



TKU

2021

**TKU da navegação
interior, de
cabotagem e longo
curso em vias
interiores - 2021**

**Superintendência de
Desempenho,
Desenvolvimento e
Sustentabilidade (SDS)**

**Gerência de
Desenvolvimento e
Estudos (GDE)**



República Federativa do Brasil
Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente da República

Ministério de Portos e Aeroportos
Márcio França
Ministro de Portos e Aeroportos

Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ

Diretoria Colegiada

Eduardo Nery Machado Filho
Diretor-Geral

Alber Furtado de Vasconcelos Neto
Diretor

Caio César Farias Leôncio
Diretor

Flávia Morais Takafashi
Diretora

Wilson Lima Filho
Diretor



©2022 – Antaq

SEPN Quadra 514, Conjunto "E", Edifício ANTAQ, SDS, 3º andar, 55 61 20296764

CEP: 70760-545, Brasília – DF

sds@antag.gov.br

gde@antag.gov.br

Permitida a reprodução parcial sem fins lucrativos, por qualquer meio, se citada a fonte.

Equipe técnica:

Superintendência de Desempenho, Desenvolvimento e Sustentabilidade (SDS)

José Renato Ribas Fialho – Superintendente

Gerência de Desenvolvimento e Estudos (GDE)

José Gonçalves Moreira Neto – Gerente

Equipe Técnica

Gisele Flugeel Mathias

Marcos Gomes Coelho

Wesley Alves Mesquita

Diagramação: José Antonio Machado do Nascimento

A265t

Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Brasil).

TKU 2021: TKU da navegação interior, de cabotagem e longo curso em vias interiores – 2021 / Agência Nacional de Transportes Aquaviários. -- Brasília: ANTAQ, 2022.

41p.:il. (Ciclo de estudos 2022).

1. TKU. 2. Navegação Interior. 3. Cabotagem. I. Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Brasil). II. Superintendência de Desempenho, Desenvolvimento e Sustentabilidade (SDS). III. Gerência de Desenvolvimento e Estudos (GDE).

CDD: 387.5



Agência Nacional de Transportes Aquaviários

TKU 2021

TKU da navegação interior, de cabotagem e longo curso em vias interiores - 2021

Brasília
2022

Lista de Figuras

Figura 1 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Cargas (2010-2021)	7
Figura 2 - Mapa de Fluxo de Transporte em Trechos Hidroviários – 2021	11
Figura 3 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Cargas Por Perfis De Cargas (T) / 2010 – 2021	12
Figura 4 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Granéis Sólidos (T) / 2010 – 2021	12
Figura 5 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Granéis Líquidos E Gasosos (T) / 2010 – 2021	12
Figura 6 - Navegação Interior: Evolução do Transporte de Cargas por Corredor Hidroviário / 2010 – 2021	13
Figura 7 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Cargas Por Corredor Hidroviário / 2010 – 2021	14
Figura 8 - Evolução Anual do Transporte de Cargas Nas Vias Interiores (T) / 2010 – 2021	26
Figura 9 - Evolução Anual Do Transporte De Cargas Nas Vias Interiores (Tku) / 2010 – 2021	27
Figura 10 - Navegação De Longo Curso Em Vias Interiores: Evolução Do Transporte De Cargas Por Grupos De Mercadorias / 2010 – 2021	28
Figura 11 - Mapa De Fluxo Para Navegação Longo Curso Em Vias Interiores - 2021	28
Figura 12 - Navegação De Cabotagem: Evolução Do Transporte De Cargas (T e Tku) / 2010 – 2021	33
Figura 13 - Navegação De Cabotagem: Principais Fluxos Por Grupos De Mercadorias (% De Tku) / 2019/2021	34
Figura 14 - Navegação De Cabotagem: Variação Dos Principais Fluxos De Cargas / 2010 – 2021	34
Figura 15 - Navegação De Cabotagem: Variação Dos Principais Fluxos De Cargas / 2010 – 2021	35
Figura 16 - Mapa De Fluxo De Transporte Por Cabotagem - 2021	35
Figura 17 - Evolução Do Transporte De Cargas Ferroviário E Aquaviário (Tku) / 2010 – 2021	41
Figura 18 - Evolução Do Transporte De Cargas Ferroviário E Aquaviário (T) / 2010 – 2021	42

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Cargas (2010-2021)	8
Tabela 2 - Transporte de Cargas Por Hidrovia e percurso /2021 (T, Toneladas-Quilômetros) .	8
Tabela 3 - Transporte de Cargas na Navegação Interior por Perfil da Carga e Principais Grupos de Mercadoria / 2019-2021 (T)	9
Tabela 4 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia do Madeira (T) / 2019-2021	15
Tabela 5 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia Solimões-Amazonas (T) / 2019-2021	17
Tabela 6 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia Tocantins-Araguaia (T) / 2019-2021	19
Tabela 7 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota nas Hidrovias	21
Tabela 8 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia do Rio Paraguai (T) / 2019-2021	22
Tabela 9 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia do Rio São Francisco (T) / 2019-2021	23
Tabela 10 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia Paraná-Tietê (T) / 2019 -2021	25
Tabela 11 - Transporte de cargas por grupo de mercadoria e rota no longo curso em vias interiores (T e TKU) / 2019-2021	30
Tabela 12 - Transporte de cargas por natureza da carga e grupo de mercadoria na cabotagem (T e TKU) / 2019-2021	32
Tabela 13 - Principais rotas de navegação do transporte de combustíveis e óleos minerais na cabotagem (T e TKU) / 2019-2021	37
Tabela 14 - Principais rotas de navegação do transporte de contêineres na cabotagem (T e TKU) / 2019-2021	39
Tabela 15 - Comparação entre Transporte Aquaviário e Transporte Ferroviário (T e TKU) / 2010-2021	41
Tabela 16 - Síntese dos indicadores Toneladas Úteis (T) e Toneladas Quilômetros Úteis (TKU)	43

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. METODOLOGIA	5
3. RESULTADOS.....	6
3.1. Navegação Interior	6
3.1.1. Fluxo no transporte por navegação interior.....	10
3.1.2. Principais corredores hidroviários	13
3.1.3. Cabotagem e Longo Curso nas Vias Interiores	25
3.2. Navegação de Cabotagem	31
3.2.1. Fluxo do transporte por navegação de cabotagem.....	35
3.2.2. Principais rotas de navegação	36
3.3. TKU dos Modos de Transportes	40
4. CONCLUSÕES	43
4.1. Navegação Interior	43
4.1.1. Análise por corredores hidroviários.....	43
4.1.2. Análise por grupos e perfis de cargas.....	45
4.1.3. Navegação de Longo Curso em Vias Interiores.....	45
4.2. Navegação de Cabotagem	46
4.3. TKU dos Modos de Transportes	46
5. REFERÊNCIAS	47

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta a atualização da estimativa da demanda de transporte aquaviário de cargas, expressa pelos indicadores Tonelada Útil - T e Tonelada Quilômetro Útil - TKU, realizada durante o ano de 2021, segundo as modalidades de navegação interior¹, cabotagem² e longo curso³, abrangendo: (i) na navegação interior, a extensão dos percursos longitudinais nacionais e internacionais limitada aos trechos contidos no território brasileiro; (ii) na navegação de cabotagem, a extensão dos percursos na integralidade da sua definição, ou seja, entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou esta e as vias navegáveis interiores, inclusive no transporte de hidrocarbonetos desde plataformas de exploração de petróleo em águas territoriais nacionais e na Zona Econômica; e (iii) na navegação de longo curso, exclusivamente a extensão dos percursos em hidrovias interiores, limitados pela linha de base reta⁴.

Trata-se de procedimento efetuado bianualmente pela ANTAQ visando ampliar o conhecimento do fluxo de transporte aquaviário de cargas e o acompanhamento da sua evolução. Como nos estudos anteriores, são apresentadas as estimativas dos indicadores T e TKU nas principais rotas da navegação interior de percurso longitudinal – acrescida do segmento local da navegação de longo curso – e de cabotagem, resultantes de levantamento na base de dados da Agência, individualizada pelos principais pares de origem e destino nos corredores hidroviários brasileiros dos rios Solimões-Amazonas, Madeira, Tocantins-Araguaia, Paraguai, Paraná-Tietê, São Francisco e Hidrovias do Sul e ao longo da costa.

A importância do transporte aquaviário, nas formas de navegação interior de percurso longitudinal e de navegação de cabotagem, decorre do seu papel relevante para redução de custos logísticos que envolvem, predominantemente, o transporte de cargas nos perfis de granéis sólidos e líquidos, além de carga geral e containerizada.

Os indicadores Tonelada Útil - T e Tonelada Quilômetro Útil - TKU são formas de representação quantitativa do desempenho das modalidades de transporte úteis para o

1 Art. 2º, inciso X, da Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências.

2 Art. 2º, inciso IX, da Lei nº 9.432, de 1997.

3 Art. 2º, inciso XI, da Lei nº 9.432, de 1997.

4 Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993 e Decreto nº 8.400, de 4 de fevereiro de 2015.

planejamento, acompanhamento e fiscalização da atividade econômica regulada pela União.

2. METODOLOGIA

T é, por definição, o total de carga útil transportada na via, ou seja, apenas o peso da carga, sem considerar a tara dos equipamentos empregados, e o TKU é determinado pela multiplicação da tonelada útil transportada pela distância percorrida, conforme ilustrado na fórmula abaixo:

$$TKU = \sum TKU_i,$$

onde $TKU_i = T_i \cdot l_i$;

T_i = tonelagem útil transportada no trecho i ; e

l_i = extensão efetivamente navegada, em km, no mesmo trecho i

O indicador TKU, estimado em tonelada-quilômetro (t-km), mensura a produção agregada de um modo de transporte referida ao esforço físico para deslocar uma tonelada de carga pela distância de um quilômetro e assim é um dos principais parâmetros da operação dos modos de transporte, servindo, entre outras aplicações, à análise sistêmica de malhas uni e multimodais (tonelada útil transportada pela distância percorrida) e à comparação de modos de transporte mediante índices de desempenho formulados tomando-o como unidade de prestação do serviço de transporte, tais como de custo (unidade monetária /TKU) e energia despendida (Joules/TKU). A característica do TKU que torna consistente empregá-lo para a comparação intra e intermodal é a associação, na composição do indicador, dos elementos significativos do esforço do transporte.

O indicador TKU por corredor hidroviário está isento do efeito da superposição de fluxos incidentes em trechos hidroviários subsequentes, pelo motivo de que corresponde ao somatório do produto da tonelagem transportada pela extensão efetivamente navegada em cada subtrecho do percurso, sem permeio de repetição.

As informações de tonelagem utilizadas no cálculo dos indicadores foram obtidas das estatísticas de movimentação de cargas das instalações portuárias outorgadas pelo poder concedente. Com o processamento das informações de movimentação portuária, estima-se o transporte de cargas para cada uma das navegações.

Os dados referentes ao indicador T no ano de 2021, que constituem a base de cálculo do indicador TKU, provêm do Sistema de Desempenho Portuário - SDP, de gestão da ANTAQ, cujas informações são disponibilizadas à sociedade por intermédio do Estatístico Aquaviário (EA), disponível na página eletrônica da Agência na internet (www.antaq.gov.br). Registre-se que os dados aqui apresentados constituem uma “fotografia” das informações disponíveis no EA em julho de 2022, podendo apresentar variações em consultas posteriores a essa data em função da característica de atualização constante dos dados enviados pelas empresas administradoras dos portos públicos e privados. Por essa razão, pode haver discrepâncias entre informações disponíveis neste estudo e outros relatórios publicados pela ANTAQ

A estimativa da distância, em quilômetros, percorrida e utilizada no cálculo do TKU foi obtida no Sistema de Informações Geográficas da ANTAQ, o SIGTAQ. Esse *software* calcula o menor percurso possível entre a origem e o destino da mercadoria para a malha aquaviária disponível. Para o cálculo das distâncias, nas vias interiores, nas navegações de cabotagem e longo curso, utilizaram-se as coordenadas da Linha de Base Reta da costa brasileira (Decreto nº 8.400, de 2015) como limite das águas abrigadas.

3. RESULTADOS

Os principais resultados para as unidades analíticas deste estudo (Tonelada Útil transportada - T e Tonelada Quilômetro Útil – TKU) são apresentadas a seguir, segmentados para a navegação interior e a navegação de cabotagem.

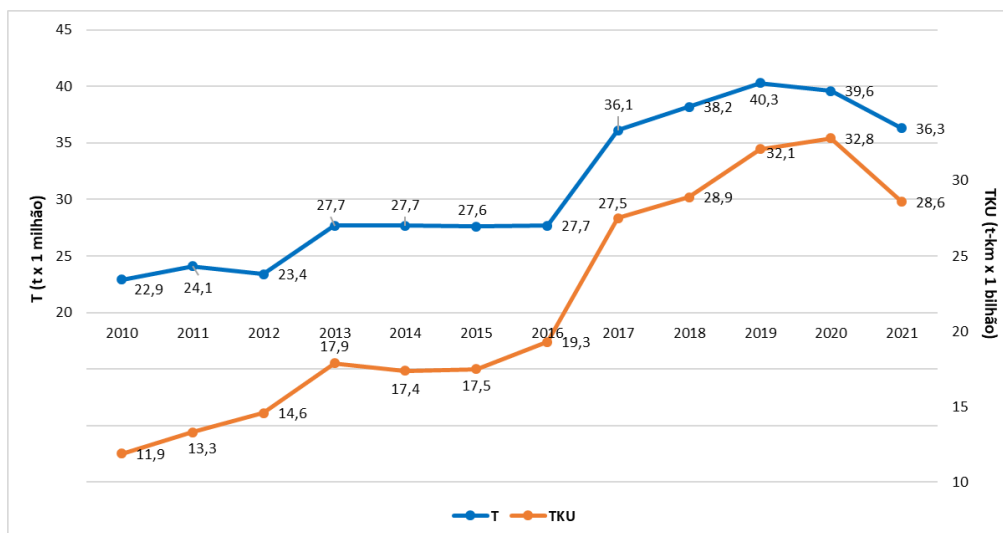
3.1. Navegação Interior

Por definição legal, navegação interior é aquela realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional ou internacional.

As vias fluviais e lacustres exercem importante papel no trânsito de cargas no Brasil. Além da navegação interior, as hidrovias brasileiras prestam suporte também para as cargas oriundas da navegação marítima (cabotagem e longo curso). Importantes polos econômicos do interior do Brasil, como as capitais Manaus e Belém, bem assim Corumbá/MS, e mesmo Porto Alegre, dependem das hidrovias para o escoamento de cargas, em fluxos de exportação e importação, a custos operacionais significativamente inferiores aos do transporte por outras modalidades.

Em 2021, a produção total de transporte de cargas em vias interiores, estimada pelo indicador TKU, correspondente aos seis corredores hidroviários⁵ em que houve navegação comercial por empresa brasileira de navegação - EBN – nominalmente, Solimões-Amazonas, Madeira, Tocantins-Araguaia, Paraguai, Paraná-Tietê e Hidrovias do Sul –, atingiu 28,6 bilhões de toneladas-quilômetros⁶ (Tabela 1, Figura 1)⁷, uma queda de aproximadamente 13% em relação ao ano de 2020.

Figura 1 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Cargas (2010-2021)



Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

A partir da tabela 1, é possível observar quedas expressivas, quando comparado com 2020, nas hidrovias do Tocantins-Araguaia, Paraná-Tietê e Solimões-Amazonas, além de um queda menos acentuada na Hidrovia do Madeira, ao passo em que constatou-se um crescimento nas hidrovias do Sul e do rio Paraguai. Além do desaquecimento econômico causado pela pandemia do COVID-19, outros fatores locais, como a paralisação da navegação na hidrovia Paraná-Tietê a partir de agosto de 2021 até março de 2022 e obras para ampliação do canal da eclusa de Ibatinga, a mesma hidrovia, que se estendeu

5 Desde 2015 não se observa navegação comercial na hidrovia do rio São Francisco.

6 Adota-se neste relatório a grafia dos valores de TKU, na maioria das vezes da ordem de bilhão de toneladas-quilômetros, com parte inteira e três casas decimais, em numerais, compostas de algarismos significativos nas casas de bilhão e milhão, respectivamente, e parte literal indicativa da nona potência de dez (10^9). Assim, o indicador TKU total do transporte hidroviário em 2021, estimado em vinte e oito bilhões quinhentos e oitenta milhões de toneladas-quilômetros, quando expresso exclusivamente em numerais pode ser representado como $28,580 \times 10^9$.

7 O cômputo do volume de transporte por corredor hidroviário incorpora a repetição do volume de cargas em cada um dos trechos sequenciais percorridos abrangendo mais de uma hidrovia, segundo a extensão efetivamente navegada nesses segmentos, e por isso a soma aritmética das toneladas de cargas transportadas por corredor hidroviário é desprovida de significado expressivo no âmbito deste estudo.

durante o primeiro semestre e se encerrou no final de setembro de 2021, podem explicar a queda verificada.

Tabela 1 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Cargas (2010-2021)

Corredor Hidroviário	TKU 2019	TKU 2020	TKU 2021	TKU 2020/2019(Δ%)	TKU 2021/2020(Δ%)
Hidrovia do Madeira	9.486.339.109	10.382.300.817	9.437.600.699	9,44%	-9,10%
Hidrovia do Paraná-Tietê	2.128.885.422	1.215.037.490	951.783.335	-42,93%	-21,67%
Hidrovia do rio Paraguai	1.825.838.218	987.820.283	1.455.198.330	-45,90%	47,31%
Hidrovia do Solimões-Amazonas	15.338.116.527	16.548.808.355	13.740.900.190	7,89%	-16,97%
Hidrovias do Sul	1.538.120.002	1.307.578.673	1.499.092.740	-14,99%	14,65%
Hidrovia do Tocantins-Araguaia	1.756.600.360	2.390.744.976	1.496.122.983	36,10%	-37,42%
Total Geral	32.073.899.639	32.832.290.594	28.580.698.278	2,36%	-12,95%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

A contribuição de cada corredor hidroviário no deslocamento das cargas pela navegação interior, considerando percursos longitudinais de alcance estadual, interestadual e internacional, no ano de 2021, está sumariada na tabela 2, que apresenta a totalização do indicador TKU nos respectivos corredores. Observa-se que a maior parte da carga transportada nas hidrovias brasileiras transitou por percursos estaduais (48,3%) e interestaduais (44,5%), e, residualmente por percursos internacionais (7,2%).

Tabela 2 - Transporte de Cargas Por Hidrovia e percurso /2021 (T, Toneladas-Quilômetros)

Corredor Hidroviário	Carga Transportada em (t)			TKU 2021
	Interior Estadual	Interior Interestadual	Interior Internacional	
Hidrovia do Madeira	6.866	8.975.777	12.340	9.437.600.699
Hidrovia do Paraná-Tietê	1.314.762	1.262.277	620.354	951.783.335
Hidrovia do rio Paraguai	-	-	3.153.734	1.455.198.330
Hidrovia do Solimões-Amazonas	10.706.147	11.718.456	12.360	13.740.900.190
Hidrovias do Sul	6.609.745	-	-	1.499.092.740
Hidrovia do Tocantins-Araguaia	6.955.103	1.634.830	-	1.496.122.983
Total Geral	25.592.623	23.591.340	3.798.788	28.580.698.278

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

O volume total de carga transportado por navegação interior de percurso longitudinal, em 2021, foi de 36,4 milhões de toneladas⁸, correspondente a um decréscimo de -8,1%⁹

8 O valor apresentado na Tabela 3 do total da tonelagem do ano de 2019 foi corrigido, tendo em vista que o grupo "outros grupos de mercadoria" do ano de 2019 foi calculado em duplicidade o que acarretou uma inconsistência, tendo sido corrigido no presente Relatório do Biênio 2020/2021 para 40.285.039 milhões de toneladas transportadas.

9 Os valores em porcentagem são expressos em números decimais com três algarismos significativos, sendo dois ou um na parte inteira, conforme esta seja, respectivamente, da ordem de dezena ou unidade, e, conseqüentemente, um ou dois na parte decimal, respectivamente, e exclusivamente na parte inteira para porcentagem igual ou superior a 100%.

relativamente ao volume de transporte no ano anterior, que atingiu 39,6 milhões de toneladas (Tabela 3).

Tabela 3 - Transporte de Cargas na Navegação Interior por Perfil da Carga e Principais Grupos de Mercadoria / 2019-2021 (T)

Perfil de Carga e Grupo de Mercadoria	2019	2020	2020/2019 (Δ%)	2021	2021/2020 (Δ%)
Carga Containerizada	690.337	717.528	3,94%	638.076	-11,07%
Carga Geral	4.246.294	5.921.757	39,46%	7.444.355	25,71%
Semirreboque baú	1.223.875	1.531.702	25,15%	2.030.804	32,58%
Pastas de madeira ou de outras matérias fibrosas celulósicas; papel ou cartão para reciclar (desperdícios e aparas).	1.682.040	1.686.499	0,27%	1.721.303	2,06%
Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres, suas partes e acessórios	828.126	978.417	18,15%	1.285.248	31,36%
Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas; ceras minerais	265.901	1.455.519	447,39%	1.981.364	36,13%
Madeira, carvão vegetal e obras de madeira	2.402	10.262	327,19%	1.600	-84,41%
Outros grupos de mercadoria	243.949	259.358	6,32%	424.037	63,49%
Granel Líquido e Gasoso	4.856.383	5.122.109	5,47%	5.253.542	2,57%
Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas; ceras minerais	4.088.096	4.458.661	9,06%	4.503.065	1,00%
Produtos químicos orgânicos	467.087	324.206	-30,59%	377.565	16,46%
Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal	186.175	113.468	-39,05%	106.711	-5,96%
Outros grupos de mercadoria	115.025	225.774	96,28%	266.201	17,91%
Granel Sólido	30.505.559	27.850.966	-8,70%	23.063.643	-17,19%
Minérios, escórias e cinzas	4.353.165	2.215.464	-49,11%	2.944.935	32,93%
Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	11.387.180	13.099.786	15,04%	12.753.559	-2,64%
Sal; enxofre; terras e pedras; gesso, cal e cimento	1.922.953	905.044	-52,93%	792.079	-12,48%
Cereais	10.520.592	10.161.897	-3,41%	5.216.410	-48,67%
Outros grupos de mercadoria	2.321.669	1.468.775	-36,74%	1.356.660	-7,63%
Total Geral	40.298.572	39.612.360	-1,70%	36.399.617	-8,11%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

Ainda de acordo com a tabela 3, o perfil de carga na navegação interior por grupo de mercadoria aponta uma queda no volume de carga containerizada que apresentou redução a partir do ano de 2020, atingindo o volume de 638,1 milhões de toneladas em 2021, representando uma variação negativa de -11,1%. No entanto, comparativamente aos demais perfis, a carga containerizada transportada em hidrovias interiores alcança cifras pouco significativas, num cenário dominado pelo granel sólido (23,1 milhões de toneladas, em 2021, com queda de -17,2% em relação a 2020).

Neste perfil, destaca-se o grupo vegetal oriundo do agronegócio brasileiro, constituído, principalmente, de *sementes, frutos e grãos*¹⁰ (12,8 milhões de toneladas, em 2021 com variação negativa de -2,6% relativamente ao ano anterior), e os *cereais*¹¹ (5,2 milhões de toneladas, em 2021 com queda acentuada de -48,7% em relação a 2020), cujos volumes de transporte são superiores aos de granéis sólidos minerais, hegemônico pelas cargas de *minérios, escórias e cinzas* (2,9 milhões de toneladas, em 2021, superior a 2020 em 32,9%). Ressalte-se que a queda no transporte de cereais, pode ser explicado pela queda acentuada na safra de milho do Brasil em 2021, em função de fatores climáticos adversos como seca e geadas.

Sobre as demais cargas da navegação interior, observou-se no grupo "carga geral" o transporte de 7,4 milhões de toneladas, 25,7% maior do que o registrado no ano anterior, com variações dos quatro grupos de maior movimentação relativa – aumento consistente ($\Delta\% = 2,1\%$) do grupo *celulose*, com recuperação significativa ($\Delta\% = 32,6\%$) do grupo *semirreboque baú*, que em 2021 torna-se dominante, e maiores oscilações em mercadorias de menor movimentação relativa. O grupo *granel líquido e gasoso* recuperou o nível verificado em 2016 de volume transportado em 2019, 5,1 milhões de toneladas, mantendo-se estável em 2021 ($\Delta\% = 2,6\%$), movimentando o volume de 5,2 milhões de toneladas, principalmente em relação ao principal grupo de mercadoria no perfil, combustíveis e óleos minerais.

3.1.1. Fluxo no transporte por navegação interior

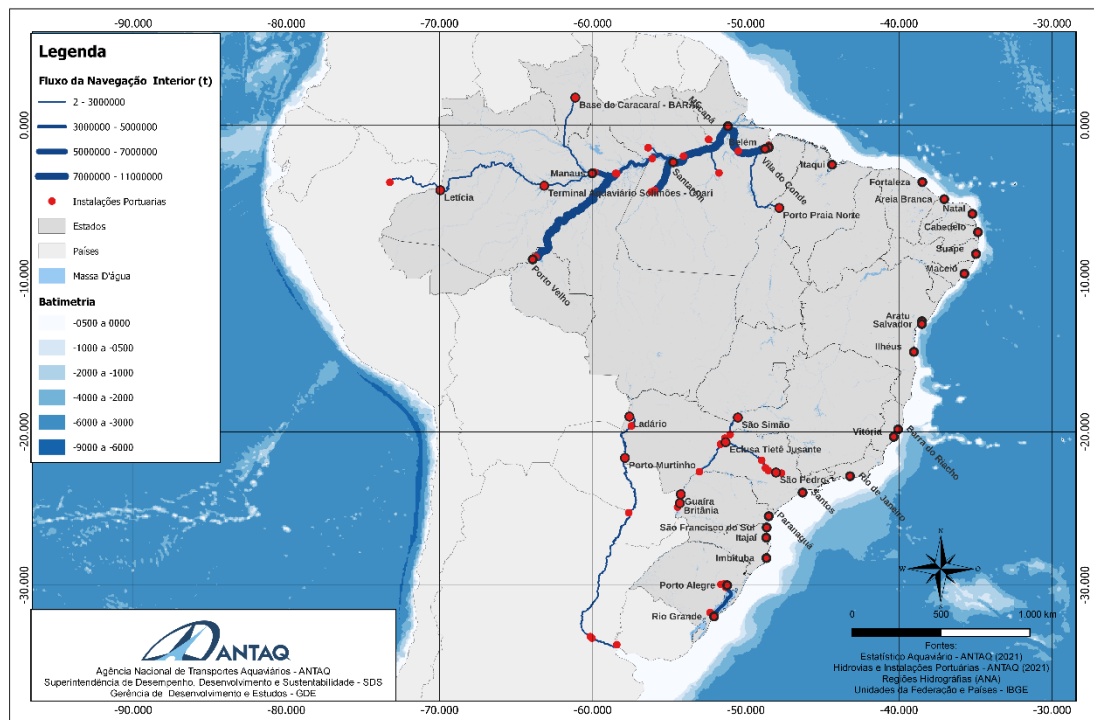
O mapa de fluxo de transporte em navegação interior de percurso longitudinal - 2021 (Figura 2) ilustra o nível da presença dessa modalidade de transporte, ainda discreta, relativamente à extensão territorial do Brasil, e ao mesmo tempo pujante, na região Amazônica.

Trata-se de cenário consolidado há alguns anos, cuja modificação estaria condicionada ao aumento da intensidade do transporte hidroviário, impulsionado pela realização de investimentos tendentes a incorporar novos terminais ou trechos economicamente navegáveis à malha hidroviária brasileira.

10 Dentro desse grupo de mercadorias estão, entre outros, os seguintes produtos: soja, amendoins não torrados, copra em grãos, sementes de linho, sementes de girassol, farinhas de sementes e frutos oleaginosos.

11 Nesse grupo estão contidos os seguintes produtos: trigo, centeio, cevada, aveia, milho, arroz, sorgo de grãos e outros cereais

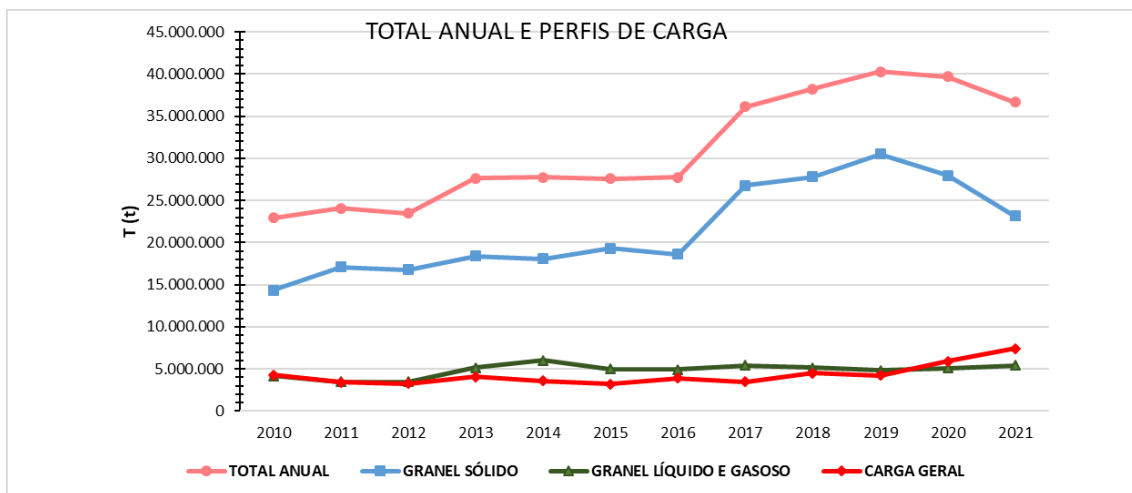
Figura 2 - Mapa de Fluxo de Transporte em Trechos Hidroviários – 2021.



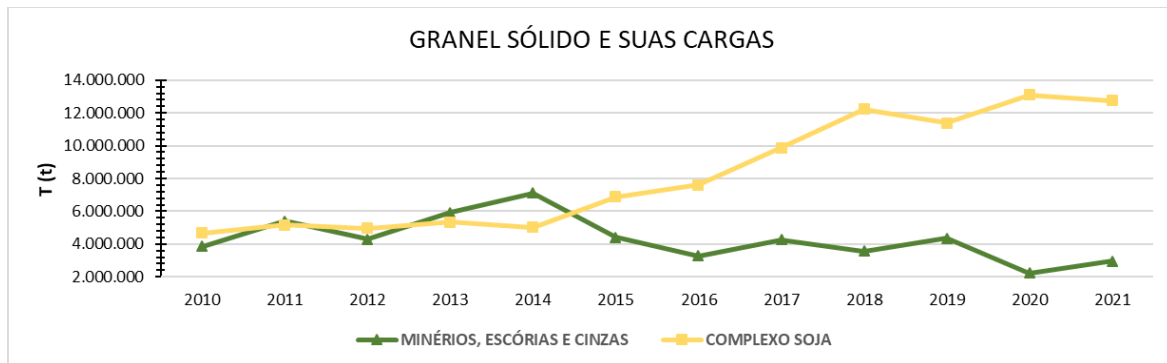
Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

A densidade das linhas representativas dos trechos dos corredores hidroviários, graficamente representada, na Figura 2, pela largura do traço atribuído aos segmentos de hidrovia, reflete a situação, observada em 2021, do transporte de cargas na navegação interior. Percebe-se o uso mais "intenso" das Hidrovias do Madeira e Solimões-Amazonas, principalmente em função do escoamento da produção de granéis sólidos agrícolas para exportação.

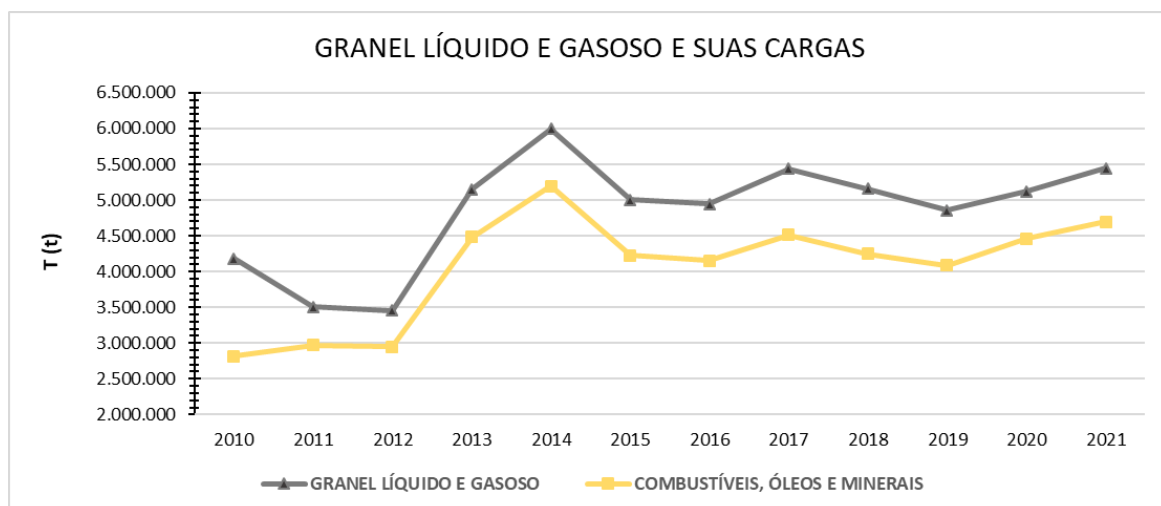
A figura 3 apresenta a evolução do transporte de cargas na navegação interior no período de 2010 a 2021, discriminada segundo o perfil de carga. Tais informações indicam a predominância do transporte de granel sólido, que apresenta uma queda acentuada a partir de 2020, e nesse segmento, destacam-se os produtos de origem vegetal incluídos nos grupos "sementes e frutos oleaginosos" (complexo soja) e "cereais", seguidos dos produtos não vegetais – minérios, escórias e cinzas, cargas de sal, enxofre, terras e pedras, gesso, cal e cimento (Figura 4). No grupo dos granéis líquidos e gasosos predominam os combustíveis e óleos minerais (Figura 5).

Figura 3 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Cargas Por Perfis De Cargas (T) / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

Figura 4 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Granéis Sólidos (T) / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

Figura 5 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Granéis Líquidos E Gasosos (T) / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

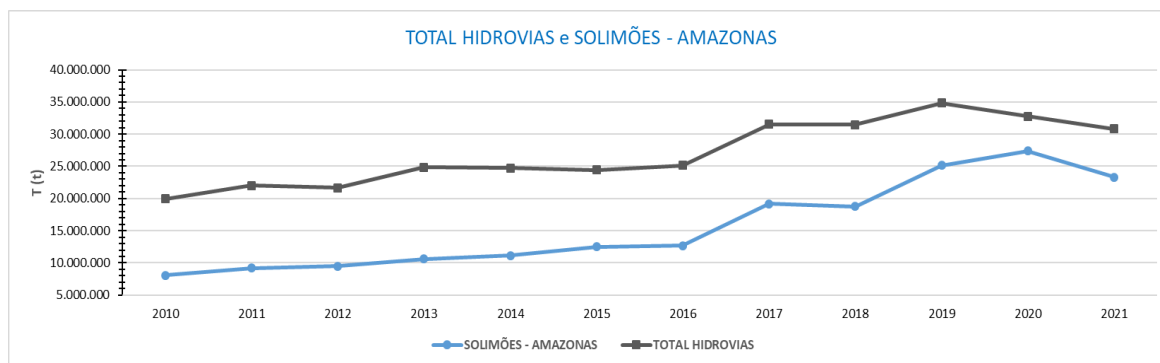
3.1.2. Principais corredores hidroviários

Os corredores hidroviários brasileiros são determinantes do desenvolvimento dos vetores logísticos nos quais se inserem. O relatório do Plano Nacional de Logística e Transportes - PNLTL define vetores logísticos como “espaços territoriais brasileiros onde há uma dinâmica socioeconômica mais homogênea sob o ponto de vista de produções, de deslocamentos preponderantes nos acessos a mercados e exportações” (EPL, s.d.).

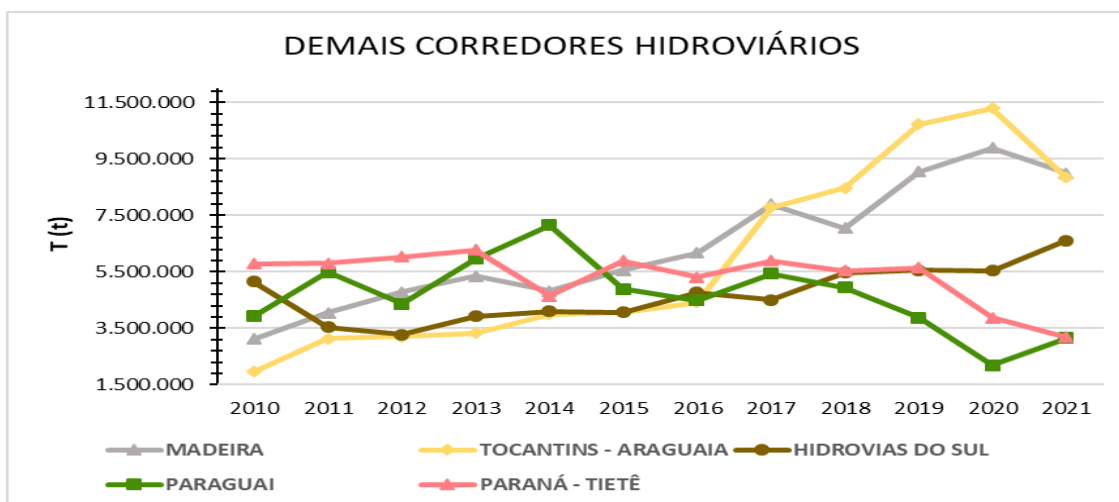
A evolução em toneladas úteis (T), no período de 2010 a 2021, é representada nas figuras abaixo, e destaca a participação predominante da hidrovia Solimões-Amazonas (figura 6), e demonstra um crescimento acentuado na hidrovia do Rio Madeira no biênio 2018/2019, com leve queda no biênio 2020/2021, e um alto decréscimo na hidrovia Tocantins-Araguaia na região Amazônica no biênio 2020/2021, deixando essas duas hidrovias (Madeira e Tocantins-Araguaia) em equivalência no ano de 2021 (figura 7).

Ressalte-se que as hidrovias da região Amazônica – dos rios Solimões-Amazonas, Madeira e Tocantins-Araguaia – se destacam pela representatividade em relação às demais, mesmo a despeito da queda verificada em 2021.

Figura 6 - Navegação Interior: Evolução do Transporte de Cargas por Corredor Hidroviário / 2010 – 2021



Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

Figura 7 - Navegação Interior: Evolução Do Transporte De Cargas Por Corredor Hidroviário / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

As tabelas de 4 a 10 versam, individual e detalhadamente, sobre cada um dos corredores hidroviários, considerando a evolução do fluxo anual de cargas na navegação interior (T), por grupo de mercadoria e rota, desde 2019, e respectiva taxa de variação anual ($\Delta\%$).

3.1.2.1. Hidrovia do Rio Madeira

A hidrovia do Madeira é uma das principais vias de escoamento da produção agrícola da Região Centro-Oeste, transportada por rodovia até o município de Porto Velho, onde se localizam as principais instalações portuárias autorizadas. O trecho percorrido na hidrovia do Madeira compõe parte da logística de exportação de produtos agrícolas oriundos do Centro-Oeste que são transferidos para navios de longo curso no terminal hidroviário de Itacoatiara, no rio Amazonas, ou no porto de Santarém, no rio Tapajós. Pela hidrovia do Madeira, foram transportadas cerca de 4,8 milhões de toneladas de sementes e frutos oleaginosos e 1,8 milhões de toneladas de cereais no ano de 2021, que somados totalizaram, aproximadamente, 6,6 milhões de toneladas, demonstrando uma queda no volume de transporte destas cargas em relação aos anos de 2020 e 2019 (Tabela 4).

Apesar da queda do volume transportado dos grupos de sementes e frutos oleaginosos e de cereais ($\Delta\% = -3,6\%$ e $\Delta\% = -26,8\%$) outros fatos relevantes foram observados: (i) houve queda no volume total transportado na Hidrovia do Madeira, em 2021, relativamente a 2020 ($\Delta\% = -9,0\%$), apesar do aumento no volume transportado em alguns grupos, como,

destacadamente, o perfil de semirreboque baú¹² ($\Delta\% = 125,3\%$), o perfil *combustíveis e óleos minerais* ($\Delta\% = 9,3\%$) e do grupo de *produtos diversos da indústria química* ($\Delta\% = 36,7\%$) e; (ii) mesmo com a queda no volume movimentado permanece o predomínio do transporte de mercadorias dos grupos *sementes e frutos oleaginosos e cereais*, em torno de 73,4% do total anual para todos os grupos de mercadorias e rotas.

Tabela 4 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia do Madeira (T) / 2019-2021

Grupos de Mercadorias e Rotas	2019	2020	2020/2019 ($\Delta\%$)	2021	2021/2020 ($\Delta\%$)
Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	4.327.270	4.927.482	13,87%	4.752.331	-3,55%
Porto Velho/RO - Itacoatiara/AM	2.896.584	3.186.423	10,01%	3.109.291	-2,42%
Porto Velho/RO - Santarém/PA	1.000.859	1.402.279	40,11%	1.578.498	12,57%
Outras rotas	429.828	338.780	-21%	64.542	-81%
Cereais	2.688.310	2.533.234	-5,77%	1.853.418	-26,84%
Porto Velho/RO - Itacoatiara/AM	1.343.852	1.096.614	-18,40%	1.220.225	11,27%
Porto Velho/RO - Santarém/PA	802.404	1.052.953	31,22%	622.079	-40,92%
Outras rotas	542.055	383.667	-29,22%	11.114	-97,10%
Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas; ceras minerais	903.459	1.100.386	21,80%	1.202.348	9,27%
Manaus/AM - Porto Velho/RO	360.420	293.990	-18,43%	672.213	128,65%
Coari/AM - Porto Velho/RO	-	-	N/A	17.024	N/A
Outras Rotas	543.039	806.396	48%	513.112	-36%
Semirreboque baú	105.661	157.173	48,75%	354.168	125,34%
Porto Velho/RO - Manaus/RO	57.636	98.708	71,26%	116.944	18,48%
Manaus/AM - Porto Velho /RO	47.865	58.465	22,15%	67.529	15,50%
Outras Rotas	160	-	N/A	169.694	N/A
Produtos diversos das indústrias químicas	11	5.246	N/A	7.172	36,72%
Belém/PA - Porto Velho/RO	-	-	N/A	-	N/A
Manaus/AM - Porto Velho/RO	10	1.225	N/A	1.386	13,11%
Outras Rotas	1	4.021	N/A	5.786	43,91%
Outros grupos de mercadorias e rotas	1.013.395	1.164.384	14,90%	825.546	-29,10%
Total Geral	9.038.106	9.887.906	9,40%	8.994.983	-9,03%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

¹² Também conhecido como sistema "Ro Ro caboclo", corruptela de *roll on – roll off ferry*, que consiste no uso de barcas onde são colocadas as carretas de caminhões, para seu transporte sobre as águas. Tal sistema é utilizado primordialmente para o transporte de carga geral.

3.1.2.2. Hidrovia Solimões-Amazonas

A hidrovia Solimões-Amazonas é a principal via de deslocamento de carga da Região Norte. A extensão e profundidade da via, a vasta rede de afluentes e a concentração de importantes polos produtivos são alguns dos fatores que concorrem para o transporte hidroviário de carga ser expressivo na região.

O rio Tapajós, a exemplo do rio Madeira, tem-se destacado como nova rota para exportação de produtos agrícolas provenientes da Região Centro-Oeste. Por ela, os grãos seguem por via rodoviária (BR-163) até Itaituba/PA, onde são transferidos nas diversas estações de transbordo de carga - ETC existentes para barcaças que seguem pela hidrovia do Tapajós até as instalações portuárias existentes no município de Santarém/PA (podendo, também, seguir pela Hidrovia do Amazonas até Barcarena/PA ou Santana/AP), de onde finalmente são embarcados em navios de longo-curso.

O fluxo preponderante de produtos transportados na hidrovia Solimões-Amazonas, constituído pelos grupos *sementes e frutos oleaginosos* (10,3 milhões de toneladas) e *cereais* (4,4 milhões de toneladas), totalizou cerca de 14,7 milhões de toneladas transportadas em 2021, aproximadamente 63% do total movimentado na hidrovia (Tabela 5).

Com 4,1 milhões de toneladas transportadas em 2021, o fluxo de combustíveis e óleos minerais superou o nível alcançado em 2019 e 2020. O transporte desse tipo de mercadoria é bastante disperso na região Amazônica e atende a diversas finalidades, entre elas à demanda das usinas termelétricas.

Outros fatos relevantes observados: (i) queda no volume total transportado na Hidrovia Solimões-Amazonas, em 2021 relativamente a 2020 ($\Delta\% = -14,7\%$), após um aumento em 2020 comparado à 2019 ($\Delta\% = 8,9\%$); (ii) destaque-se o decréscimo significativo no volume total transportado no corredor hidroviário em comento, dos volumes correspondentes ao transporte de *cereais* ($\Delta\% = -48,7\%$), enquanto no transporte de *sementes e frutos oleaginosos* houve um aumento robusto no ano de 2020 ($\Delta\% = 26,4\%$), mas apresentou uma queda em 2021 ($\Delta\% = -9,6\%$); (iii) o transporte de *combustíveis e óleos minerais* apresentou aumento na movimentação desta carga ($\Delta\% = 8,1\%$), além do aumento significativo no grupo de *veículos automóveis* ($\Delta\% = 87,7\%$); (iv) observam-se variações significativas dos volumes transportados por determinadas rotas, cuja análise mais pormenorizada provavelmente as vincula ao dinamismo operacional de portos e instalações portuárias na

região; (v) a alta no desempenho do semirreboque baú, 2 milhões de toneladas em 2021 ($\Delta\% = 32,6\%$), que vem em expansão desde o ano de 2020.

Tabela 5 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia Solimões-Amazonas (T) / 2019-2021

Grupos de Mercadorias e Rotas	2019	2020	2020/2019 ($\Delta\%$)	2021	2021/2020 ($\Delta\%$)
Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	8.994.780	11.370.164	26,41%	10.277.656	-9,61%
Porto Velho/RO - Itacoatiara/AM	2.896.584	3.186.423	10,01%	3.109.291	-2,42%
Porto Velho/RO - Santarém/PA	1.000.859	1.402.279	40,11%	1.578.498	12,57%
Itaituba/PA - Barcarena/PA	3.057.254	4.172.427	36,48%	3.841.933	-7,92%
Itaituba/PA - Santarém/PA	1.496.992	1.948.207	30,14%	1.253.279	-35,67%
Outras rotas	543.093	660.828	21,68%	494.655	-25,15%
Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas; ceras minerais	3.621.231	3.818.684	5,45%	4.128.231	8,11%
Coari/AM - Manaus/AM	1.014.015	919.614	-9,31%	878.097	-4,51%
Manaus/AM - Porto Velho/RO	360.420	293.990	-18,43%	672.213	128,65%
Manaus/AM - Itacoatiara/AM	745.537	690.803	-7,34%	828.992	20,00%
Manaus/AM - Belém/PA	69.818	63.157	-9,54%	102.561	62,39%
Manaus/AM - Santarém/PA	145.100	81.970	-43,51%	163.776	99,80%
Outras rotas	1.286.341	1.769.149	37,53%	1.482.592	-16,20%
Semirreboque baú	1.223.875	1.531.702	25,15%	2.030.804	32,58%
Belém/PA - Manaus/AM	328.918	414.705	N/A	424.758	2,42%
Manaus/AM - Belém/PA	358.525	364.702	N/A	374.103	2,58%
Porto Velho/RO - Manaus/AM	57.636	98.708	71,26%	116.944	18,48%
Manaus/AM - Porto Velho/RO	47.865	58.465	22,15%	67.529	15,50%
Belém/PA - Santana/AP	111.606	25.624	-77,04%	-	N/A
Belém/PA - Santarém/PA	69.105	165.654	139,71%	87.293	-47,30%
Outras rotas	250.220	403.844	61,40%	960.177	137,76%
Cereais	8.413.946	8.563.689	1,78%	4.396.619	-48,66%
Porto Velho/RO - Itacoatiara/AM	1.343.852	1.096.614	-18,40%	1.220.225	11,27%
Porto Velho/RO - Santarém/PA	802.404	1.052.953	31,22%	622.079	-40,92%
Itaituba/PA - Barcarena/PA	3.732.747	3.963.163	6%	2.184.699	-45%
Itaituba/PA - Santarém/PA	1.929.558	1.962.269	1,70%	328.410	-83,26%
Outras rotas	605.385	488.690	-19,28%	41.206	-91,57%
Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres, suas partes e acessórios	827.098	684.817	-17,20%	1.285.243	87,68%
Belém/PA - Manaus/AM	129.445	169.491	30,94%	211.053	24,52%
Porto Velho/RO - Manaus/AM	239.966	298.386	24,35%	317.669	6,46%
Outras rotas	457.687	216.940	-52,60%	756.521	248,72%
Outros grupos de mercadorias	2.063.074	1.403.371	-31,98%	1.219.196	-13,12%
Total Geral	25.144.004	27.372.428	8,86%	23.337.749	-14,74%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

3.1.2.3. Hidrovia Tocantins-Araguaia

Aqui também se destaca o transporte dos grãos do complexo da soja, das sementes e frutos oleaginosos e do grupo dos cereais, que, apesar das respectivas quedas no transporte em 2021 de 11,4% e 49,3%, respectivamente, ainda representam cerca de 70% de todo transporte na hidrovia (Tabela 6).

Registre-se que as instalações portuárias autorizadas na hidrovia Tocantins-Araguaia estão localizadas principalmente nos municípios de Belém e Barcarena, já na Baía de Marajó, foz em estuário do Rio Tocantins.

Outros fatos relevantes observados: (i) o volume total das mercadorias transportadas, em 2020, por navegação interior de percurso longitudinal na hidrovia Tocantins-Araguaia atingiu 11,3 milhões de toneladas, correspondente a um aumento ($\Delta\% = 5,2\%$) relativamente a 2019, sendo que em 2021 apresentou uma queda no volume de cargas transportadas, representando 8,9 milhões de toneladas ($\Delta\% = -21,6\%$); (ii) o volume de combustíveis e óleos minerais atingiu 639,3 mil toneladas ($\Delta\% = 15,1\%$); (iii) o volume transportado em semirreboque baú manteve a tendência de alta observada nos últimos anos, crescendo, em 2021, 15,8%.

Tabela 6 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia Tocantins-Araguaia (T) / 2019-2021

Grupos de Mercadorias e Rotas	2019	2020	2020/2019 (Δ%)	2021	2021/2020 (Δ%)
Semirreboque baú	938.143	1.118.448	19,22%	1.295.059	15,79%
Belém/PA - Manaus/AM	328.918	414.705	26,08%	424.758	2,42%
Manaus/AM - Belém/PA	358.525	364.702	1,72%	374.103	2,58%
Belém/PA - Santana/AP	111.606	25.624	-77,04%	-	N/A
Belém/PA - Santarém/PA	69.105	165.654	139,71%	87.293	-47,30%
Outras rotas	69.989	147.763	111,12%	408.905	176,73%
Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas; ceras minerais	596.640	555.508	-6,89%	639.310	15,09%
Manaus/AM - Belém/PA	69.818	63.157	-9,54%	102.561	62,39%
Outras rotas	526.821	492.351	-6,54%	536.749	9,02%
Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	3.487.082	4.515.164	29,48%	4.000.400	-11,40%
Itaituba/PA - Barcarena/PA	3.057.254	4.172.427	36,48%	3.841.933	-7,92%
Outras rotas	429.828	342.737	-20,26%	158.467	-53,76%
Cereais	4.263.870	4.367.333	2,43%	2.215.719	-49,27%
Itaituba/PA - Barcarena/PA	3.732.747	3.963.163	6,17%	2.184.699	-44,87%
Porto Velho/ - Barcarena/PA	506.529	367.873	-27,37%	7.293	-98,02%
Outras rotas	24.594	36.298	47,59%	23.727	-34,63%
Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres, suas partes e acessórios	274.847	337.873	22,93%	387.366	14,65%
Belém/PA - Manaus/AM	129.445	169.491	30,94%	211.053	24,52%
Outras rotas	145.402	168.382	15,80%	176.313	4,71%
Outros grupos de mercadorias e rotas	1.162.993	389.117	-66,54%	306.133	-21,33%
Total Geral	10.723.574	11.283.443	5,22%	8.843.987	-21,62%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

3.1.2.4. Hidrovias do Sul

Denomina-se Hidrovias do Sul ao conjunto de vias fluviais e lacustres, constituído pelos rios Jacuí, Taquari, Caí, dos Sinos, Gravataí, Camaquã e Jaguarão, que se ligam à lagoa dos Patos através do Lago Guaíba, onde se localizam instalações portuárias autorizadas.

Essa hidrovia interliga a região industrial e de produção agrícola do estado do Rio Grande do Sul às instalações flúmen-marítimas do município do Rio Grande/RS. Distante 10 km do Oceano Atlântico, o porto do Rio Grande, localizado nesse município, é a principal porta de entrada e saída das mercadorias que transitam nas Hidrovias do Sul.

A navegação interior na Hidrovia do Sul caracteriza-se pelo considerável volume de carga transportada em trechos de curta extensão (Tabela 7).

Essa hidrovia faz parte de um complexo hidroviário de potencial alcance geopolítico transnacional mais amplo, referenciado – mas ainda não consolidado – como hidrovia do Mercosul, com 1.860 km de vias navegáveis, além de portos e terminais reconhecidos pelos países-membros, que ainda abrange, no estado do Rio Grande do Sul, o setor da Lagoa Mirim e seus afluentes, o Canal de São Gonçalo e seus afluentes, e no Uruguai, o setor da Lagoa Mirim e seus afluentes, especialmente os rios Jaguarão, Cebollatí e Tacuarí.

Dentre os grupos de mercadorias transportados em 2021 o complexo *celulose* teve como volume total movimentado de 1,7 milhão de toneladas, superior em 2,1% ao volume transportado no ano anterior. As mercadorias do grupo de *combustíveis e óleos minerais* retomou a hegemonia em 2020 com movimento de carga em torno de 1,8 milhão de toneladas e, em 2021, seguindo a tendência de aumento transportou-se 2,3 milhões de toneladas desse tipo de carga.

Outros fatos relevantes observados: (i) o volume total das mercadorias transportadas nas Hidrovias do Sul – 6,6 milhões de toneladas – teve expressiva alta ($\Delta\% = 19,5\%$) em relação ao registrado em 2020; (ii) o grupo “*sementes e frutos oleaginosos*” registrou no ano de 2021 uma aumento de 94,7% com destaque para a rota Canoas-Rio Grande; (iii) no grupo de *combustíveis e óleos minerais*, houve uma substancial alta ($\Delta\% = 84,7\%$) registrada em 2020 e em 2021 ($\Delta\% = 26,9\%$), com destaque para a rota Charqueadas-Triunfo, a qual, apresentou quantidade crescente de movimentação dessas mercadorias, com 1,4 milhão de toneladas em 2020 e aproximadamente 2 milhões de toneladas em 2021 com 37,3% de aumento, em relação ao ano anterior; (iv) já “*outros grupos de mercadorias*” apresentou consistente aumento de 18,9%, no volume transportado (Tabela 7).

Tabela 7 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota nas Hidrovias

Grupos de Mercadorias e Rotas	2019	2020	2020/2019 (Δ%)	2021	2021/2020 (Δ%)
Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	551.539	217.556	-60,55%	423.521	94,67%
Canoas/RS - Rio Grande/RS	228.183	111.946	-50,94%	155.979	39,33%
Outras rotas	323.356	105.609	-67,34%	267.542	153,33%
Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; matérias betuminosas; ceras minerais	999.834	1.846.293	84,66%	2.343.488	26,93%
Canoas/RS - Rio Grande/RS	216.994	210.800	-2,85%	199.004	-5,60%
Triunfo/RS - Rio Grande/RS	228.996	110.269	-51,85%	118.414	7,39%
Charqueadas/RS - Triunfo/RS	514.491	1.443.205	180,51%	1.981.208	37,28%
Outras rotas	39.354	82.019	108,42%	44.863	-45,30%
Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais	649.101	440.320	-32,16%	539.368	22,49%
Canoas/RS - Rio Grande/RS	649.101	440.320	-32,16%	539.368	22,49%
Produtos químicos orgânicos	455.523	324.388	-28,79%	374.207	15,36%
Triunfo/RS - Rio Grande/RS	404.103	259.382	-35,81%	329.900	27,19%
Outras rotas	51.420	65.006	26,42%	44.307	-31,84%
Pastas de madeira ou de outras matérias fibrosas celulósicas; papel ou cartão para reciclar (desperdícios e aparas).	1.682.040	1.686.499	0,27%	1.721.303	2,06%
Guaíba/RS - Rio Grande/RS	1.216.053	1.576.087	29,61%	1.383.044	-12,25%
Porto Alegre/RS- Rio Grande/RS	465.987	110.412	-76,31%	338.259	206,36%
Outros grupos de mercadorias	1.217.131	1.015.837	-16,54%	1.207.858	18,90%
Total Geral	5.555.168	5.530.893	-0,44%	6.609.745	19,51%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

3.1.2.5. Hidrovia do Paraguai

A hidrovia do Paraguai corta metade da América do Sul, desde Cáceres, no Mato Grosso, até Nova Palmira, no Uruguai. O trecho brasileiro, com 1.272km de extensão, vai até a confluência com o rio Apa e define a fronteira com o Paraguai por cerca de 330 km e com a Bolívia por cerca de 48km. É uma importante via de transporte de minérios, produtos agrícolas e grãos da região Centro-Oeste do País. Por suas águas são realizadas exportações e importações entre países da Bacia do Prata e de outros continentes.

As cidades mais importantes na área de influência da hidrovia são Cuiabá, Cáceres e Poconé, no Mato Grosso, e Corumbá, Ladário, Miranda, Aquidauana e Porto Murtinho, no Mato Grosso do Sul. Em 2021, foram transportados 3,1 milhões de toneladas, revertendo a tendência descendente observada em 2020 (Tabela 8).

Outros fatos relevantes observados: (i) a quantidade total de cargas transportadas na Hidrovia do Rio Paraguai registrou elevado aumento ($\Delta\% = 44\%$) em relação ao ano anterior; (ii) o grupo dominante no ano de 2021 foi o de *minérios, escórias e cinzas*, com 2,9 milhões

de toneladas, que representou aumento quando comparado com o volume total transportado na hidrovia em relação ao ano anterior; (iii) o grupo "sementes e frutos oleaginosos" (complexo da soja) apresentou instabilidade neste biênio tendo caído no ano de 2020, em relação ao ano anterior, mas, apresentou alta exacerbada no ano de 2021 com aumento de 312,1% .

Observa-se, portanto, o comportamento de certo modo errático de alguns fluxos na hidrovia do Paraguai, como a redução a zero ($\Delta\% = -100\%$), desde 2019, do transporte de dois grupos de mercadorias – complexos "açúcares", "produtos da indústria de moagem" – considerando, ainda, a movimentação do grupo "cereais" que apesar de em 2019 e em 2021 ter apresentado fluxo 0 na hidrovia, no ano de 2020 houve a movimentação de 70,7 mil toneladas transportadas, além do já citado fluxo do grupo "sementes e frutos oleaginosos" (complexo da soja).

Tabela 8 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia do Rio Paraguai (T) / 2019-2021

Grupos de Mercadorias e Rotas	2019	2020	2020/2019 ($\Delta\%$)	2021	2021/2020 ($\Delta\%$)
Minérios, escórias e cinzas	3.449.696	2.004.731	-41,89%	2.882.806	43,80%
Corumbá/MS - ARGENTINA	2.205.381	1.650.573	-25,16%	1.916.968	16,14%
Ladário/MS - ARGENTINA	1.012.502	286.688	-71,69%	225.925	-21,19%
Outras rotas	231.813	67.470	-70,89%	739.913	996,65%
Ferro fundido, ferro e aço	119.408	59.692	-50,01%	38.869	-34,88%
Ladário/MS - ARGENTINA	84.945	17.584	-79,30%	38.869	121,05%
Outras rotas	34.463	42.108	22,18%	-	N/A
Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragem	292.763	52.932	-81,92%	218.141	312,12%
Porto Murtinho/MS - ARGENTINA	244.657	52.932	-78,36%	218.141	312,12%
Ladário/MS - ARGENTINA	48.106	-	N/A	-	N/A
Cereais	-	70.661	N/A	-	N/A
ARGENTINA - Porto Murtinho/MS	-	-	N/A	-	N/A
URUGUAI - Ladário/MS	-	-	N/A	-	N/A
PARAGUAI - Guaira	-	70.661	N/A	-	N/A
Outras rotas	-	-	N/A	-	N/A
Outros grupos de mercadorias	7.459	2.477	-66,79%	13.919	461,87%
Total Geral	3.869.326	2.190.494	-43,39%	3.153.734	43,97%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

3.1.2.6. Hidrovia do São Francisco

O rio São Francisco tem mais de 2.750km de extensão, desde a nascente, na Serra da Canastra, no estado de Minas Gerais, até a foz em estuário, entre os estados de Alagoas e Sergipe, onde deságua no Oceano Atlântico. Além desses dois estados da região Nordeste, faz a divisão natural entre os estados de Pernambuco e Bahia, e percorre o território de 91 municípios, onde se destacam Petrolina/PE e Juazeiro/BA como principais polos geradores de carga.

A hidrovia do São Francisco tem cerca de 2.300km de extensão, mas atualmente não há navegação comercial devido a problemas de assoreamento. O último trecho em que houve navegação comercial, com restrições, estende-se por 560 km, de Ibotirama/BA a Juazeiro e Petrolina.

No passado, o rio São Francisco foi considerado o rio da integração entre o Sudeste e o Nordeste brasileiro. Na época de maior pujança, embarcações a vapor navegavam por um percurso de 1.370 quilômetros entre Pirapora/MG e Petrolina. Até 1980, várias embarcações percorriam o rio praticando o comércio e atendendo às necessidades locais.

Todavia, desde o início do acompanhamento das estatísticas de transporte são escassos os registros da hidrovia do São Francisco, que de 2012 a 2014 transportou apenas 117 mil toneladas de caroço de algodão (Tabela 9).

Tabela 9 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia do Rio São Francisco (T) / 2019-2021

Grupos de Mercadorias e Rotas	2019	2020	2020/2019 (Δ%)	2021	2021/2020 (Δ%)
Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	0	0	N/A	0	N/A

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

A paralisação do transporte hidroviário de cargas devido à baixa profundidade da via navegável remonta a 2014, e essa situação perdura até 2021, ainda sem perspectiva de soerguimento a curto prazo.

3.1.2.7. Hidrovia Paraná-Tietê

A exemplo das hidrovias do Madeira e do Tocantins-Araguaia, a hidrovia Paraná-Tietê constitui um corredor hidroviário estratégico para o escoamento dos grãos agrícolas produzidos no Centro-Oeste brasileiro. Pela logística comumente praticada, as sementes e frutos oleaginosos (complexo da soja) e os cereais são embarcados em São Simão/GO e transportados pela hidrovia até o estado de São Paulo (Pederneiras, Anhembí e Santa Maria da Serra), de onde a carga segue por ferrovia até o porto de Santos, para exportação.

Alguns fatos relevantes observados (Tabela 10): (i) o volume total das mercadorias transportadas na Hidrovia Paraná-Tietê somou 3,2 milhões de toneladas, com decréscimo ($\Delta\% = -17,6\%$) em relação ao ano de 2020, no qual já havia apresentado queda no volume transportado (3,9 milhões de toneladas), em comparação à 2019; (ii) Em 2021 houve um acréscimo de aproximadamente 24% no transporte do complexo soja e uma queda na ordem de 63% de cereais, que, juntos, representaram cerca de 74% do transporte de cargas nesta hidrovia.

Ressalte-se que a hidrovia Tietê-Paraná é um dos principais meios de escoamento de milho e soja que vêm dos estados do Centro-Oeste do país até São Paulo, sendo que a concentração dos embarques nas plataformas exportadoras de ambos os produtos ocorre no período de colheita: para a soja no primeiro trimestre de colheita (março, abril e maio) e para o milho nos meses da colheita da 2ª safra (agosto, setembro e outubro). Assim, têm-se que a acentuada queda de exportação do grupo "cereais" no ano de 2021 em decorrência de alguns fatores, um foi a forte estiagem que perdurou pelo período de colheita da 2ª safra de milho, a paralisação das operações de transporte no fim do mês de agosto em função da estiagem na região, além da finalização das obras de ampliação do canal da eclusa de Ibitinga.

Tabela 10 - Transporte de cargas na navegação interior por grupo de mercadoria e rota na Hidrovia Paraná-Tietê (T) / 2019 -2021

Grupos de Mercadorias e Rotas	2019	2020	2020/2019 (Δ%)	2021	2021/2020 (Δ%)
Sal; enxofre; terras e pedras; gesso, cal e cimento	1.826.129	904.324	-50,48%	784.225	-13,28%
Outras rotas	1.826.129	904.324	-50,48%	784.225	-13,28%
Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	1.550.716	1.459.178	-5,90%	1.809.017	23,98%
São Simão/GO - Pederneiras/SP	780.014	449.649	-42,35%	822.297	82,88%
São Simão/GO - Santa Maria da Serra/SP	-	136.323	N/A	102.705	-24,66%
Outras rotas	770.702	873.206	13,30%	884.015	1,24%
Cereais	1.995.527	1.470.308	-26,32%	543.890	-63,01%
São Simão/GO - Pederneiras/SP	919.119	619.059	-32,65%	118.816	-80,81%
São Simão/GO - Santa Maria da Serra/SP	182.902	142.166	-22,27%	-	N/A
Outras Rotas	893.506	709.084	-20,64%	425.074	-40,05%
Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais	173.209	-	N/A	60.261	N/A
São Simão/GO - Pederneiras/SP	173.209	-	N/A	54.247	N/A
Outras rotas	-	-	N/A	6.014	N/A
Outros grupos de mercadorias	96.766	45.161	-53,33%	N/A	N/A
Total geral	5.642.346	3.878.971	-31,25%	3.197.393	-17,57%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

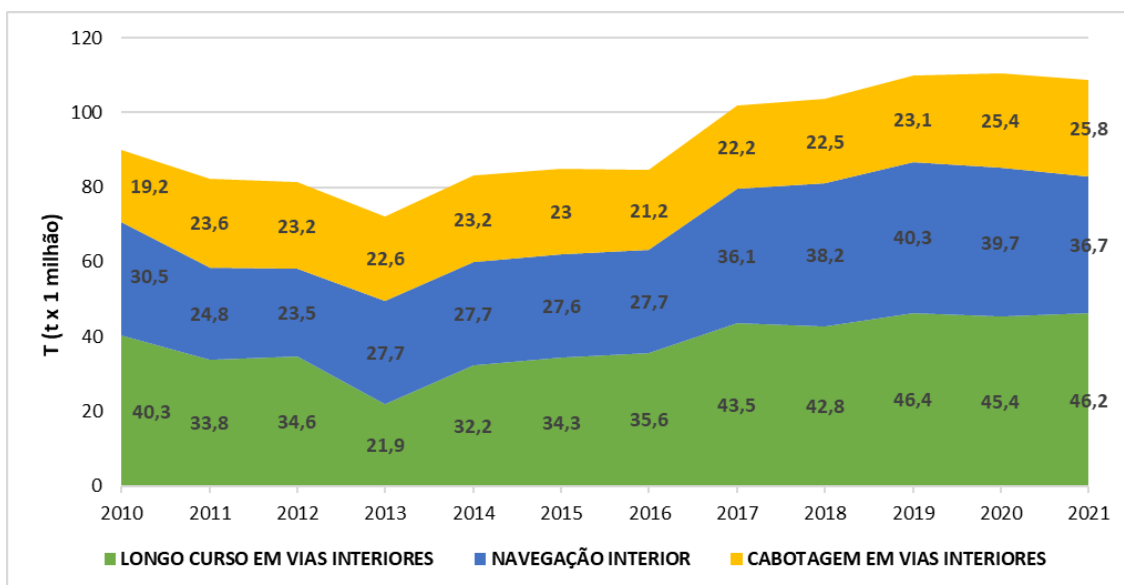
3.1.3. Cabotagem e Longo Curso nas Vias Interiores

Para efeito das estatísticas do modo hidroviário, é importante que se considere a parcela do transporte marítimo (cabotagem e longo curso) que utiliza as vias interiores.

Cabe ressaltar que a navegação de cabotagem definida na Lei nº 9.432/1997 é a realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou esta e as vias navegáveis interiores. Ademais, as cargas oriundas ou destinadas a outros países, navegação de longo curso, também podem utilizar as hidrovias interiores brasileiras.

Nesse sentido, as vias interiores da região Amazônica dão suporte, além da navegação interior propriamente dita, a fluxos de cargas destinados ou provenientes das navegações de cabotagem e de longo curso, e as hidrovias do Sul, apenas da cabotagem.

As figuras 8 e 9 demonstram a evolução do transporte na navegação interior, longo curso em vias interiores e cabotagem em vias interiores, em T e TKU.

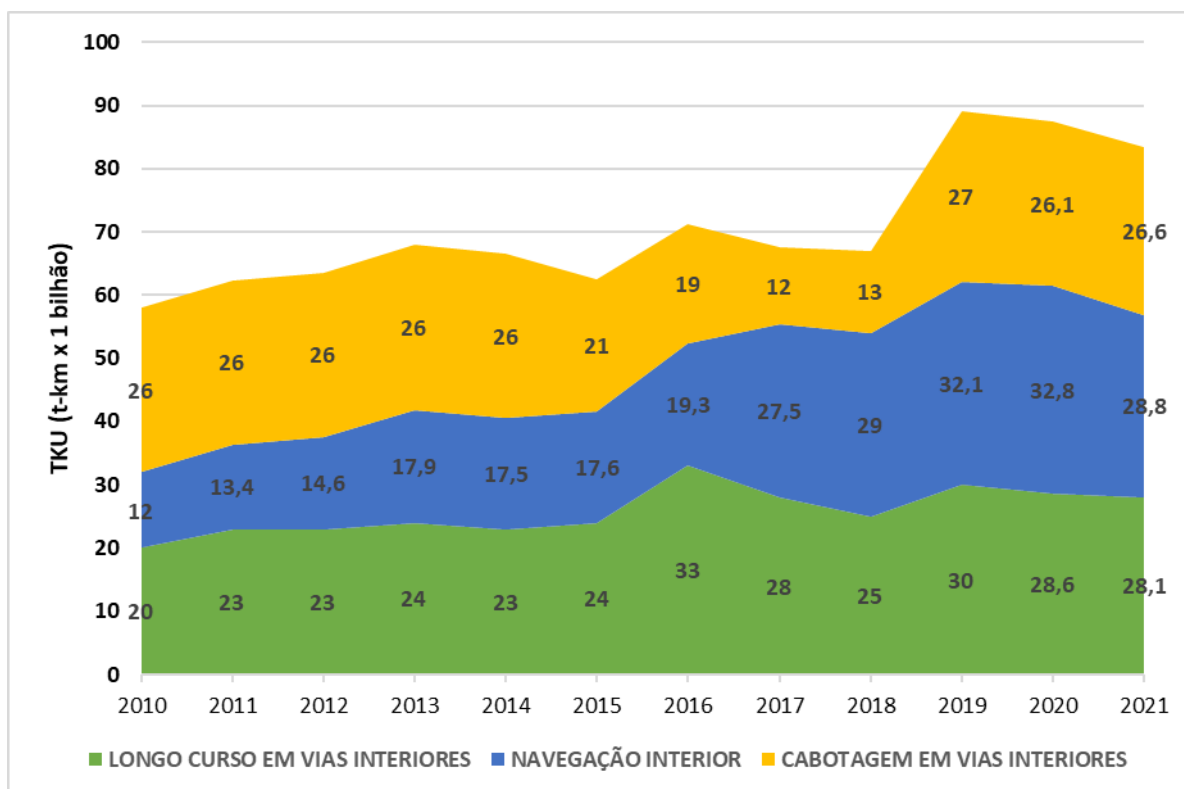
Figura 8 - Evolução Anual do Transporte de Cargas Nas Vias Interiores (T) / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

Destaque-se que alguns portos marítimos estão localizados nas vias interiores¹³, de modo que as mercadorias neles movimentadas utilizam necessariamente a infraestrutura hidroviária. No âmbito da ANTAQ, convencionou-se denominar o transporte de cabotagem que passa por hidrovia como “Cabotagem em vias interiores”. No ano de 2021, dos cerca de 206 milhões de toneladas transportados pela cabotagem, aproximadamente 25,8 milhões (12,4%) passaram por vias interiores (Figura 8) e cerca de 151 milhões utilizaram apenas a via marítima (87,6%). A evolução, no período de 2010 a 2021, da produção de transporte de cargas em cabotagem em vias interiores, estimada pelo indicador TKU, que em 2021 atingiu aproximadamente 26,6 bilhões de toneladas-quilômetros, está representada na figura 9.

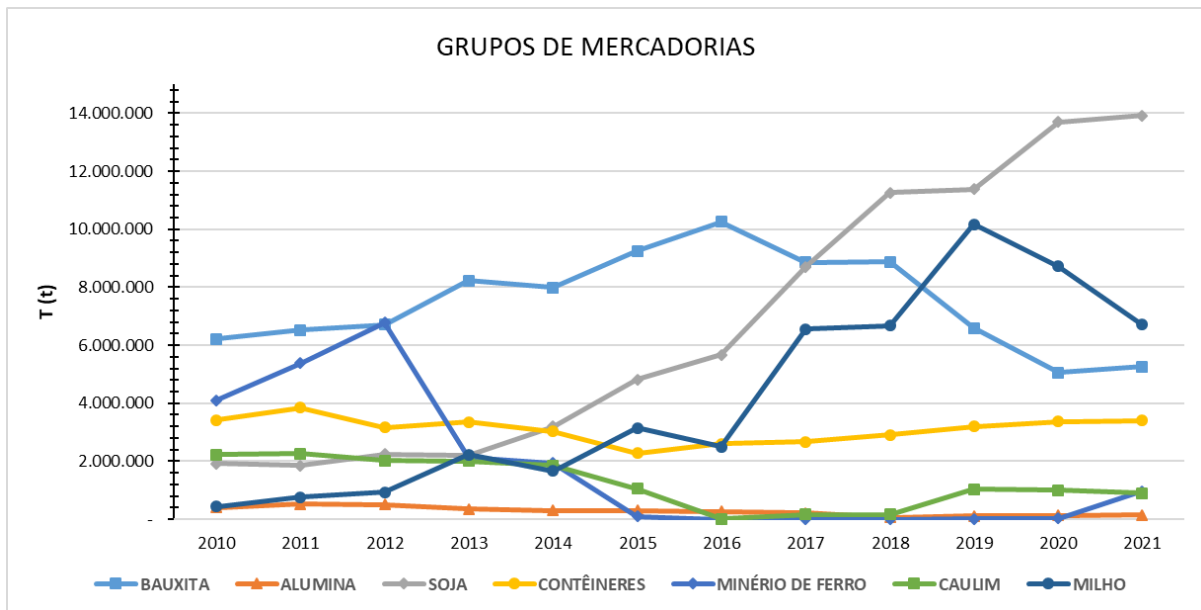
13

O Ministério da Infraestrutura usa como classificação de porto marítimo ou fluvial o tipo de navegação – longo curso ou interior –, e não por localização geográfica. Por exemplo, o porto de Manaus é geograficamente fluvial, eis que situado no rio Negro, entretanto é classificado como marítimo por receber embarcações de linhas oceânicas.

Figura 9 - Evolução Anual Do Transporte De Cargas Nas Vias Interiores (Tku) / 2010 – 2021

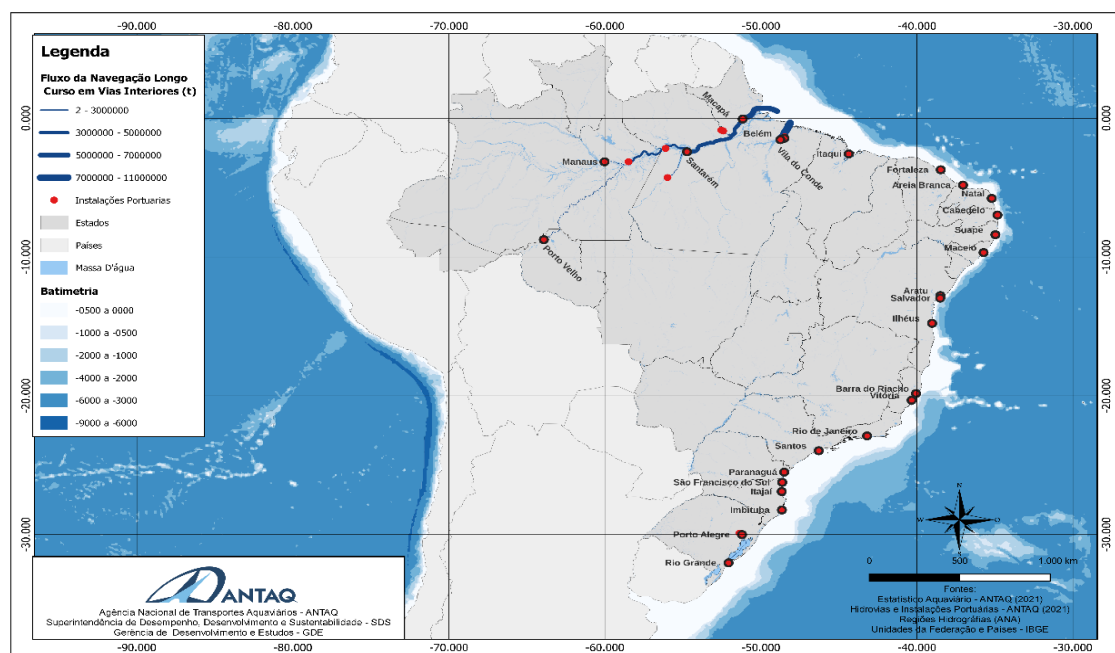
Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

Representada pelos indicadores Tonelada Útil (T), em toneladas, e TKU, em toneladas-quilômetros, a evolução, de 2019 a 2021, do transporte de cargas no longo curso, no percurso realizado em vias interiores, predominantemente de exportação, está sumariada na tabela 11, segmentada pelos grupos de mercadorias e rotas mais significativas, e ilustrada na figura 10, por gráfico que destaca o crescimento, desde 2016, dos fluxos de soja e milho. Considerando, que houve descolamento do milho deste crescimento, passando a apresentar elevada queda a partir de 2020, principalmente, no biênio 2020/2021, tendo, nesse mesmo período, os fluxos até então predominantes, de bauxita terem caído, se recuperaram levemente no biênio 2020/2021 em comparação a 2018/2019. Mantendo-se o grupo soja com elevado crescimento desde 2016 destacando-se dos outros grupos.

Figura 10 - Navegação De Longo Curso Em Vias Interiores: Evolução Do Transporte De Cargas Por Grupos De Mercadorias / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário

As distâncias correspondentes ao percurso nas vias interiores foram medidas com base nas coordenadas da Linha de Base Reta da costa brasileira como limite das águas abrigadas, e das respectivas instalações portuárias de origem das cargas de exportação e destino das importações, exclusivamente na Região Hidrográfica Amazônica, onde ocorre esse tipo de navegação em larga escala, conforme é possível observar no mapa abaixo:

Figura 11 - Mapa De Fluxo Para Navegação Longo Curso Em Vias Interiores - 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

O volume total transportado em 2021 segundo as condições descritas alcançou 46,2 milhões de toneladas, superior ($\Delta\% = 1,8\%$) ao apurado no ano de 2020, o qual teve uma queda 2% em relação a 2019. Assim, considerando o ano de 2021, tem-se compondo TKU em torno de 28,1 bilhões de toneladas-quilômetros com queda de 1,8% em relação ao TKU do ano de 2020.

Os grupos de mercadorias dominantes foram: (i) soja, com 13,9 milhões de toneladas, ligeiramente superior ($\Delta\% = 1,6\%$) ao observado em 2020, e TKU de 7,9 bilhões de t-km, com participação de 28% no TKU total anual; (ii) milho, 6,7 milhões de toneladas, inferior ($\Delta\% = -23,2\%$) ao registrado no ano anterior, e TKU de 3,8 bilhões de t-km, correspondentes a 13,5% do TKU total anual; (iii) bauxita, 5,3 milhões de toneladas, superior ($\Delta\% = 4\%$) ao volume transportado em 2020, e TKU de 5,6 bilhões de t-km, que alcançou 20% do TKU total anual; e (iv) contêineres, com 3,4 milhões de toneladas, superior ($\Delta\% = 1,2\%$) ao registrado no ano anterior, e TKU de 4,4 bilhões de t-km, participando do TKU total anual com 15,6%.

Tabela 11 - Transporte de cargas por grupo de mercadoria e rota no longo curso em vias interiores (T e TKU) / 2019-2021

Grupos de Mercadorias e Rotas	2019	2020	2020/2019 (Δ%)	2021	2021/2020 (Δ%)	PARTICIPAÇÃO TKU (%)	TKU 2019	TKU 2020	TKU 2021	TKU 2020/2019(Δ%)	TKU 2021/2020(Δ%)
BAUXITA	6.589.199	5.053.835	-23,30%	5.256.348	4,01%	19,82%	7.032.246.003	5.126.844.142	5.574.560.363	-27,10%	8,73%
Oriximiná - Exterior	5.080.913	4.272.719	-15,91%	4.397.442	2,92%	84,78%	5.460.355.583	4.591.805.655	4.725.842.969	-15,91%	2,92%
Outras rotas	1.508.286	781.116	-48,21%	858.906	9,96%	15,22%	1.571.890.421	535.038.487	848.717.394	-65,96%	58,63%
ALUMINA	114.920	126.788	10,33%	150.350	18,58%	0,10%	22.088.706	24.369.868	28.898.787	10,33%	18,58%
Barcarena - Exterior	114.920	126.788	10,33%	150.350	18,58%	100,00%	22.088.706	24.369.868	28.898.787	10,33%	18,58%
SOJA	11.156.520	13.703.876	22,83%	13.924.520	1,61%	28,29%	7.718.719.424	8.897.694.971	7.957.580.052	15,27%	-10,57%
Itacoatiara - Exterior	5.240.785	3.335.978	-36,35%	2.900.535	-13,05%	50,68%	1.007.331.318	4.638.176.559	4.032.758.466	360,44%	-13,05%
Barcarena - Exterior	3.178.154	6.710.003	111,13%	7.997.486	19,19%	19,32%	4.418.746.885	1.289.729.753	1.537.196.838	-70,81%	19,19%
Santarém - Exterior	2.737.580	3.486.782	27,37%	2.784.998	-20,13%	29,31%	2.292.641.221	2.920.075.097	2.332.352.493	27,37%	-20,13%
CONTÊINERES	3.205.103	3.361.990	4,89%	3.400.582	1,15%	15,69%	3.781.186.155	4.023.120.147	4.413.680.123	6,40%	9,71%
Exterior - Manaus	1.950.789	2.064.157	5,81%	2.307.973	11,81%	82,98%	3.095.654.047	3.275.506.008	3.662.457.580	5,81%	11,81%
Barcarena - Exterior	715.458	727.695	1,71%	510.470	-29,85%	2,22%	137.518.205	139.870.277	98.117.481	1,71%	-29,85%
Manaus - Exterior	316.524	324.096	2,39%	368.834	13,80%	13,27%	502.472.933	514.506.671	585.561.620	2,39%	13,81%
Outras rotas	222.333	246.041	10,66%	213.305	-13,31%	1,53%	45.540.969	93.237.191	67.543.442	104,73%	-27,56%
MINÉRIO DE FERRO	-	24.131	N/A	957.739	3868,88%	0,97%	-	4.638.260	271.831.056	N/A	5760,63%
Santana - Exterior	-	-	N/A	892.434	N/A	0,00%	-	-	259.278.901	N/A	N/A
CAULIM	1.036.572	1.006.680	-2,88%	892.441	-11,35%	0,79%	251.049.200	239.247.177	221.612.868	-4,70%	-7,37%
Barcarena - Exterior	906.232	891.578	-1,62%	766.462	-14,03%	66,48%	174.186.941	171.370.194	147.321.609	-1,62%	-14,03%
Almeirim - Exterior	130.339	115.102	-11,69%	125.979	9,45%	33,52%	76.862.259	67.876.983	74.291.259	-11,69%	9,45%
MILHO	10.124.746	8.727.938	-13,80%	6.704.600	-23,18%	13,39%	5.884.396.238	4.906.678.728	3.767.047.445	-16,62%	-23,23%
Santarém - Exterior	3.176.595	3.051.450	-3,94%	1.508.582	-50,56%	33,54%	2.660.302.746	2.555.497.421	1.263.392.493	-3,94%	-50,56%
Itacoatiara - Exterior	1.576.268	1.046.441	-33,61%	1.256.054	20,03%	46,36%	2.191.563.788	1.454.918.799	1.746.354.627	-33,61%	20,03%
Barcarena - Exterior	5.371.883	4.516.562	-15,92%	3.939.963	-12,77%	20,10%	1.032.529.704	868.128.303	757.300.324	-15,92%	-12,77%
OUTROS GRUPOS DE MERCADORIA E ROTAS	14.129.466	13.427.610	-4,97%	14.939.311	11,26%	20,94%	5.496.129.502	5.415.246.565	5.890.706.456	-1,47%	8,78%
TOTAL	46.356.525	45.432.848	-1,99%	46.225.890	1,75%	100,00%	30.185.815.228	28.637.839.857	28.125.917.150	-6,82%	-1,79%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

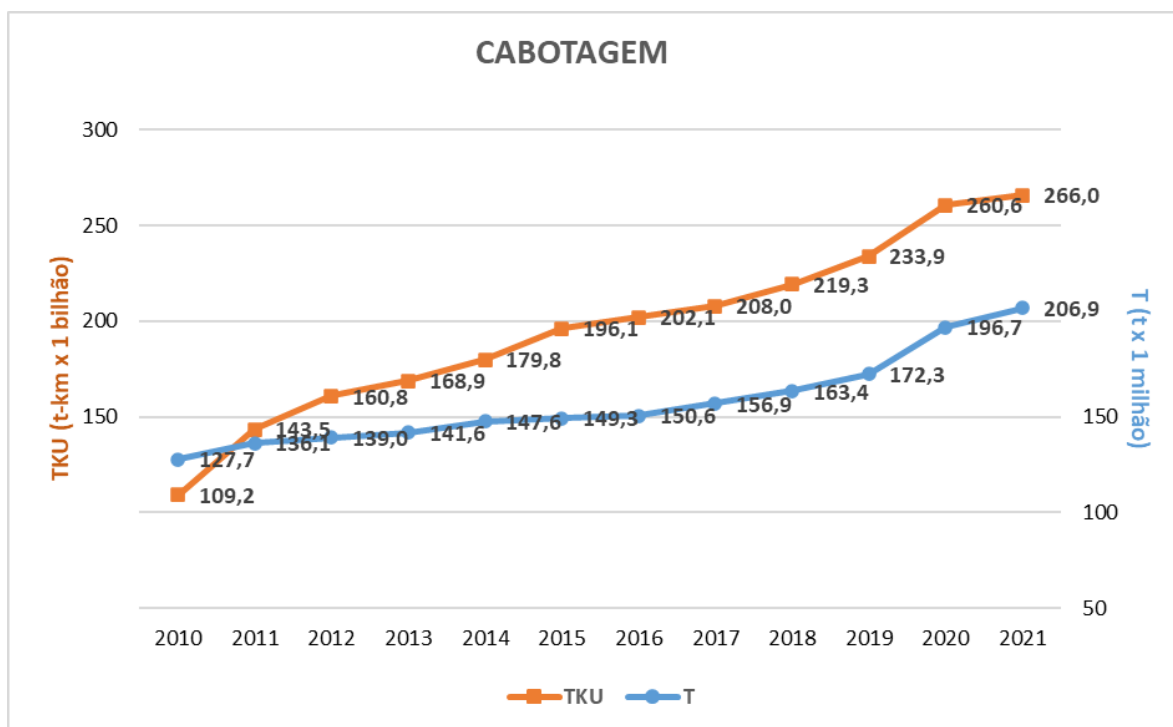
3.2. Navegação de Cabotagem

Sobre a navegação de cabotagem, observa-se que a carga total transportada em 2021, de 206,9 milhões de toneladas, foi superior, aproximadamente em 5%, ao volume observado no ano anterior, de 196,7 milhões (Tabela 12). Ademais, em 2021, o indicador TKU foi de 266,1 bilhões de toneladas-quilômetros, em torno de 2,1% maior em relação ao ano de 2020 (260 bilhões de t-km), retomando a tendência persistente de crescimento representada na figura 12.

Tabela 12 - Transporte de cargas por natureza da carga e grupo de mercadoria na cabotagem (T e TKU) / 2019-2021

NATUREZA DE CARGA	TIPOS DE MERCADORIAS	2019	2020	2021	TKU 2019	TKU 2020	TKU 2021	PARTICIPAÇÃO TKU 2021 (%)		
								TKU 2020/2019 (Δ%)	TKU 2021/2020 (Δ%)	
CARGA CONTEINERIZADA	CONTÊINERES	15.825.115	15.913.512	18.539.922	52.521.991.758	51.936.524.373	56.868.303.226	-1,11%	9,50%	21,37%
CARGA GERAL		7.018.415	5.886.485	5.102.986	8.627.197.615	6.738.863.641	8.611.182.742	-21,89%	27,78%	3,24%
	FERRO E AÇO	3.216.783	2.509.306	3.655.131	5.250.706.147	4.577.007.000	7.405.663.433	-12,83%	61,80%	86,00%
	MADEIRA	1.963.760	1.759.365	160.166	847.690.222	508.034.326	46.249.500	-40,07%	-90,90%	0,54%
	PASTA DE CELULOSE	1.107.886	1.099.972	1.100.603	531.530.466	527.733.566	633.337.999	-0,71%	20,01%	7,35%
GRANEL LÍQUIDO		128.163.458	151.593.587	160.750.878	131.258.663.799	158.990.449.133	158.091.929.235	21,13%	-0,57%	59,42%
	COMBUSTÍVEIS, ÓLEOS E PRODUTOS MINERAIS	53.294	135.285	76.926	117.205.142	169.456.206	270.273.471	44,58%	59,49%	0,17%
	BIODIESEL	3.360	12.315	51.403	12.312.458	45.134.487	188.385.560	266,58%	317,39%	0,12%
	CARVÃO MINERAL	-	3.769	17.335	N/A	5.440.376	45.804.787	N/A	741,94%	0,03%
	ETANOL COMBUSTÍVEL	570.086	392.511	400.555	988.895.532	658.830.560	739.832.246	-33,38%	12,29%	0,47%
	GÁS DE PETRÓLEO	1.037.437	1.046.086	1.161.392	1.780.611.679	1.806.598.981	1.893.421.004	1,46%	4,81%	1,20%
	PETRÓLEO E DERIVADOS (ÓLEO BRUTO)	106.682.150	129.935.174	136.250.541	87.491.595.520	110.831.869.012	110.737.903.793	26,68%	-0,08%	70,05%
	PETRÓLEO E DERIVADOS (SEM ÓLEO BRUTO)	17.587.263	18.237.152	20.869.168	37.768.833.656	43.337.411.861	41.369.849.603	14,74%	-4,54%	26,17%
	SODA CÁUSTICA	629.515	358.564	652.862	1.184.412.409	703.890.779	1.239.574.436	-40,57%	76,10%	0,78%
	PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	846.056	800.653	970.420	1.093.412.406	1.063.608.281	1.357.032.324	-2,73%	27,59%	0,86%
	COQUE DE PETRÓLEO	280.820	144.164	56.489	184.009.432	159.618.277	43.374.170	-13,26%	-72,83%	0,03%
	CARGA DE APOIO	3.020	2.418	29.287	353.739	5.056.964	13.383.801	1329,57%	164,66%	0,01%
GRANEL SÓLIDO		21.329.793	23.272.631	22.537.424	41.539.562.197	42.953.620.100	42.504.616.281	3,40%	-1,05%	15,97%
	BAUXITA	11.553.665	13.973.638	13.974.835	23.030.697.278	26.738.746.184	26.185.879.106	16,10%	-2,07%	61,61%
	TRIGO	43.957	16.379	99.489	87.161.105	53.521.636	166.773.912	-38,59%	211,60%	0,39%
	SAL	784.099	666.542	925.204	2.139.789.411	2.099.103.234	2.609.661.713	-1,90%	24,32%	6,14%
	MINÉRIO DE FERRO	8.102.256	7.960.529	6.502.863	14.166.064.829	11.961.410.457	10.626.972.752	-15,56%	-11,16%	25,00%
TOTAL		172.336.781	196.666.215	206.931.210	233.947.415.369	260.619.457.247	266.076.031.485	11,40%	2,09%	100%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

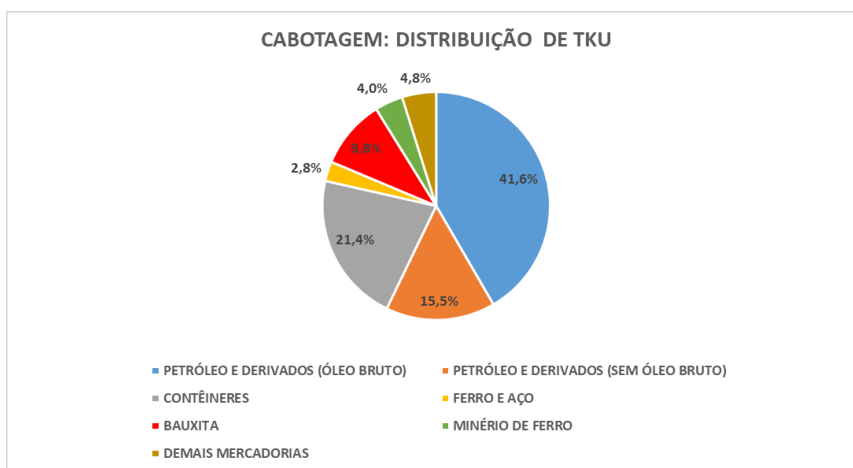
Figura 12 - Navegação De Cabotagem: Evolução Do Transporte De Cargas (T e Tku) / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

O transporte na cabotagem por perfil de carga, utilizando a via marítima ou esta e as vias navegáveis interiores, segmentados por natureza da carga, expostos na tabela 12, foram, em 2021, em ordem decrescente de TKU: (i) granel líquido, perfazendo 158 bilhões de toneladas-quilômetros (59,4% do total); (ii) carga containerizada, 56,9 bilhões de t-km (21,4%); (iii) granel sólido, 42,5 bilhões de t-km (16%); e (iv) carga geral, 8,6 bilhões de t-km (3,2%).

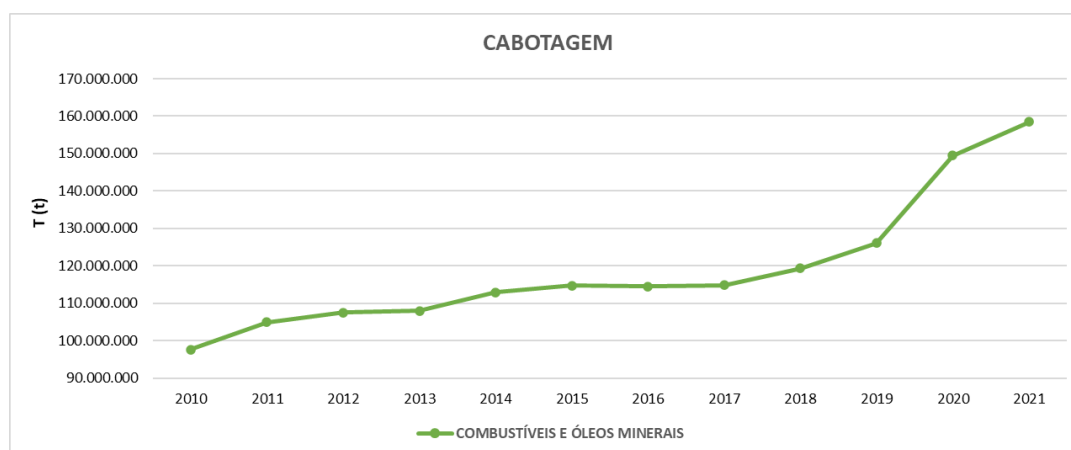
Tomando-se os fluxos principais de cabotagem por tipo de carga, estimados pelos indicadores TKU (em toneladas-quilômetros) e T (em toneladas), destacaram-se, em 2021, em ordem decrescente de TKU: (i) dentre os granéis líquidos, petróleo e derivados, com 152,2 bilhões de t-km (96,2% do total desse grupo) e 157,2 milhões de toneladas; (ii) contêineres, com 56,9 bilhões de t-km e 18,5 milhões de toneladas; (iii) dentre os granéis sólidos, Bauxita, com 26,2 bilhões de t-km (61,6% do total desse grupo) e 14 milhões de toneladas, e minério de ferro, com 10,6 bilhões de t-km e 6,5 milhões de toneladas, e (iv) dentre a carga geral, ferro e aço, com 7,4 bilhões de t-km (86% desse grupo) e 3,7 milhões de toneladas (Tabela 12).

A figura 13 apresenta a distribuição das principais cargas transportadas na cabotagem em 2021, por TKU.

Figura 13 - Navegação De Cabotagem: Principais Fluxos Por Grupos De Mercadorias (% De Tku) / 2019/2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

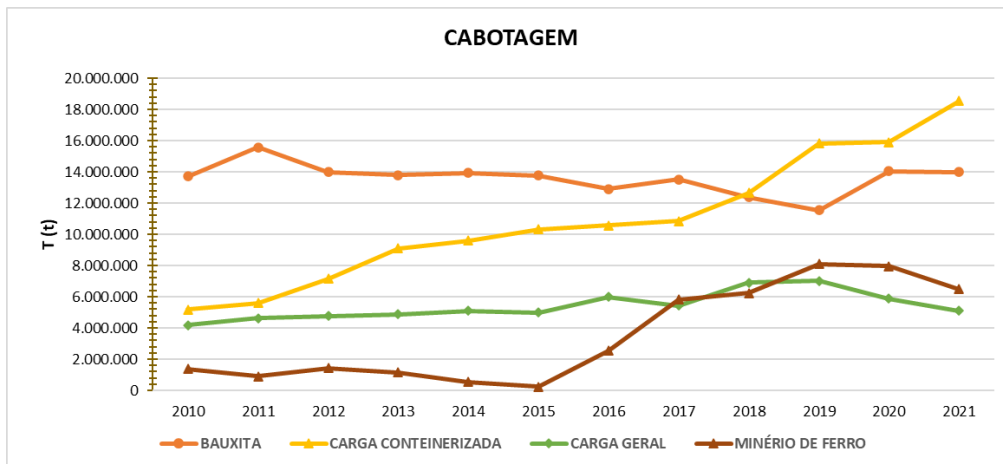
A representação gráfica da evolução anual dos fluxos de carga de cabotagem, no período de 2010 a 2021, evidencia (i) a retomada da variação positiva do volume do grupo de mercadorias classificado como “combustível e óleos minerais”¹⁴, superando a tendência de declínio observada no biênio 2017 - 2018, graças ao elevado crescimento no biênio 2018/2019 e a continuidade deste no biênio 2020/2021 (Figura 14); e (ii) a persistência do crescimento do volume de transporte de carga containerizada com elevado aumento em 2021 (Figura 15).

Figura 14 - Navegação De Cabotagem: Variação Dos Principais Fluxos De Cargas / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

¹⁴

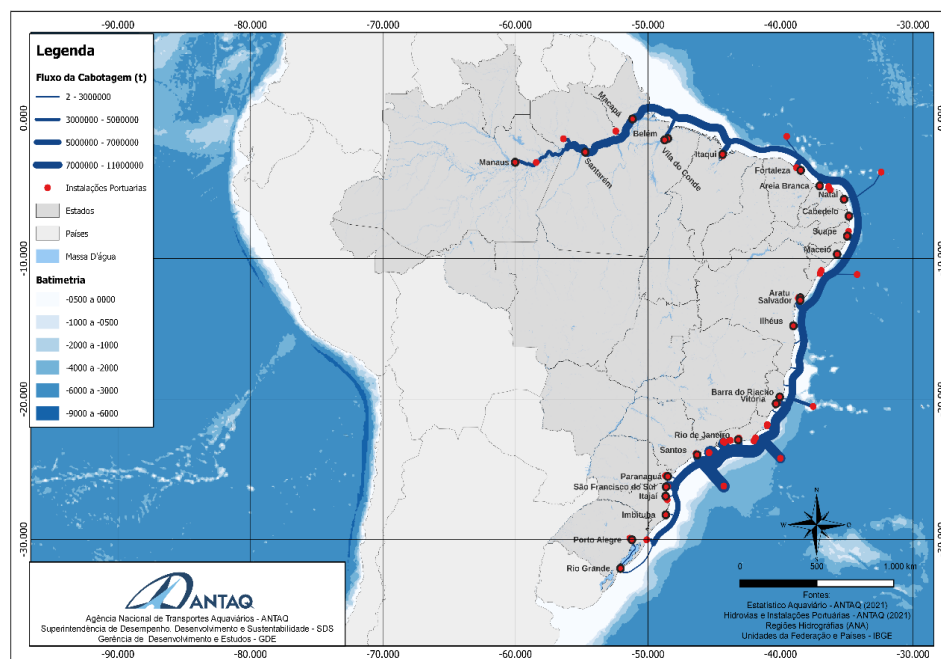
Esse grupo de mercadoria contempla os seguintes produtos (considerando a nomenclatura simplificada no Estatístico Aquaviário): Petróleo e derivados (com e sem óleo bruto), coque de petróleo, gás de petróleo, carvão mineral e combustíveis, óleos e produtos minerais.

Figura 15 - Navegação De Cabotagem: Variação Dos Principais Fluxos De Cargas / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

3.2.1. Fluxo do transporte por navegação de cabotagem

Os fluxos de transporte por cabotagem, em 2021, ao longo da costa brasileira e em vias interiores estão ilustrados por mapa, na figura 16. A densidade desses fluxos é representada pela espessura das linhas, proporcional ao volume total, em toneladas, das cargas em cada segmento compreendido entre pontos indicativos de instalações portuárias ou plataformas marítimas de petróleo.

Figura 16 - Mapa De Fluxo De Transporte Por Cabotagem - 2021

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

3.2.2. Principais rotas de navegação

As rotas de navegação com maior intensidade de transporte na cabotagem são aquelas que servem aos fluxos do grupo de mercadorias “combustíveis e óleos minerais”. O transporte desde as plataformas de petróleo com destino a instalações portuárias nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Bahia e Rio Grande do Sul que, em 2021, totalizou 158,6 milhões de toneladas (aproximadamente, 76,6% do total) e 154,9 bilhões de toneladas-quilômetros (58,2% do total), apresentando um leve decréscimo de TKU em relação a 2020 em torno de 1,2%. (Tabela 13).

Tabela 13 - Principais rotas de navegação do transporte de combustíveis e óleos minerais na cabotagem (T e TKU) / 2019-2021

ROTAS DE COMBUSTÍVEIS E ÓLEOS MINERAIS E PRODUTOS	2019	2020	2020/2019 (Δ%)	2021	2021/2020 (Δ%)	TKU 2019	TKU 2020	TKU 2021	TKU 2020/2019(Δ%)	TKU 2021/2020(Δ%)
BACIA PETROLÍFERA - SP	31.754.858	37.681.880	18,66%	39.323.817	4,36%	17.498.819.640	18.732.855.817	19.795.904.418	7,05%	5,67%
BACIA PETROLÍFERA - RJ	42.825.873	53.821.356	25,67%	56.141.939	4,31%	25.988.336.035	34.308.056.642	36.000.098.622	32,01%	4,93%
BACIA PETROLÍFERA - SC	8.025.835	9.956.515	24,06%	16.228.950	63,00%	8.730.360.684	11.314.301.618	17.990.041.296	29,60%	59,00%
BACIA PETROLÍFERA - BA	8.365.920	9.884.715	18,15%	6.883.239	-30,36%	12.064.853.344	15.380.538.942	9.947.239.856	27,48%	-35,33%
BACIA PETROLÍFERA - RS	5.629.172	6.564.960	16,62%	8.062.807	22,82%	7.643.661.421	9.041.102.420	10.825.670.728	18,28%	19,74%
ES - SP	3.740.238	1.009.364	-73,01%	1.232.233	22,08%	3.208.608.637	866.428.603	1.057.151.823	-73,00%	22,01%
RN - BA	729.515	184.143	-74,76%	213.943	16,18%	785.575.511	235.028.491	273.063.958	-70,08%	16,18%
SE - BA	56.112	541.747	865,48%	133.074	-75,44%	18.968.657	183.137.643	44.985.532	865,48%	-75,44%
BA - PE	1.122.904	476.007	-57,61%	381.591	-19,84%	793.295.459	339.782.036	273.592.880	-57,17%	-19,48%
SP - RJ	433.834	233.089	-46,27%	911.863	291,21%	65.962.518	102.310.984	219.025.922	55,10%	114,08%
SP - ES	968.810	1.141.158	17,79%	1.366.871	19,78%	934.017.198	1.100.453.094	1.317.308.282	17,82%	19,71%
RJ - BA	256.071	505.557	97,43%	1.162.813	130,01%	370.527.023	757.835.590	1.747.046.851	104,53%	130,53%
SP - PE	514.055	974.838	89,64%	489.731	-49,76%	1.303.110.842	2.450.141.543	1.221.335.884	88,02%	-50,15%
MA - PA	350.004	112.082	-67,98%	232.712	107,63%	365.023.089	115.572.559	241.660.051	-68,34%	109,10%
MA - AM	900.291	357.008	-60,35%	923.952	158,80%	2.450.322.582	975.308.973	2.520.562.197	-60,20%	158,44%
OUTRAS ROTAS	19.967.472	26.057.212	30,50%	24.742.318	-5,05%	45.120.812.790	60.407.539.758	50.885.938.528	33,88%	-15,76%
TOTAL GERAL	125.640.964	149.501.629	18,99%	158.431.852	5,97%	127.342.255.428	156.310.394.713	154.360.626.828	22,75%	-1,25%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

O transporte de contêineres é realizado geralmente em linhas regulares. O principal eixo de transporte liga as regiões Norte e Nordeste às regiões Sul e Sudeste. Diversos pares de origem e destino são formados a partir das escalas nos pontos intermediários.

Em 2021, o transporte de contêineres na rota do Espírito Santo a São Paulo (principal rota em 2020) teve elevada redução ($\Delta\% = -42,8\%$) para 753,6 mil toneladas, perfazendo 728,9 milhões de toneladas-quilômetros, e a rota do Amazonas a São Paulo (principal rota em 2021) aumentou ($\Delta\% = 25,4\%$) para 1,3 milhões de toneladas, perfazendo 8,7 bilhões de t-km. Em relação ao comparativo entre o TKU de 2020 e 2021 houve um acréscimo de 25,4% na rota AM-SP e redução em -42,8% na rota ES-SP (Tabela 14).

Tabela 14 - Principais rotas de navegação do transporte de contêineres na cabotagem (T e TKU) / 2019-2021

ROTAS DE CONTÊINER	2019	2020	2020/2019 (Δ%)	2021	2021/2020 (Δ%)	TKU - 2019	TKU - 2020	TKU - 2021	TKU 2020/2019(Δ%)	TKU 2021/2020(Δ%)
ES - SP	1.293.425	1.317.072	1,83%	753.529	-42,79%	1.251.089.482	1.273.937.503	728.916.036	1,83%	-42,78%
AM - SP	923.586	1.000.710	8,35%	1.254.868	25,40%	6.398.319.633	6.932.598.044	8.693.372.968	8,35%	25,40%
SP - AM	720.165	703.125	-2,37%	765.346	8,85%	4.985.959.311	4.867.986.378	5.298.765.834	-2,37%	8,85%
PE - AM	648.890	664.159	2,35%	629.601	-5,20%	2.834.883.959	2.901.589.851	2.750.612.432	2,35%	-5,20%
SC - PE	728.155	741.778	1,87%	857.150	15,55%	2.205.771.425	2.247.474.475	2.590.258.920	1,89%	15,25%
SP - PE	689.093	747.865	8,53%	758.885	1,47%	1.762.577.191	1.912.972.380	1.940.836.205	8,53%	1,46%
SC - CE	634.916	566.870	-10,72%	633.985	11,84%	2.475.472.761	2.209.716.704	2.481.140.369	-10,74%	12,28%
RS - PE	270.623	262.135	-3,14%	253.714	-3,21%	991.802.061	960.695.280	929.833.901	-3,14%	-3,21%
RS - CE	425.468	338.337	-20,48%	396.173	17,09%	1.931.188.685	1.535.703.181	1.798.217.135	-20,48%	17,09%
ES - RJ	187.436	257.148	37,19%	1.022.141	297,49%	95.236.206	130.816.023	519.544.397	37,36%	297,16%
SP - SC	227.897	243.775	6,97%	494.001	102,65%	100.674.919	106.518.893	208.013.244	5,80%	95,28%
BA - SP	463.701	395.780	-14,65%	409.180	3,39%	868.765.387	741.581.543	767.024.150	-14,64%	3,43%
Outras rotas	8.611.760	8.674.758	0,73%	10.311.349	18,87%	26.620.250.739	26.114.934.116	28.161.767.634	-1,90%	7,84%
TOTAL	15.825.115	15.913.512	0,56%	18.539.922	16,50%	52.521.991.758	51.936.524.373	56.868.303.226	-1,11%	9,50%

Fonte: Antaq / Estatístico Aquaviário / SIGTAQ

3.3. TKU dos Modos de Transportes

É pacífico entre os estudiosos que uma matriz de transportes equilibrada, onde cada modalidade é utilizada de forma eficiente, considerando as características geográficas de cada país, das principais cargas e as distâncias médias a ser percorridas, tenderia a diminuir o custo logístico, melhorando o ambiente geral de negócios.

Trabalhos anteriores buscaram estimar a utilização de cada modo de transporte no cenário logístico nacional, constituindo assim a matriz de transportes do país. Pode-se citar como estudos relevantes que tiveram esse intuito os trabalhos da extinta Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT, Plano Nacional de Logística de Transporte - PNLT (2007), ILOS (2008 e 2013), o Anuário Estatístico de Transportes 2010-2018, da Confederação Nacional do Transporte - CNT e Plano Nacional de Logística Integrada - PNLI (2015).

Dentre esses trabalhos referenciados no Relatório TKU/2021, apenas o Anuário Estatístico de Transportes, da CNT, foi atualizado com os dados de 2021¹⁵.

O TKU, e mais especificamente o índice "custo de transporte/TKU", é um parâmetro muito utilizado na elaboração de planos estratégicos de transporte para se fazer a alocação das cargas pelas rotas de menor custo logístico. Estudos abrangentes relevantes, envolvendo diversos horizontes de planejamento, vários grupos de cargas e modos e transporte foram feitos pelo extinto GEIPOT, pelo antigo Ministério dos Transportes (PNLT – Plano Nacional de Logística de Transporte 2007) e atualmente vêm sendo conduzidos pela INFRA S.A. - EPL (PNL – Plano Nacional de Logística, 2035). Todos esses estudos apresentaram ao final uma distribuição teórica do volume total dos grupos de cargas considerados relevantes dentre as diversas modalidades.

A estimativa do TKU em sistemas ferroviários, por terem menos rotas, distâncias de transporte pré-determinadas e menor diversidade de produtos, é mais facilmente obtida, e já vem sendo atualizada e disponibilizada pela Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT. A estimativa do TKU para o sistema rodoviário é mais complexa e geralmente só é feita quando da elaboração de planos estratégicos como os acima citados. Para o modo aquaviário, a ANTAQ fez uma primeira estimativa para o transporte em vias interiores e na

15 Confederação Nacional do Transporte (CNT). Anuário Estatístico de Transportes 2021. Disponível em: < [Anuário CNT do Transporte](#)>.

cabotagem, em 2016, e atualizou esse trabalho para os anos de 2018, 2019 e, no presente estudo, para 2021.

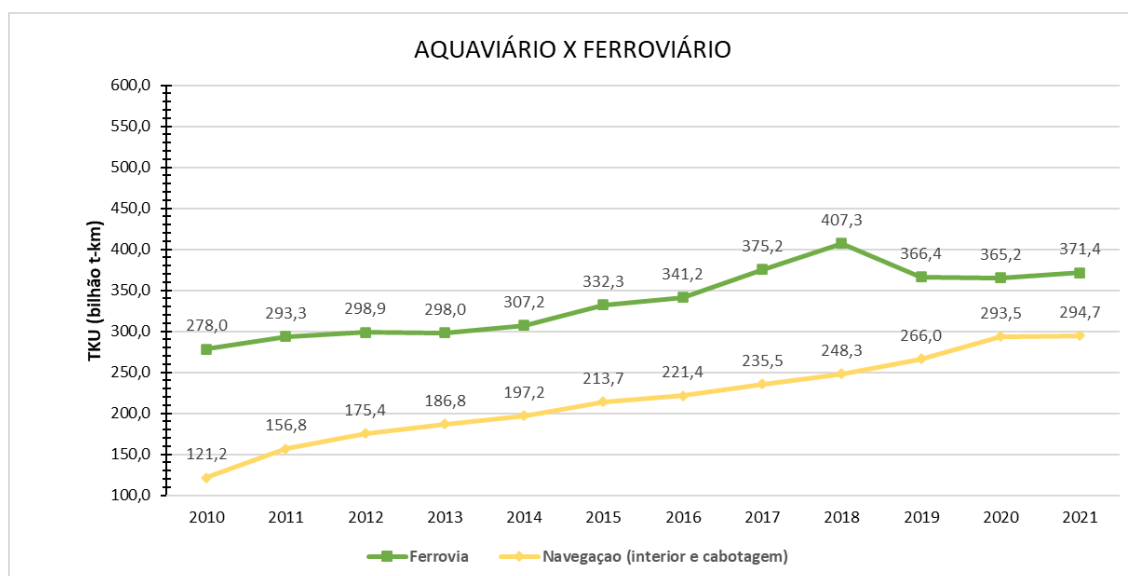
Pelas razões expostas acima, no estudo do TKU/2021, entendeu-se que não seria significativo proceder-se novamente à análise do indicador TKU do modo aquaviário *vis-à-vis* os demais modos de transporte, e optou-se por análise comparativa da evolução da produção dos modos aquaviário e ferroviário, no período entre 2010 e 2021, considerando-se os indicadores T e TKU do setor ferroviário¹⁶ (Tabela 15), combinados com os indicadores homólogos do transporte aquaviário, por navegação interior e navegação de cabotagem, utilizados para transporte de cargas inter-regional¹⁷ (Tabela 15, Figuras 17 e 18)

Tabela 15 - Comparação entre Transporte Aquaviário e Transporte Ferroviário (T e TKU) / 2010-2021

Modo	Indicador	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ferrovia	T	435,248	454,38	453,2	450,693	465,06	491,59	503,804	538,78	569,871	494,497	489,619	506,796
	TKU	278,011	293,286	298,855	297,97	307,195	332,285	341,161	375,239	407,301	366,405	365,244	371,424
Navegação (interior e cabotagem)	T	150,6	160,2	162,6	169,2	175,3	177	178,3	193	201,7	212,6	236,3	243,3
	TKU	121,2	156,8	175,4	186,8	197,2	213,7	221,4	235,5	248,3	266	293,5	294,7

Fonte: Antaq / ANTT

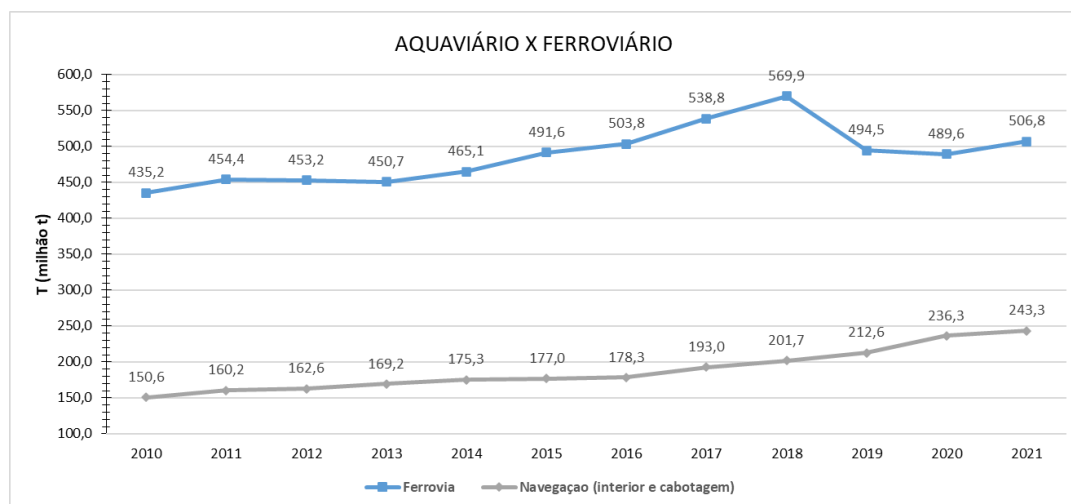
Figura 17 - Evolução Do Transporte De Cargas Ferroviário E Aquaviário (Tku) / 2010 – 2021



Fonte: Antaq / ANTT

16 ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres, Anuário do Setor Ferroviário, Tabelas Resumo, 2019. Disponível em: <<https://www.antt.gov.br/anuario-do-setor-ferroviario>>.

17 Excluíram-se os indicadores T e TKU referentes à navegação de longo curso em vias interiores, porque a análise comparativa com o transporte ferroviário deve cingir-se exclusivamente ao transporte de cargas inter-regional.

Figura 18 - Evolução Do Transporte De Cargas Ferroviário E Aquaviário (T) / 2010 – 2021

Fonte: Antaq / ANTT

Justifica-se a análise comparativa proposta pela proximidade funcional de ambas as modalidades no contexto da estruturação de uma logística integrada procurando-se extrair dos modos de transporte o desempenho consentâneo com as características de cada um deles.

Conforme sintetizado no Plano Nacional de Logística,¹⁸ os modos ferroviário e o aquaviário (hidrovias e cabotagem) são os mais eficientes para o transporte de cargas inter-regional, por apresentarem baixos custos de transporte e grande capacidade de movimentação de cargas a longas distâncias. No modo ferroviário, esse potencial de transporte é realizado, predominantemente, para cargas de minérios, e na navegação de cabotagem, para cargas de combustíveis transportados das refinarias e zonas produtoras para os centros de distribuição regionais.

4. CONCLUSÕES

Os principais resultados-síntese para as unidades analíticas deste estudo – Navegação Interior, Navegação de Longo Curso em vias interiores e Navegação de Cabotagem – correspondem aos indicadores Tonelada Útil transportada - T e Tonelada Quilômetro Útil - TKU sumariados na tabela 16.

Tabela 16 - Síntese dos indicadores Toneladas Úteis (T) e Toneladas Quilômetros Úteis (TKU)

UNIDADE ANALÍTICA	INDICADORES	
	Toneladas Úteis - T (t)	Toneladas Quilômetros Úteis - TKU (t-km)
Navegação Interior	36.399.617	28.580.698.278
Navegação de Cabotagem	206.931.210	266.076.031.485
Navegação de Longo Curso em Vias Interiores	46.225.890	28.125.917.150
TOTAL TRANSPORTE AQUAVIÁRIO	289.556.717	322.782.646.913

4.1. Navegação Interior

O indicador TKU referente ao transporte hidroviário de navegação interior, de percurso longitudinal estadual, interestadual e internacional, dentro do território brasileiro, em 2021, foi de 28,6 bilhões de toneladas-quilômetros.

A evolução do transporte de cargas nas hidrovias brasileiras, no período de 2010 a 2019 apontava tendência de crescimento vigoroso no conjunto dos três últimos anos do período 2010-2019, apresentando leve recuo no ano de 2020 e uma queda mais acentuada em 2021.

4.1.1. Análise por corredores hidroviários

Dentre os seis corredores hidroviários – considerando-se que os registros de transporte de cargas na hidrovia do rio São Francisco durante toda a extensão do período considerado foram inexpressivos, e mesmo inexistentes desde 2015 – destacam-se os da Região

Hidrográfica Amazônica, pelos volumes de cargas transportadas e pela persistente tendência de crescimento de 2010 a 2021, mormente, em 2021, a hidrovia Solimões-Amazonas, que se aproximou da marca das 23,3 milhões de toneladas (tabela 5), e as hidrovias do Tocantins-Araguaia, que em 2020 teve 5,2% de aumento com a marca de 11,3 milhões de toneladas, e queda de 21,6% no ano de 2021, movimentando 8,8 milhões de toneladas (tabela 6) e do Madeira, que se manteve estável em 2020 em comparação com o ano de 2019, movimentando aproximadamente 9,9 milhões de toneladas, apresentando queda em 2021 com 9% de carga transportada em relação a 2020 (tabela 4).

A hidrovia Solimões-Amazonas manteve-se na primeira posição entre os corredores hidroviários brasileiros, tendo o indicador Toneladas Úteis crescido em 7,9% em 2020, com um declínio no ano de 2021 na ordem de 17%.

A hidrovia do rio Madeira é muito utilizada para o escoamento de grãos sólidos agrícolas, produzidos no centro-norte mato-grossense, tendo no ano de 2021 um aumento de 9,27% no transporte de carga do grupo *combustíveis minerais* com incremento na rota Manaus/AM – Porto Velho/RO. E o escoamento das mercadorias de grãos sólido agrícolas permanecem percorrendo o trajeto de Porto Velho/RO a Itacoatiara/AM ou Santarém/PA, de onde a maior parte é exportada (tabela 4).

Outro corredor hidroviário estratégico para o escoamento de grãos sólidos agrícolas do Centro-Oeste é a hidrovia Paraná-Tietê. Pela rota de exportação, os grãos partem de São Simão/GO, no rio Paranaíba, e fazem o transbordo para a ferrovia em terminais intermodais (Pederneiras e Anhembi) no rio Tietê para exportação pelo porto de Santos. Foi identificado um decréscimo significativo no transporte do grupo "cereais", com queda de 26,3% de 2020 para 2019 e de 63% de 2021 em relação à 2020, por outro lado, foi observada uma alta no volume transportado em 2021 de 24% no transporte de produtos do complexo da soja (tabela 10).

Considerando que no ano de 2020 houve elevada queda em relação a 2019, o ano de 2021 também apresentou queda na movimentação de cargas, mas em menor proporção atingindo o percentual de -17,6% em relação à 2020. Considere-se que esta hidrovia é um dos principais meios de escoamento de milho e soja que vêm dos estados do Centro-Oeste do país até São Paulo, sendo que a concentração dos embarques nas plataformas exportadoras de ambos os produtos ocorre no período de colheita: para a soja nos três meses de colheita (março, abril e maio) e para o milho nos meses da colheita da 2ª safra (agosto, setembro e outubro). Assim, têm-se que a acentuada queda de exportação do

grupo “cereais” no ano de 2021 ocorreu em razão de forte estiagem que perdurou pelo período de colheita da 2ª safra de milho, da paralisação das operações de transporte no fim do mês de agosto, além da finalização das obras de ampliação do canal da eclusa de Ibitinga no mês de setembro do mesmo ano.

Já a hidrovia do Paraguai destaca-se pelo transporte de granéis não agrícolas, totalmente de exportação para a Argentina, persistindo no processo de queda iniciado em 2018, sendo considerável a queda em 2020, com recuperação em 2021 aumentando o volume para 3,2 milhões de toneladas (tabela 8).

4.1.2. Análise por grupos e perfis de cargas

O principal perfil de cargas transportado pelas hidrovias (Figura 3), em termos de tonelagem útil (indicador T) corresponde à categoria dos granéis sólidos, agrupados em granéis vegetais, compostos pelas *sementes e frutos oleaginosos*, predominantemente pertencentes ao complexo soja, tendo superado os 12 milhões de toneladas se aproximando dos 14 milhões de toneladas em 2020, com redução em 2021 voltando a estar mais perto dos de 13 milhões de toneladas úteis (Figura 4).

4.1.3. Navegação de Longo Curso em Vias Interiores

Os volumes de cargas, em toneladas úteis (indicador T), destinados à exportação através da navegação de longo curso que interessam ao escopo deste relatório estão sistematizados graficamente na figura 10, a partir dos dados que compõem a tabela 11, e referem-se aos fluxos de exportação contabilizados nos trechos a oeste da Linha de Base do Brasil, nos corredores hidroviários na região Amazônica.

A representação gráfica em tela, ilustrativa da variação, no período de 2010 a 2021, do volume de cargas segundo os principais grupos de mercadorias, expõe o intenso e persistente crescimento do transporte de granéis vegetais, neste ano marcado pelo aumento da exportação de soja, que passou de pouco mais de 11 milhões de toneladas, em 2019, para quase 14 milhões de toneladas em 2021, enquanto que o milho oscilou para baixo, de 10,2 milhões de toneladas em 2019 para 6,7 milhões de toneladas em 2021.

4.2. Navegação de Cabotagem

O indicador TKU referente à navegação de cabotagem, em 2021, alcançou a marca de 266 bilhões de toneladas-quilômetros, ligeiramente superior aos cerca de 260,6 bilhões de t-km, no ano anterior (Figura 12).

Diferentemente da navegação interior, onde o volume total transportado está disperso em diversos grupos de mercadorias, na navegação de cabotagem existe a predominância de três grupos: os *combustíveis e óleos minerais* (Figura 14), os *contêineres*, em persistente crescimento acompanhado da ampliação e renovação da frota, com embarcações de maior capacidade, já tendo alcançado, em 2021, a marca de 18,5 milhões de toneladas, e os granéis minerais *bauxita* com aumento de aproximadamente 21% de 2019 para 2021 e o *minério de ferro* em decréscimo que, conjuntamente, formam volume de transporte de 20 milhões de toneladas (Figura 15).

Chama atenção uma tendência ainda incipiente de diversificação de cargas, determinada pelo aumento contínuo do transporte de contêineres, a queda da carga geral para 5,1 milhões de toneladas, com crescimento das cargas de produtos siderúrgicos (ferro e aço) em 2021, apesar de uma leve queda em 2020, com diminuição expressiva do fluxo de madeira e estabilização da celulose (Tabela 12 e Figura 15).

O transporte das bacias petrolíferas para os terminais costeiros atingiu, em 2021, 126,6 milhões de toneladas úteis, valor recorde da série histórica iniciada em 2010, e 61,3% do TKU total das rotas de cabotagem de combustíveis e óleos minerais, enquanto o montante do transporte entre instalações portuárias manteve-se estável, embora com variações positivas e negativas significativas em algumas dessas rotas (Tabela 13). O valor total de cabotagem para combustíveis e óleos minerais, portanto, tem aumentado devido ao maior volume de transporte do pré-sal para a costa, e não entre instalações costeiras. Esse padrão reflete uma maior tendência à distribuição por rodovias ou à maior exportação para refino em outros países que, em contrapartida retorna ao Brasil pelo longo curso.

4.3. TKU dos Modos de Transportes

A análise comparativa do TKU dos diversos modos de transporte concentrou-se na variação, no período de 2010 a 2021, da estimativa desse indicador para os modos aquaviário e ferroviário, haja vista a proximidade funcional de ambas as modalidades no contexto da estruturação de uma logística integrada e equilibrada.

No que tange ao modo aquaviário, a análise cingiu-se à variação do TKU da navegação interior de percurso longitudinal nos corredores hidroviários e da navegação de cabotagem, cujas características de prestação dos serviços de transporte de cargas de alcance inter-regional equiparam-se às do modo ferroviário.

A variação dos indicadores TKU (Figura 17) e T (Figura 18) dessas modalidades sugere um padrão homogêneo de crescimento no período considerado, ressalvada a queda observada exclusivamente no modo ferroviário nos últimos anos, possivelmente atribuível a alguma oscilação negativa da demanda de minérios.

É oportuno salientar que a maior aproximação entre os valores de TKU de ambas as modalidades, comparativamente aos de T, indica um diferencial de extensão dos percursos das rotas de transporte aquaviário, superior às distâncias cobertas pelo transporte ferroviário.

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). TKU da Navegação - 2019. Brasília: ANTAQ, 2020. Disponível em: interior, de cabotagem e longo curso em vias interiores <http://sophia.antaq.gov.br/index.asp?codigo_sophia=28203>. Acesso em: 3 dez. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). Anuário do setor ferroviário. Brasília: ANTT, 2021. Disponível em: <<https://www.antt.gov.br/anuario-do-setor-ferroviario>>. Acesso em: 27 ago. 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Estimativa do escoamento das exportações do complexo soja e milho pelos portos nacionais 2016/17 (Compêndio de estudos da CONAB V.6, n. 17). Brasília: CONAB, 2018. 24p.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. DEPARTAMENTO HIDROVIÁRIO. Atividades em andamento – dezembro 2021. São Paulo: 202. Disponível em: <<http://www.dh.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/Informativo-Hidrovia-Tiete-DEZEMBRO-2021.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2020

