5	2,5	4,9

Figura B24 - Bases de armazenagem e distribuição (8) no MS

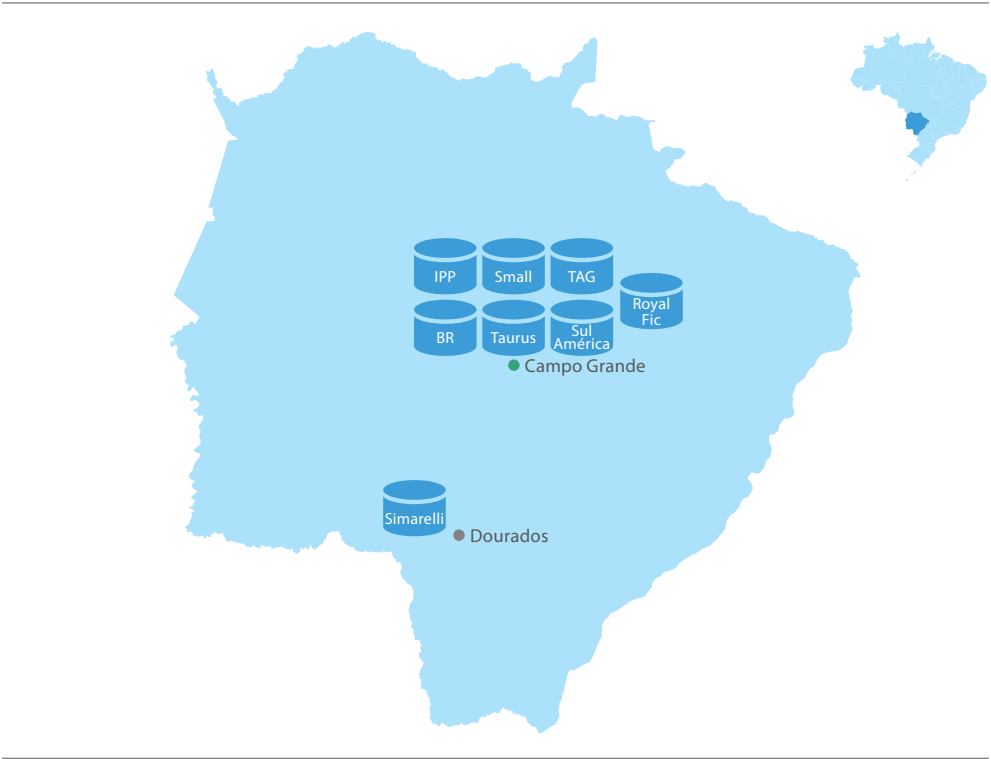


Figura B25 - MG - perfil das bases de armazenagem e distribuição

MINAS GERAIS	BASES	exclusivas	12
		compartilhadas	5
		total	17

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	29	38	22	17	8	114
Capacidade (mil m³)	42,9	99,4	29,2	18,6	4,9	195,0
Movimentação (mil m³/dia)	9,8	18,5	1,4	2,4	1,0	33,1
Capacidade (dias)	4,4	5,4	20,9	7,8	4,9	5,9

Figura B26 - Bases de armazenagem e distribuição (17) no MG

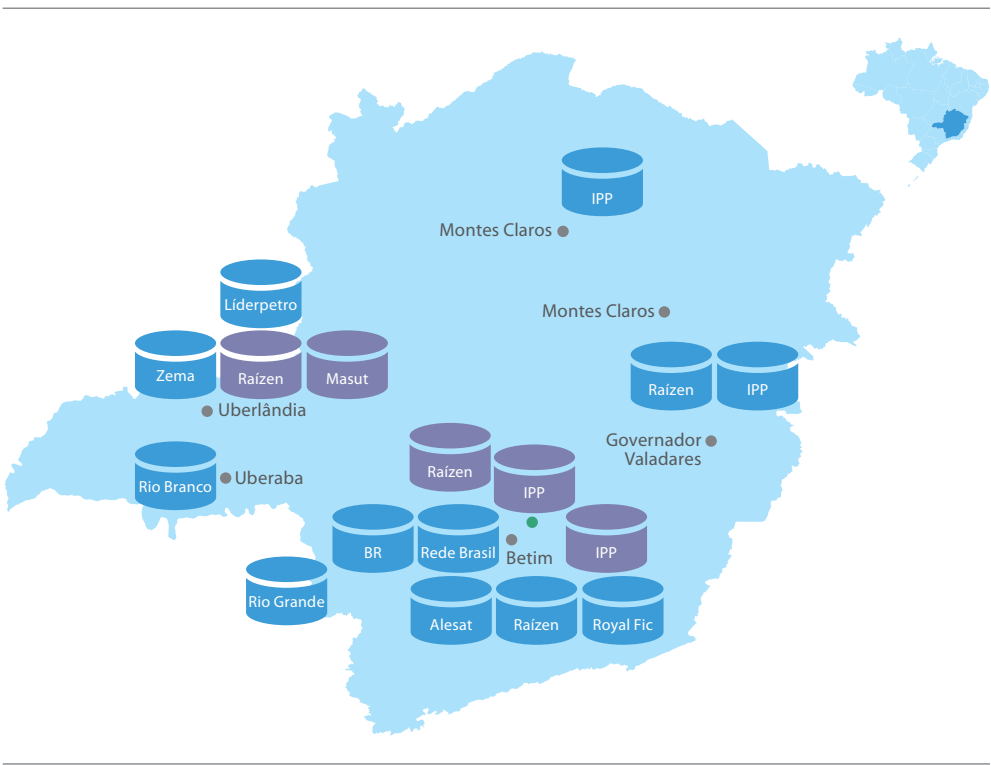


Figura B27 - PA - perfil das bases de armazenagem e distribuição

PARÁ	BASES	exclusivas	14
		compartilhadas	-
		total	14

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	20	38	12	6	2	78
Capacidade (mil m³)	27,8	70,3	5,3	8,3	0,9	112,6
Movimentação (mil m³/dia)	2,0	5,3	0,1	0,5	0,3	8,1
Capacidade (dias)	13,9	13,3	53,0	16,6	3,0	13,9

Figura B28 - Bases de armazenagem e distribuição (14) no PA

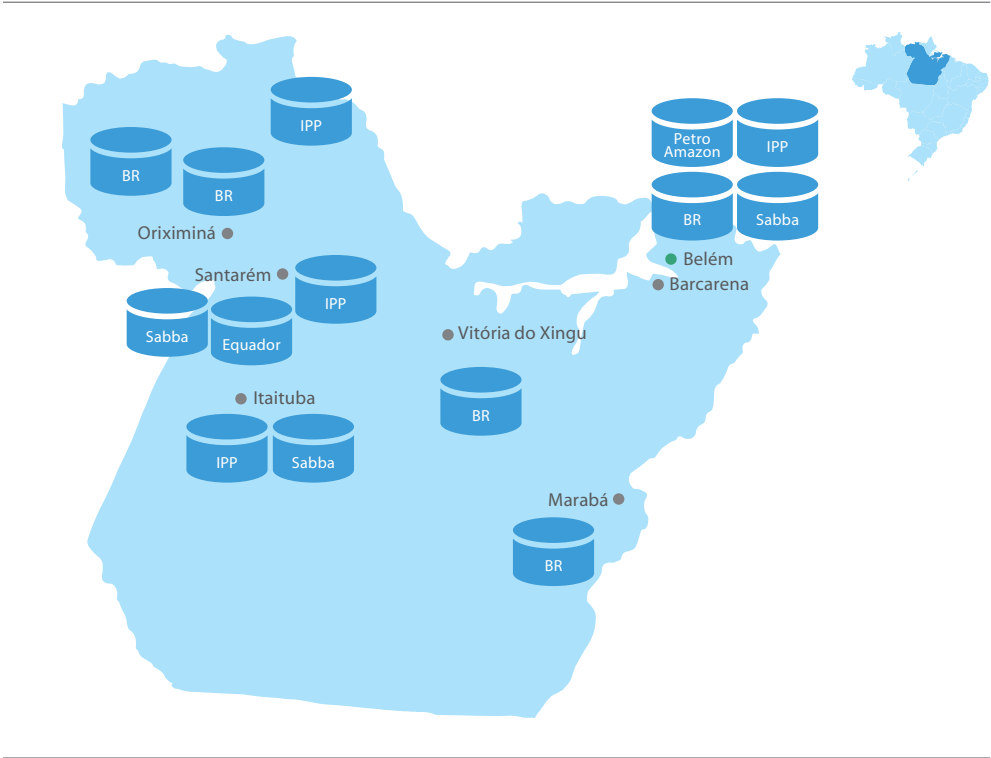


Figura B29 - PB - perfil das bases de armazenagem e distribuição

PARAÍBA	BASES	exclusivas	2				
		compartilhadas	1				
		total	3				

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	3	4	4	2	5	18
Capacidade (mil m³)	14,8	14,0	5,0	7,3	0,6	41,7
Movimentação (mil m³/dia)	1,3	1,2	0,1	0,3	0,1	3,0
Capacidade (dias)	11,6	11,7	41,6	22,9	8,7	14,0

Figura B30 - Bases de armazenagem e distribuição (3) no PB

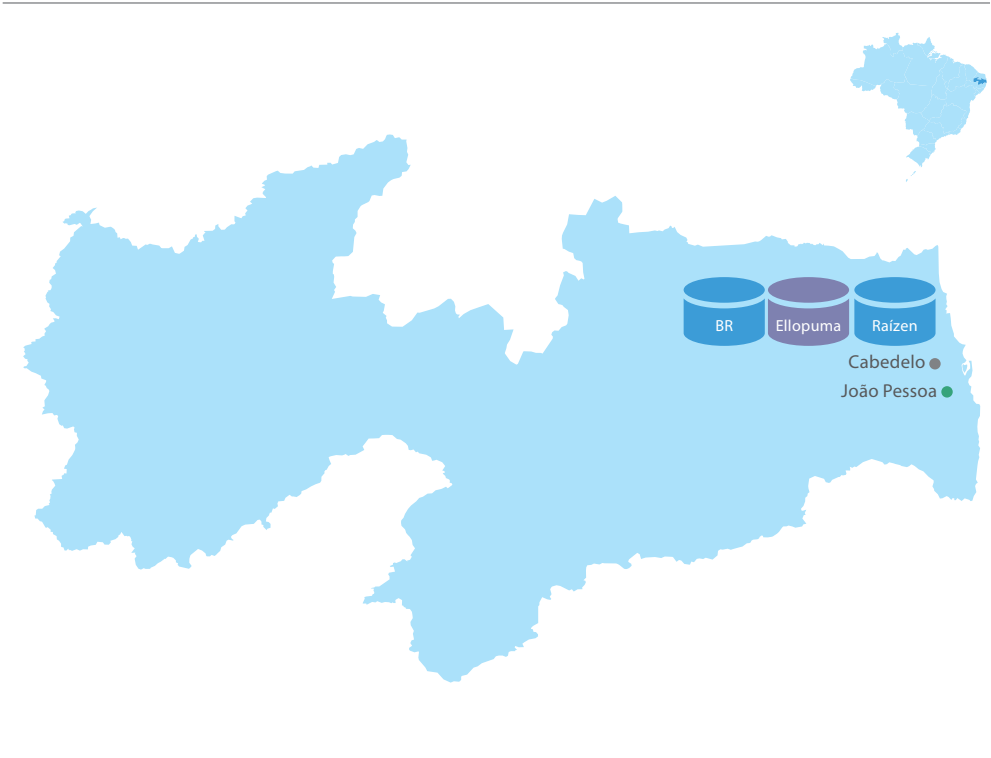


Figura B31 - PR - perfil das bases de armazenagem e distribuição

PARANÁ	BASES	exclusivas	26
		compartilhadas	9
		total	35

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	57	98	57	46	13	271
Capacidade (mil m³)	65,5	152,5	33,7	24,8	5,4	281,9
Movimentação (mil m³/dia)	6,0	12,5	2,2	1,5	0,7	22,9
Capacidade (dias)	10,9	12,2	15,3	16,5	7,7	12,3

Figura B32 - Bases de armazenagem e distribuição (35) no PR

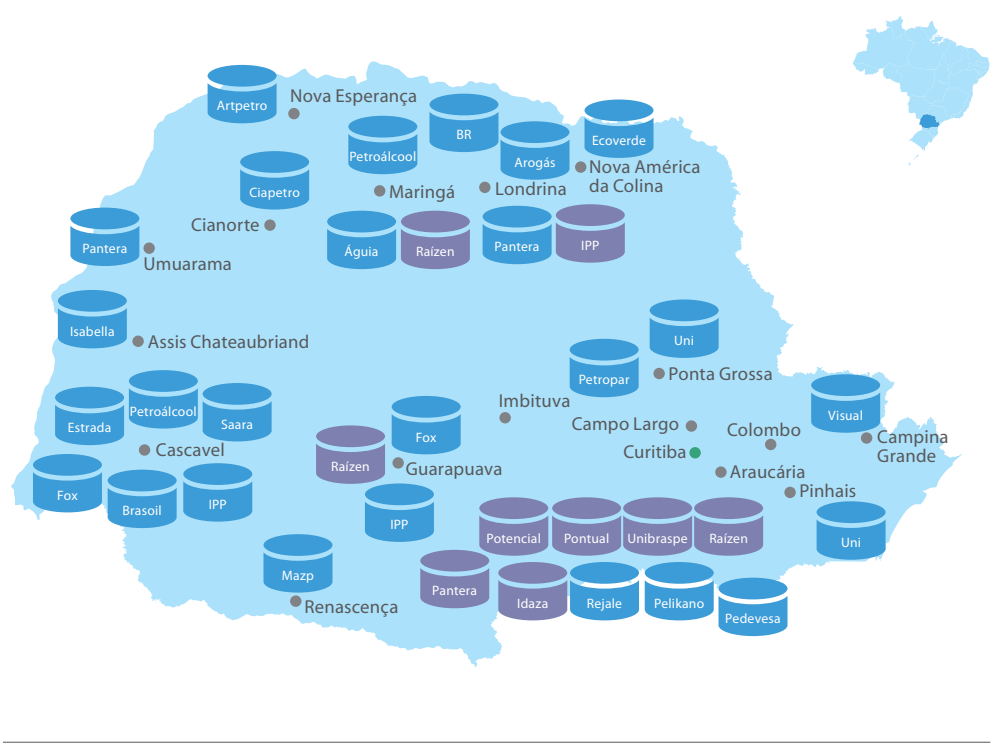


Figura B33 - PE - perfil das bases de armazenagem e distribuição

PERNAMBUCO	BASES	exclusivas	1
		compartilhadas	3
		total	4

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	2	10	3	4	3	22
Capacidade (mil m³)	18,1	50,6	10,8	11,0	3,9	94,4
Movimentação (mil m³/dia)	2,8	3,7	0,4	0,7	0,2	7,8
Capacidade (dias)	6,5	13,6	24,4	15,8	20,1	12,0

Figura B34 - Bases de armazenagem e distribuição (4) no PE

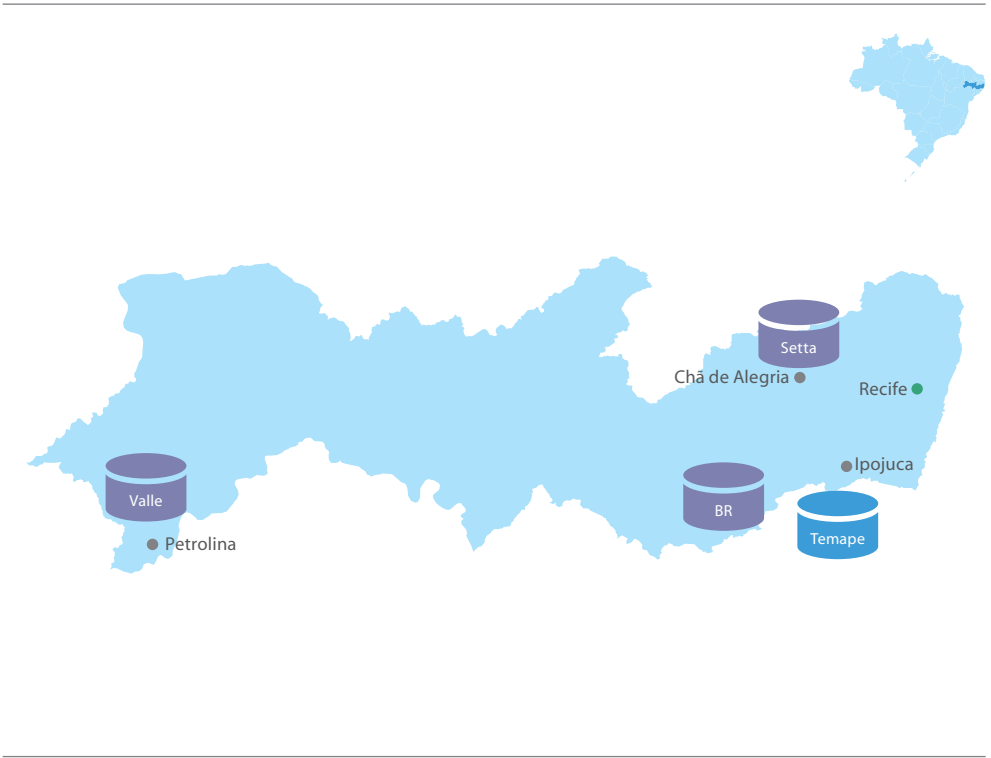


Figura B35 - PI - perfil das bases de armazenagem e distribuição

PIAUÍ	BASES	exclusivas	-
		compartilhadas	1
		total	1

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	1	6	3	4	-	14
Capacidade (mil m³)	4,3	7,3	4,1	0,7	-	16,3
Movimentação (mil m³/dia)	1,0	1,4	0,1	0,2	-	2,7
Capacidade (dias)	4,3	5,2	41,0	3,5	-	6,0

Figura B36 - Bases de armazenagem e distribuição (1) no PI

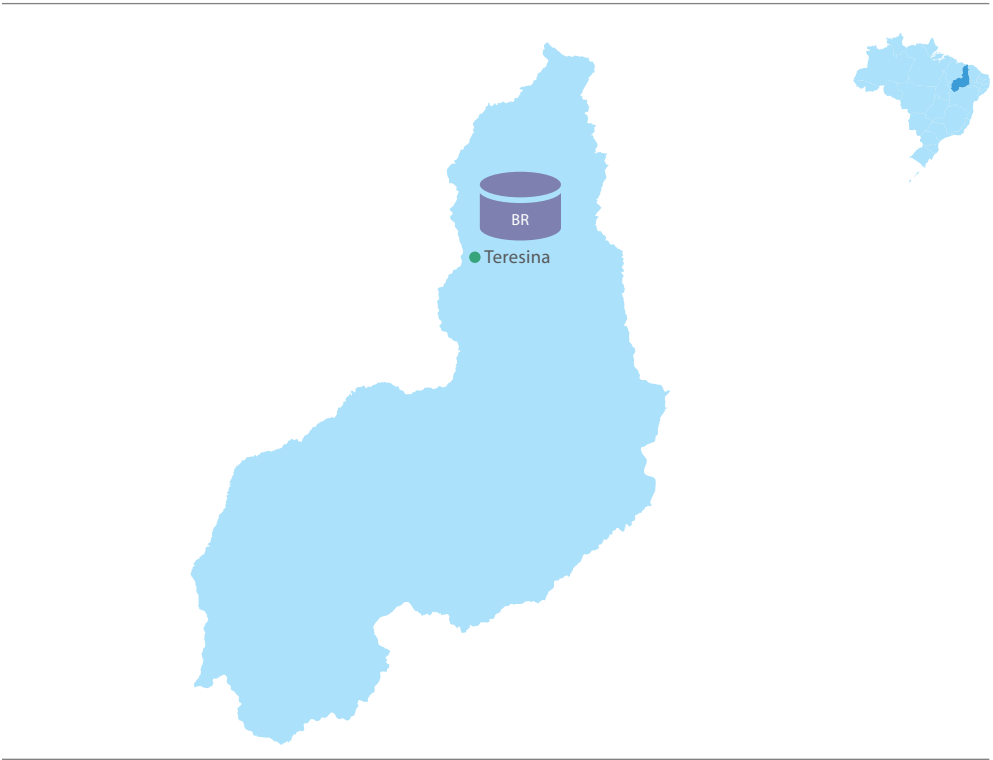


Figura B37 - RJ - perfil das bases de armazenagem e distribuição

RIO DE JANEIRO	BASES	exclusivas	11
		compartilhadas	2
		total	13

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	22	27	19	16	4	88
Capacidade (mil m³)	54,0	91,0	28,0	23,0	6,0	202,0
Movimentação (mil m³/dia)	5,4	7,8	1,2	1,4	0,4	16,2
Capacidade (dias)	10,0	11,7	23,3	16,4	15,0	12,5

Figura B38 - Bases de armazenagem e distribuição (13) no RJ

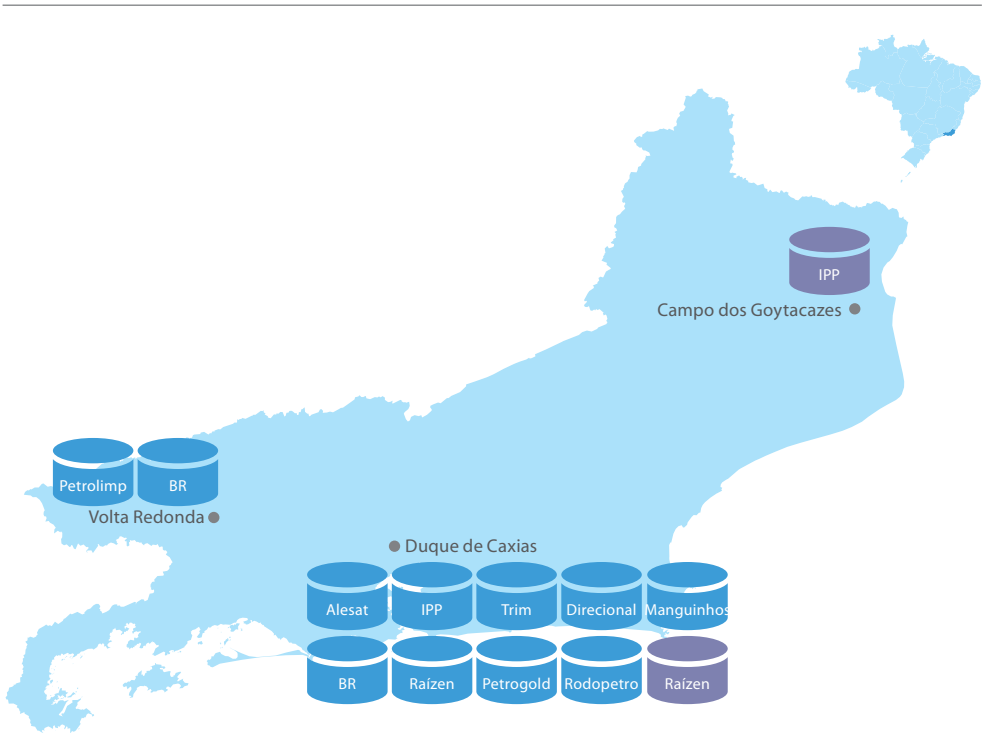


Figura B39 - RN - perfil das bases de armazenagem e distribuição

RIO GRANDE DO NORTE	BASES	exclusivas	2
		compartilhadas	-
		total	2

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	5	5	3	3	2	18
Capacidade (mil m³)	4,0	9,5	1,1	1,1	1,0	16,7
Movimentação (mil m³/dia)	1,2	1,3	0,1	0,3	0,1	3,0
Capacidade (dias)	3,3	7,4	8,9	3,5	14,8	5,6

Figura B40 - Bases de armazenagem e distribuição (2) no RN

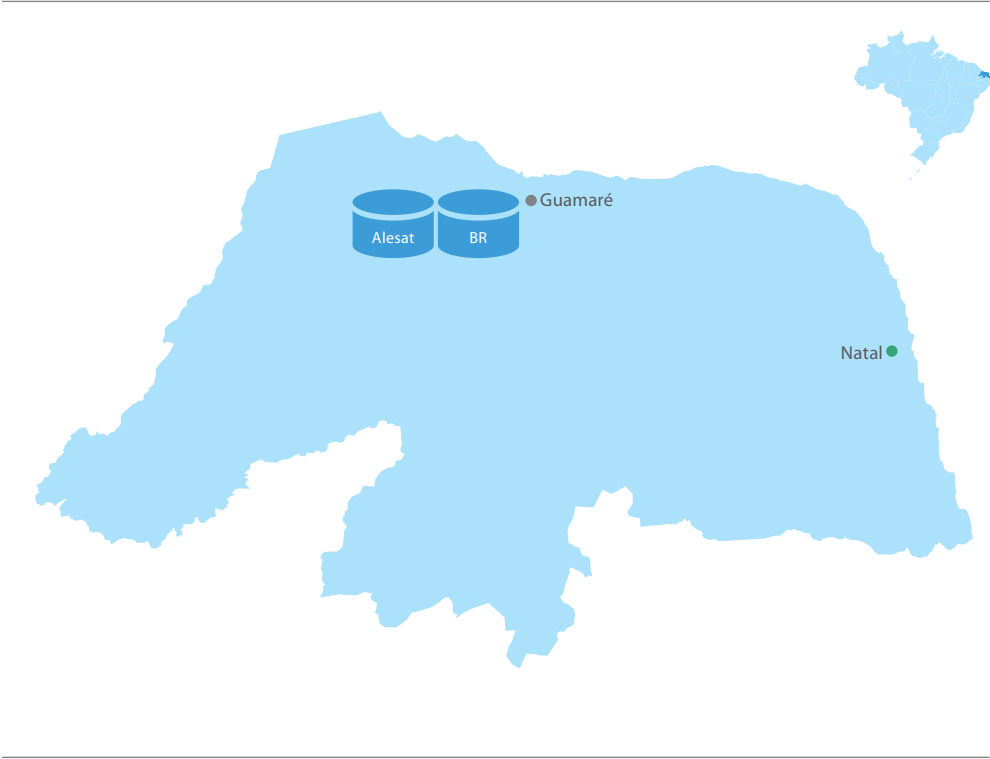


Figura B41 - RS - perfil das bases de armazenagem e distribuição

RIO GRANDE DO SUL	BASES	exclusivas	10
		compartilhadas	2
		total	12

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	24	43	22	10	6	105
Capacidade (mil m³)	45,2	108,6	20,6	13,2	1,8	189,4
Movimentação (mil m³/dia)	6,6	8,7	0,3	1,7	0,5	17,8
Capacidade (dias)	6,8	12,5	68,7	7,8	3,6	10,6

Figura B42 - Bases de armazenagem e distribuição (12) no RS

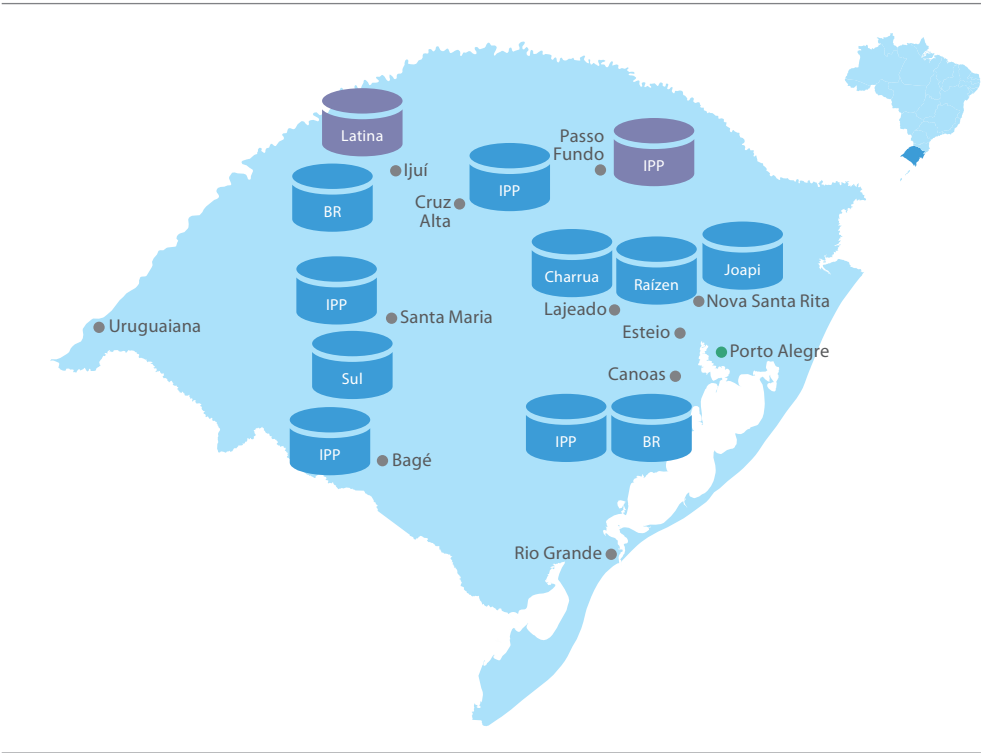


Figura B43 - RO - perfil das bases de armazenagem e distribuição

RONDÔNIA	BASES	exclusivas	8
		compartilhadas	-
		total	8

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	11	17	10	15	7	60
Capacidade (mil m³)	10,8	32,9	3,8	5,4	2,2	55,0
Movimentação (mil m³/dia)	0,8	2,0	0,1	0,2	0,1	3,2
Capacidade (dias)	13,5	16,5	38,0	27,0	22,0	17,2

Figura B44 - Bases de armazenagem e distribuição (8) no RO

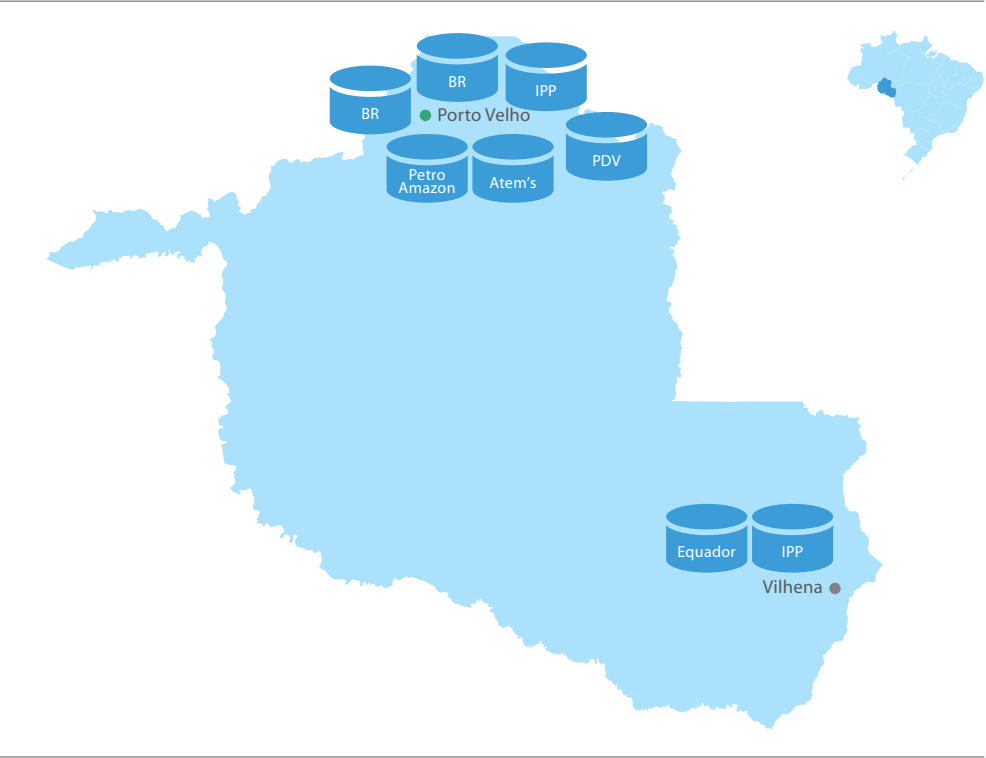


Figura B45 - RR - perfil das bases de armazenagem e distribuição

RONDÔNIA	BASES	exclusivas	2				
		compartilhadas	-				
		total	2				

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	4	5	3	2	-	14
Capacidade (mil m³)	2,5	6,2	0,7	0,2	.	8,8
Movimentação (mil m³/dia)	0,2	0,2	0,01	0,1	0,01	0,5
Capacidade (dias)	12,5	31,0	70,0	2,0	-	17,6

Figura B46 - Bases de armazenagem e distribuição (2) no RR

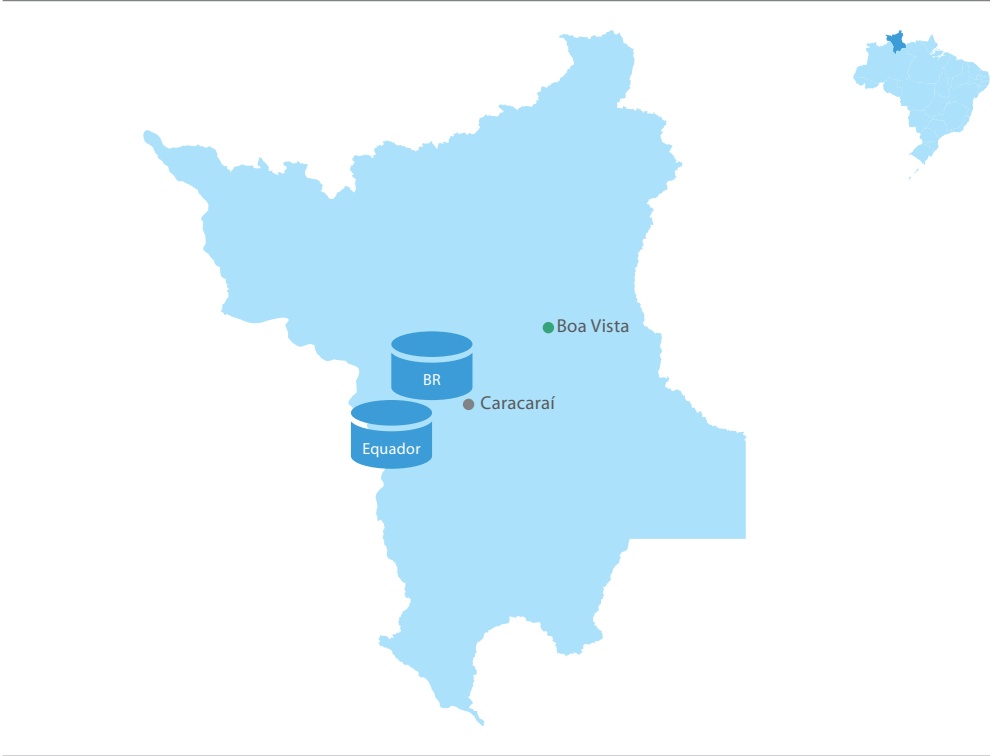


Figura B47 - SP - perfil das bases de armazenagem e distribuição

SÃO PAULO	BASES	exclusivas	49
		compartilhadas	14
		total	63

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	115	120	120	85	29	469
Capacidade (mil m³)	234,8	258,6	127,4	81,6	16,1	718,5
Movimentação (mil m³/dia)	22,6	32,5	16,0	5,6	1,7	78,5
Capacidade (dias)	10,4	8,0	8,0	14,6	9,5	9,2

Figura B48 - Bases de armazenagem e distribuição (26) em SP (parte I)

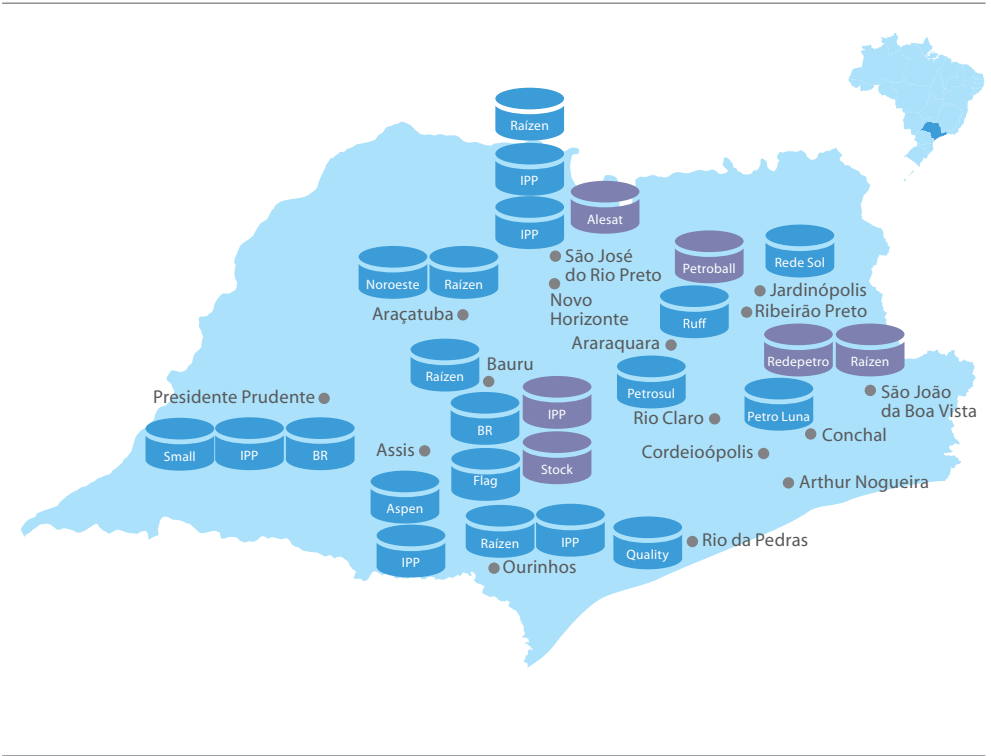


Figura B49 - Bases de armazenagem e distribuição (27) em SP (parte II)

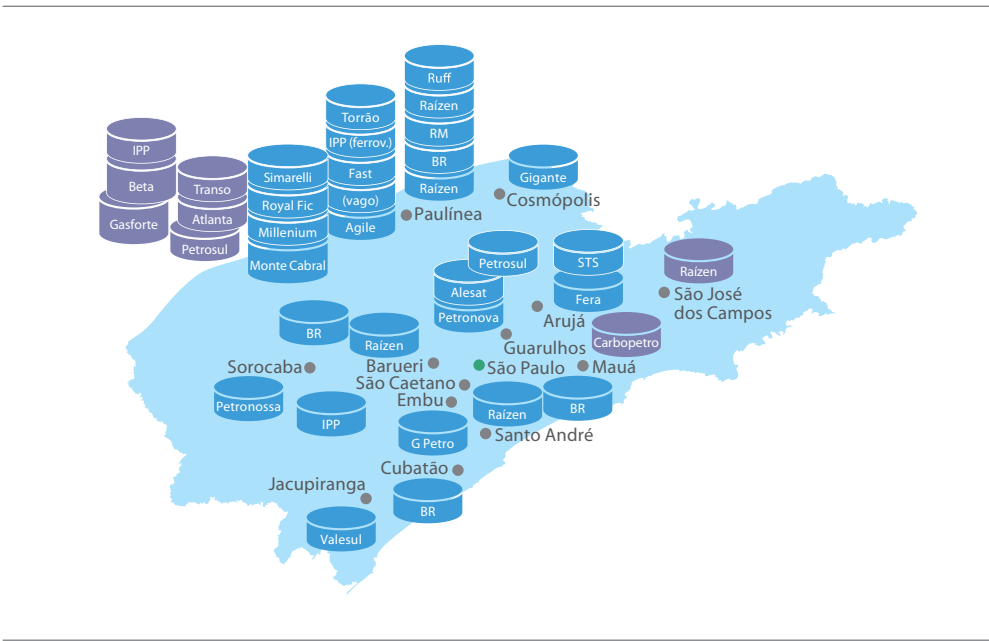


Figura B50 - SC - perfil das bases de armazenagem e distribuição

SANTA CATARINA	BASES	exclusivas	10
		compartilhadas	2
		total	12

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	27	33	18	13	4	95
Capacidade (mil m³)	7,6	12,1	4,3	4,3	1,2	29,5
Movimentação (mil m³/dia)	4,8	6,2	0,3	1,2	0,3	12,8
Capacidade (dias)	1,6	2,0	14,3	3,6	4,0	2,3

Figura B51- Bases de armazenagem e distribuição (12) em SC

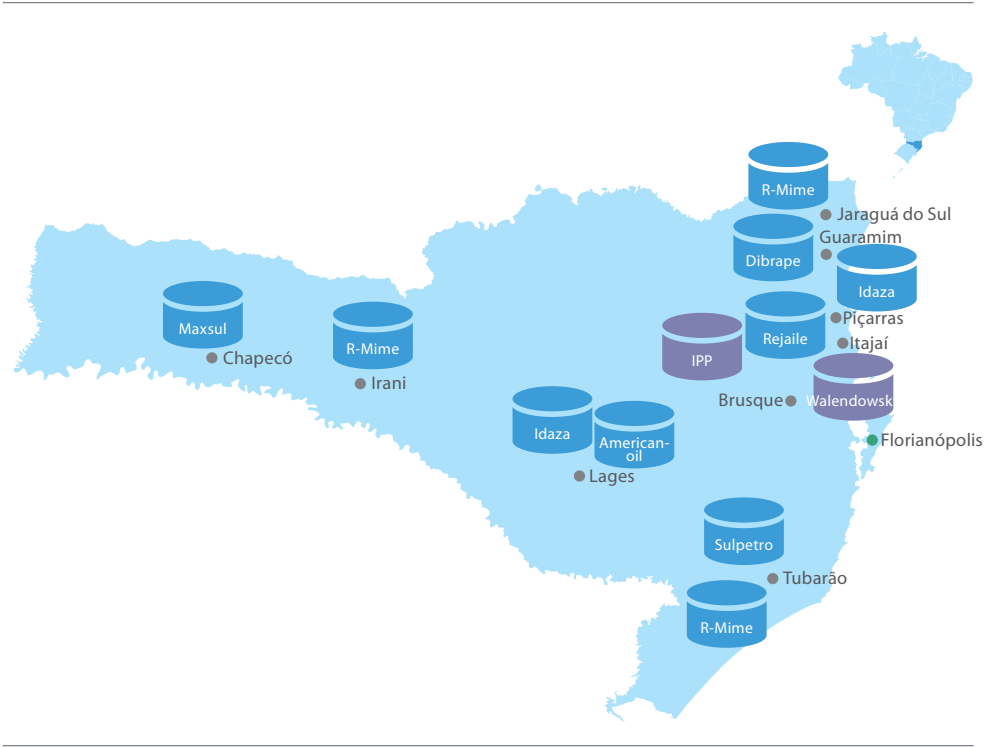


Figura B52 - SE - perfil das bases de armazenagem e distribuição

SERGIPE	BASES	exclusivas	1
		compartilhadas	1
		total	2

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	2	4	3	1	2	12
Capacidade (mil m³)	6,5	13,3	12,7	0,9	3,9	37,3
Movimentação (mil m³/dia)	0,7	0,9	0,1	0,2	0,1	1,9
Capacidade (dias)	8,9	14,4	222,1	4,7	81,1	19,2

Figura B53- Bases de armazenagem e distribuição (2) em SE

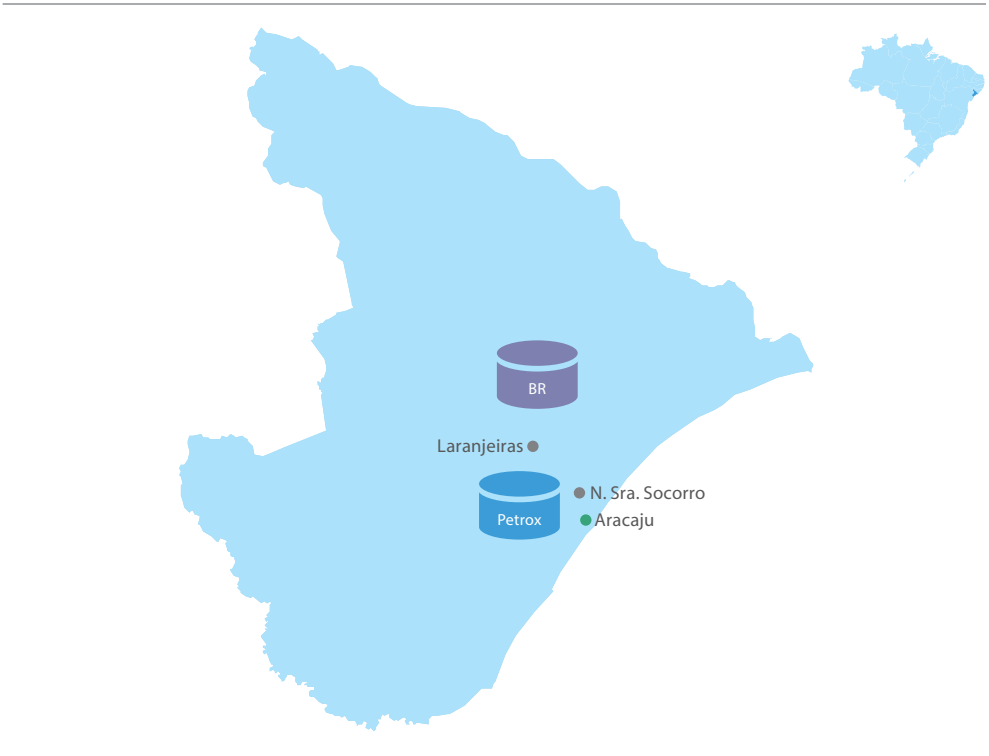
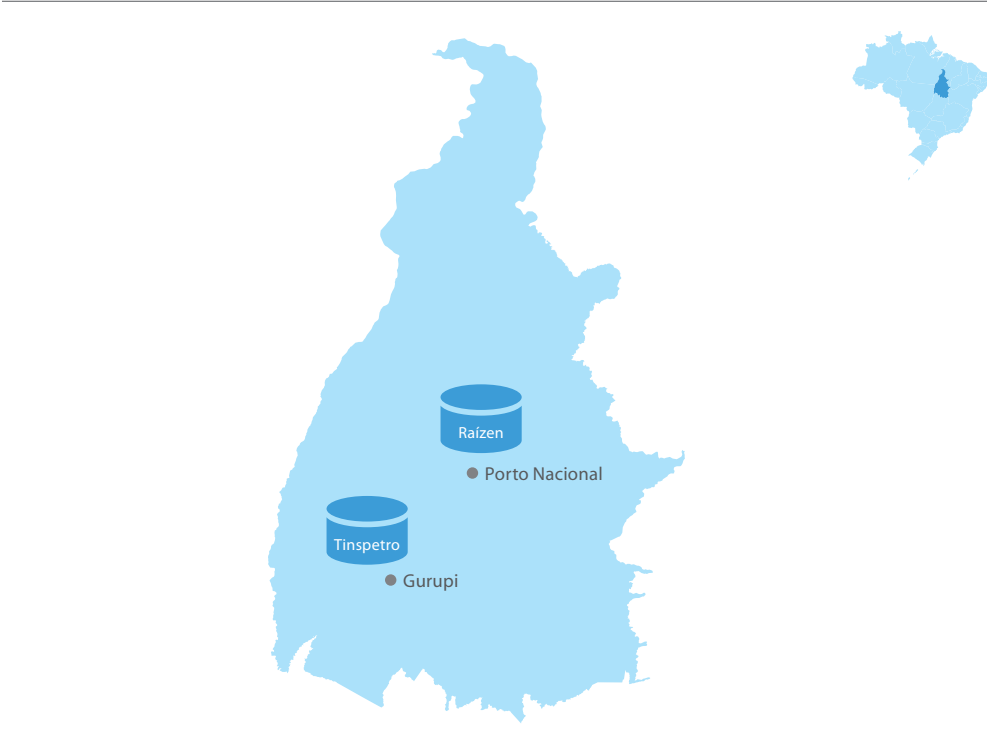


Figura B54 - TO - perfil das bases de armazenagem e distribuição

TOCANTINS	BASES	exclusivas	2
		compartilhadas	-
		total	2

	Gas A	OD A	EHC	EAC	B 100	Total
Tanques	2	6	1	3	-	12
Capacidade (mil m³)	0,6	1,2	0,1	0,4	-	2,2
Movimentação (mil m³/dia)	0,6	2,0	0,1	0,2	0,1	3,0
Capacidade (dias)	1,0	0,6	1,0	2,0	-	0,7

Figura B55- Bases de armazenagem e distribuição (2) no TO



APÊNDICE C: fatores de risco (resultados da pesquisa: Figuras C1 a C62) – 2013

REGIÃO SUL

Figura C1 - Sul - Relevância das três famílias de fatores de risco

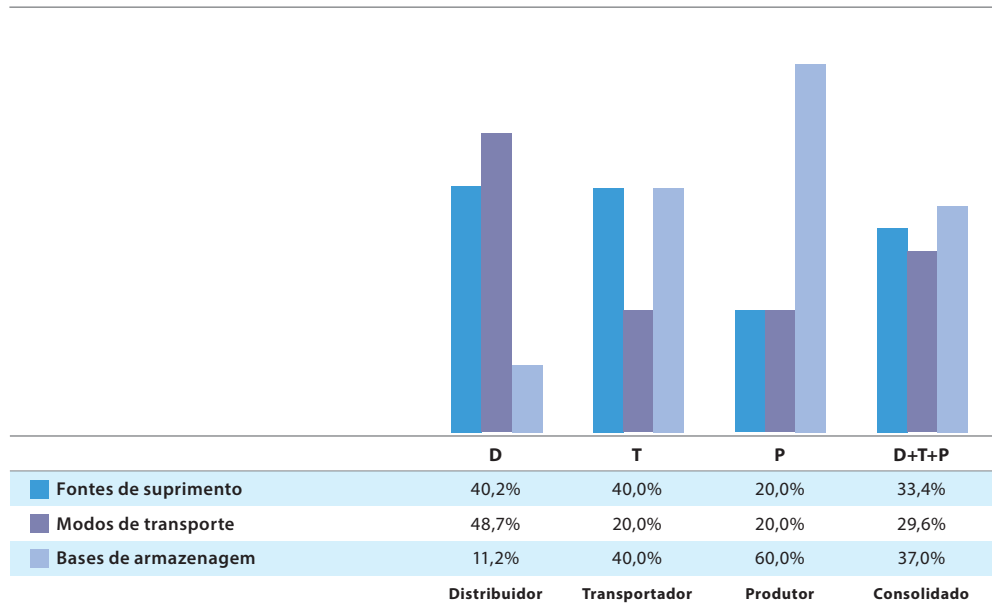


Figura C2 - Sul - Relevância dos gêneros de risco associados à família "fontes de suprimento"

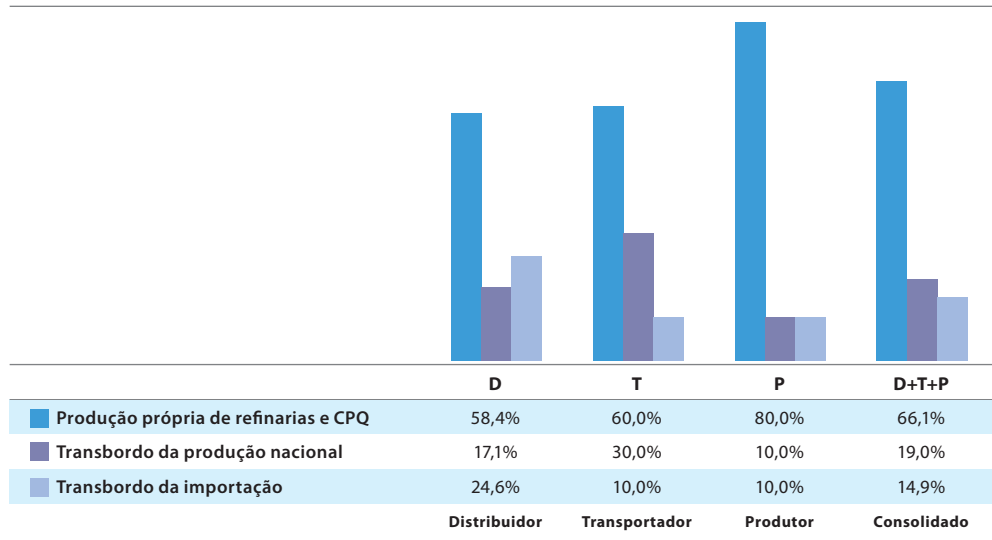


Figura C3 - Sul - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "produção própria das refinarias"

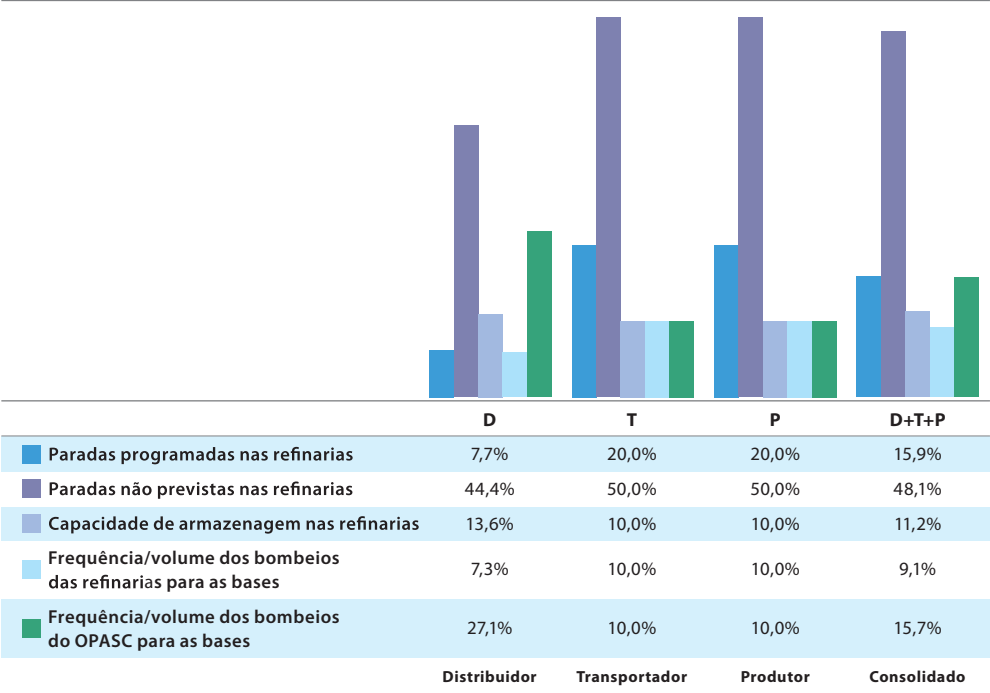


Figura C4 - Sul - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da produção nacional"

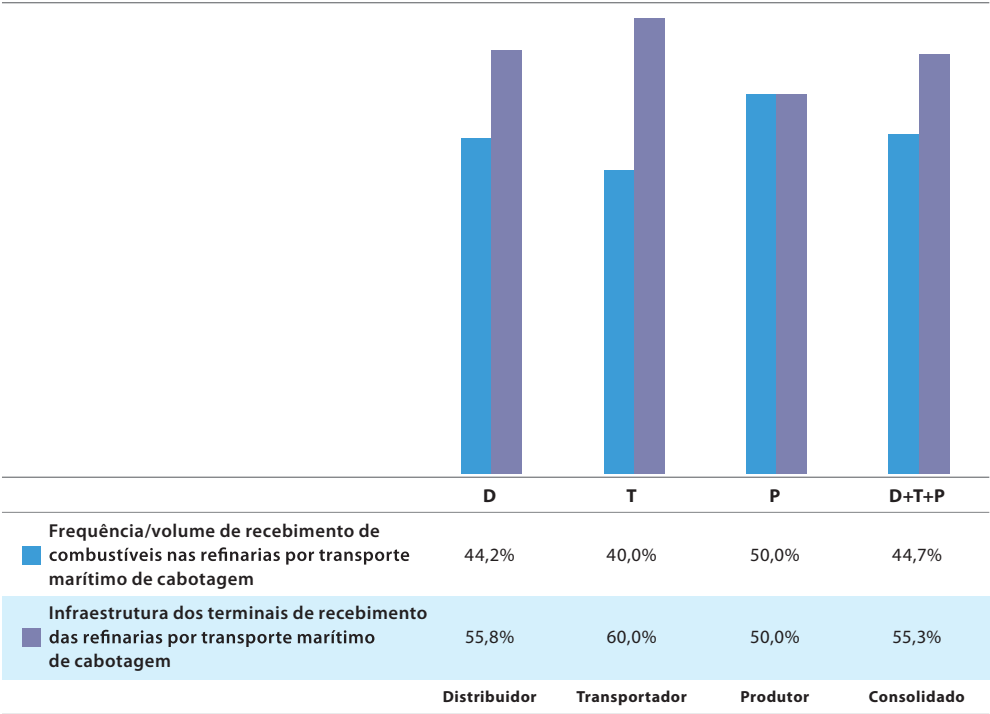


Figura C5 - Sul - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da importação"

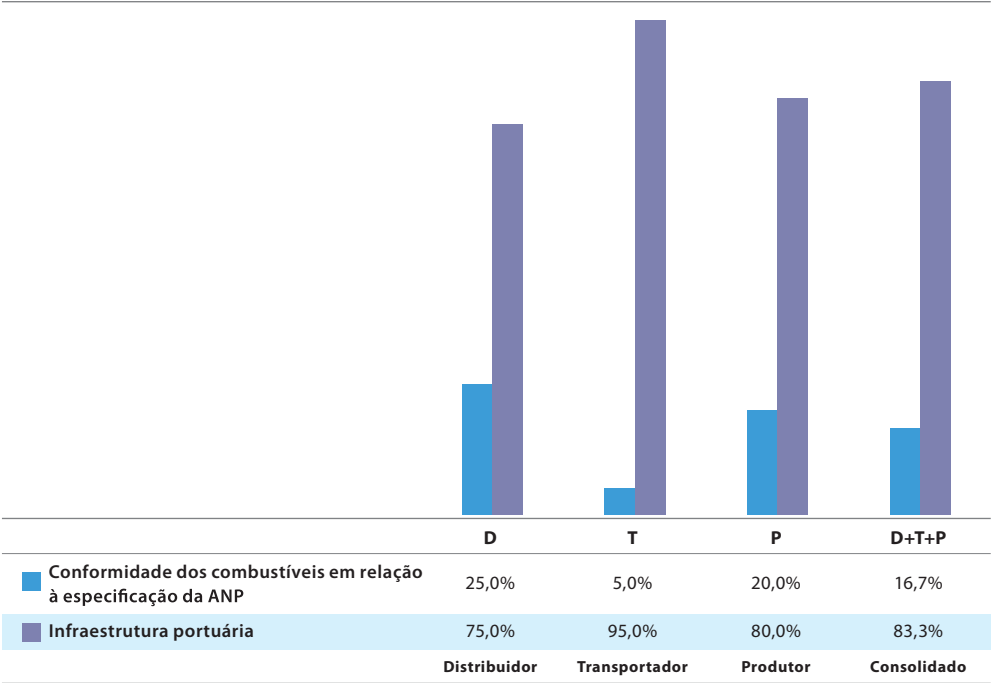


Figura C6 - Sul - Relevância dos gêneros de risco associados à família "modos de transporte"

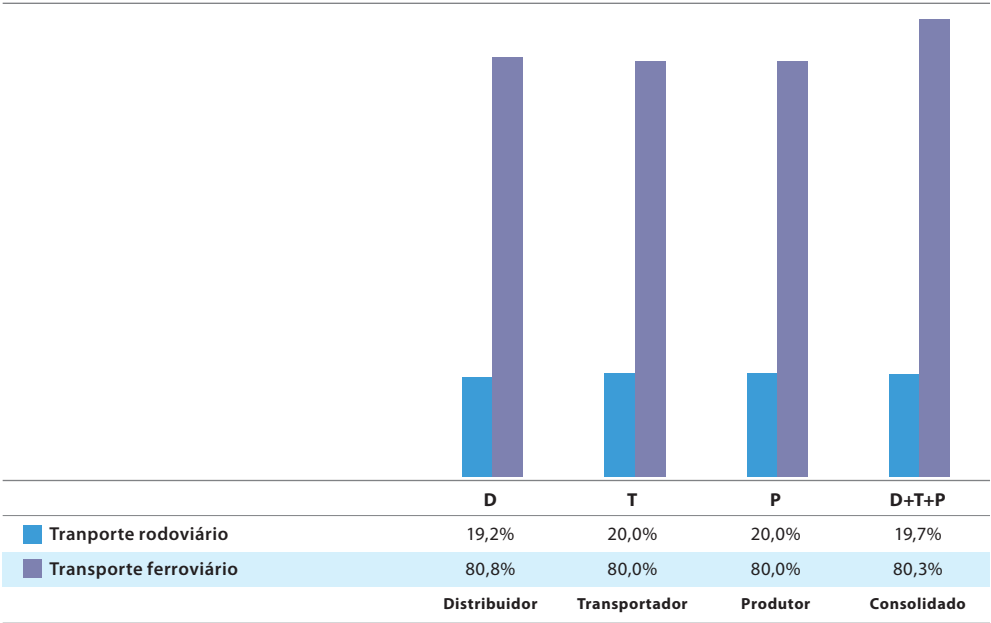


Figura C7 - Sul - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte rodoviário"

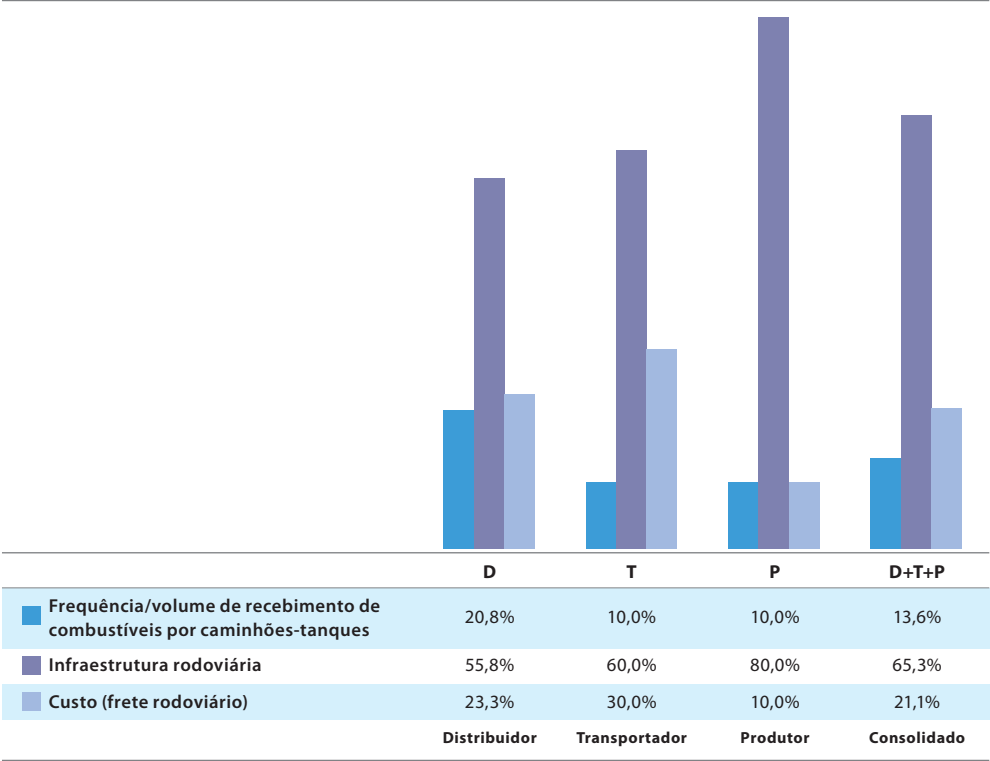


Figura C8 - Sul - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte ferroviário"

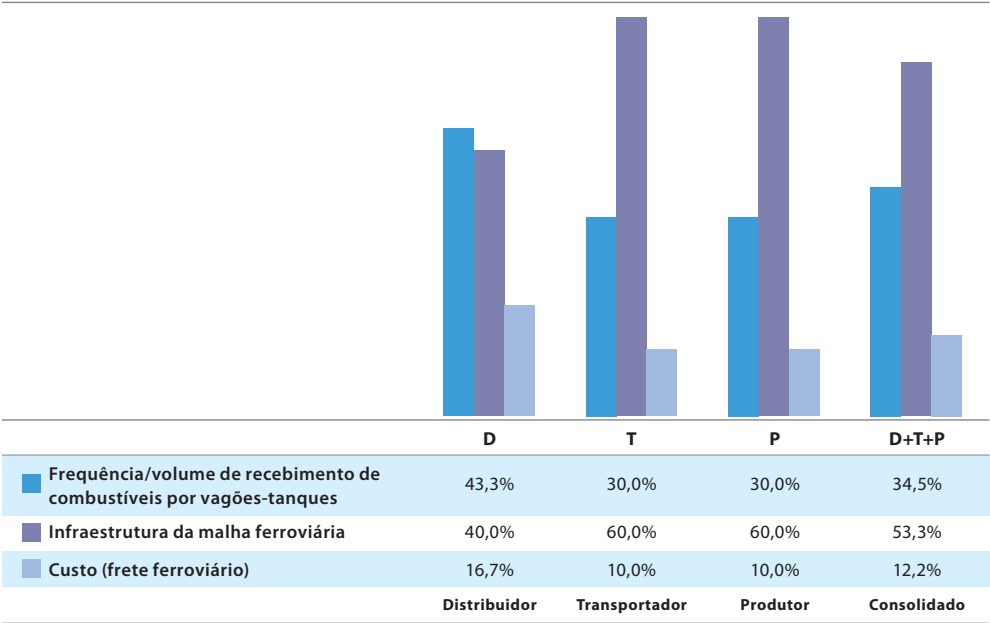


Figura C9 - Sul - Relevância dos gêneros de risco associados à família "bases de armazenagem"

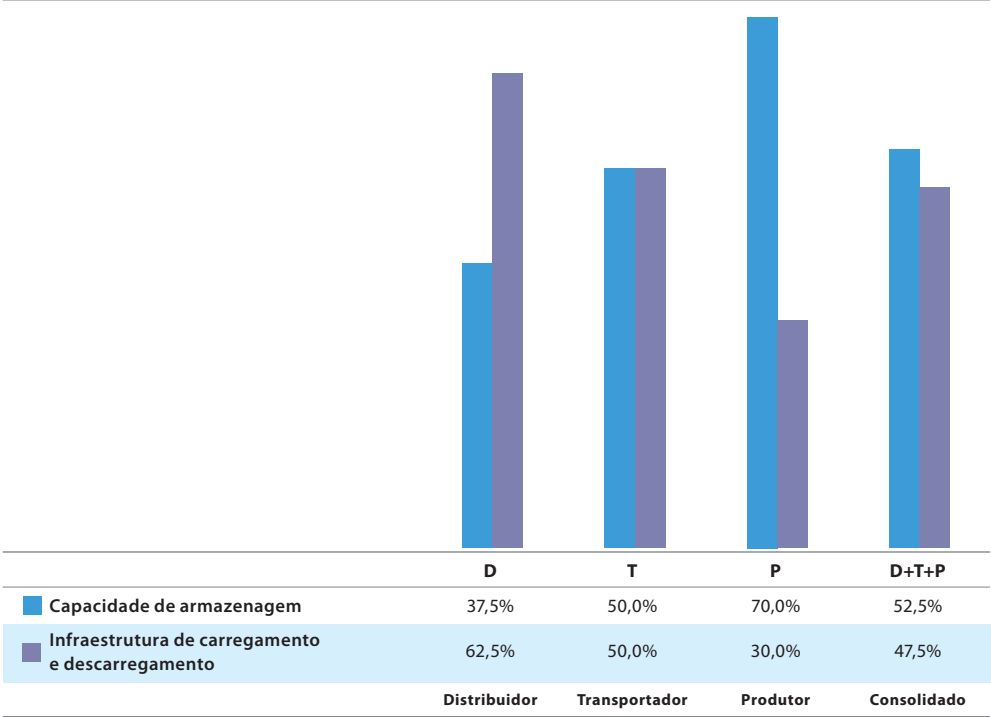


Figura C10 - Sul - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "capacidade de armazenagem"

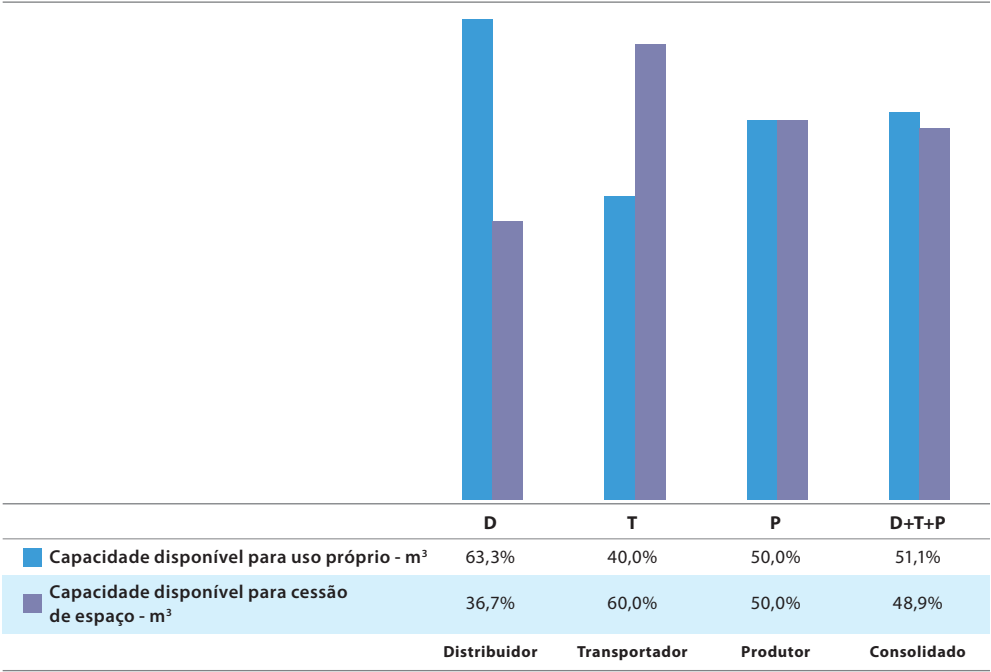
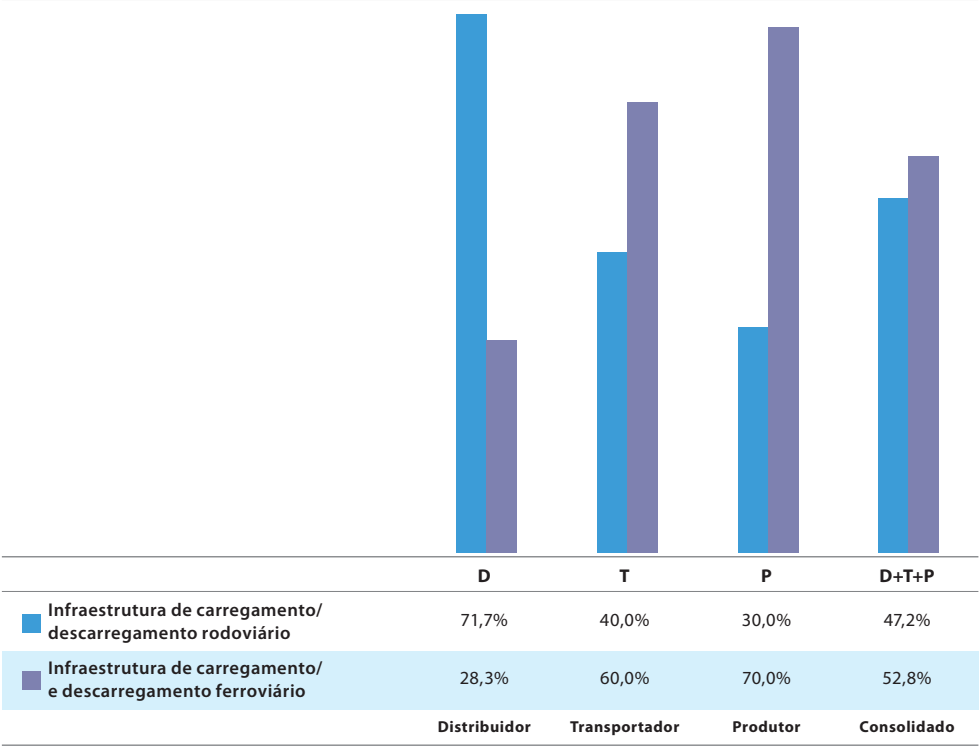


Figura C11 - Sul - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "infraestrutura de descarregamento"



REGIÃO SUDESTE

Figura C12 - Sudeste - Relevância das três famílias de fatores de risco

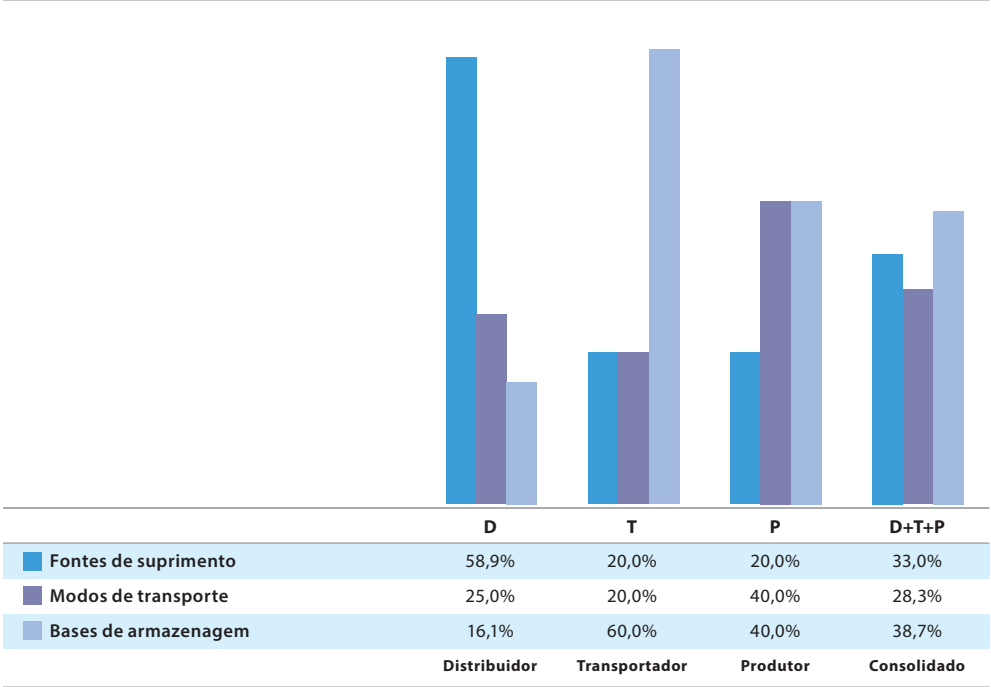


Figura C13 - Sudeste - Relevância dos gêneros de risco associados à família "fontes de suprimento"

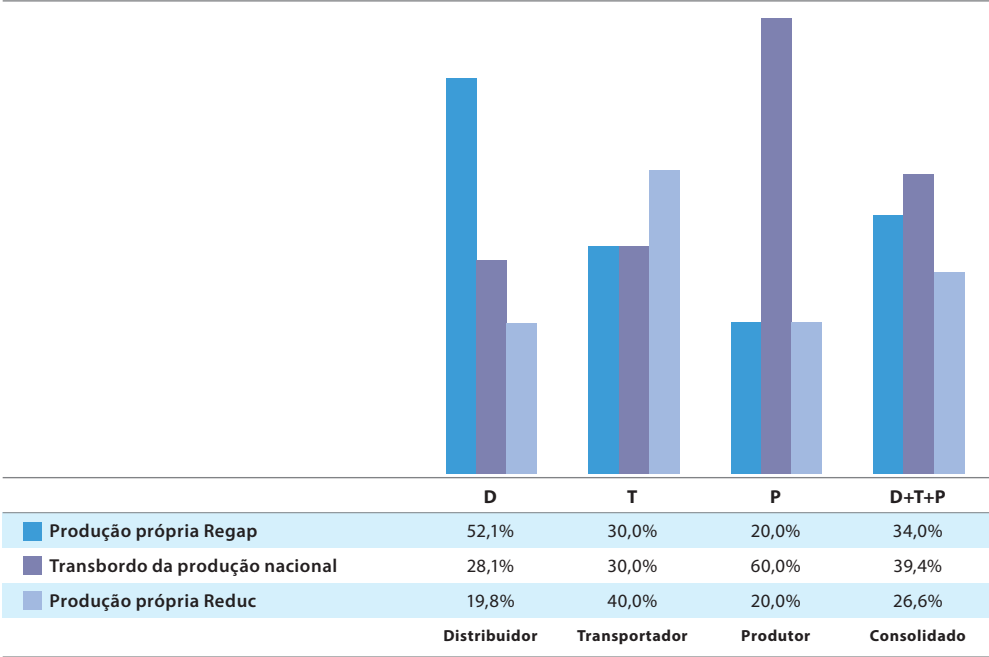


Figura C14 - Sudeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "produção própria das refinarias"

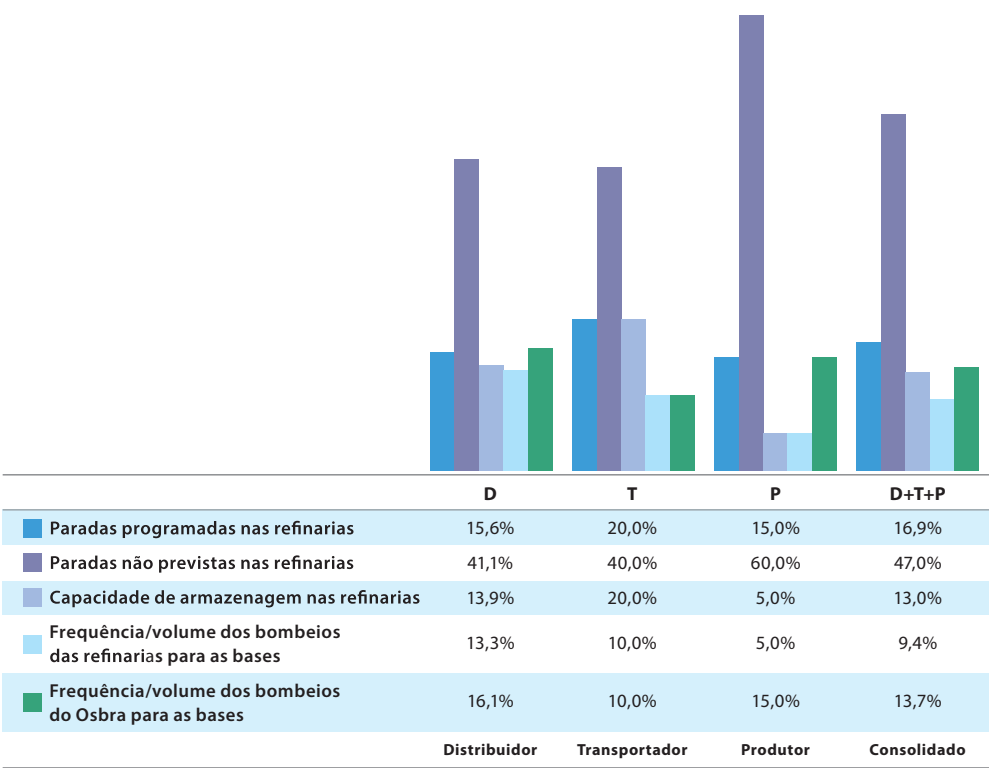


Figura C15 - Sudeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da produção nacional"

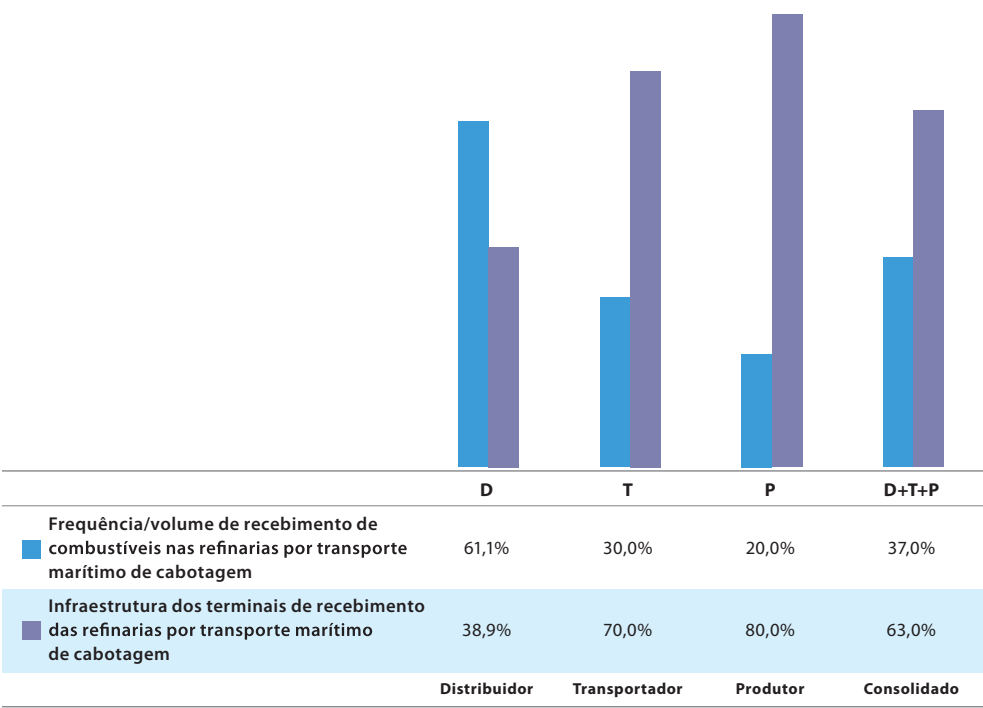


Figura C16 - Sudeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da importação"

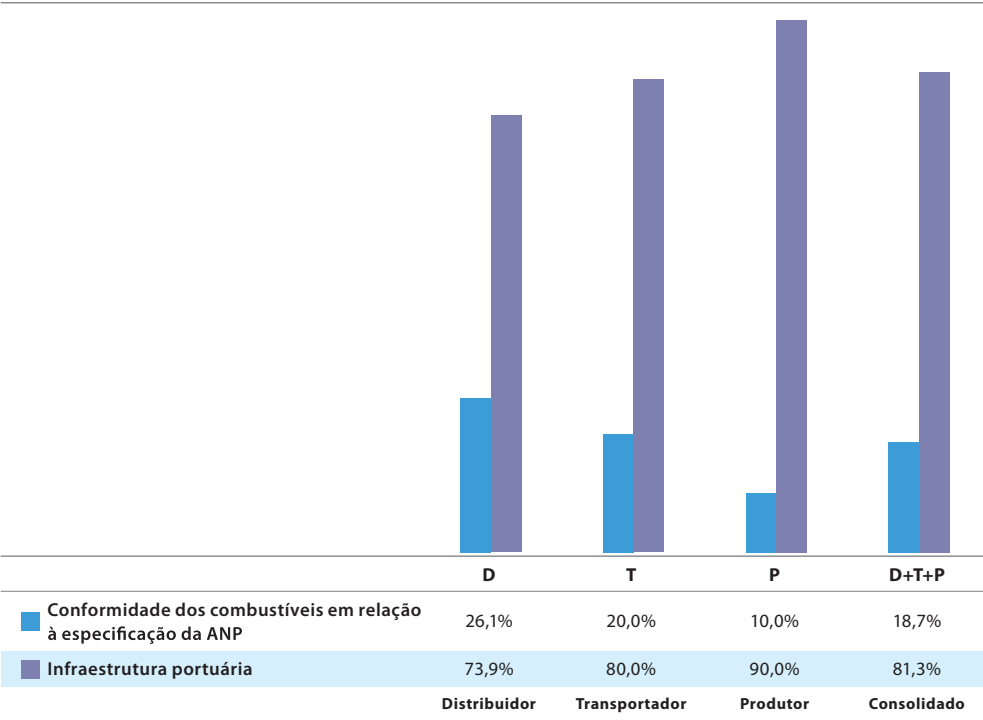


Figura C17 - Sudeste - Relevância dos gêneros de risco associados à família "modos de transporte"

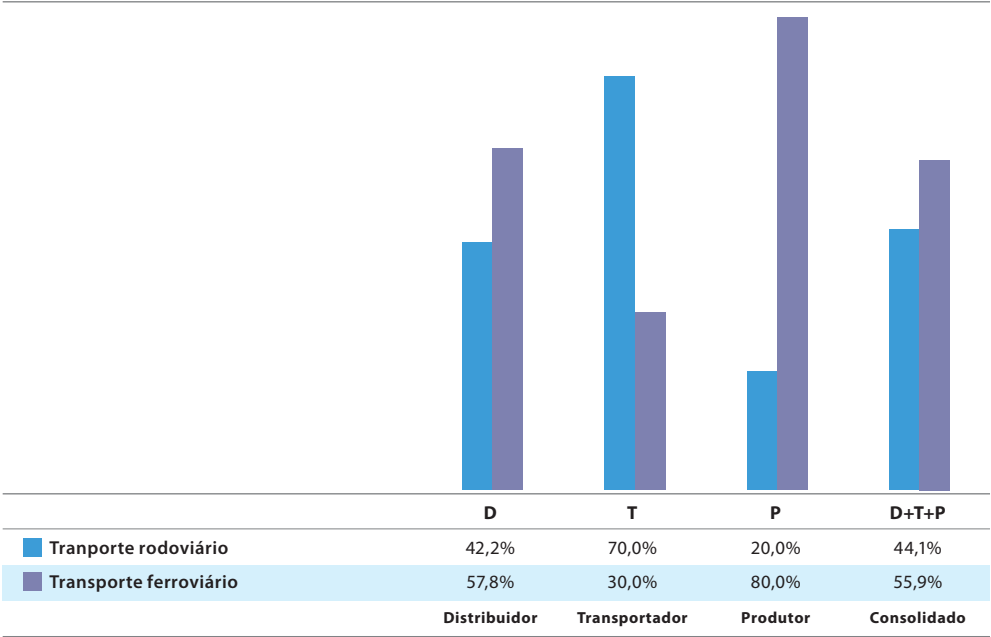


Figura C18 - Sudeste - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte rodoviário"

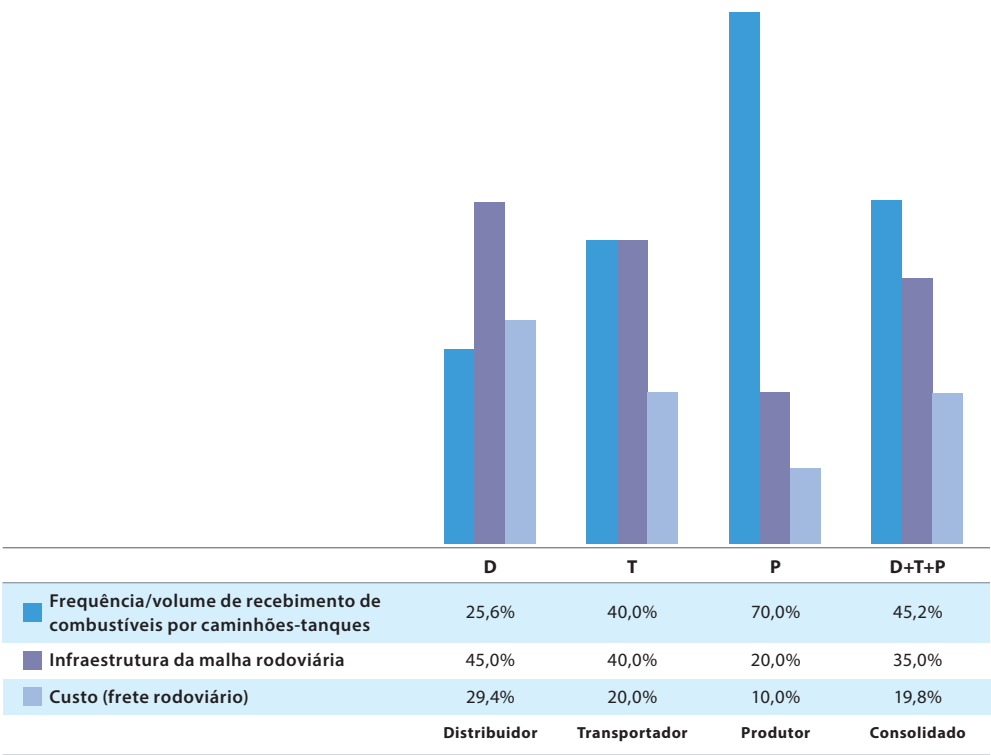


Figura C19 - Sudeste - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte ferroviário"

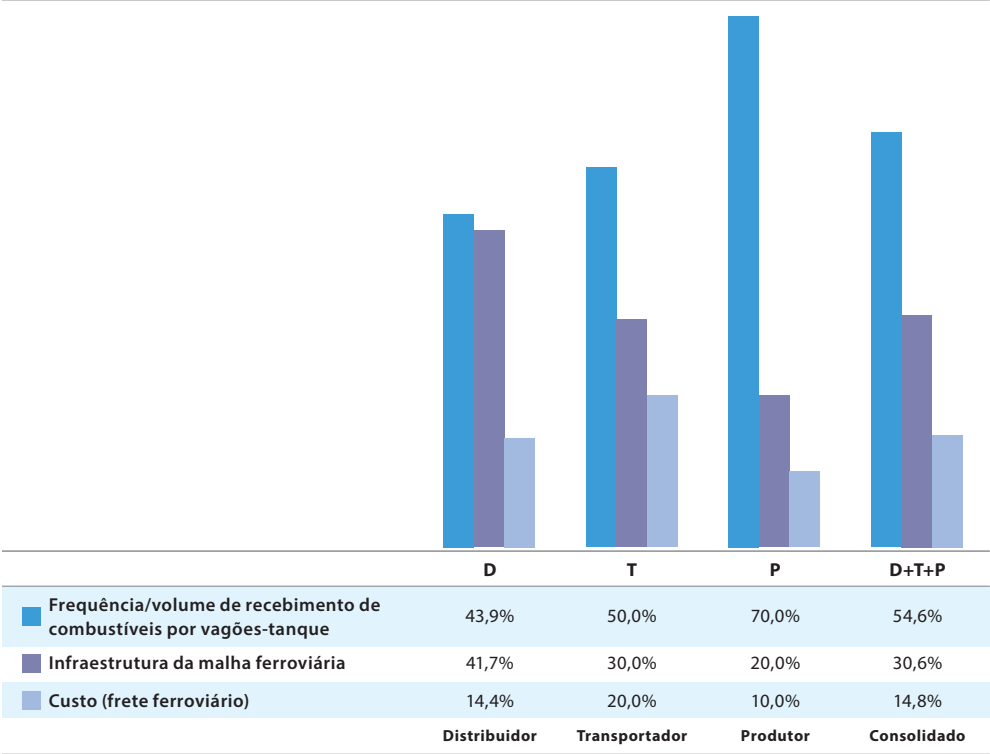


Figura C20 - Sudeste - Relevância dos gêneros de risco associados à família "bases de armazenagem"

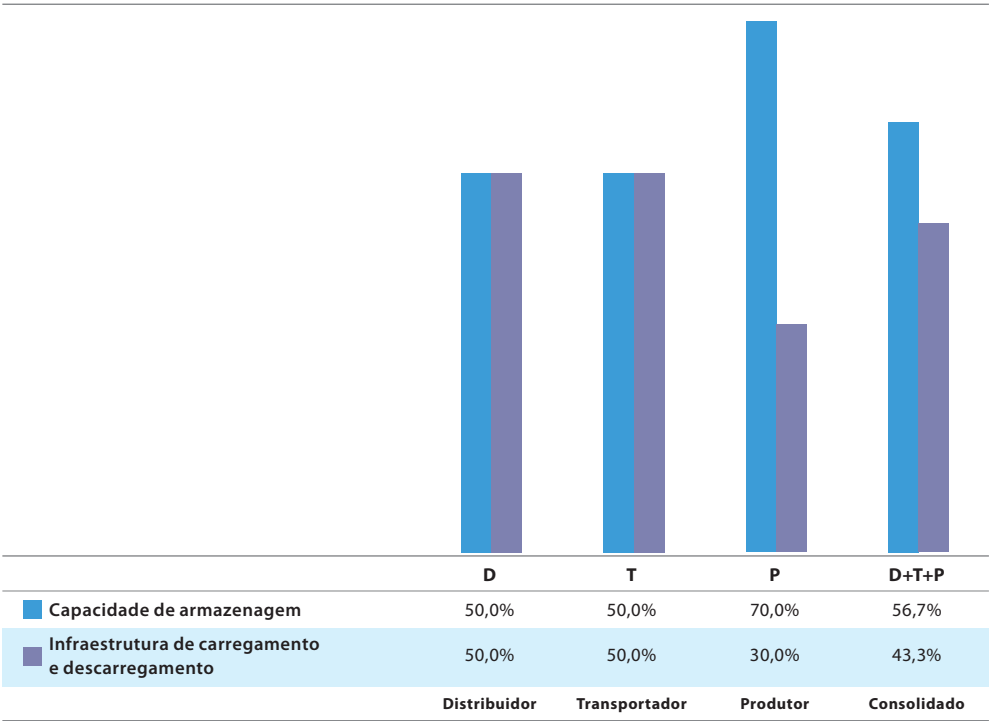


Figura C21 - Sudeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "capacidade de armazenagem"

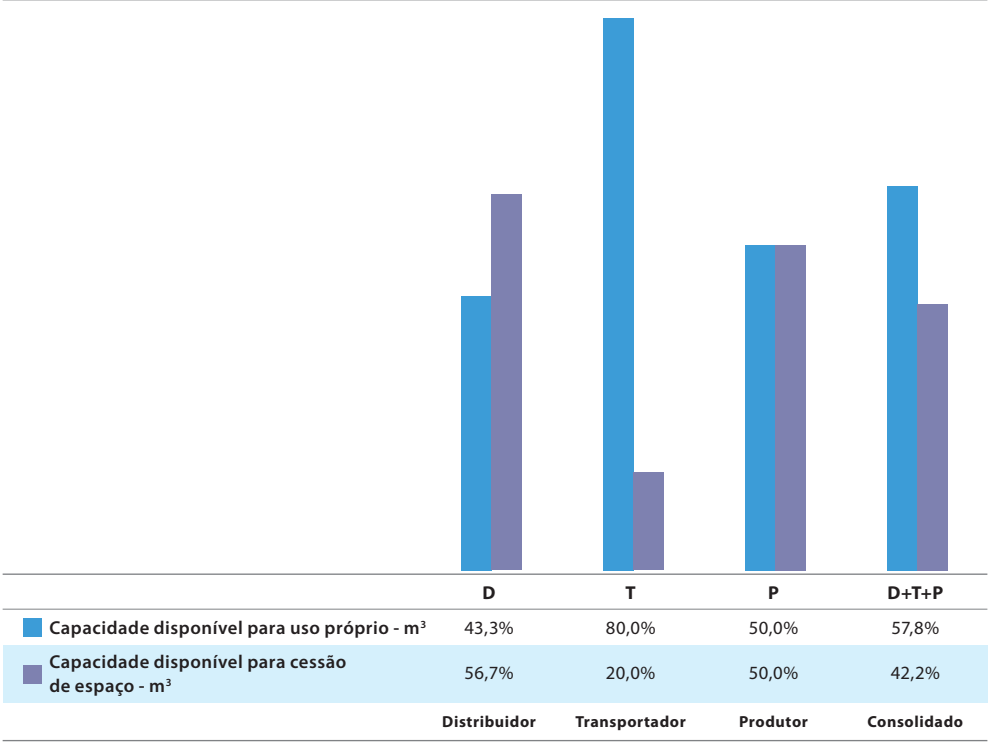


Figura C22 - Sudeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "infraestrutura de descarregamento"

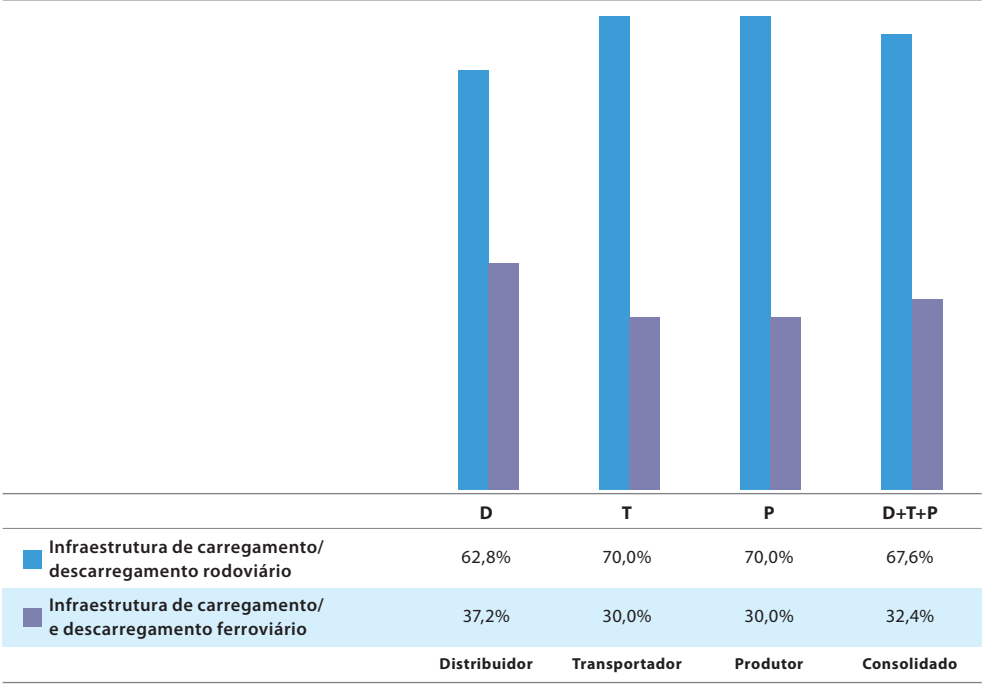


Figura C23 - SP - Relevância das três famílias de fatores de risco

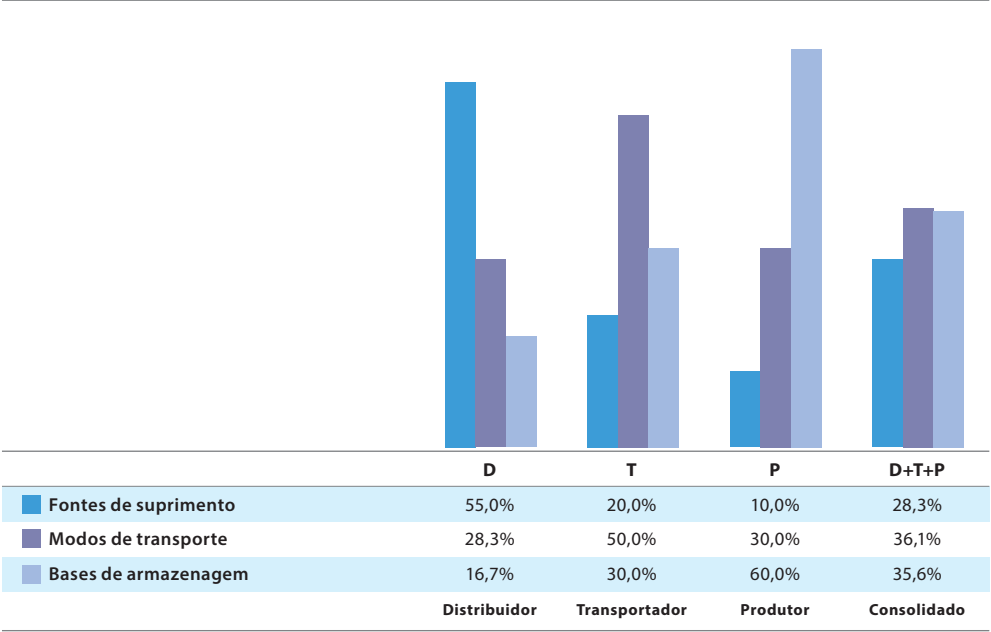


Figura C24 - SP - Relevância dos gêneros de risco associados à família "fontes de suprimento"

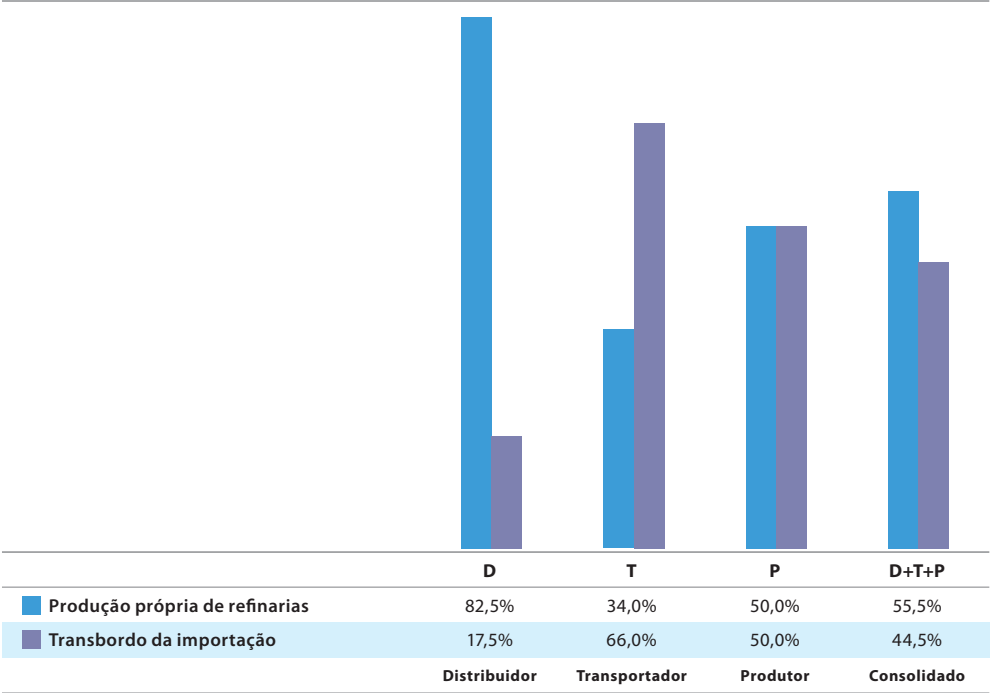


Figura C25 - SP - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "produção própria das refinarias"

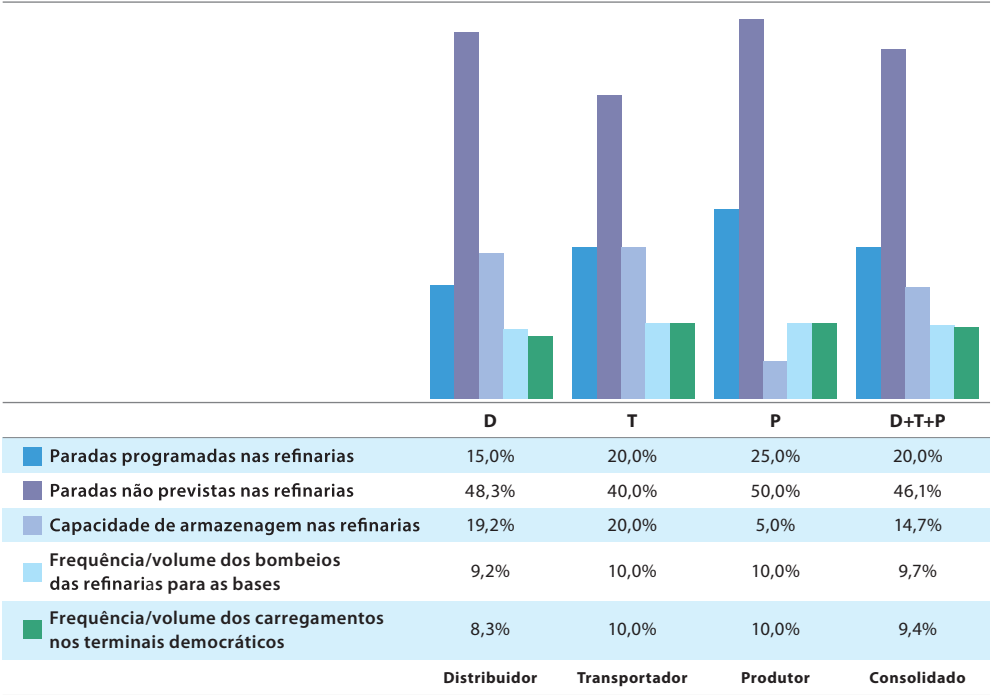


Figura C26 - SP - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da importação"

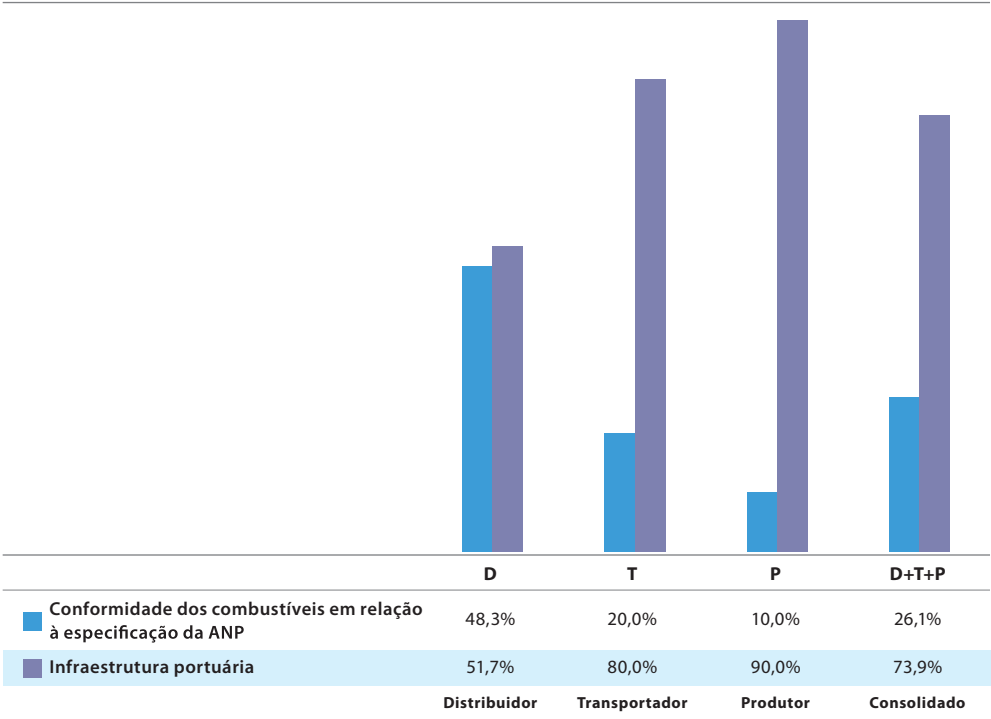


Figura C27 - SP - Relevância dos gêneros de risco associados à família "modos de transporte"

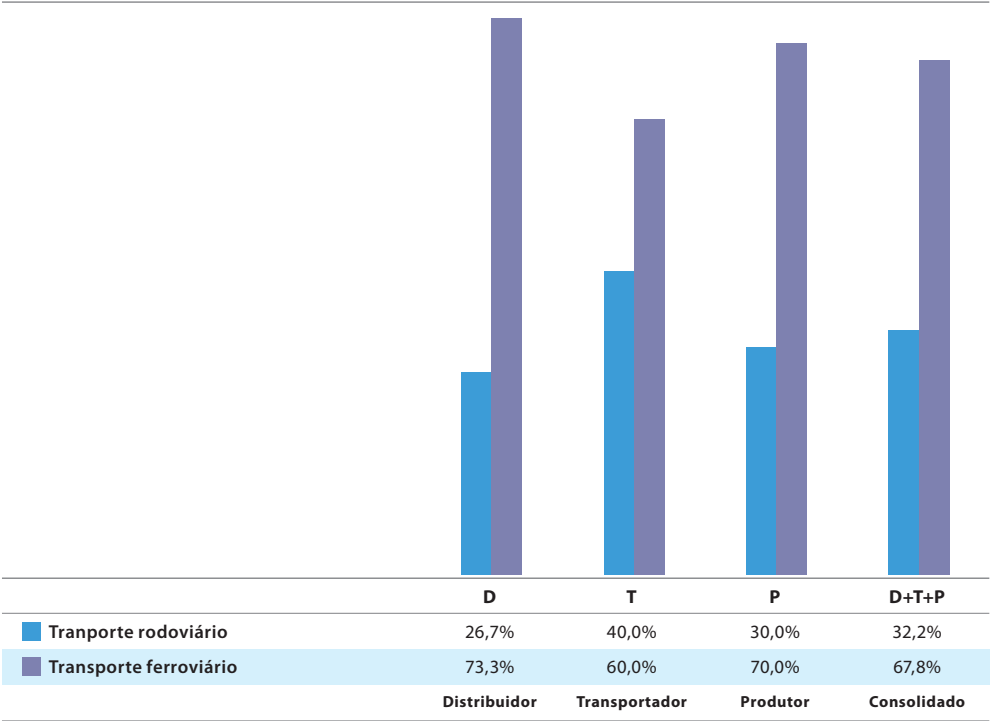


Figura C28 - SP - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte rodoviário"

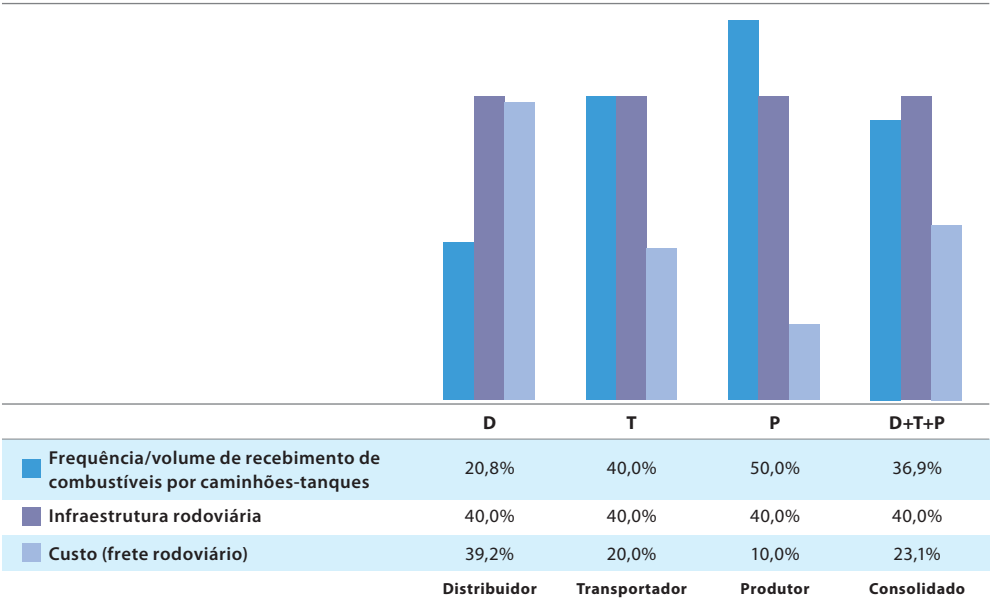


Figura C29 - SP - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte ferroviário"

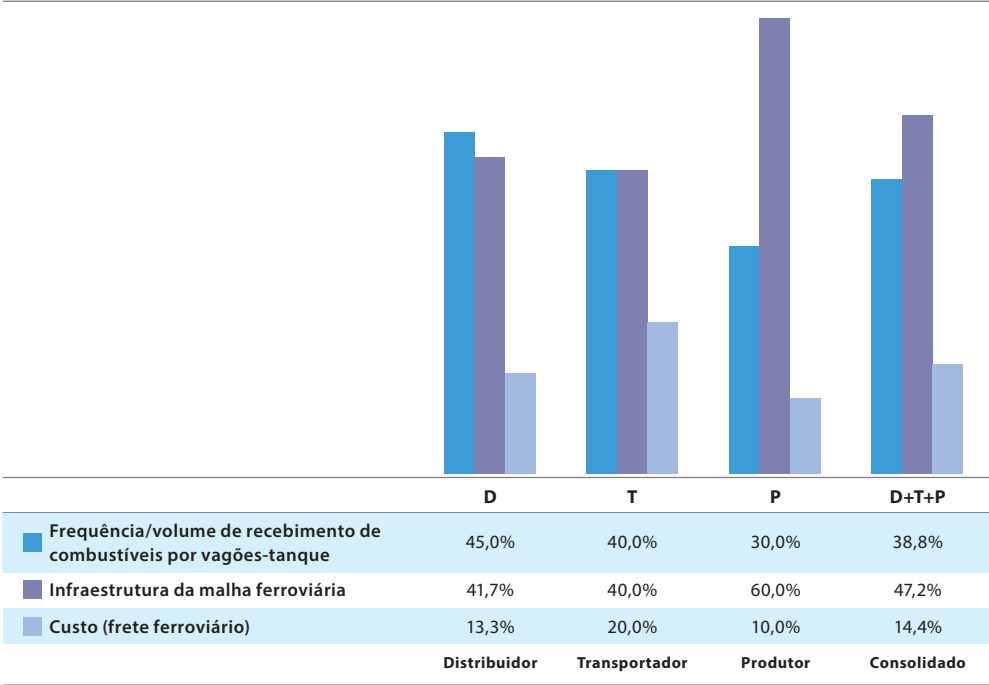


Figura C30 - SP - Relevância dos gêneros de risco associados à família "bases de armazenagem"

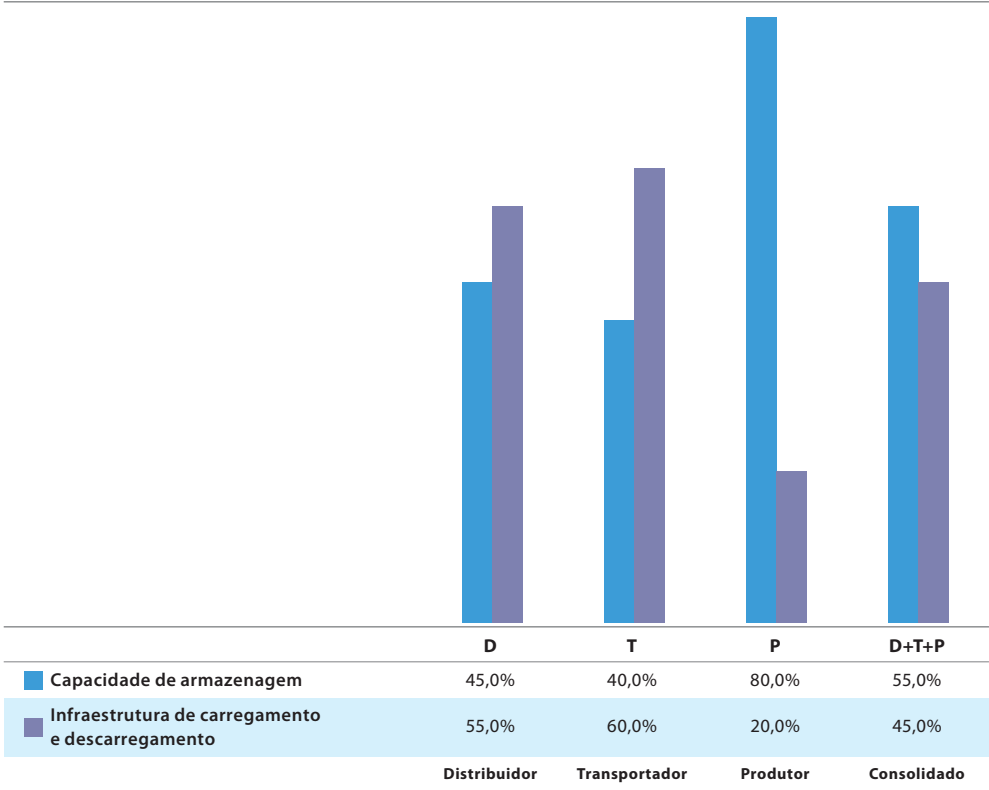


Figura C31 - SP - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "capacidade de armazenagem"

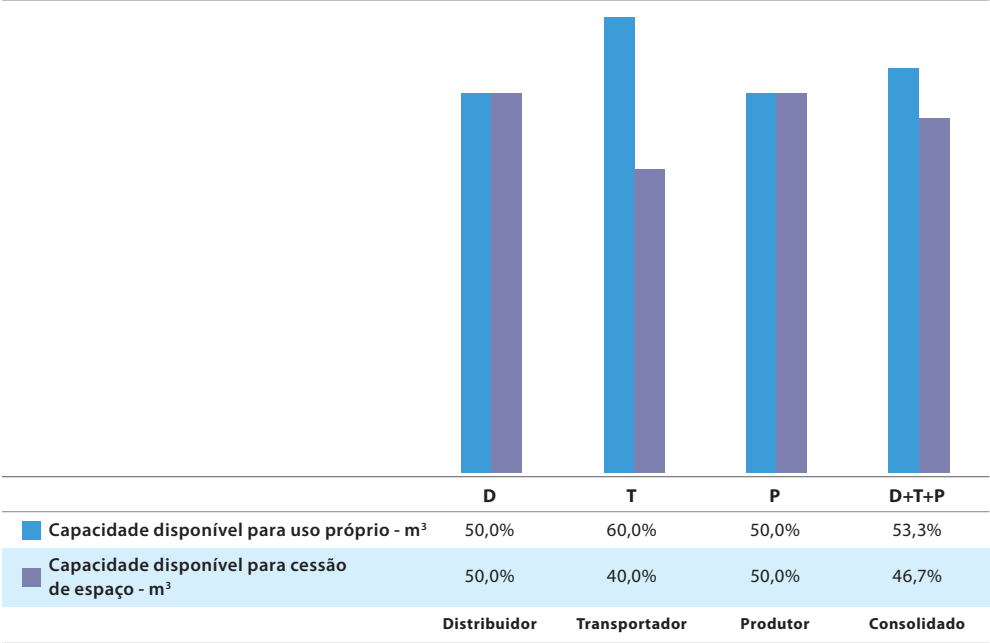
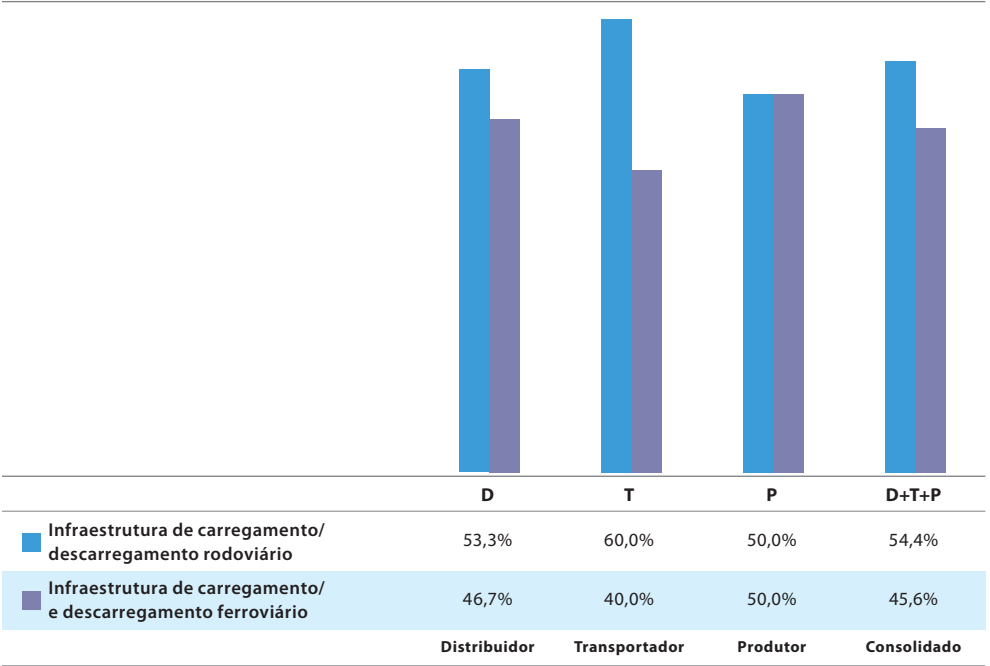


Figura C32 - SP - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "infraestrutura de descarregamento"



CENTRO-OESTE

Figura C33 - Centro-oeste - Relevância das três famílias de fatores de risco

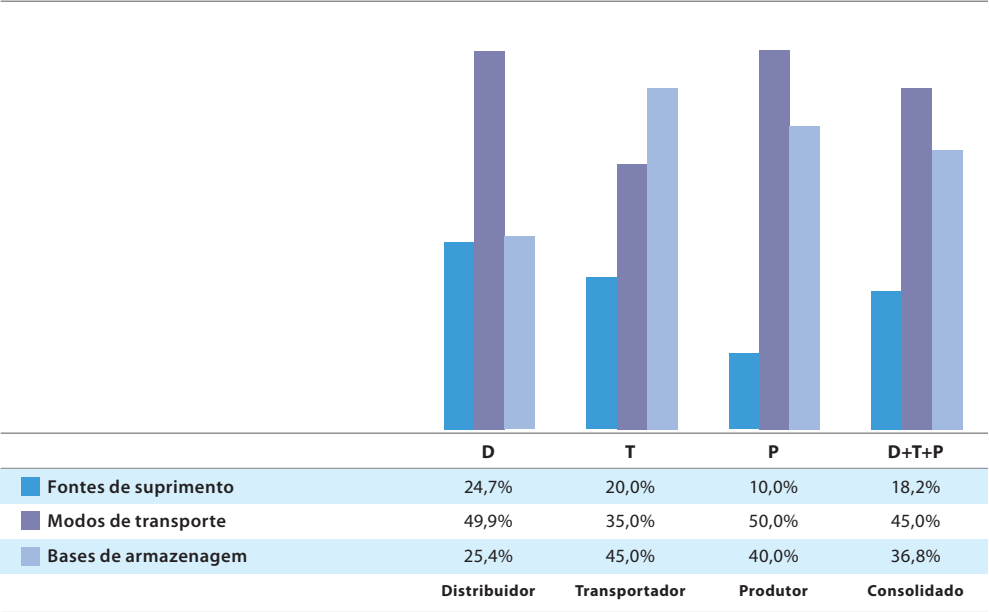


Figura C34 - Centro-oeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "produção própria das refinarias"

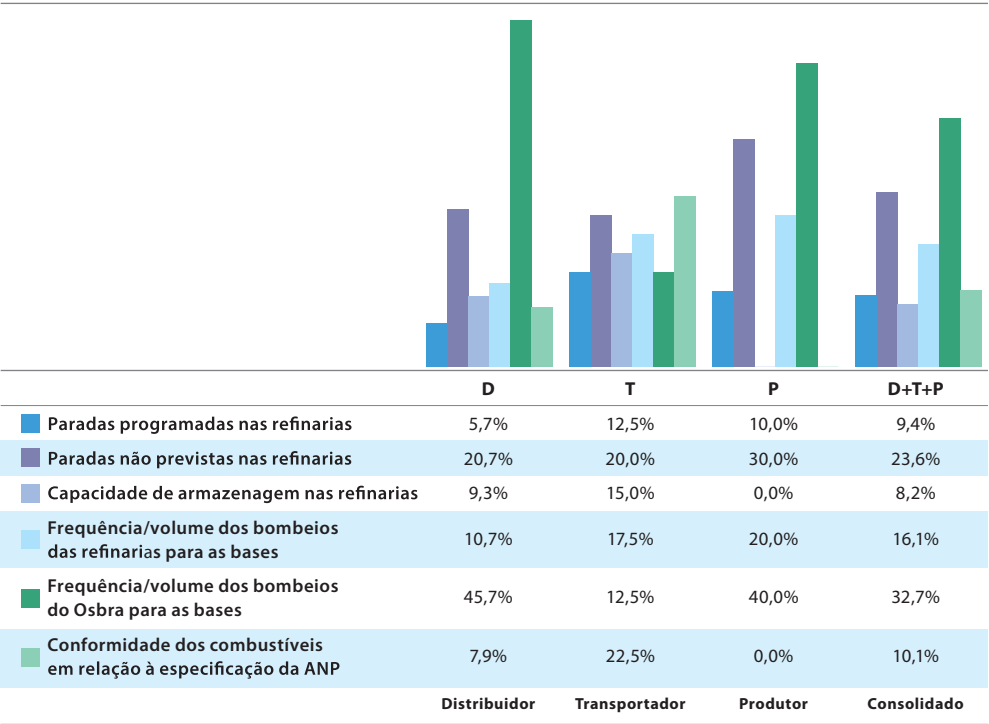


Figura C35 - Centro-oeste - Relevância dos gêneros de risco associados à família "modos de transporte"

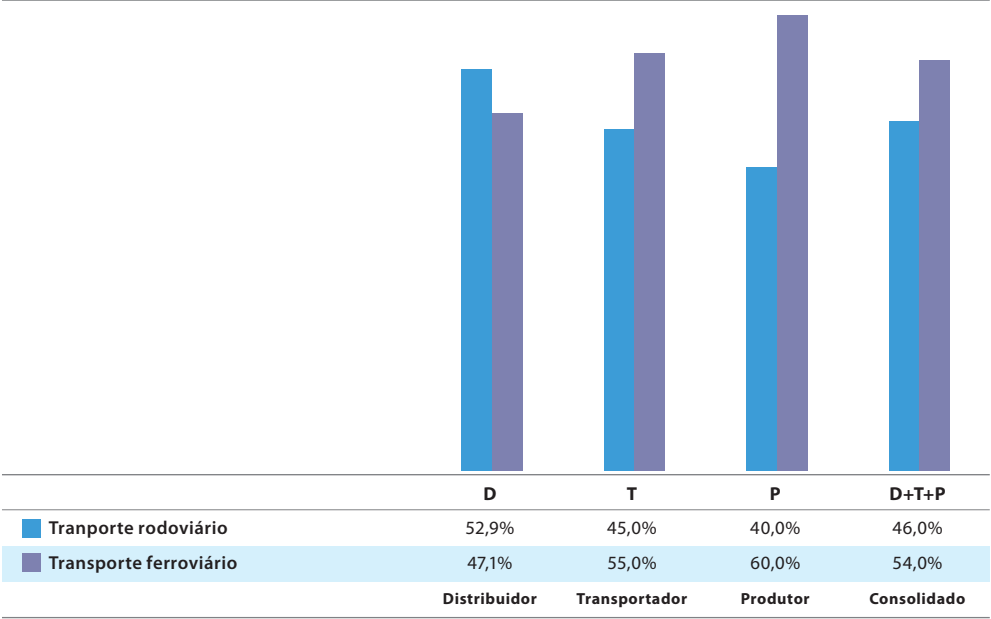


Figura C36 - Centro-oeste - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte rodoviário"

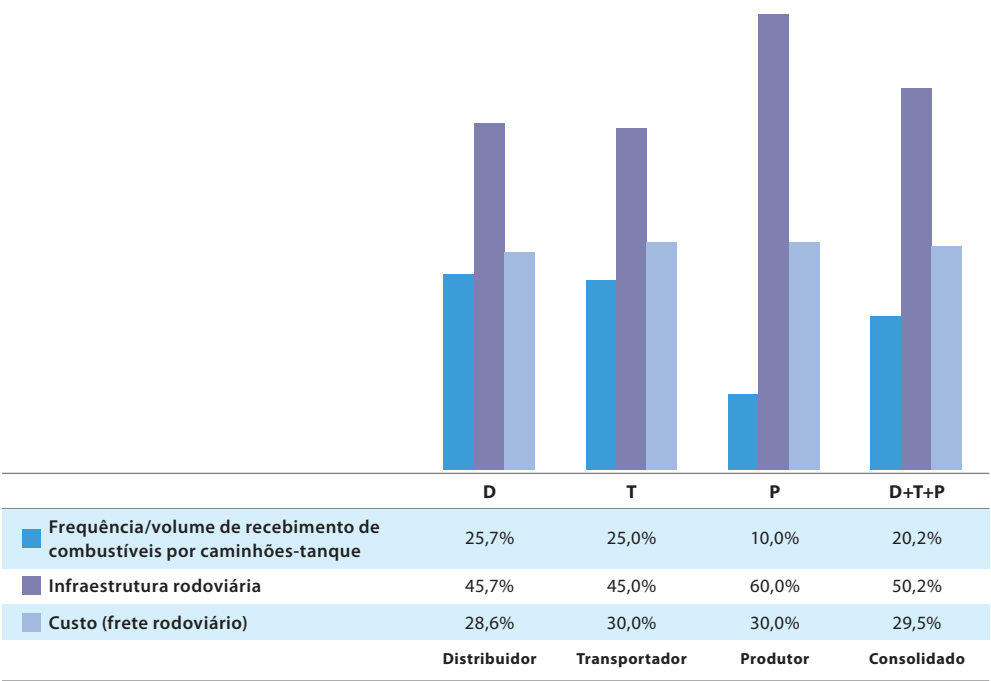


Figura C37 - Centro-oeste - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte ferroviário"

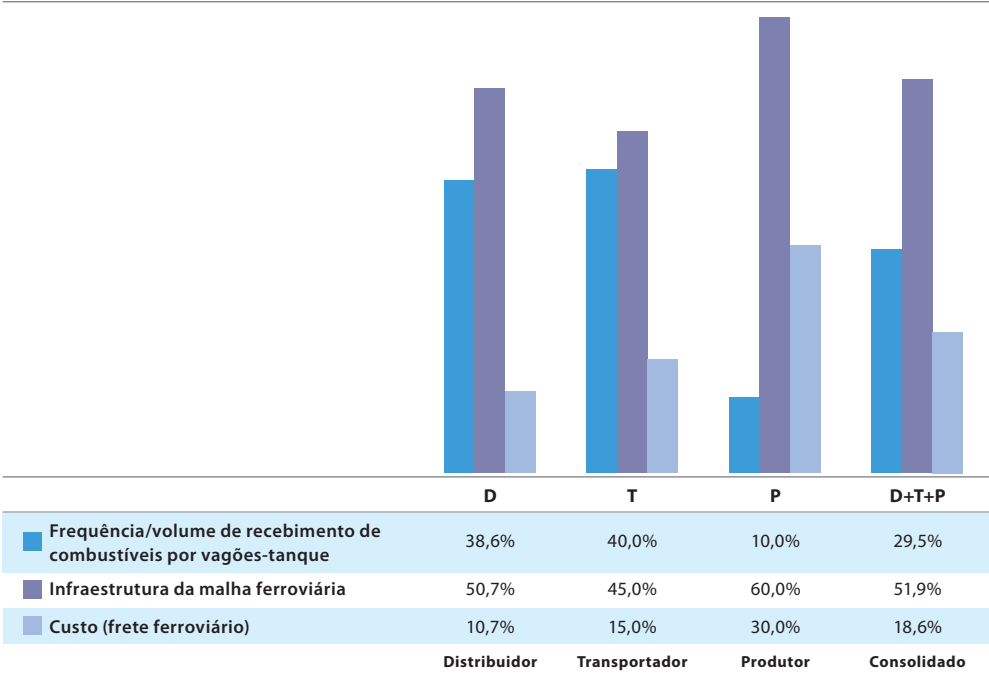


Figura C38 - Centro-oeste - Relevância dos gêneros de risco associados à família "bases de armazenagem"

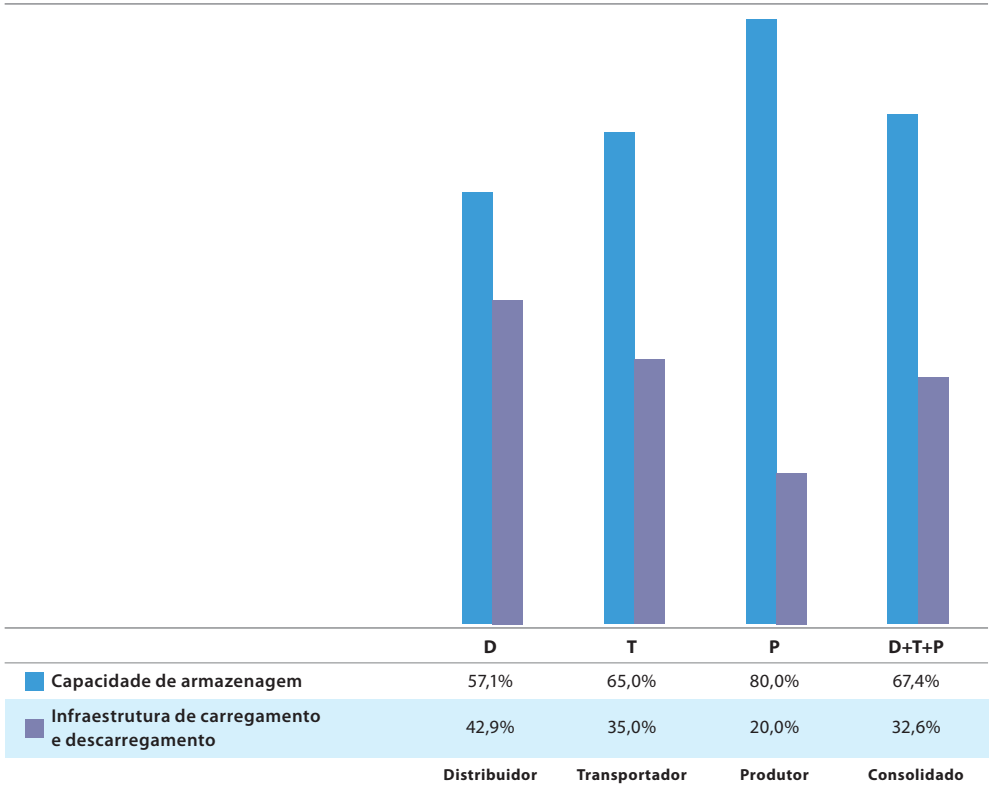


Figura C39 - Centro-oeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "capacidade de armazenagem"

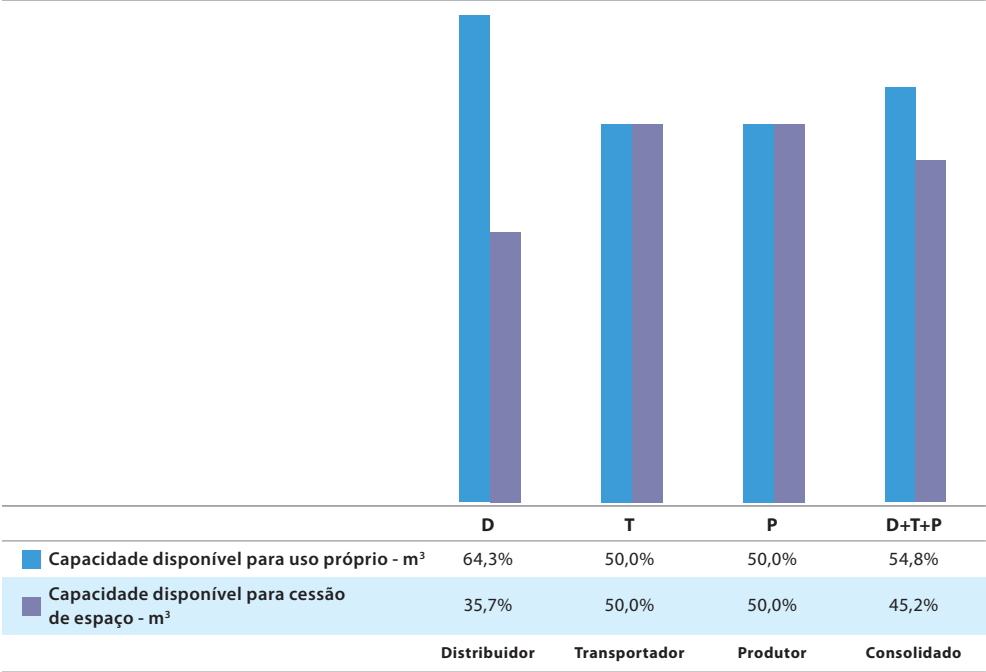
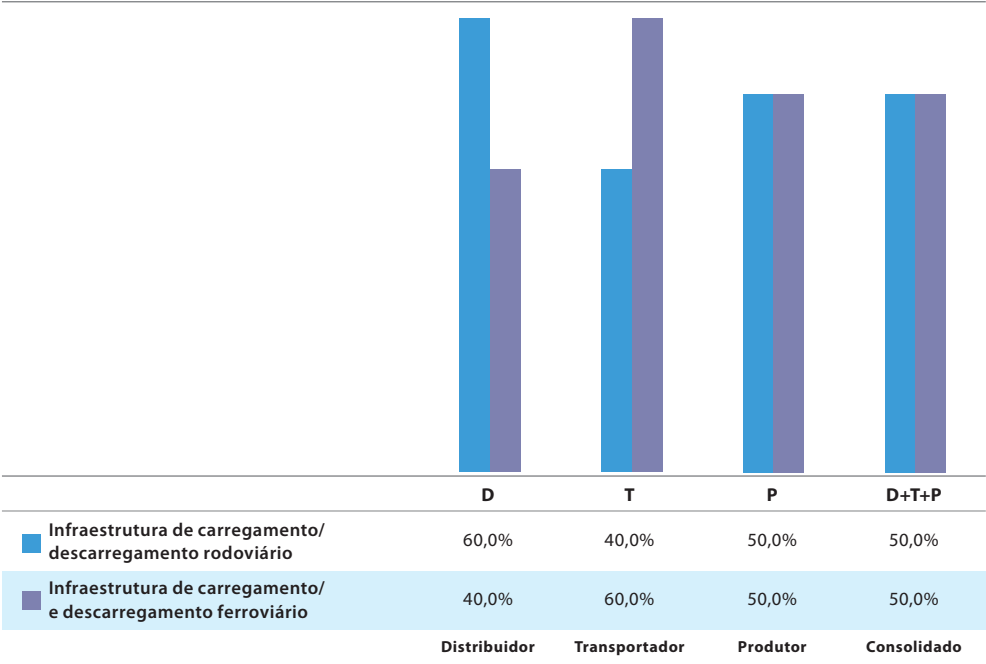


Figura C40 - Centro-oeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "infraestrutura de descarregamento".



REGIÃO NORTE

Figura C41 - Norte - Relevância das três famílias de fatores de risco

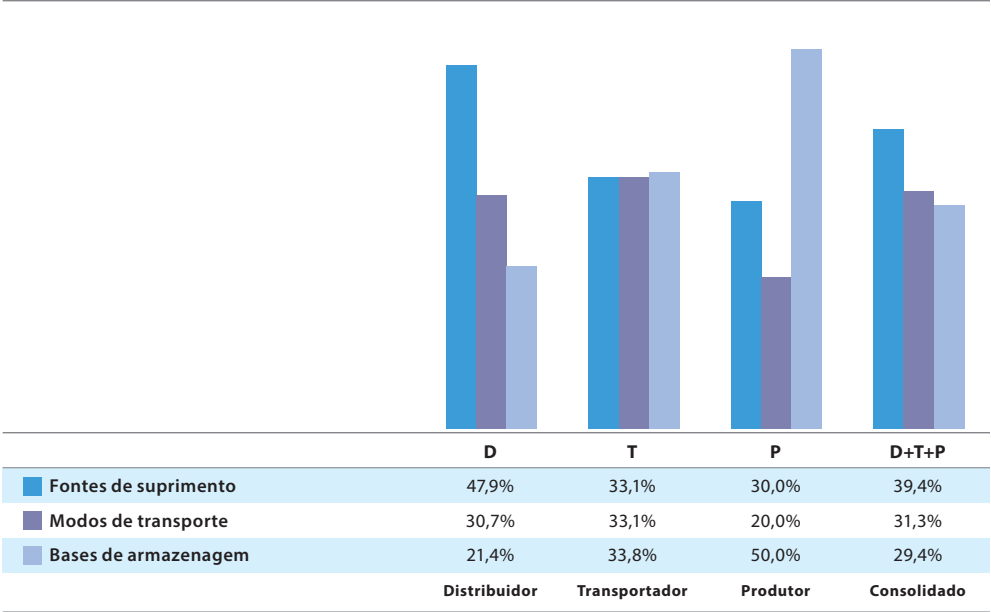


Figura C42 - Norte - Relevância dos gêneros de risco associados à família “fontes de suprimento”

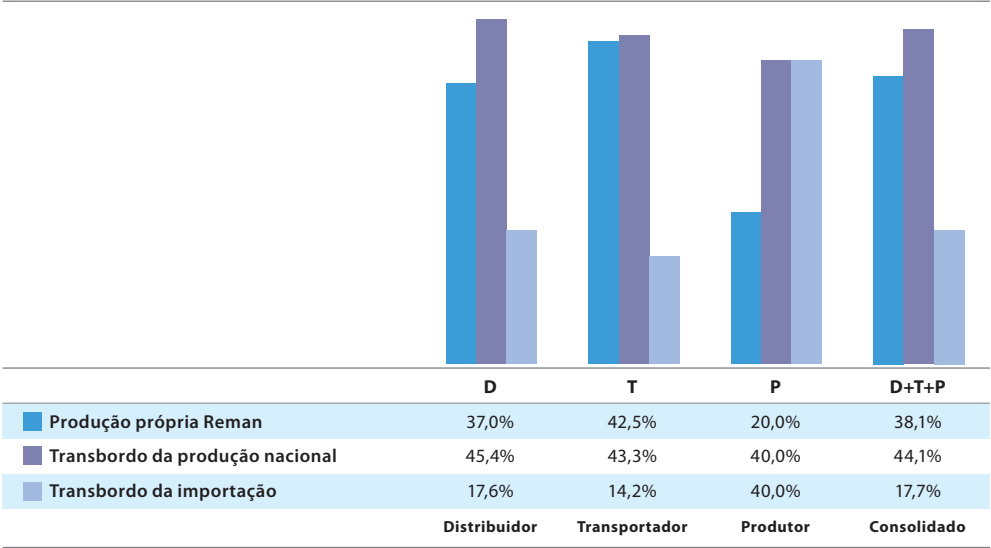


Figura C43 - Norte - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "produção própria das refinarias"

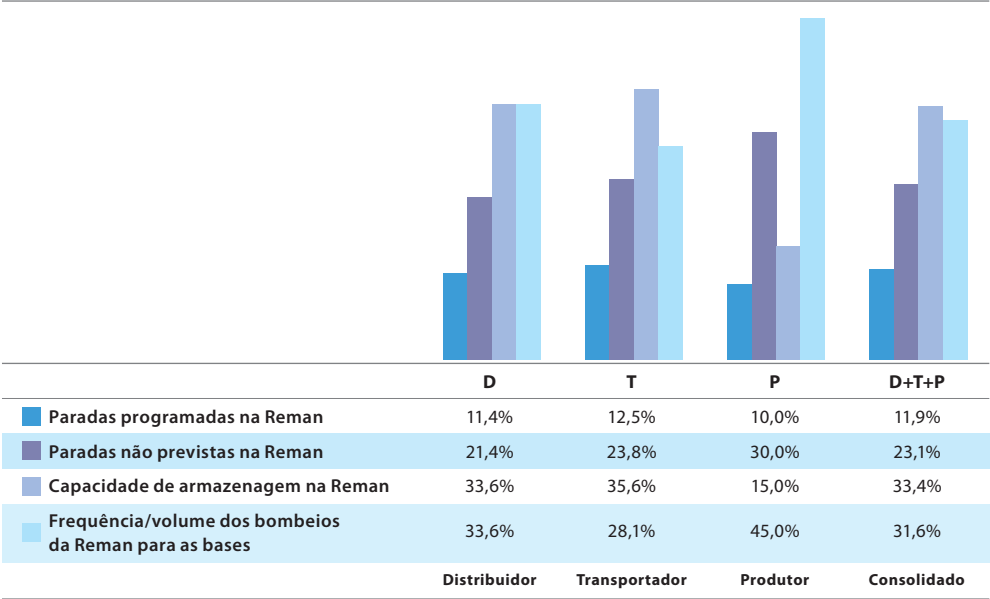


Figura C44 - Norte - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da produção nacional"

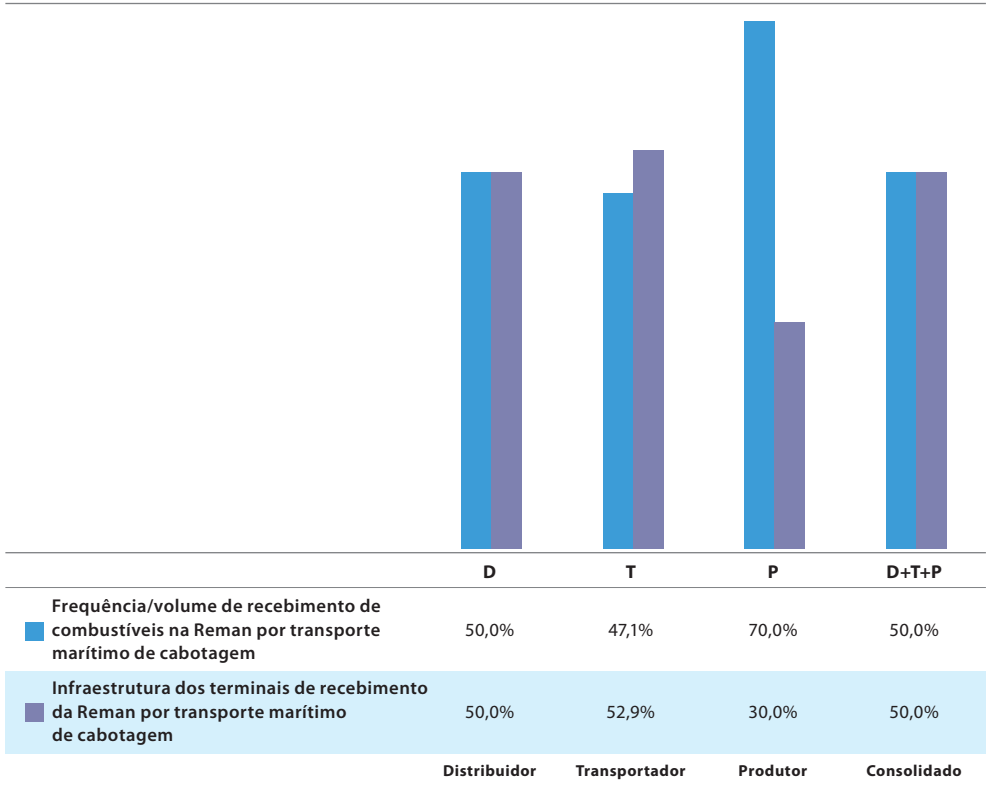


Figura C45 - Norte - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da importação"

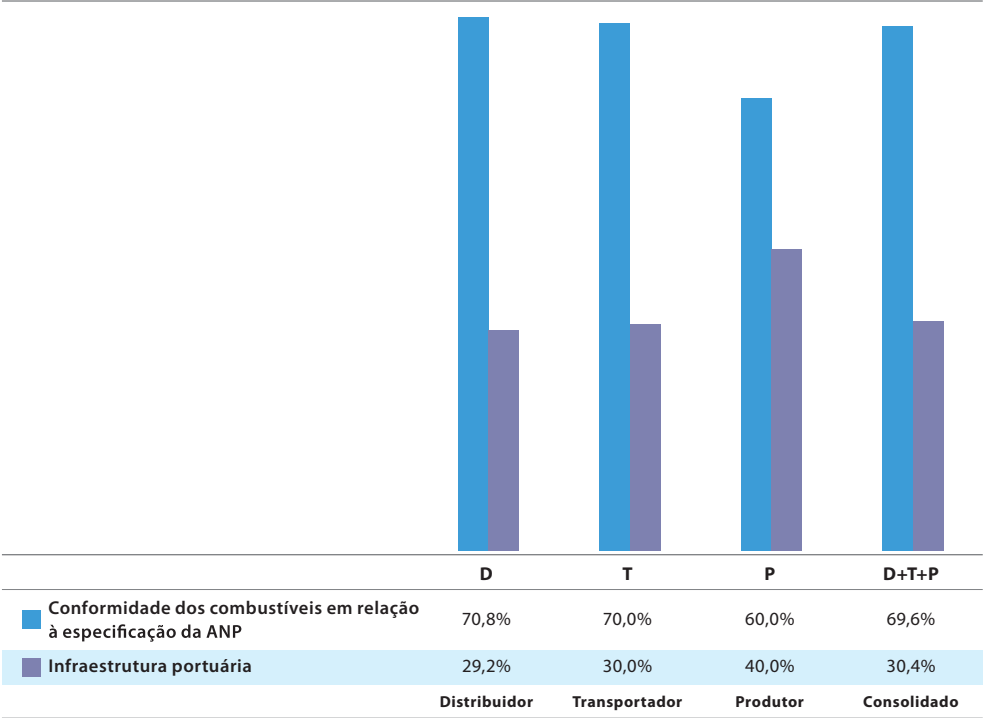


Figura C46 - Sul - Relevância dos gêneros de risco associados à família "modos de transporte"

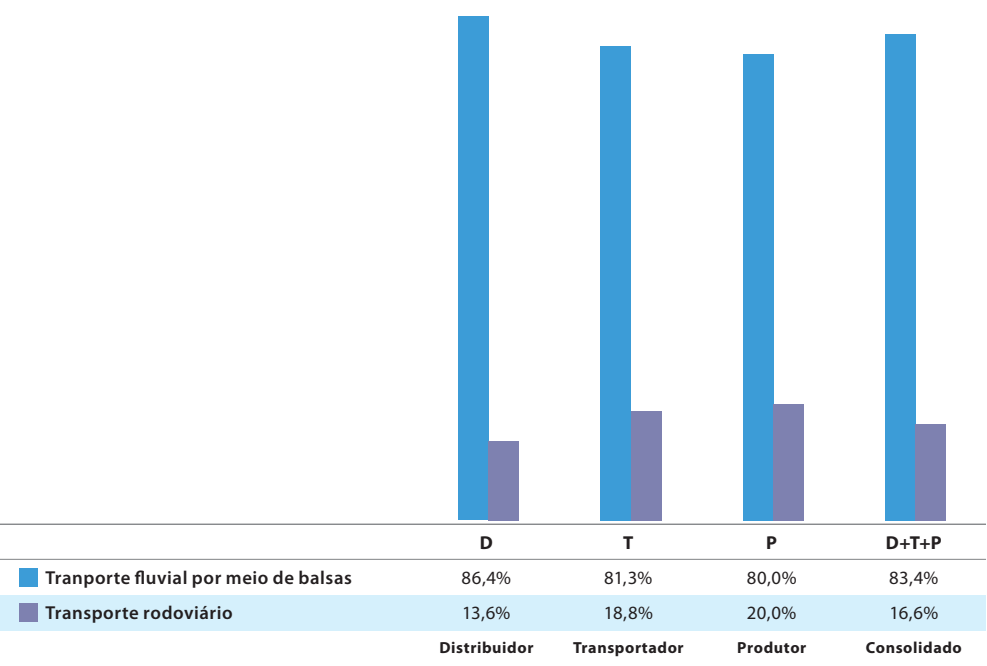


Figura C47 - Norte - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte fluvial por meio de balsas"

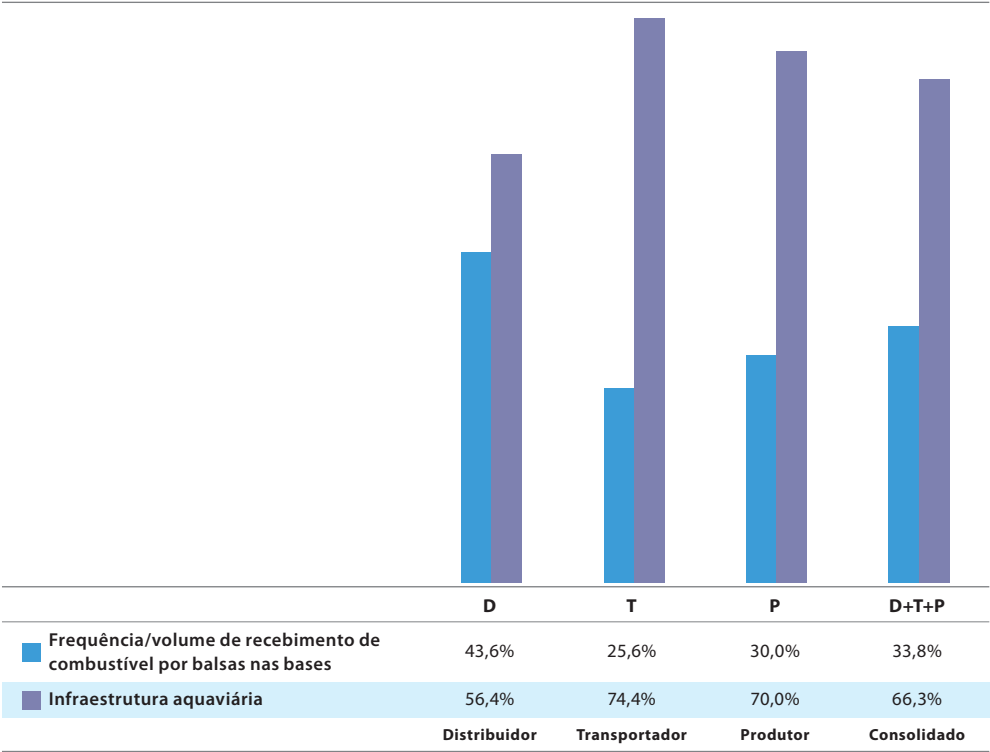


Figura C48 - Norte - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte rodoviário"

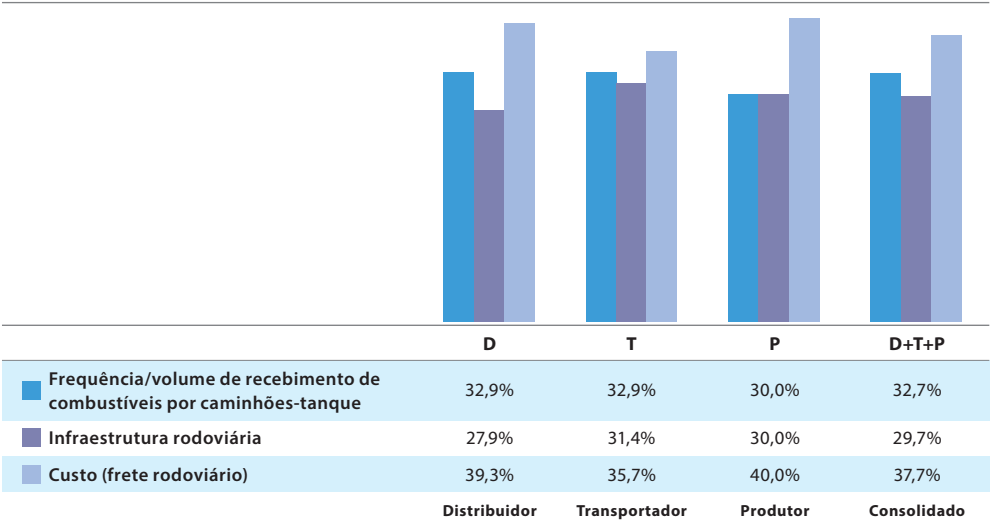


Figura C49 - Norte - Relevância dos gêneros de risco associados à família "bases de armazenagem"

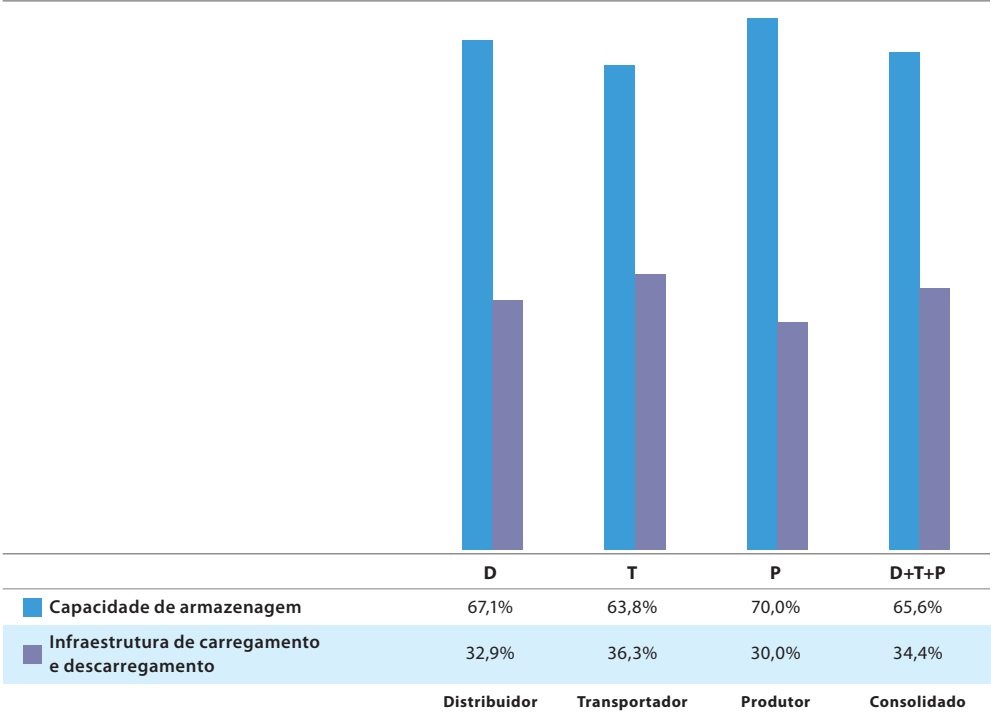


Figura C50 - Norte - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "capacidade de armazenagem"

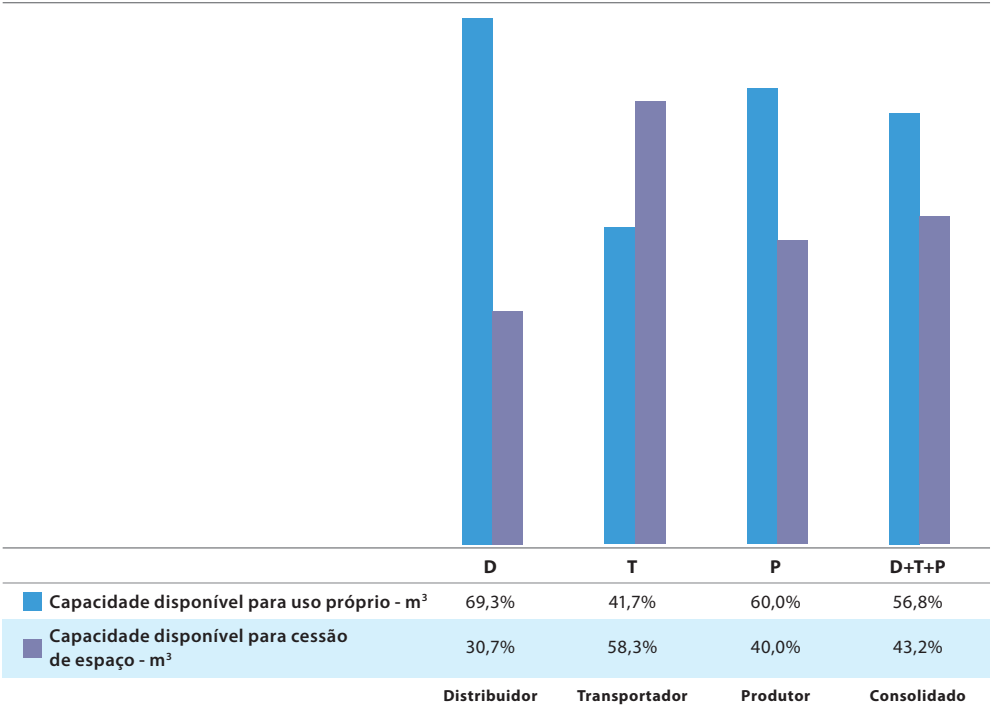
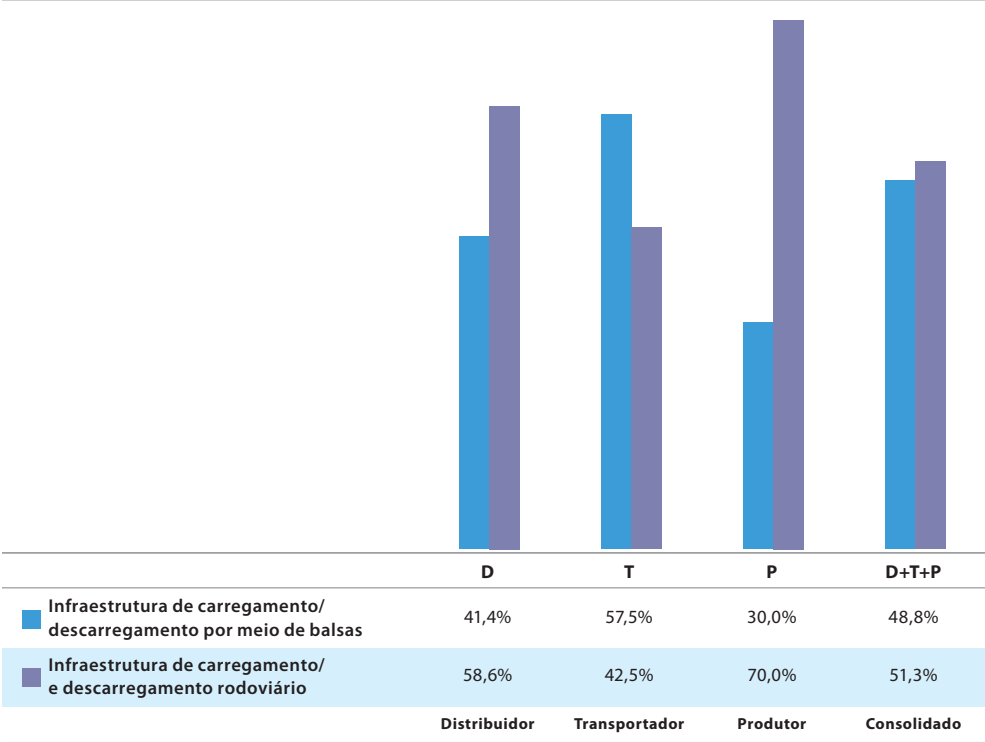


Figura C51 - Norte - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "infraestrutura de descarregamento"



REGIÃO NORDESTE

Figura C52 - Nordeste - Relevância das três famílias de fatores de risco

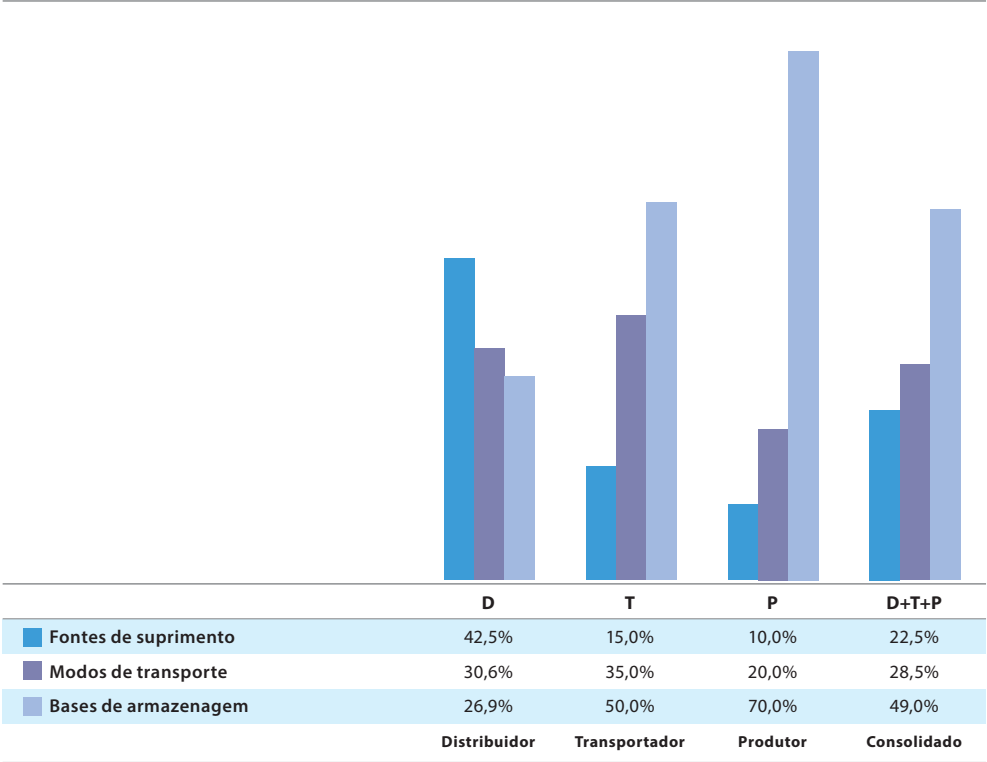


Figura C53 - Nordeste - Relevância dos gêneros de risco associados à família “fontes de suprimento”

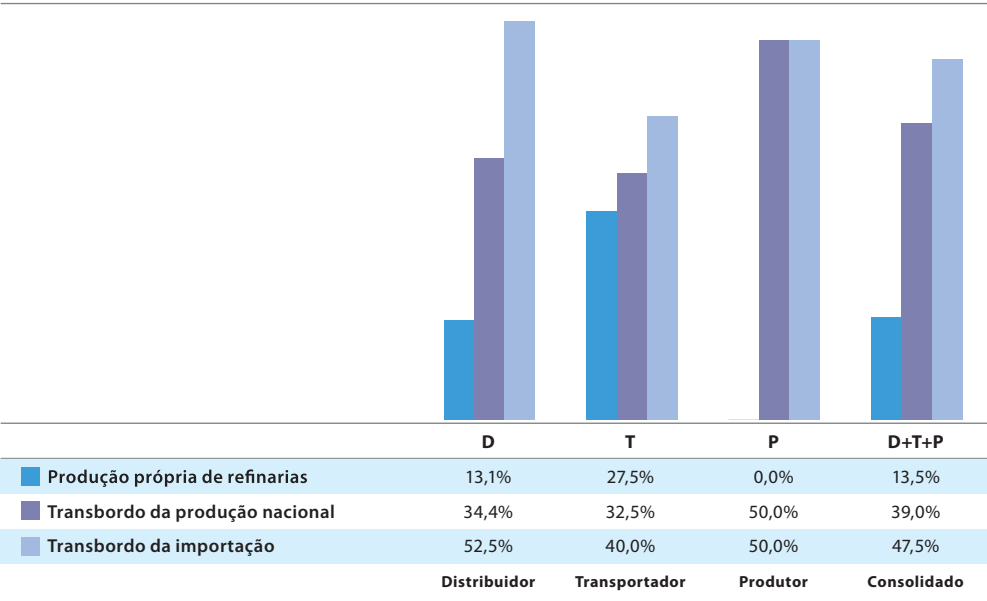


Figura C54 - Nordeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "produção própria das refinarias"

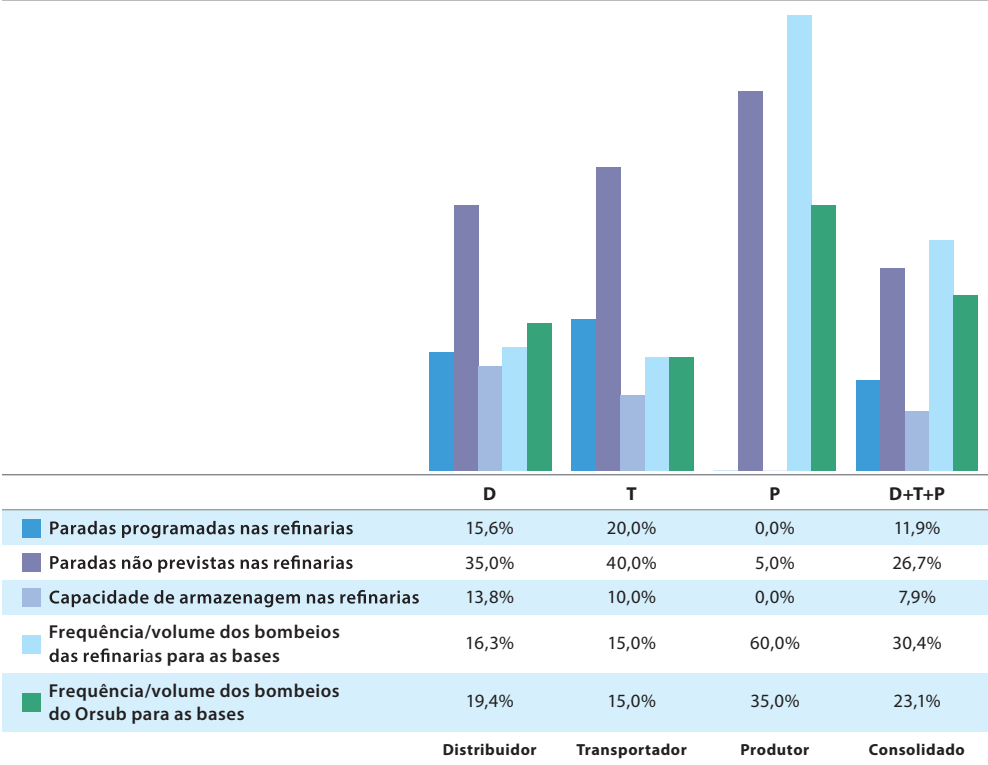


Figura C55 - Nordeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da produção nacional"

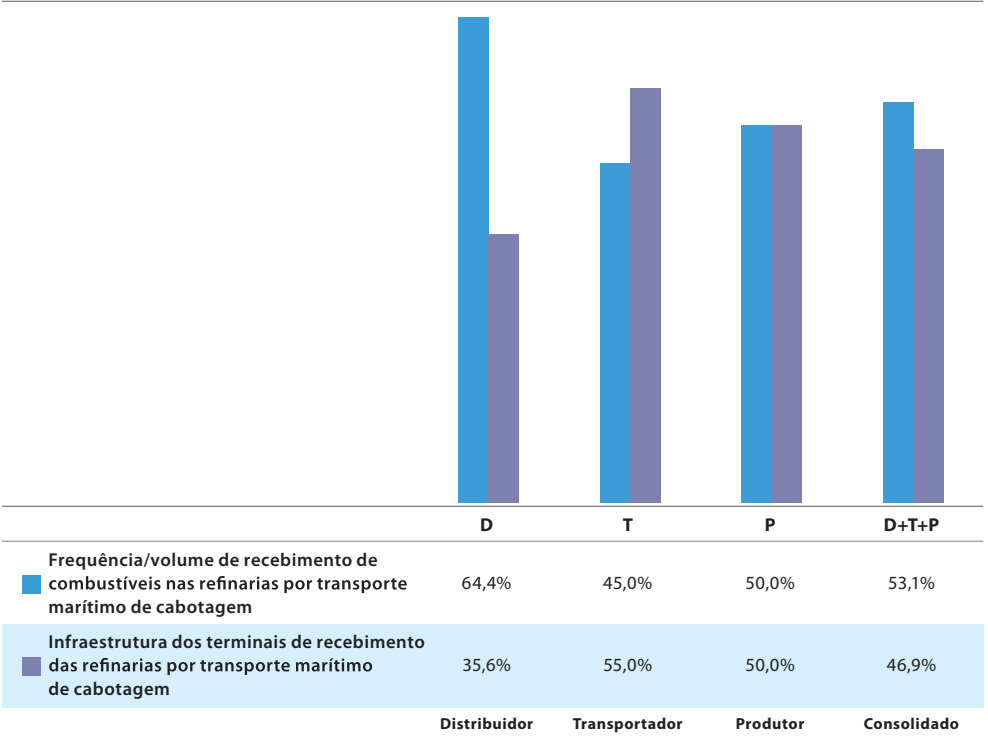


Figura C56 - Nordeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "transbordo da importação"

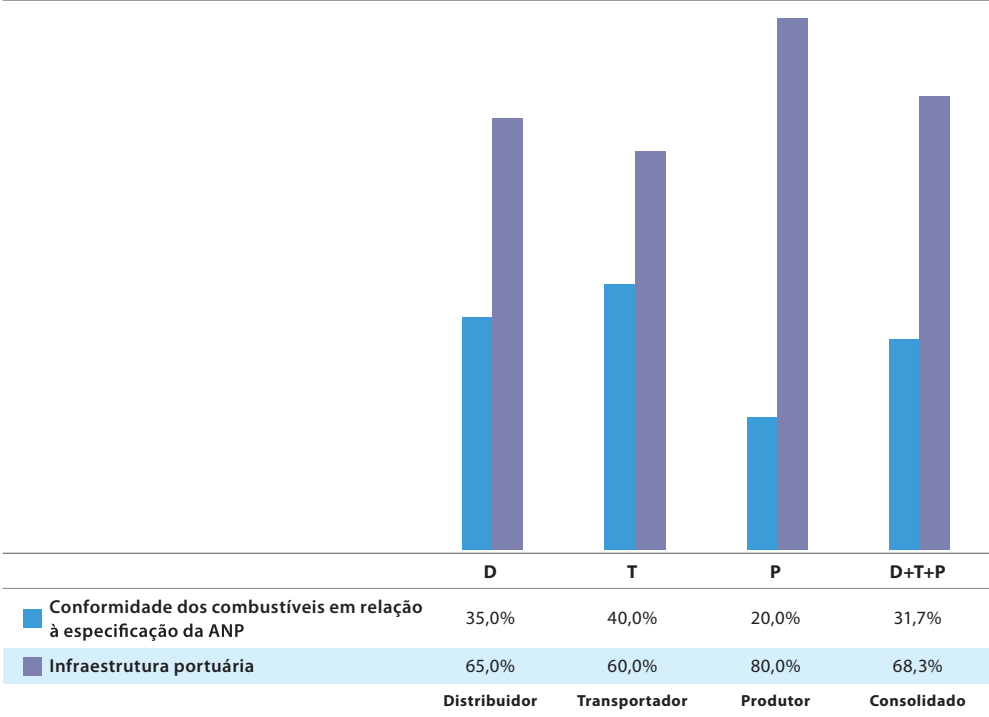


Figura C57 - Nordeste - Relevância dos gêneros de risco associados à família "modos de transporte"

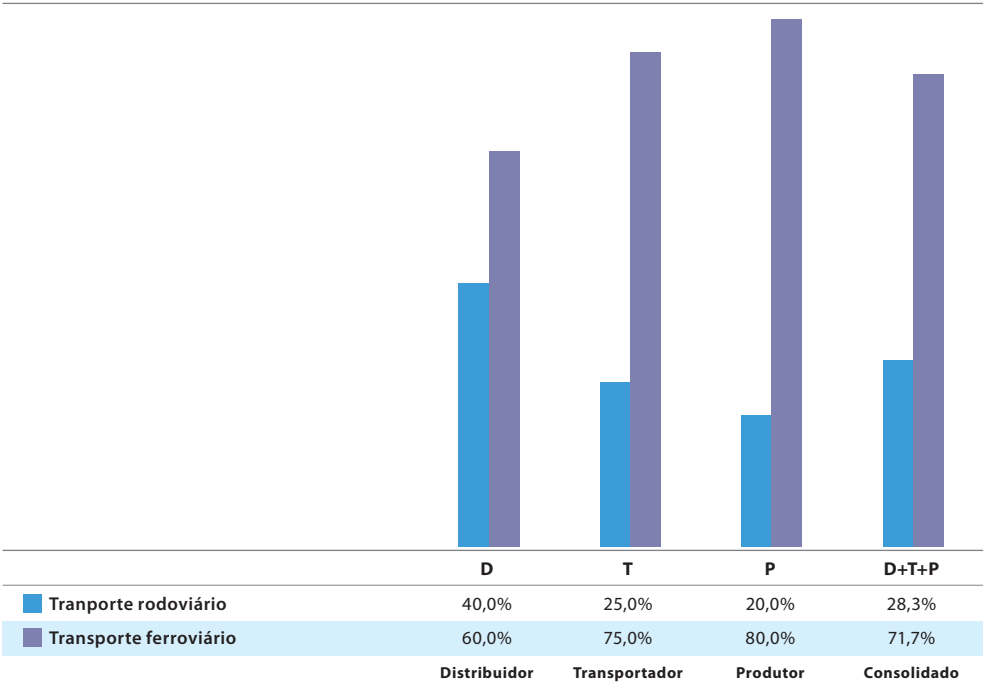


Figura C58 - Nordeste - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte rodoviário"

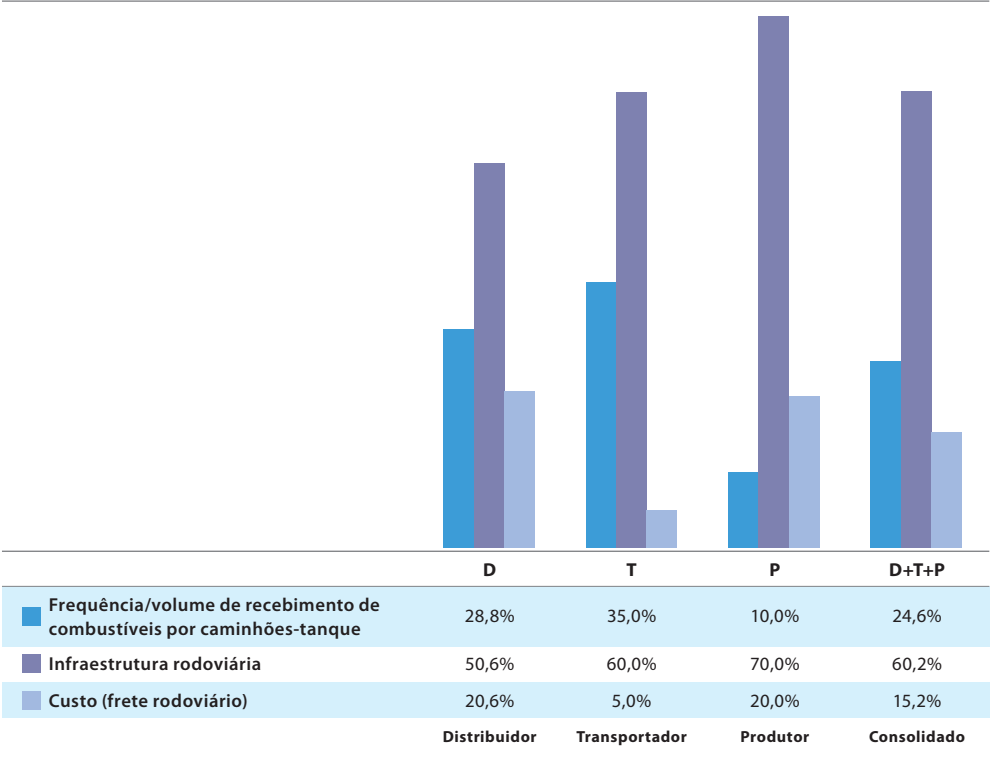


Figura C59 - Nordeste - Relevância dos fatores de risco associados ao gênero "transporte ferroviário"

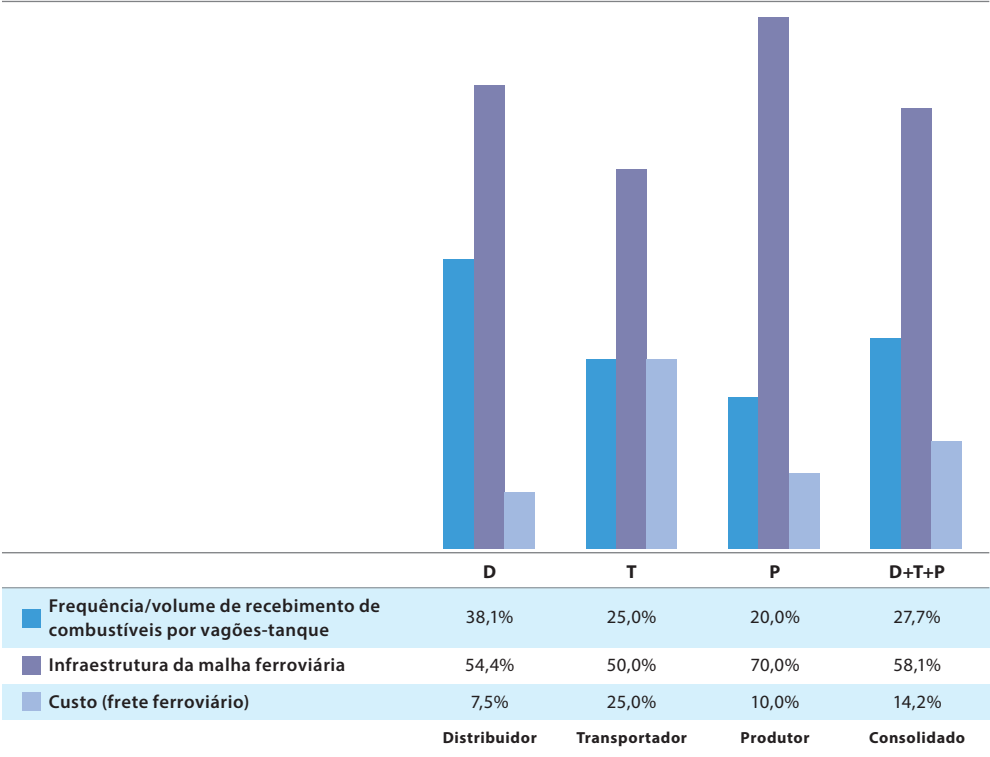


Figura C60 - Nordeste - Relevância dos gêneros de risco associados à família "bases de armazenagem"

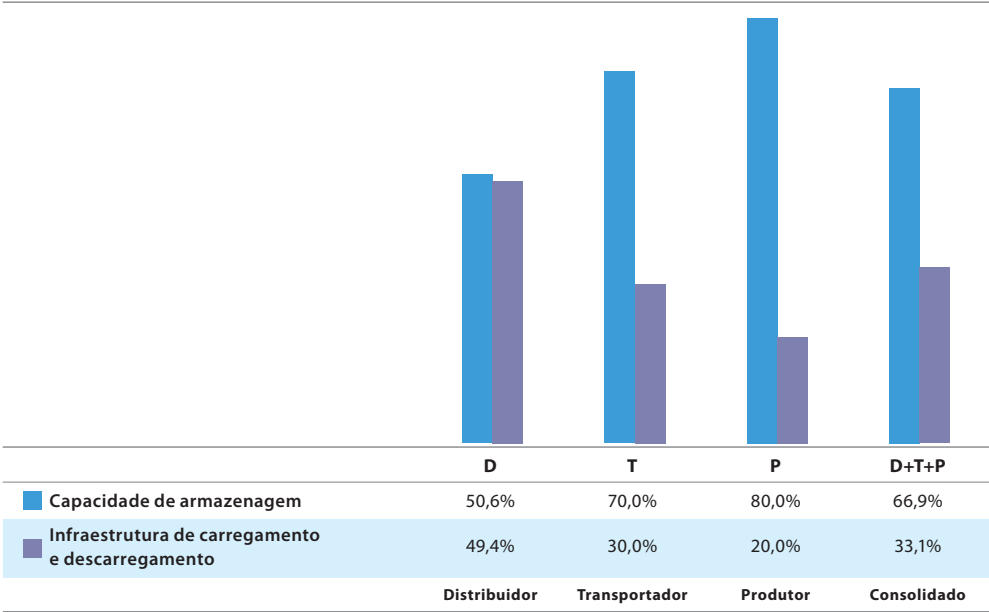


Figura C61 - Nordeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "capacidade de armazenagem"

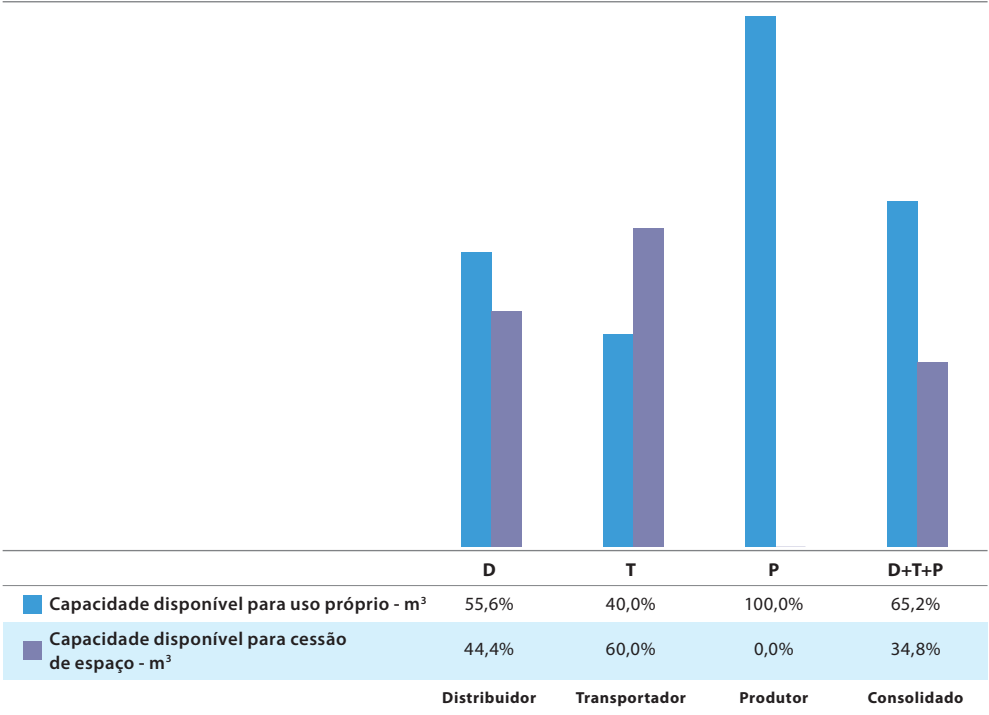
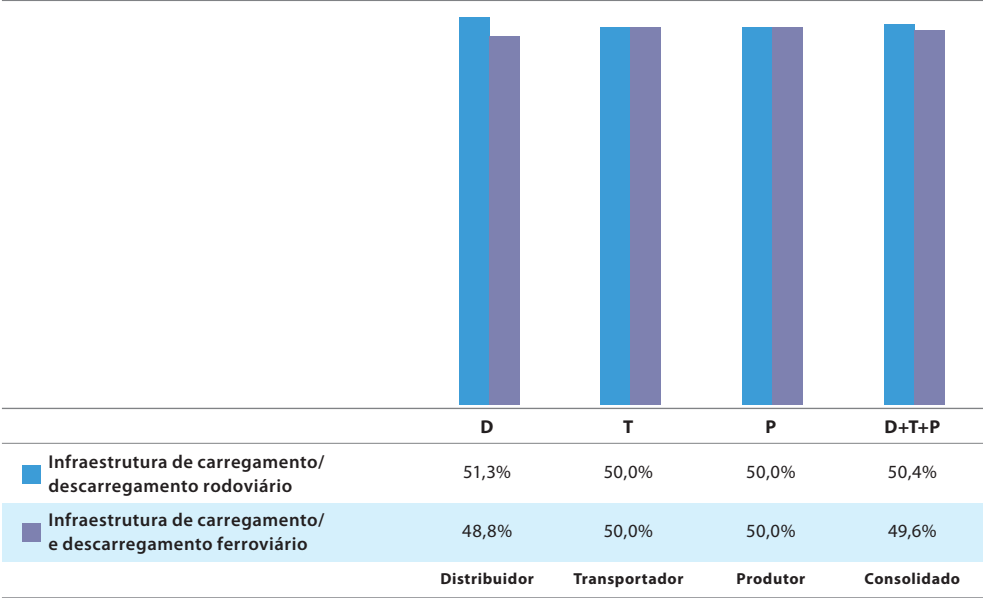


Figura C62 - Nordeste - Relevância das espécies de risco associadas ao gênero "infraestrutura de descarregamento"



www.anp.gov.br



Ministério de
Minas e Energia

