

Breve análise espacial dos fluxos origem-destino do transporte rodoviário de carga



Daniel Monteiro Huertas

Escola Paulista de Política, Economia e Negócios, Universidade Federal de São Paulo, campus Osasco, Brasil.

Recibido: 9 de abril de 2018. Aceptado: 10 de septiembre de 2018.

Resumo

A partir dos dados da Pesquisa Nacional de Tráfego 2011, elaborada pelo Ministério dos Transportes, este artigo propõe uma análise espacial dos fluxos do transporte rodoviário de carga, que correspondem a cerca de 65% do movimento total da matriz de transportes brasileira. A base de dados disponibilizada corresponde a uma matriz origem-destino com caminhões vazios e com carga, permitindo uma perspectiva analítica em três níveis escalares: nacional, macrorregional e mesorregional. Frete-retorno, relação entre pontos de produção e pontos de consumo, posição geográfica, nexos e arranjos territoriais e seletividade espacial são algumas variáveis que podem ser abordadas e discutidas, contribuindo para revelar o uso do território.

Palavras-chave

Transporte Rodoviário de Carga
Matriz Origem-Destino
Seletividade Espacial

Brief spatial analysis of origin-destination flows of road freight transport

Abstract

Based on data from the National Traffic Survey 2011, prepared by the Ministry of Transport, this paper proposes a spatial analysis of the flows of road freight transport, corresponding to about 65% of the total movement of the Brazilian transport matrix. The available database corresponds to an origin-destination matrix with empty and loaded trucks, allowing an analytical perspective in three scalar levels: national, macro-regional and mesoregional. Freight return, relation between production points and points of consumption, geographic position, nexuses and territorial arrangements and spatial selectivity are some variables that can be approached and discussed, contributing to reveal the use of the territory.

Palabras clave

Transporte de Carga por Carretera
Matriz Origen-Destino
Selectividad Espacial

Keywords

Road Freight Transport
Origin-Destiny Matrix
Spatial Selectivity

Introdução

Pesquisas amostrais para identificação dos pares origem-destino de viagens rodoviárias captam as suas motivações e seus atributos operacionais, espaciais e socioeconômicos, contribuindo para a formatação de uma matriz origem-destino que seja capaz de evidenciar a circulação em todo o seu escopo. Desse modo, o objetivo principal de uma pesquisa de tráfego é “conhecer, por intermédio de métodos sistemáticos de coleta de dados de tráfego e modelagem de transportes, o quantitativo de veículos que circulam por determinada via, assim como as origens e os destinos das viagens realizadas pelos diferentes tipos de veículos em determinada rede de transporte, em um período específico de tempo”.¹ A quantidade e a qualidade dessas pesquisas “demandam estudos específicos, modelos matemáticos, uso de sistemas computacionais dedicados e realização de eventos de campo com elevado grau de complexidade logística e operacional”.²

A questão territorial é a que mais nos interessa, mas é preciso destacar que dados volumétricos e classificatórios (volume de tráfego, nível de serviço dos trechos rodoviários, tempo de viagem, tempo de coleta e/ou entrega das cargas, valor dos fretes praticados e relação entre tipo do veículo e natureza da carga), além da demonstração da alocação do tráfego em rede (distância, tempo e custo do transporte), também são importantes subsídios ao planejamento e ao conhecimento da realidade brasileira.

O objetivo principal deste artigo é procurar compreender, pelo menos em linhas gerais, a estrutura espacial dos fluxos origem-destino do transporte rodoviário de carga, sobretudo no que diz respeito ao frete-retorno e à questão regional. Advogamos a ideia de que o desequilíbrio verificado a partir das variáveis supracitadas reflete o próprio desenvolvimento desigual do país, que impacta diretamente a logística. Esta, tida como a versão atual da circulação corporativa e caracterizada por um conjunto de competências operacionais, materiais e normativas (Castillo, 2011), surge de forma arrebatadora e acarreta mudanças estruturais e conjunturais em toda a instância produtiva e no seu enlace com a circulação, aprofundando ainda mais a seletividade espacial e o uso do território.

Do ponto de vista metodológico, foi utilizada a Pesquisa Nacional de Tráfego (PNT) realizada em 2011 em conjunto pelos ministérios dos Transportes e da Defesa. Antes da análise direta da matriz origem-destino, entretanto, é necessário destacar que a promulgação da lei 11.442, de 5 de janeiro de 2007, instituiu um novo quadro normativo e enquadrou o transporte rodoviário de carga (TRC) como aquele “realizado em vias públicas, no território nacional, por conta de terceiros e mediante remuneração”, cuja atividade econômica “é de natureza comercial, exercida por pessoa física ou jurídica em regime de livre concorrência”, segundo os artigos 1º e 2º da lei supracitada.

A norma, portanto, distingue o transporte rodoviário de carga da figura do carga própria (agente que não realiza o transporte com natureza comercial) e também procura discriminar e disciplinar os seus agentes (empresas de transporte rodoviário de carga/ETC e transportadores autônomos de carga/TAC, agregados e independentes) e atividades correlatas mediante coordenação e fiscalização da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Trata-se de um universo de 139.671 empresas transportadoras, 462.201 motoristas autônomos e 1.727.061 veículos espalhados por todos os cantos do país, segundo dados da ANTT (28 mar. 2018).

Um aspecto importante da nova lei é o artigo 4º, que define a forma de prestação de serviço dos autônomos, como agregado ou independente, de acordo com o contrato a ser celebrado entre o TAC e a ETC e/ou o embarcador da carga. O TAC agregado é “aquele que coloca veículo de sua propriedade ou de sua posse, a ser dirigido por ele próprio ou por preposto

1. Extraído do seminário Pesquisa Nacional de Tráfego – 2011 (quadro 7), autoria de Marcelo Sampaio Cunha Filho, do Ministério dos Transportes. In: <<http://servicos.dnit.gov.br/dadospnt/docs/SeminariosPdf/pnt-2011-marcelo-sampaio-cunha-filho-08.10.2014.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

2. *Ibidem*.

seu, a serviço do contratante, com exclusividade, mediante remuneração certa”, enquanto o TAC independente “presta os serviços de transporte de carga de que trata esta Lei em caráter eventual e sem exclusividade, mediante frete ajustado a cada viagem”.

Mediante proposta que incorpora o escopo teórico de Milton Santos sobre os circuitos da economia urbana, no qual a diferença fundamental entre as atividades dos circuitos superior e inferior está ancorada nas diferenças de tecnologia e organização (Santos, 2008), no transporte rodoviário de carga essa questão se expressa nas relações de subordinação e complementaridade que ocorrem no que estamos chamando de “cadeia de subcontratações”, gerando tensões e distensões entre os agentes que extrapolam o âmbito meramente intraurbano e compõem a dialética espacial entre os dois circuitos (Huertas, 2013), embora este fenômeno não seja o foco principal deste artigo.

Mas um dos pontos a serem analisados a partir dos fluxos da matriz origem-destino é a participação de cada circuito no total da circulação, levando-se em consideração que o circuito inferior, no transporte rodoviário de carga, é composto por caminhoneiros autônomos (agregados e independentes) e micro e pequenas empresas transportadoras de carga, cuja linha entre ambas muitas vezes é embaçada e tênue (Huertas, 2013). A trama fica ainda mais complexa ao inserir na análise a escala de atuação dos agentes, como será visto mais adiante.

Breve histórico das pesquisas origem-destino no Brasil

Embora os anuários estatísticos produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) já trouxessem dados mais gerais quanto às trocas inter-regionais, a contagem de tráfego no Brasil, intitulada Programa de Contagem Sistemática de Trânsito, foi iniciada pelo extinto Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER) em 1975, com a implantação de 14 postos de coleta nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. Com o nome de Plano Nacional de Contagem de Tráfego, a pesquisa ainda foi realizada em 1977, 1989, 1997 e 1998, e chegou a ter 285 postos em operação. Entretanto, em 2001 o programa foi paralisado em função de contingenciamentos orçamentários.

Somente em 2011, com o objetivo de gerar dados à revisão geral do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) – lançado pelo governo Lula em 2007 e que tinha utilizado com base de dados o Plano Diretor Nacional Estratégico de Pesagem, de 2005 –, o governo federal elaborou a Pesquisa Nacional de Tráfego (PNT). No ano seguinte, novos estudos foram desenvolvidos pelo Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre/DNIT (que substituiu o DNER após a sua extinção) por meio do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), resultando no Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT). Até o momento, entretanto, não foram disponibilizados os dados completos da pesquisa origem-destino do PNCT.

A PNT, base analítica deste artigo, foi realizada em 2011 pelos ministérios da Defesa e dos Transportes com várias parcerias e detectou, em três semanas distintas (21-27 de maio, 23-30 de setembro e 26 de novembro-2 de dezembro), 1,62 milhão de viagens (38,4% realizadas por caminhão) para entrevista em 120 postos de coleta em rodovias federais ao longo do país (exceto no Distrito Federal, Amapá, Roraima e Amazonas), discriminados abaixo:

- » Região Norte (6 postos): PA (BR-010), TO (BR-153/3), RO (BR-364) e AC (BR-364);

- » Região Nordeste (33 postos): BA (BRs 101, 110, 116/2, 242 e 407), SE (BR-101), AL (BRs 101/2 e 316), PE (BRs 101, 116, 122 e 232/2), PB (BRs 101 e 230), RN (BRs 101, 226, 304 e 405), CE (BRs 020 e 116/2), PI (BRs 135, 316/2 e 343) e MA (BRs 135/2, 222 e 316/2);
- » Região Centro-Oeste (16 postos): GO (BRs 020, 050, 060, 070, 153 e 364), MS (BRs 060, 158, 163, 262 e 267/2) e MT (BRs 163/3 e 174);
- » Região Sudeste (36 postos): MG (BRs 040/2, 050/2, 116/2, 122, 135/2, 153/2, 262, 265, 267, 352, 354, 356, 365 e 381/3), RJ (BRs 040, 101, 116/2, 393 e 484), ES (BRs 101/2, 259 e 262) e SP (BRs 050, 116/2, 153 e 381);
- » Região Sul (29 postos): PR (BRs 116/2, 277/4, 289, 369, 376 e 476), SC (BRs 101/4, 116, 153, 280, 282/2 e 470) e RS (BRs 116, 158/2, 290/3, 293, 392 e 472).

Os dados levantados forneceram subsídios para a elaboração de uma matriz origem-destino (Quadro 1 e Figuras 1, 2 e 3) do número absoluto de veículos com carga e vazios (e não por tonelagem) com alguns parâmetros que podem subsidiar analiticamente a relação entre caminhões carregados e fluxo total (caminhão com carga + caminhão vazio).³ Foram obtidas informações sobre volume de cargas, de passageiros e de viagens dos veículos, além da coleta de informações socioeconômicas dos usuários das rodovias.

3. Apesar de ainda contar com sítio ativo (vide <<http://www.pntz011.com.br/index.cfm>>, acesso em: 20 mar. 2018), os dados primários da pesquisa não estão mais disponíveis. O autor compilou os números das três variáveis (caminhão cheio, caminhão vazio e movimento total) de todas as 27 Unidades da Federação em 07 ago. 2012 e gerou uma planilha para cada uma delas, que serviram de base para a análise em questão.

Quadro 1. Matriz origem-destino dos fluxos rodoviários de carga. Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa Nacional de Tráfego 2011

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	MOVIMENTO TOTAL (com carga + vazio)			COM CARGA			VAZIO		
	fluxo total	origem	destino	fluxo total	origem	destino	fluxo total	origem	destino
REGIÃO NORTE									
AC	2.510	1.184	1.326	1.416	416	1.000	1.094	768	326
AM	602	276	326	451	189	262	151	87	64
AP	520	224	296	329	113	216	191	111	80
PA	15.263	7.245	8.018	11.790	4.892	6.898	3.473	2.353	1.120
RO	7.754	3.506	4.248	5.006	2.155	2.851	2.748	1.351	1.397
RR	137	67	70	101	53	48	36	14	22
TO	5.813	2.663	3.150	3.407	1.415	1.992	2.406	1.248	1.158
Total	32.599	15.165	17.434	22.500	9.233	13.267	10.099	5.932	4.167
REGIÃO NORDESTE									
AL	5.255	2.600	2.655	3.268	1.443	1.825	1.987	1.157	830
BA	37.620	18.676	18.944	24.402	12.186	12.216	13.218	6.490	6.728
CE	16.256	7.642	8.614	11.160	4.773	6.387	5.096	2.869	2.227
MA	12.606	5.841	6.765	8.289	3.189	5.100	4.317	2.652	1.665
PB	8.964	4.567	4.397	5.143	2.435	2.708	3.821	2.132	1.689
PE	21.083	10.363	10.720	13.137	6.622	6.515	7.946	3.741	4.205
PI	6.373	2.916	3.457	4.017	1.637	2.380	2.356	1.279	1.077
RN	9.140	4.749	4.391	5.706	2.787	2.919	3.434	1.962	1.472
SE	5.080	2.589	2.491	3.342	1.789	1.553	1.738	800	938
Total	122.377	59.943	62.434	78.464	36.861	41.603	43.913	23.082	20.831
REGIÃO SUDESTE									
DF	6.113	2.679	3.434	4.150	1.473	2.677	1.963	1.206	757
GO	24.690	12.751	11.939	16.445	8.918	7.527	8.245	3.833	4.412
MS	18.667	9.229	9.438	10.586	5.275	5.311	8.151	4.024	4.127
MT	41.187	20.851	20.336	27.417	14.700	12.717	13.770	6.151	7.619
Total	90.657	45.510	45.147	58.598	30.366	28.232	32.129	15.214	16.915
REGIÃO SUL									
PR	11.111	5.555	5.556	6.666	3.333	3.333	4.444	2.222	2.222
SC	11.111	5.555	5.556	6.666	3.333	3.333	4.444	2.222	2.222
RS	11.111	5.555	5.556	6.666	3.333	3.333	4.444	2.222	2.222
Total	33.333	16.665	16.668	20.000	10.000	10.000	13.332	6.666	6.666

REGIÃO SUDESTE									
ES	12.718	6.332	6.386	7.949	4.022	3.927	4.769	2.310	2.459
MG	63.511	31.648	31.863	40.922	20.393	20.529	22.589	11.255	11.334
RJ	18.538	8.828	9.710	12.722	5.712	7.010	5.816	3.116	2.700
SP	79.577	40.555	39.022	55.017	29.429	25.588	24.560	11.126	13.434
Total	174.344	87.363	86.981	116.610	59.556	57.054	57.734	27.807	29.927
REGIÃO SUL									
PR	59.084	30.714	28.370	38.860	21.021	17.839	20.224	9.693	10.531
RS	43.624	22.350	21.274	27.726	14.236	13.490	15.898	8.114	7.784
SC	40.581	20.553	20.028	26.180	13.196	12.984	14.401	7.357	7.044
Total	143.289	73.617	69.672	92.766	48.453	44.313	50.523	25.164	25.359
BRASIL	563.266	281.598	281.668	368.938	184.469	184.469	194.398	97.199	97.199

Do ponto de vista tecnológico, para a coleta de dados foi elaborado um aplicativo para o *iPad* com um fluxo de perguntas, de modo a agilizar o processo da entrevista. Outra vantagem é que os dados foram armazenados no *iPad* e depois transferidos para um *notebook*, que os enviou para o banco de dados do servidor, facilitando a sua sistematização e contabilização. Em todos os postos distribuídos pelas rodovias do país, as entrevistas foram realizadas pelos militares do Exército.

Dentre os principais objetivos da PNT 2011 estão o conhecimento do tráfego ao longo dos principais corredores rodoviários, fator determinante para a identificação de alocação dos investimentos, e o fornecimento de dados para alimentação de modelos de análise que serão utilizados em ações relacionadas ao planejamento de transportes. Considerando a abrangência territorial e a distribuição das rodovias pelas macrorregiões brasileiras, a realização dessa pesquisa “demandou estudos específicos, uso de equipamentos de última geração e treinamento de campo com elevado grau de complexidade logística e operacional, de forma a garantir o levantamento de uma quantidade suficiente de informações com qualidade e consistência”⁴

4. In: <http://www.pnt2011.com.br/pesquisa_principal.cfm>. Acesso em: 20 mar. 2018.

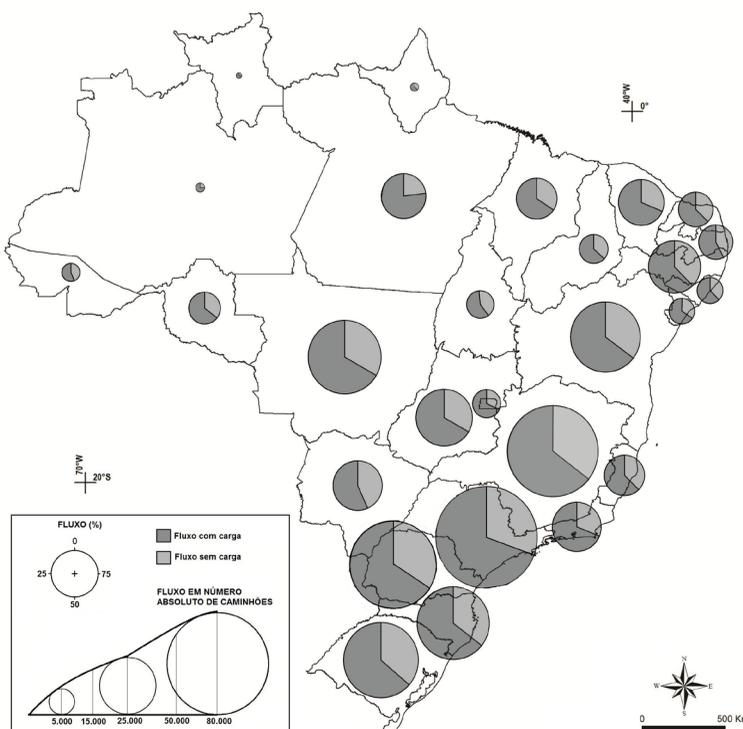


Figura 1. Movimento total (origem + destino) dos fluxos rodoviários de carga. Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa Nacional de Tráfego 2011. Elaboração cartográfica: Giuliano T. Novais.

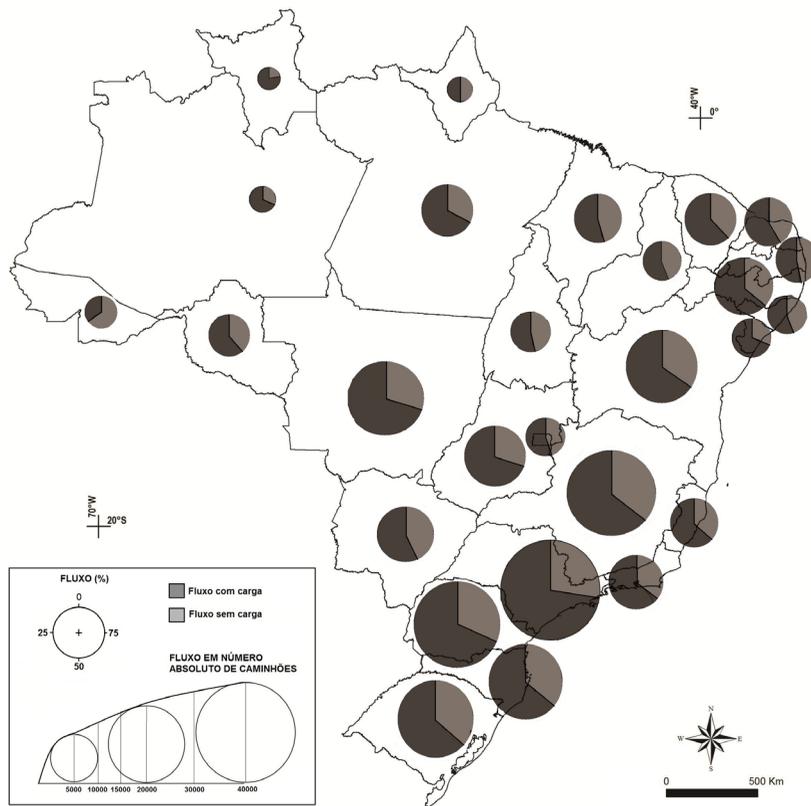


Figura 2. Fluxos de origem. Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa Nacional de Tráfego 2011. Elaboração cartográfica: Giuliano T. Novais.

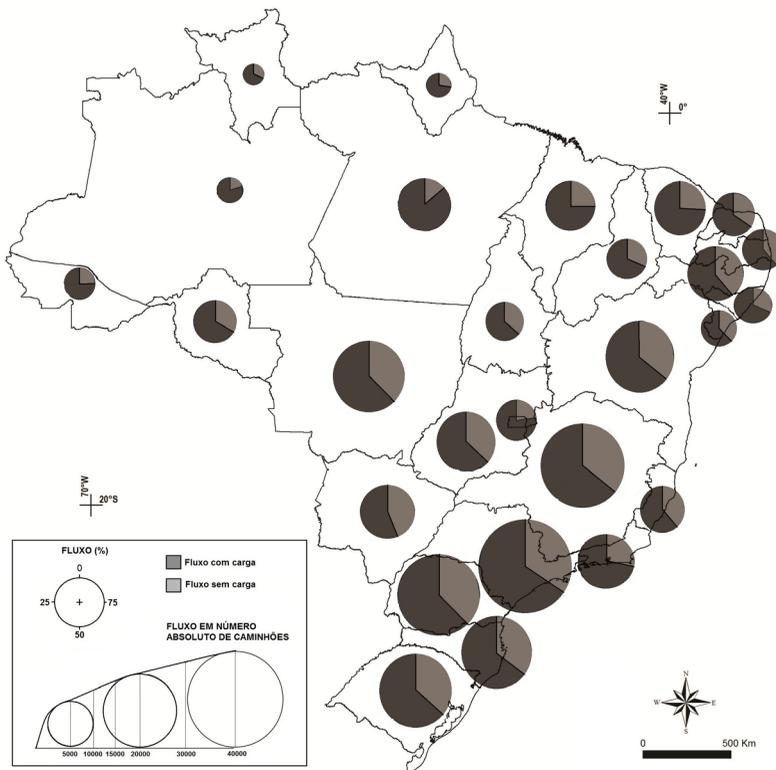


Figura 3. Fluxos de destino. Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa Nacional de Tráfego 2011. Elaboração cartográfica: Giuliano T. Novais.

Apenas a título de registro, na edição 192 (setembro de 2011) da revista *Transporte Atual* a Confederação Nacional dos Transportes (CNT) informou, por meio de uma nota, a descontinuidade do Índice de Desempenho Econômico do Transporte (Idet), que era produzido mensalmente em parceria com a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe). O levantamento considerava todos os modais e o transporte de passageiros e de carga, cujo total movimentado (em toneladas), sistematizado em uma matriz origem-destino, era composto por seis grupos:

- » Carga agrícola: 10 produtos que representam 90% do total produzido, subdivididos em exportação (UF produtora-porto) e consumo interno;
- » Carga pecuária: rebanho bovino, suíno e aves;
- » Hortifrutigranjeiros;
- » Extrativismo vegetal: madeira em tora e lenha;
- » Combustíveis: refinarias e postos de vendas;
- » Carga industrial: empresas com frota própria e ETCs.

A seguir apresentaremos uma análise dos dados centralizada na dinâmica regional e no frete-retorno.

Escalas de atuação do transporte rodoviário de carga

Quanto às escalas de atuação do transporte rodoviário de carga, o caso brasileiro é bastante peculiar por conta da extensão continental de seu território e de suas desigualdades regionais quanto à renda, população e configuração da malha rodoviária. Desse modo, entendemos que as escalas de atuação do TRC podem ser compreendidas a partir da relação entre níveis escalares básicos (nacional, regional e local), rede urbana e posição geográfica das 27 Unidades da Federação e das cinco regiões político-administrativas do país. A partir deste pressuposto distinguimos dois tipos de movimento com funções diferenciadas (Huertas, 2013):

Os *fluxos T1* (transferência primária) ligam dois pontos (A-B) e territorialmente conectam os mercados com maior demanda, tanto por bens de consumo quanto por insumos, fator que gera economias de escala (Figura 4). Como via de regra, com poucas exceções, tais pontos estão situados estrategicamente na rede rodoviária nacional, com acessos otimizados aos principais eixos viários e mercados consumidores do país. Os fixos responsáveis pelas transferências, transbordos e consolidação de carga, características operacionais inerentes aos fluxos T1, exigem gestão e operação com maior grau de complexidade, pois precisam estar preparados para a realização de atividades que demandam precisão, rapidez e coordenação. São subdivididos em:

- » T1/A – *escala nacional* (ligação interregional). Ex: Sul↔Sudeste; Norte↔Sul;
- » T1/B – *escala macrorregional* (ligação interregional + interestadual contígua e/ou ligação intrarregional + interestadual). Ex: PA↔MA; SP↔PR e/ou BA↔CE;
- » T1/C – *escala mesorregional* (ligação intraestadual entre pólos regionais). Ex: Campina Grande↔Patos (PB); Santa Maria↔Pelotas (RS); Cuiabá↔Sinop (MT).

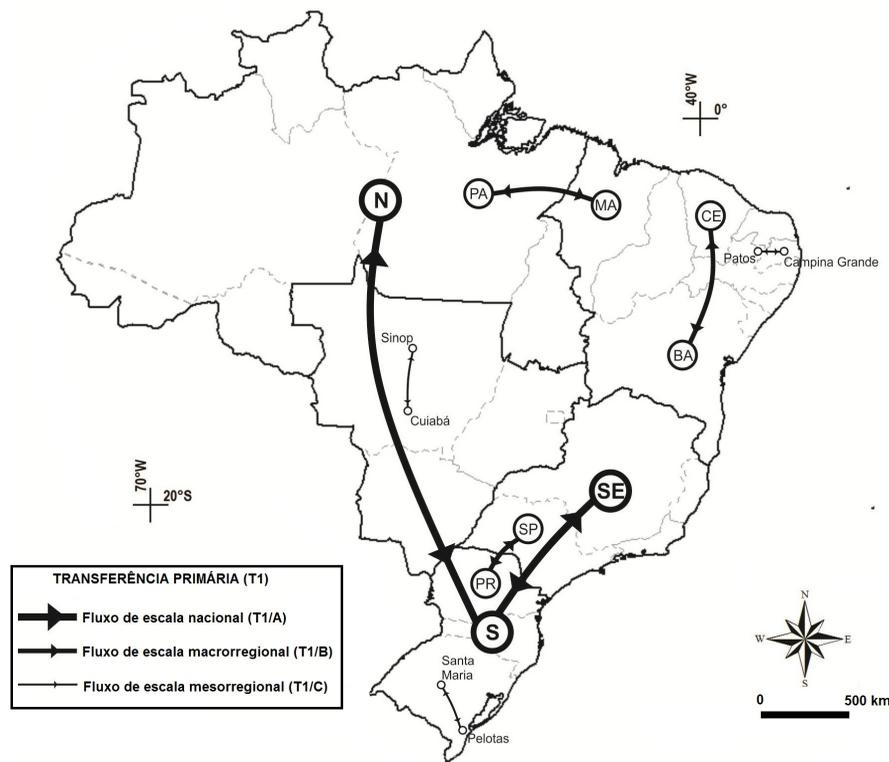


Figura 4. Fluxos de transferência primária (T1). Fonte: Elaboração própria. Elaboração cartográfica: Giuliano T. Novais.

Os fluxos T2 (transferência secundária) são típicos de carga fracionada e similares a linhas regulares de ônibus, com rota fixa e cumprimento de horário (Figuras 5 e 6). Por conta desta característica conectam vários pontos em uma mesma operação e ficam submetidos a uma variável do período atual com forte conteúdo informacional, a roteirização, que nada mais é do que a programação de rotas em softwares específicos (geralmente procedimentos matemáticos de programação linear). São subdivididos em:

- » T2/D – *escala microrregional* (ligação intraestadual a partir de um pólo regional). Ex: Sinop↔Santa Carmen↔União do Sul↔Marcelândia↔Cláudia (MT);
- » T2/E – *escala intraurbana metropolitana* (ligação entre cidades de região metropolitana ou entre zonas/bairros das metrópoles). Ex: Belo Horizonte↔Ribeirão das Neves; Belém↔Benfica; Vila Maria↔Santo Amaro (São Paulo); Ramos↔Copacabana (Rio de Janeiro); Porto Seco↔Azenha (Porto Alegre);
- » T2/F – *escala intraurbana intermediária* (ligação entre zonas/bairros de capitais estaduais e/ou cidades intermediárias fora do âmbito metropolitano). Ex: centro↔Vila Carvalho (Ribeirão Preto); Santa Mônica↔Fundinho (Uberlândia).

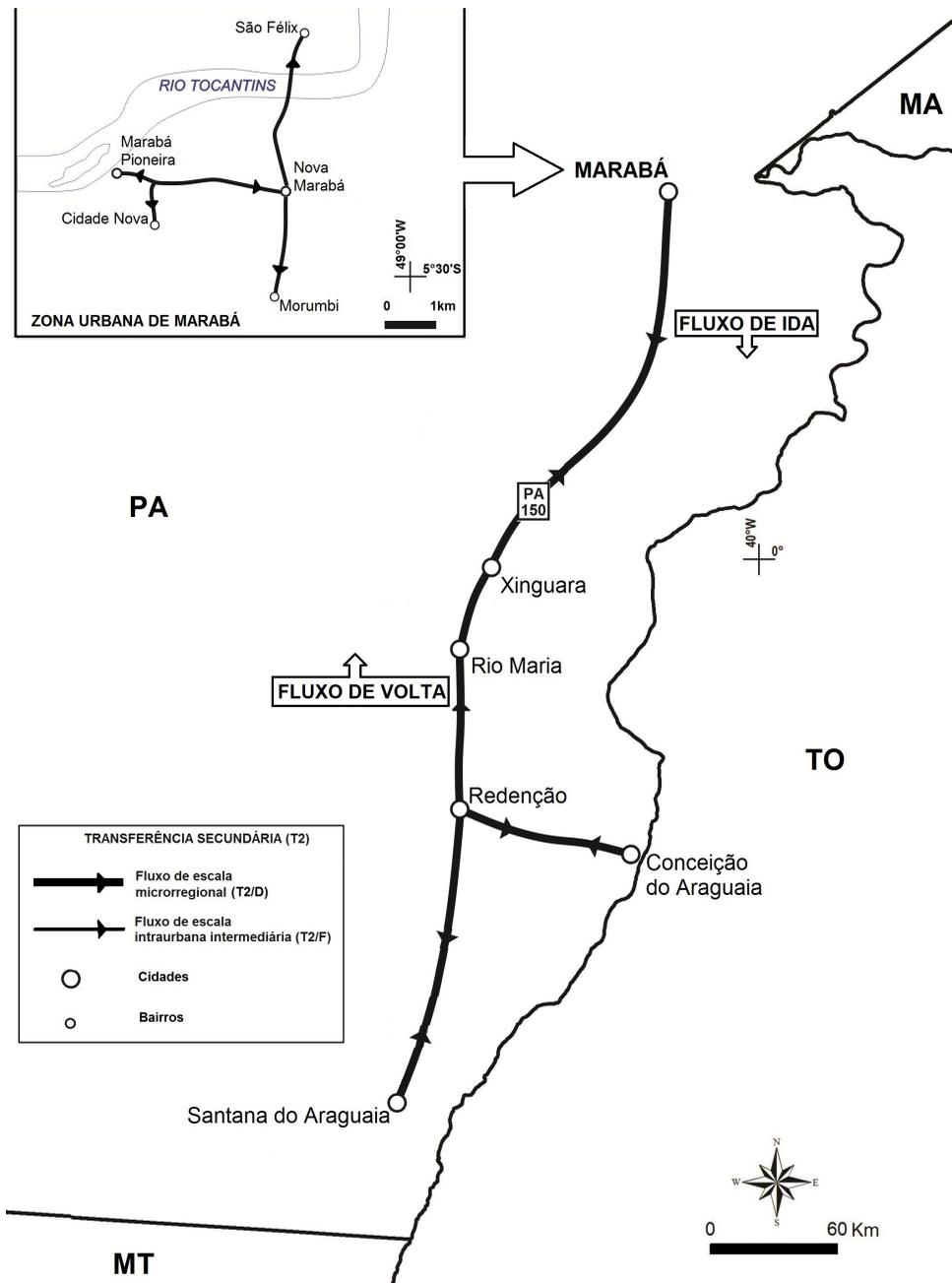


Figura 5. Fluxos de transferência secundária T2/D e T2/F. Fonte: Elaboração própria. Elaboração cartográfica: Giuliano T. Novais.

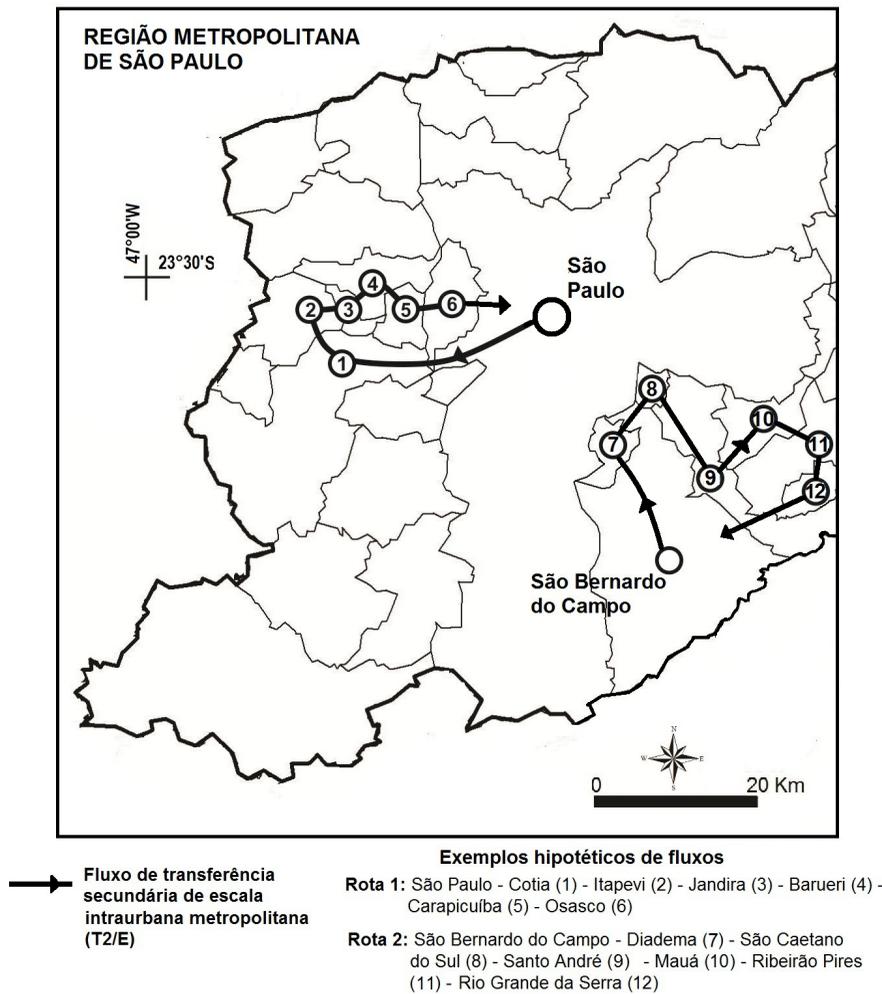


Figura 6. Fluxos de transferência secundária T2/E. Fonte: Elaboração própria. Elaboração cartográfica: Giuliano T. Novais.

Como será visto em seguida levaremos em consideração todos os fluxos T1 e os fluxos T2/D, já que T2/E e T2/F representam escalas que não se enquadram na proposta analítica deste artigo.

Um foco analítico sobre a dinâmica regional

Os dados da PNT 2011, sob o ângulo da dinâmica regional do transporte rodoviário de carga, revelam três fenômenos bastante proeminentes – e que, em linhas gerais, se repetem na modalidade caminhão vazio, caminhão cheio e movimento total (cheio + vazio) em ambos os movimentos (origem e destino):

A relevância do movimento intraestadual (destacado em azul nos quadros 2 e 3), que coincide com os fluxos T1/C e T2/D;

O papel central do estado de São Paulo no âmbito nacional (destacado em verde nos quadros 2 e 3);

Como variáveis de destaque a circulação intrarregional (destacado em vermelho nos quadros 2 e 3) e inter-regional contígua (entre Unidades da Federação limítrofes de macrorregiões distintas, como, por exemplo, Minas Gerais-Goiás, Pará-Maranhão e São Paulo-Paraná), que coincidem com os fluxos T1/B. Neste caso, um fluxo é considerado bidirecional quando, em um mesmo movimento (total, com carga ou vazio), seja na origem e/ou no destino, aparece de forma simultânea entre os principais de duas UFs (como SE→AL e AL→SE, tornando-se SE↔AL).

Para facilitar a compreensão desses fenômenos, elaboramos uma análise separada para cada macrorregião do país a partir de dados destacados, para cada unidade da Federação, do número total de caminhões registrados e das três principais origens (Quadro 2) e dos três principais destinos (Quadro 3) da carga.

Quadro 2. Fluxos de origem totais e mais intensos. Obs.: *Em azul, destaque para os fluxos intraestaduais; em verde, para os fluxos com destino a São Paulo. Em vermelho, para os fluxos intraregionais. Fonte: elaboração própria com base na Pesquisa Nacional de Tráfego 2011

ORIGEM Região/UF	MOVIMENTO TOTAL			COM CARGA			VAZIO		
	Total origem	Destino*		Total origem	Destino*		Total origem	Destino*	
		1º	2º		3º	1º		2º	3º
Norte	15.165						5.932		
AC	1.184	RO/409	AC/323	SP/159	AC/111	SP/95	RO/56	RO/353	AC/212
AM	276	SP/68	MG/38	BA/30	SP/62	MG/29	BA/17	BA/13	MG/9
AP	224	BA/42	MG/26	SP-GO/25	BA/16	MG-SP/15	GO/11	BA/26	GO/14
PA	7.245	SP/1.951	PA/702	GO/638	SP/1.385	MG/515	PA/400	SP/566	GO/359
RO	3.506	RO/1.764	SP/47	AC/324	RO/914	SP/359	AC/285	RO/850	MT/234
RR	67	PR/14	SP/9	MG-RS/8	PR/10	MG/8	SP/7	RS/5	PR/4
TO	2.663	TO/1.079	GO/397	PR/267	TO/513	PA/231	MA/165	TO/566	GO/250
Nordeste	59.943						23.082		
AL	2.600	AL/890	SE/341	PE/295	AL/480	SP/175	BA/149	AL/410	SE/215
BA	18.676	BA/9.722	SP/2.235	PE/927	BA/5.462	SP/1.813	PE/705	BA/4.260	SP/422
CE	7.642	CE/2.521	PE/791	SP/786	CE/1.439	SP/586	BA/434	CE/1.082	PE/438
MA	5.841	MA/2.261	SP/609	PI/400	MA/1.306	SP/335	TO/236	MA/955	SP/274
PB	4.567	PB/1.643	PE/1.187	SP/311	PB/797	PE/383	SP/240	PB/846	PE/804
PE	10.363	PE/2.872	SP/1.204	BA/1.152	PE/1.350	SP/897	CE/828	PE/1.522	BA/464
PI	2.916	PI/1.202	MA/317	CE/296	PI/693	MA/221	CE/158	PI/509	BA/159
RN	4.749	RN/2.089	PE/614	SP/380	RN/1.114	SP/315	PE/205	RN/975	PE/409
SE	2.589	BA/635	SE/537	AL/239	BA/380	SE/310	AL/181	BA/255	SE/227
Centro-Oeste	45.510						15.214		
DF	2.679	SP/834	GO/321	MG/298	SP/311	GO/150	MG/139	SP/523	GO/171
GO	12.751	SP/3.210	GO/2.928	MG/814	SP/2.304	GO/1.527	PA/700	GO/1.401	SP/906
MS	9.229	MS/4.988	SP/1.914	MT/728	MS/2.384	SP/1.329	PR/416	MS/2.604	SP/585
MT	20.851	MT/11.309	SP/2.794	PR/1.826	MT/6.686	SP/2.307	PR/1.640	MT/4.623	SP/487
Sudeste	87.363						27.807		
ES	6.332	ES/3.372	SP/710	RJ/539	ES/1.800	SP/560	RJ/395	ES/1.572	SP/150
MG	31.648	MG/17.679	SP/5.227	RJ/1.228	MG/10.329	SP/3.288	RJ/909	MG/7.350	SP/1.939
RJ	8.828	RJ/3.807	MG/1.374	SP/675	RJ/2.248	MG/849	ES/360	RJ/1.559	MG/525
SP	40.555	SP/6.568	MG/4.957	PR/2.942	MG/3.660	RJ/2.477	SP/2.410	SP/4.158	MG/1.297
Sul	73.617						25.164		
PR	30.714	PR/14.766	SC/4.164	SP/2.921	PR/8.840	SC/3.093	SP/1.851	PR/5.926	SC/1.071
RS	22.350	RS/13.231	SP/2.916	PR/1.500	RS/6.862	SP/2.482	PR/985	RS/6.369	PR/515
SC	20.553	SC/9.683	PR/3.736	SP/2.233	SC/5.385	PR/1.968	SP/1.793	SC/4.298	PR/1.768
BRASIL	281.598						97.199		

Quadro 3. Fluxos de destino totais e mais intensos. Obs.: *Em azul, destaque para os fluxos intraestaduais; em verde, para os fluxos com destino a São Paulo; em vermelho, para os fluxos intra-regionais. Fonte: elaboração própria com base na Pesquisa Nacional de Tráfego 2011.

DESTINO Região/UF	MOVIMENTO TOTAL			COM CARGA			VAZIO					
	Total destino	Origem*			Total destino	Origem*			Total destino	Origem*		
		1º	2º	3º		1º	2º	3º		1º	2º	3º
Norte	17.434				13.267				4.167			
AC	1.326	RO/324	AC/323	SP/212	1.000	RO/385	SP/193	AC/111	326	AC/212	RO/39	SP/19
AM	326	SP/116	PR/29	GO/22	262	SP/109	GO/20	MG/19	64	PR/11	AL/10	SP/7
AP	296	SP/72	BA/32	PR/26	216	SP/65	SC/24	MG/21	80	BA/20	PR/11	AL/9
PA	8.018	SP/2.537	GO/799	PA/702	6.898	SP/2.329	GO/700	MG/544	1.120	PA/302	SP/208	MA/126
RO	4.248	RO/1.764	SP/672	MT/555	2.851	RO/914	SP/616	MT/528	1.397	RO/850	AC/353	SP/56
RR	70	SP/17	PR/10	RS/9	48	SP/16	RS/6	MS-PR/4	22	PR/6	RS-SC/3	BA-PI/2
TO	1.079	TO/1.079	GO/426	MA/417	1.992	TO/513	GO/360	SP/259	1.158	TO/566	MA/181	PA/170
Nordeste	62.434				41.603				20.831			
AL	2.655	AL/890	SE/341	PE/295	1.825	AL/480	SP/175	BA/149	830	AL/410	SE/215	PE/161
BA	18.944	BA/9.722	SP/2.235	PE/927	12.216	BA/5.462	SP/1.813	PE/705	6.728	BA/4.260	SP/422	MG/343
CE	8.614	CE/2.521	PE/791	SP/786	6.387	CE/1.439	SP/586	BA/484	2.227	CE/1.082	PE/438	BA/296
MA	6.765	MA/2.261	SP/609	PI/400	5.100	MA/1.306	SP/335	TO/236	1.665	MA/955	SP/274	GO/220
PB	4.397	PB/1.643	PE/1.187	SP/311	2.708	PB/797	PE/383	SP/240	1.689	PB/846	PE/804	RN/95
PE	10.720	PE/2.872	SP/1.204	BA/1.152	6.515	PE/1.350	SP/897	CE/828	4.205	PE/1.522	BA/464	PB/369
PI	3.457	PI/1.202	MA/317	CE/296	2.380	PI/693	MA/221	CE/158	1.077	PI/509	BA/159	MA/96
RN	4.391	RN/2.089	PE/614	SP/380	2.919	RN/1.114	SP/315	PE/205	1.472	RN/975	PE/409	PB/200
SE	2.491	BA/635	SE/537	AL/239	1.553	BA/380	SE/310	AL/181	938	BA/255	SE/227	AL/58
Centro-Oeste	45.147				28.232				16.915			
DF	3.434	SP/1.087	MG/351	PR/248	2.677	SP/989	MG/266	PR/214	757	BA/104	SP/98	GO/89
GO	11.939	GO/2.928	SP/2.536	MG/834	7.527	SP/1.868	GO/1.527	PR/668	4.412	GO/1.401	SP/668	PA/359
MS	9.438	MS/4.988	SP/1.940	PR/731	5.311	MS/2.384	SP/1.270	PR/510	4.127	MS/2.604	SP/670	PR/221
MT	20.336	MT/11.309	SP/2.689	PR/2.120	12.717	MT/6.686	SP/1.919	PR/1.578	7.619	MT/4.623	SP/770	PR/542
Sudeste	86.981				57.054				29.927			
ES	6.386	ES/3.372	SP/641	RJ/563	3.927	ES/1.800	SP/514	RJ/360	2.459	ES/1.572	RJ/203	SP/127
MG	31.863	MG/17.679	SP/4.957	RJ/1.374	20.529	MG/10.329	SP/3.660	RJ/849	11.334	MG/7.350	SP/1.297	RJ/525
RJ	9.710	RJ/3.807	MG/1.228	SP/736	7.010	RJ/2.248	MG/909	SP/578	2.700	RJ/1.559	MG/319	SP/158
SP	39.022	SP/6.568	MG/5.227	GO/3.210	25.588	MG/3.288	RS/2.482	SP/2.410	13.434	SP/4.158	MG/1.939	PR/1.070
Sul	69.672				44.313				25.359			
PR	28.370	PR/14.766	SC/3.736	SP/2.942	17.839	PR/8.840	SC/1.968	SP/1.889	10.531	PR/5.926	SC/1.768	SP/1.053
RS	21.274	RS/13.231	SP/2.867	PR/1.588	13.490	RS/6.862	SP/2.477	PR/1.291	7.784	RS/6.369	SP/390	PR/297
SC	20.028	SC/9.683	PR/4.164	SP/2.245	12.984	SC/5.385	PR/3.093	SP/1.568	7.044	SC/4.928	PR/1.071	SP/677
BRASIL	281.668				184.469				97.199			

Região Norte

De imediato cabe registrar que Amazonas, Roraima e Amapá não aparecem na dinâmica intraestadual, seja como origem ou destino, por um motivo simples: a ausência de postos de coleta da PNT nesses Estados. No caso do Amazonas, a dependência excessiva do transporte hidroviário para distribuição em boa parte de seu território (de seus 62 municípios, apenas 15 são acessados por via rodoviária) complica ainda mais a captação dessa dinâmica.

Fluxos de origem: a circulação intraestadual representa 25,5% do movimento total, 20,9% do movimento com carga e 32,5% do movimento vazio. São Paulo como destino aparece com 18,9% do movimento total, 22,02% do movimento com carga e 14,2% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 11,3% do movimento total, 8,4% do movimento com carga e 10,7% do movimento vazio.

Fluxos de destino: a circulação intraestadual representa 22,1% do movimento total, 14,6% do movimento com carga e 46,3% do movimento vazio. São Paulo como origem aparece com 22,5% do movimento total, 27,03% do movimento com carga e 8,06% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 7,9% do movimento total, 5,8% do movimento com carga e 15,2% do movimento vazio.

Circulação intrarregional + inter-regional contígua (fluxos incluídos entre os três principais de origem e destino em todos os movimentos): bidirecionais [AC↔RO/3] e unidirecionais [RO→AC/2 e AC→RO/1], [TO→PA/2 e PA→TO/1], [TO→GO/2 e GO→TO/2], [PA→GO/2 e GO→PA/2], [MT→RO/2 e RO→MT/1], [MA→TO/2 e TO→MA/1] e [MA→PA/1]. A ocorrência de fluxos intensos entre Pará, Tocantins e Goiás provavelmente é herança da ligação histórica entre estes Estados – e cabe lembrar que o Tocantins, criado em 1988, era o antigo “Nortão de Goiás”, limítrofe com o sul do Pará.

Região Nordeste

Fluxos de origem: a circulação intraestadual representa 39,5% do movimento total, 35,1% do movimento com carga e 46,5% do movimento vazio. São Paulo como origem aparece com 10,2% do movimento total, 12,5% do movimento com carga e 6,6% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 31,7% do movimento total, 31,7% do movimento com carga e 31,7% do movimento vazio.

Fluxos de destino: a circulação intraestadual representa 38,01% do movimento total, 31,1% do movimento com carga e 51,7% do movimento vazio. Apenas Sergipe não registra a distribuição intraestadual como o fluxo mais elevado. São Paulo como destino aparece com 9,8% do movimento total, 11,7% do movimento com carga e 7,3% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 30,5% do movimento total, 28,1% do movimento com carga e 35,7% do movimento vazio.

Circulação intrarregional + inter-regional contígua (fluxos incluídos entre os três principais de origem e destino em todos os movimentos): bidirecionais (SE↔AL/4, BA↔PE/2, PB↔PE/2, PB↔RN/2 e PI↔MA/2) e unidirecionais [MG→BA/1 e BA→MG/1], [SE→BA/3 e BA→SE/2], [BA→AL/1 e AL→BA/1], [BA→PE/2 e PE→BA/2], [CE→BA/2 e BA→CE/1], [BA→PI/1 e PI→BA/1], [SE→AL/1 e AL→SE/1], [AL→PE/2 e PE→AL/2], [PE→PB/2 e PB→PE/2], [PE→RN/2 e RN→PE/3], [PE→CE/3 e CE→PE/2], [CE→PI/2 e PI→CE/1], [MA→PI/2 e PI→MA/1], [MA→GO/1] e [TO→MA/1]. Fica evidente a força dos fluxos, seja como origem ou destino, de Bahia, Pernambuco e Ceará, os três Estados nordestinos mais industrializados.

Região Centro-Oeste

A análise precisa levar em consideração a força do agronegócio, principalmente dos fluxos do binômio milho-soja e do complexo carne, elevados em volume e tonelagem e intensos do ponto de vista intraestadual, intrarregional e inter-regionais – nestes últimos sobretudo com o porto de Santos e Paranaguá.

Fluxos de origem: a circulação intraestadual representa 42,2% do movimento total, 34,8% do movimento com carga e 56,7% do movimento vazio, lembrando, ainda, que não houve posto de coleta no Distrito Federal. São Paulo como destino aparece com 19,2% do movimento total, 20,5% do movimento com carga e 16,4% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 8,6% do movimento total, 7,4% do movimento com carga e 11,06% do movimento vazio.

Fluxos de destino: a circulação intraestadual representa 29,6% do movimento total, 37,5% do movimento com carga e 51% do movimento vazio. São Paulo como origem aparece com 18,2% do movimento total, 21,4% do movimento com carga e 13,04% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 8,7% do movimento total, 8,04% do movimento com carga e 9,9% do movimento vazio.

Circulação intrarregional + inter-regional contígua (fluxos incluídos entre os três principais de origem e destino em todos os movimentos): bidirecionais [MT↔MS/1] e unidirecionais [DF→MG/3 e MG→DF/2], [DF→GO/3 e GO→DF/1], [GO→MG/1 e MG→GO/1], [MS→MT/1] e [MS→PR/1 e PR→MS/3]. Fica evidente a força dos fluxos inter-regionais com Minas Gerais e Paraná.

Região Sudeste

Fluxos de origem: a circulação intraestadual representa 35,9% do movimento total, 28,1% do movimento com carga e 52,6% do movimento vazio. São Paulo como destino aparece com 15,08% do movimento total, 11,01% do movimento com carga e 23,7% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 20,04% do movimento total, 20,1% do movimento com carga e 19,7% do movimento vazio.

Fluxos de destino: a circulação intraestadual representa 36,1% do movimento total, 29,4% do movimento com carga e 48,9% do movimento vazio. São Paulo como origem aparece com 14,8% do movimento total, 12,5% do movimento com carga e 18,7% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 20,1% do movimento total, 21,07% do movimento com carga e 18,3% do movimento vazio.

Circulação intrarregional + inter-regional contígua (fluxos incluídos entre os três principais de origem e destino em todos os movimentos): bidirecionais [SP↔MG/6, RJ↔MG/6 e RJ↔ES/1] e unidirecionais [SP→ES/3 e ES→SP/3], [RJ→ES/3 e ES→RJ/2], [SP→RJ/3 e RJ→SP/2], [GO→SP/1], [SP→PR/2 e PR→SP/1] e [RS→SP/1]. Notam-se as ligações inter-regionais de São Paulo com as regiões Sul e Centro-Oeste.

Região Sul

Fluxos de origem: a circulação intraestadual representa 51,1% do movimento total, 43,5% do movimento com carga e 65,9% do movimento vazio. São Paulo como destino aparece com 10,9% do movimento total, 12,6% do movimento com carga e 7,7% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 17,5% do movimento total, 17,8% do movimento com carga e 16,9% do movimento vazio.

Fluxos de destino: a circulação intraestadual representa 54,08% do movimento total, 47,5% do movimento com carga e 67,9% do movimento vazio. São Paulo como origem

aparece com 11,5% do movimento total, 13,3% do movimento com carga e 8,3% do movimento vazio. A circulação intrarregional representa 18,5% do movimento total, 19,4% do movimento com carga e 16,8% do movimento vazio.

Circulação intrarregional + inter-regional contígua (fluxos incluídos entre os três principais de origem e destino em todos os movimentos): bidirecionais [PR↔SC/6] e unidirecionais [RS→PR/3 e PR→RS/3], [PR→SP/3 e SP→PR/3], [SC→SP/3 e SP→SC/3] e [RS→SP/3 e SP→RS/3]. Aqui ficam evidenciados a fortíssima ligação intrarregional e os fluxos com São Paulo.

Um panorama geral da circulação do TRC no território nacional, separado por modalidade de movimento (Quadro 4), é bastante elucidativo de uma das principais características do país: as diferenças regionais. Desequilíbrio entre pontos de produção e de consumo, impacto da questão demográfica (rarefação e concentração) e relevância da distância – que no Brasil alcança facilmente os quatro dígitos em circunstâncias intrarregionais e, muitas vezes, até mesmo intraestaduais – são variáveis que impactam diretamente no uso do território.

*Quadro 4. Matriz origem-destino por tipo de movimento (em % da circulação total). Obs.: *Para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul os fluxos inter-regionais incluem os fluxos de e para São Paulo. Para a Região Sudeste, os fluxos intrarregionais incluem os fluxos de e para São Paulo. Fonte: elaboração própria com base na Pesquisa Nacional de Tráfego 2011.*

O/D	FLUXO*	REGIÃO				
		Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
MOVIMENTO TOTAL (COM CARGA + VAZIO)						
OR	intraestadual	25,5	39,5	42,2	35,9	51,1
	intrarregional	11,3	31,7	8,6	20,04	17,5
	inter-regional	63,2	28,8	49,2	44,06	31,4
	São Paulo	18,9	10,2	19,2	15,08	10,9
DE	intraestadual	22,1	38,01	29,6	36,1	54,08
	intrarregional	7,9	30,5	8,7	20,1	18,5
	inter-regional	70,0	31,4	64,7	43,8	27,4
	São Paulo	22,5	9,8	18,2	14,8	11,5
MOVIMENTO COM CARGA						
OR	intraestadual	22,02	35,1	34,8	28,01	43,5
	intrarregional	8,4	31,7	7,4	20,1	17,8
	inter-regional	69,5	33,2	57,8	51,8	25,7
	São Paulo	20,9	12,5	20,5	11,01	12,6
DE	intraestadual	14,6	31,1	37,5	29,4	47,5
	intrarregional	5,8	28,1	8,04	21,07	19,4
	inter-regional	79,6	40,8	54,4	49,5	33,1
	São Paulo	27,03	11,7	21,4	12,5	13,3
MOVIMENTO VAZIO						
OR	intraestadual	32,5	46,5	56,7	52,6	65,9
	intrarregional	10,7	31,7	11,06	19,7	16,9
	inter-regional	56,8	21,8	32,2	27,7	17,2
	São Paulo	14,2	6,6	16,4	23,7	7,7
DE	intraestadual	46,3	51,7	51,0	48,9	67,9
	intrarregional	15,2	35,7	9,9	18,3	16,8
	inter-regional	38,5	12,6	39,1	32,8	15,3
	São Paulo	8,06	7,3	13,04	18,7	8,3

Os números evidenciam algumas situações que merecem destaque – embora, muitas vezes, seja um exercício complicado compreendê-los em sua totalidade, levando-se em conta a complexidade da formação socioespacial brasileira. Vejamos os fluxos intraestaduais, bastante expressivos em qualquer dinâmica regional de circulação. Aqui fica claro o fato de que a distribuição intraestadual é realizada na escala T2/D, em que as rotas de distribuição têm origem nas capitais e outras cidades intermediárias (como Petrolina/PE, Bauru/SP, Catalão/GO, Marabá/PA e Santa Maria/RS, por exemplo) para suprir as cidades menores e menos relevantes do ponto de vista econômico – um movimento geralmente realizado por TACs agregados em um esquema que se parece com “linhas regulares de ônibus”, mas com o caminhão vazio na volta na maioria das vezes.

No Norte, o percentual dos fluxos intraestaduais é menor se comparado com outras regiões, mas, na nossa perspectiva, a sua extensa circulação hidroviária rebaixa os números do TRC. Sul e Sudeste, as regiões mais ricas do Brasil, possuem fluxos intraestaduais equilibrados de origem e destino em todos os movimentos, fato que pode denotar o peso econômico de seu interior, que acaba configurando mercados que vão além da conhecida concentração nas capitais e/ou regiões metropolitanas.

A importância de São Paulo na circulação rodoviária nacional é explícita, já que nenhum outro ente federativo alcança níveis de participação na mesma proporção em âmbito nacional. Mesmo assim, este indicativo varia de 6,6% a 27,03%, denotando muitos tipos de situação. Dessa forma, São Paulo é um destino que todas as empresas almejam; ao mesmo tempo, é o principal polo emissor de cargas do país, em um movimento diário de sístole e diástole de caminhões de todos os tipos e com toda a sorte de carga de e para inúmeros pontos do país. Portanto, em São Paulo os fluxos T1, majoritariamente de longo curso, adquirem uma magnitude muito valiosa para os agentes da circulação, sobretudo para os autônomos independentes.

Quanto aos fluxos intrarregionais, percebe-se a baixa incidência nas regiões Norte e Centro-Oeste. Fator totalmente compreensível se levarmos em conta a conjugação entre fraca produção industrial (com exceção do Pólo Industrial de Manaus e das regiões metropolitanas de Belém e Goiânia), rarefação demográfica, mercados consumidores pequenos e muito esparramadas pelo território. É nesta porção do país – que corresponde a 5,48 milhões km², ou 64% do território nacional, mas com apenas 15,6% da população brasileira (Censo 2010) – que a variável distância atinge o seu ápice em relação ao custo-benefício do serviço de transporte.

O destaque fica para a Região Nordeste (1,55 milhão km², ou 18,2% do território nacional, que concentram 27,8% da população brasileira), que apresenta os maiores índices de fluxos intrarregionais (entre 28,1% e 35,7%) do país. Este elemento provavelmente indica uma acentuada produção de bens manufaturados e agropecuários de cunho regional, ligados à cultura do nordestino em vários aspectos (gastronomia, vestuário, ferramentas etc). Ademais, a relação mais equilibrada entre fluxos intrarregionais e inter-regionais também é evidenciada no Nordeste, denotando trocas intensas com outras partes do país, sobretudo a partir do feixe litorâneo de capitais entre Natal e Salvador.

Do ponto de vista inter-regional, Norte e Centro-Oeste apresentam altíssimos índices, cuja explicação equivale, sob o nosso ponto de vista, aos fracos mercados locais e regionais, gerando uma dependência excessiva, seja na origem ou no destino, dos mercados mais longínquos. Para o Centro-Oeste, entretanto, a análise precisa levar em consideração o agronegócio, que depende muito das outras regiões tanto para realizar o escoamento de sua produção quanto o fornecimento de insumos. É interessante que nas regiões Sul e Sudeste (somadas, as duas regiões correspondem a 1,50 milhão km², ou 17,7% do território nacional, que concentram 56,6% da população brasileira) os

fluxos inter-regionais ultrapassam os intrarregionais em todos os movimentos (com a exceção do Sul como destino no movimento caminhão vazio), o que denota a concentração dos maiores centros de produção e consumo do país em distâncias médias, um custo-benefício altíssimo para o modal rodoviário.

Um panorama dos 51 principais fluxos (acima de mil caminhões) dentre os 729 movimentos totais (soma de caminhões cheios e vazios) do país oferecidos pela PNT apenas serve para corroborar alguns fenômenos já expostos. O peso de São Paulo como grande relê de distribuição é expresso em 14 movimentos de origem (destinos: Sul, Sudeste/1, Centro-Oeste/4, Nordeste/4 e Norte/2) e 10 de destino (origem: Sul/3, Sudeste/1, Centro-Oeste/3, Nordeste/2 e Norte/1). A relevância dos movimentos intraestaduais aparece em 17 fluxos (Sul/3, Sudeste/3, Centro-Oeste/3, Nordeste/7 e Norte/1), enquanto a importância dos intrarregionais, em 9 fluxos (Sul/5, Sudeste/2 e Nordeste/2). O último fluxo de destaque dentre os 51 mais intensos é o inter-regional Centro-Oeste→Sul, que certamente expressa as grandes toneladas de soja e milho rumo ao porto de Paranaguá.

Frete-retorno, um indicador de desajuste territorial

Uma das variáveis do TRC que melhor enquadram o desequilíbrio entre pontos de consumo, de produção e na relação entre ambos é o frete-retorno, um problema a ser enfrentado por todos os agentes. Na carga lotação e em alguns tipos de carga (especial e de grande porte e grânéis líquidos químicos, por exemplo), a volta vazia é embutida parcialmente no valor total do frete no caso de empresas transportadoras.

Para autônomos independentes, raramente há contemplação do frete-retorno; para ele, a ida geralmente é carga lotação, e a volta é vazia ou com alguma carga picada obtida ao longo do caminho. “A gente volta pegando o que tem”, revelou um autônomo gaúcho em São Raimundo Nonato, no interior do Piauí, enquanto descarregava uma carga de móveis de escritório oriunda de São Paulo.⁵ Para autônomos agregados que operam fluxos T1, a situação é a mesma. Para aqueles que operam fluxos T2, o retorno geralmente é vazio, mas podem ser realizados pequenos carretos se não houver comprometimento da programação preestabelecida pelo subcontratante.

Nossa pesquisa apontou que nos nodais – entendidos como a expressão territorial mais elevada do TRC pela densidade de fixos e pela frequência, qualidade e intensidade dos fluxos – são maiores as possibilidades de obtenção de frete-retorno, mas, mesmo assim, limitadas diante da elevada oferta de serviços de transporte (Huertas, 2013). Mesmo no Estado de São Paulo, o de maior movimento do país, a ocorrência de fluxos com caminhões vazios é de 46% do total (Estado de São Paulo, 2006), enquanto a média mundial fica entre 15% e 25% (Silveira, 2009). Mas o problema principal é o excesso de oferta ao qual nos referimos ou a má distribuição da demanda? Por qual motivo, segundo dados de Francisco Pontes, consultor técnico do Sindicato das Empresas de Transportes de Carga e Logística no Estado do Ceará (Setcarce),⁶ o fluxo Nordeste (A)-(B) Sul/Sudeste é em média de 40% a 50% menor, respectivamente para ETCs e subcontratados, em relação ao fluxo inverso (B-A)? De qualquer modo, o frete-retorno torna-se um indicativo do desenvolvimento desigual e combinado.

Além disso, o desbalanceamento verificado leva a uma situação conflituosa entre ETCs e TACs, pois todos precisam voltar o quanto antes para girar a frota, obter outro carregamento e, assim, completar o ciclo. A pesquisa *Caminhoneiros do Brasil – Autônomos e Empregados de Frota* (CNT, Sest e Senat, 2013) revelou que respectivamente 80,1% dos caminhões de empresa e 75,9% dos veículos de autônomos rodam vazios em algum momento, sendo que este índice chega a quase 30% de toda a quilometragem rodada para ambos os agentes.

5. Depoimento concedido ao autor em 02 out. 2011 no centro de São Raimundo Nonato (PI).

6. Entrevista concedida ao autor em 26 set. 2011 em Fortaleza.

Um autônomo baiano quando está indo para a Bahia vindo de São Paulo raciocina em termos de frete-retorno. “Eu não carrego com nenhum autônomo local de lá para cá, pois ele me cobraria R\$ 3,5 mil, enquanto pago R\$ 2,5 mil a carreta com autônomo do Sul e do Sudeste”, explicou Márcio Andrade, gerente da Rotrans Transportes e Serviços⁷ (transportadora sediada em Feira de Santana/BA), evidenciando o fato. O mesmo ocorre com a Rapidão Cometa,⁸ que na sua escala de atuação originária e preferencial (a Região Nordeste) opta por subcontratar TACs e pequenas ETCs para fluxos T2, enquanto em boa parte da operação de suas linhas nacionais (fluxos T1) subcontrata ETCs das regiões Sul e Sudeste, como nos explicou o gerente de frota da empresa.

7. Entrevista concedida ao autor em 08 dez. 2011 em Feira de Santana (BA).

8. Em maio de 2012 a Rapidão Cometa foi adquirida pela estadunidense Federal Express (FedEx).

Este fato merece uma ampla pesquisa no campo da sociologia do trabalho, pois é preciso admitir que a distribuição da oferta de serviço de transporte rodoviário no Brasil é desequilibrada, mas no caso específico dos autônomos a volta para a sua residência com alguma frequência é um fator emocional difícil de ser mensurado, e de certo modo embaça a equação entre oferta e demanda. Esta questão ganha novos conteúdos territoriais no caso do escoamento da safra agrícola do Centro-Oeste, cujos fluxos de retorno são mais intensos e equalizados, embora o valor pago esteja em um patamar bastante inferior na comparação com a ida. Primeiro é necessário destacar que frete-retorno, no agronegócio, em grande parte é matéria-prima para adubo, que o país importa em grandes quantidades, pois a produção nacional de macronutrientes (nitrogênio, fósforo e potássio, que misturados compõem o complexo NHK) é pequena.

Paulínia, Cubatão, Antonina (PR) e Paranaguá (50% do total) são os principais pontos de coleta de matéria-prima de adubo. Calcário, utilizado em grande escala para a calagem (correção da acidez do solo), com carregamento em pontos próximos às jazidas (Cajati/SP, Arcos/MG, Araxá/MG, Formiga/MG e Catalão/GO, por exemplo), e o chamado sal boiadeiro, cujo centro logístico é Mossoró (RN), também são opções de frete-retorno. Em todos os casos verifica-se uma sazonalidade que impacta o TRC. Calcário e fertilizantes precisam estar disponíveis para o preparo do solo no plantio (segundo semestre); em quantidades menores ao longo da safra para a sua manutenção e na entressafra para a sua recuperação. O sal é mais solicitado em períodos de estiagem, quando a pastagem fica mais rala e seca.

Mas por qual motivo o frete-retorno é mais barato (Quadro 5)? No caso de bens de consumo, há um descompasso nos fluxos em termos de oferta e procura por serviço de transporte, e o mesmo pode ser dito em parte para a carga agrícola, pois a demanda pelos insumos é muito elevada.

Quadro 5. Desajuste de frete-retorno. Data de referência (28 maio 2012) – base bitrem (37 mil kg). Obs.: 1.Soja a granel e adubo; 2.Geralmente frete-retorno para Goiânia; 3.Farelo de soja e adubo. Fonte: Brasil Central, Bergamaschi e Coptrans.

Origem	Destino	Distância (em km)	Frete de ida (R\$/ton)	Frete-retorno (R\$/ton)	Desajuste (em %)
Rondonópolis ¹	Cambé (PR)	1.190	90	40	-225
Rondonópolis ¹	Paranaguá	1.600	140	92	-152
Rio Verde ¹	Paranaguá	1.300	110 a 125	100	-110 a -125
Rio Verde ¹	Santos	1.050	110 a 125	80	-137 a -156
Rio Verde ¹	Uberlândia ²	355	45 a 50	30	-150 a -166
Rondonópolis ³	Chapecó	1.500	3,40	2,00	-170
	Maringá	1.100	3,09		-154
	Paranaguá	1.600	3,12		-156
	Santos	1.450	3,37		-168

Para Celso Panerari, gerente de Logística da filial de Cambé (PR) da Transportes 1500, já há uma cultura de longo tempo por parte do embarcador que enxerga este frete como

retorno e naturalmente o rebaixa. Mas as empresas transportadoras encontraram um subterfúgio para ao menos amenizar o desequilíbrio: com a garantia de obtenção de frete-retorno, quando acertado na origem do frete de ida, priorizam o uso de sua frota própria, em detrimento da subcontratação de transportadoras menores e autônomas, sobretudo na entressafra.

Luiz Fernando Alves Dall Orsoleta, gerente da filial de Rondonópolis (MT) da Cooperativa de Transportes 14 de Dezembro (Coprotrans), aponta a ociosidade da frota própria (cooperados) em torno de 20% a partir de Paranaguá. Mesmo quando há entrega de milho e farelo de soja no Oeste Catarinense, o caminhoneiro roda vazio até o porto paranaense para em seguida buscar insumo de adubo. “De Paranaguá ninguém volta vazio”, afirmou, enquanto Cubatão e Paulínia agem como frete-retorno de Santos.

Em Paranaguá detectamos que há um movimento de curta distância (um raio de 10 km) entre a coleta da matéria-prima de adubo nos terminais e as unidades misturadoras (Bunge, Heringer, Mosaic e Fospar são as maiores) operado por autônomos com veículos velhos e filiados à Cooperativa de Transporte de Cargas e Anexos Ltda. (Coopanexos), que organiza este fluxo. Segundo um caminhoneiro, este frete paga entre R\$ 7 e R\$ 10 a tonelada, e 30% ficam com o sindicato. É um movimento de 24 horas, e cada autônomo realiza de 2 a 3 viagens por dia.

Mas o conflito que envolve diretamente o frete-retorno também existe entre ETCs, como nos explicou Carlos Denis Rodrigues, gerente comercial da capixaba Belmok. Para retornar cheio ao Espírito Santo – 90% da carga que a empresa distribui no Estado é originada em São Paulo –, a Belmok tem como frete de ida mercadorias importadas pelo porto de Vitória e carga industrial local (Ducoco, Weg, Michelin e Del Valle). Ocorre, entretanto, que esta carga é frete-retorno para as grandes ETCs paulistas – a Braspress, por exemplo, tem um centro de distribuição em Serra (ES) que consolida cargas de São Paulo, Rio e Belo Horizonte para o Nordeste. “Ele está roubando, como carga de retorno, a carga de ida da Belmok para São Paulo.”

Diante da escassez de dados disponíveis, fica comprometida a comprovação quantitativa do desajuste do frete-retorno do ponto de vista tanto nacional quanto regional. “Trago 10 carretas cheias de São Paulo e nove voltam vazias, mas isso é em nível de Brasil”, afirmou um empresário ligado à Federação do Transporte de Cargas do Estado do Rio de Janeiro (Fetranscarga), apresentando uma evidência numérica do desequilíbrio em questão. O gerente da Rapidão Cometa revela uma relação desigual de 5 para 1 na rota São Paulo-Rio (de cada 5 caminhões cheios com origem na capital paulista, apenas um retorna cheio) e de 3 para 1 nas rotas Su/Sudeste-Nordeste.

A partir da base da PNT 2011, foi possível estabelecer um índice de equilíbrio (*vide abaixo*) para a composição dos fluxos (Quadro 6): quanto mais próximo de 1, mais equilibrado é o movimento total, ou seja, mais equilibrada a relação entre caminhões cheios e caminhões vazios.

$$\text{Índice de equilíbrio} = \frac{\text{origem com carga} + \text{destino com carga}}{\text{origem (carga+vazio)} + \text{destino (carga+vazio)}}$$

O fluxo total (FT) leva em conta todo o movimento, o fluxo 1 (F1) representa apenas os fluxos interestaduais (T1/A e T1/B) e o fluxo 2 (F2), os intraestaduais (T1/C e T2). Como não fora instalado posto de coleta no Distrito Federal, Roraima e Amazonas, o índice para fluxos intraestaduais é zero, como detectado na pesquisa. No Amapá, cujo índice é 1 (equilíbrio perfeito), provavelmente houve algum engano

na coleta ou transcrição dos dados, pois o Estado também não recebeu posto, fato que inviabiliza a captação de fluxos intraestaduais. Por esse motivo trocamos o índice 1 por zero.

Quadro 6. Índice de equilíbrio de fluxos. Fonte: elaboração própria com base na Pesquisa Nacional de Tráfego 2011

UF	FT	F1	F2	
AC	0,564	0,641	0,344	-46,35%
AL	0,622	0,664	0,539	-18,80%
AM	0,749	0,749	0,000	0
AP	0,633	0,630	0,000	0
BA	0,649	0,601	0,562	-06,48%
CE	0,687	0,739	0,571	-22,71%
DF	0,679	0,679	0,000	0
ES	0,625	0,728	0,534	-26,67%
GO	0,666	0,711	0,522	-26,65%
MA	0,658	0,702	0,578	-17,75%
MG	0,644	0,720	0,584	-18,83%
MS	0,565	0,664	0,478	-28,03%
MT	0,666	0,756	0,591	-21,84%
PA	0,772	0,793	0,570	-28,14%
PB	0,574	0,625	0,485	-22,39%
PE	0,623	0,680	0,470	-30,92%
PI	0,630	0,663	0,577	-13,03%
PR	0,658	0,717	0,599	-16,47%
RJ	0,686	0,753	0,590	-21,58%
RN	0,624	0,701	0,533	-23,92%
RO	0,646	0,551	0,518	-05,94%
RR	0,737	0,737	0,000	0
RS	0,636	0,816	0,519	-36,43%
SC	0,645	0,726	0,556	-23,44%
SE	0,658	0,679	0,577	-15,04%
SP	0,691	0,756	0,367	-51,43%
TO	0,586	0,651	0,475	-27,02%
Brasil	0,650	0,697	0,527	-23,90%

Os números mostram que os fluxos totais origem-destino (FT) em relação ao Amazonas estão entre os mais equilibrados do país por causa da grande distância em relação a São Paulo (cerca de 4 mil km) e da intermodalidade, que acarreta no pagamento do frete da balsa Belém-Manaus e de taxas portuárias. Em outras palavras: sem um equacionamento mínimo nas rotas para Manaus, o movimento torna-se inviável. Como acreditamos que boa parte dos dados relativos ao Pará referem-se na prática ao Amazonas (o caminhão embarca na balsa rumo a Manaus após transferência em Belém), os índices de equilíbrio para o Pará também figuram entre os melhores do Brasil. O mesmo vale para Roraima, cujo fluxo segue via BR-174 após o transbordo fluvial pelo rio Amazonas. Logo em seguida aparecem São Paulo, Ceará, Rio de Janeiro e Distrito Federal.

Em relação aos fluxos interestaduais (F1), Rio Grande do Sul, Pará, São Paulo, Mato Grosso, Rio de Janeiro e Amazonas estão entre os mais equilibrados; o mesmo vale para Paraná, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Maranhão no que diz respeito aos fluxos intraestaduais (F2).

Neste item São Paulo tem o segundo pior índice, mas uma observação importante precisa ser feita. Como a pesquisa envolveu coleta de dados apenas em rodovias federais,

a captação dos fluxos F2 para São Paulo fica distorcida por causa da elevada presença de rodovias estaduais em seu território. Fluxos entre Santos, Campinas, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto, citando alguns exemplos, ficaram ausentes por não trafegarem em BRs.

Além disso, chama bastante atenção o maior desequilíbrio de fluxos F2 na comparação com fluxos F1. Em outras palavras, é maior a quantidade de caminhões vazios rodando com origem e destino no mesmo Estado do que veículos que operam com origem e destino entre diferentes Unidades da Federação – média nacional de 23,90%.

É fato que os desequilíbrios geram retornos vazios e, conseqüentemente, acréscimo nos custos rodoviários (estes são diretamente proporcionais à distância percorrida: 1,13% para 50 km, 7,46% para 400 km; 12,47% para 800 km; 22,57% para 2,4 mil km e 29,82% para 6 mil km, segundo cálculos da NTC para frete-peso)⁹ e comprometimento da diluição dos custos fixos. “Se $r=0$ (todas as viagens de retorno vazias), $f=2$, ou seja, dobra-se o custo rodoviário, devido à duplicação do percurso. Se $r=1$ (todas as viagens de retorno carregadas), f (frete-peso)=1, ou seja, não haverá alteração no valor de B (custo de transferência por t.km)”¹⁰.

9. In <www.ntc.org.br/retorno_vazio.htm> Acesso em: 05 jan. 2012.

10. *Idem*, parênteses com grifos nossos.

Diante dessa crônica situação de desequilíbrio de fluxos no Brasil, perfeitamente relacionada à divisão territorial do trabalho, o mercado entende a ocorrência do frete-retorno apenas no sentido de menor fluxo de uma rota (que pode ser A-B ou B-A). Em outras palavras, quanto menor o fluxo, mais baixo o valor do frete. Nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste os fluxos são mais desequilibrados, e o problema do frete-retorno se agrava. De modo geral, verifica-se ainda no Brasil que ligações no sentido norte-sul (longitudinais) registram fluxos mais equalizados, caso contrário das ligações leste-oeste (latitudinais).

Para tentar amenizar a situação, Paulo Vicente Caleffi, presidente da Federação das Empresas de Logística e Transporte de Cargas do Rio Grande do Sul (Fetransul),¹¹ apregoa a busca do empresariado por um ponto de equilíbrio para a carga de retorno – mas difícil de ser obtido, na nossa opinião. Para ele, o “ônus não pode ser repassado ao autônomo e nem à transportadora, e o embarcador precisa saber onde não há contra-fluxo precisa pagar por ele.” A obtenção de clientes duradouros, com contratos de médio e longo prazos, e operações mais intensas em praças com retorno cativo são medidas engendradas pelos agentes do circuito superior para evitar a ociosidade da frota no retorno.

11. Entrevista concedida ao autor em 04 jul. 2011 em Bento Gonçalves (RS).

Mas um fenômeno é observado no fluxo entre São Paulo e a Região Sul, teoricamente um frete-retorno para ETCs e motoristas autônomos paranaenses, catarinenses e gaúchos. O desequilíbrio em termos de valor de frete é comparável ao verificado na relação entre regiões mais e menos desenvolvidas – segundo alguns carreteiros, um dos piores do país –, mas no caso em questão se trata de zonas com bastante produção e consumo. Por isso mesmo que as empresas transportadoras acabam dominando o mercado (praças com retorno cativo), e a carga sobrando para os autônomos registram cifras rebaixadas de frete-retorno por conta da altíssima oferta de agentes.

Outra estratégia das grandes ETCs é equacionar o frete-retorno, dando prioridade na relação $r=1 \setminus f=1$ para caminhões de sua frota. Nas relações $r=0 \setminus f=2$, ou próximas dela, opta-se pela subcontratação de ETCs menores ou de TACs. Nesse caso, o circuito inferior arca com a carência do contra-fluxo. Recentemente, algumas transportadoras de grande porte, em consonância com grandes embarcadores, têm desenvolvido um artifício conhecido como compartilhamento de frota com o objetivo de evitar a ociosidade no retorno. Em linhas gerais, após a entrega da carga em centros de distribuição de um cliente, o veículo imediatamente passa a transportar mercadorias de outras empresas. Este artifício, entretanto, só cabe ao circuito superior.

Considerações finais

Historicamente falando, a produção de pesquisas origem-destino não recebeu importância e tratamento satisfatórios das autoridades brasileiras competentes. Seja por desconhecimento técnico, seja por ausência de vontade política, o fato é que o país está muito distante de uma compreensão mais aprofundada e perene de suas dinâmicas de circulação – em especial do TRC, responsável pela maior fatia da matriz de transportes de carga do país. Não é exagero afirmar que não sabemos com precisão a natureza, origem e destino, frete praticado, valor e tonelagem da carga transportada pelas estradas deste país de dimensão continental e, ainda, por qual agente específico, caminhoneiro autônomo (agregado e/ou independente) ou empresa transportadora.

A PNT 2011 trouxe alguns elementos interessantes, é verdade, além de buscar recuperar um espaço perdido desde o final dos anos 1990. Entretanto, torna-se necessário listar algumas deficiências que poderiam ser corrigidas a fim de incrementar a matriz origem-destino do TRC no país. A coleta de dados limitada a três semanas do ano, em períodos diferenciados, é a primeira limitação constatada, pois não capta com precisão a sazonalidade da economia nacional e de suas particularidades regionais. Certamente existem picos de produção de serviços de transporte observados nos períodos não pesquisados.

A ausência de postos de coleta nos Estados do Amazonas, Roraima e Amapá compromete a captação de seus fluxos intraestaduais pelos motivos já apontados. O mesmo vale para muitos Estados por causa da não cobertura dos fluxos de estradas estaduais, principalmente no caso paulista (de altíssima incidência de SPs em detrimento de BRs), também explicado anteriormente.

A falta de dados constantes e sistematizados, sobretudo em relação aos fluxos, é um dado crônico, mas um fato poderia reverter totalmente esta situação adversa. A adoção do Conhecimento de Transporte Eletrônico (CT-e), obrigatória para todos os agentes do TRC desde dezembro de 2013, proporcionaria a formação de um banco de dados fidedigno e em tempo real como provavelmente nunca houve. Até o momento, entretanto, nenhum órgão competente disponibilizou as informações deste cabedal quantitativo, que poderiam ser estratificadas de diversos modos.

Salientamos ainda que as pesquisas origem-destino não captam a variável operacional do serviço (carga lotação ou fracionada) e as operações de transferência e transbordo de carga, fato que compromete a análise em um país de dimensões continentais e regionalmente bastante desigual. Isso significa que uma carga com origem em Porto Alegre e destino em Natal pode, na pesquisa, apresentar formatos diferentes segundo as transferências ocorridas ao longo do trajeto.

Neste exemplo, se a carga é submetida a transferências em São Paulo e no Recife antes de chegar à capital potiguar, verifica-se uma alteração no seu quadro origem-destino, que passa a ser desmembrado em quatro etapas (Porto Alegre→São Paulo→Recife→Natal) que evidenciam a cadeia de subcontratações. Para que esta situação seja ao menos amenizada – muito provavelmente seja impossível captar esta realidade operacional do TRC na sua totalidade –, os questionários poderiam conter um item específico sobre transferência ou transbordo, cabendo ao motorista informar se houve ou não esta operação e em qual cidade, ou ao entrevistador checar os dados contidos no conhecimento de carga.

Seria muito interessante também repetir uma informação disponibilizada em uma pesquisa lançada pelo IBGE em 1981: as linhas em tráfego das empresas transportadoras com itinerário fixo segundo as Unidades da Federação. Como as linhas podem

ser municipais, intermunicipais, interestaduais e internacionais, teríamos assim a possibilidade de alcance de um panorama riquíssimo sobre a área de atuação das ETCs, refinando a análise a um nível desejável para a composição dos fluxos (T1 e T2). O órgão federal, naquela ocasião, ainda detectou a extensão (em quilômetros) das linhas.

E como captar o frete-retorno, tido como um índice de desajuste territorial? O roteiro de 14 dias realizado em fevereiro de 2013 pelo autônomo Benedito Aparecido Barbosa, de 58 anos, é bastante elucidativo (Huertas, 2013). Ele saiu de Camanducaia, sua cidade de residência no sul de Minas Gerais, para carregar o seu caminhão (Mercedes 1620 trucado, ano 2010) em São Paulo e descarregar no Recife. A trajetória completa desta jornada envolveu oito etapas:

- » Camanducaia/MG→São Paulo: 130 km – vazio;
- » São Paulo→Campina Grande→Recife (via Paulo Afonso/BA e Caruaru/PE): 3,2 mil km – frete de R\$ 6 mil – 4 mil kg (tornos mecânicos novos);
- » Recife→Feira de Santana: 800 km – frete de R\$ 1,5 mil – 14 mil kg (tinta);
- » Feira de Santana→Vitória da Conquista/BA: 1.190 km – vazio;
- » Vitória da Conquista/BA→Goiânia (via Brumado/BA, Correntina/BA e Brasília): 1,3 mil km – frete de R\$ 1,8 mil – 14 mil kg (polietileno em *big bags*);
- » Goiânia→Uberlândia (via Itumbiara/GO e BR-365): 355 km – vazio;
- » Uberlândia→Pouso Alegre/MG (via Batatais/SP, Itamoji/MG, Muzambinho/MG e Alfenas/MG): 650 km – frete de R\$ 1 mil – 14 mil kg (farelo de soja);
- » Pouso Alegre/MG→Camanducaia/MG: 76 km – vazio.

É compreensível entender o frete de ida como São Paulo→Recife (embora tenha havido descarregamento de parte da carga em Campina Grande, mas para o mesmo cliente), levando-se em consideração que o veículo rodou vazio de Camanducaia a São Paulo. E o frete-retorno? Esta realidade é muito comum no Brasil, um retorno “picando” que alterna trechos com carga e outros com caminhão vazio, tanto para autônomos quanto para transportadoras. Neste exemplo, se o motorista é abordado para entrevista no trecho (iii), é frete-retorno com origem em Pernambuco e destino na Bahia, e aí por diante.

Queremos demonstrar com isso que é muito difícil captar com total fidedignidade o frete-retorno (e sempre salientando que o que é ida para um é retorno para outro), que também necessita de outro dado para que o quadro analítico fique completo: o valor cobrado pelo serviço. Como foi visto neste artigo, o desequilíbrio do frete-retorno não pode ser demonstrado apenas pela relação caminhão cheio x caminhão vazio, mas principalmente pelos valores cobrados na ida e na volta.

As pesquisas de origem-destino poderiam inserir esta variável nos questionários, além de outra desprezada, mas de fundamental importância para decifrar o uso do território: qual agente está transportando a carga no trecho abordado? O autônomo, a empresa transportadora contratada pelo embarcador ou a empresa transportadora subcontratada por outra empresa transportadora? A partir desta constatação, teríamos melhores condições de verificar o funcionamento estrutural da cadeia de subcontratações, relacionando-a com o tipo de carga, veículo e rota praticada, mas desconfiamos que não é do interesse do circuito superior do TRC torná-lo mais transparente.

Bibliografia

- » Castillo, R. A. (2011). Agricultura globalizada e logística nos cerrados brasileiros. In: Silveira, M. R. (org.) *Circulação, transportes e logística*. São Paulo, Outras Expressões, pp.331-54.
- » CNT (Confederação Nacional do Transporte), SEST (Serviço Social do Transporte) e SENAT (Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte) (2013) *Relatório síntese de informações ambientais: caminhoneiros no Brasil – autônomos e empregados de frota*. Disponível em: <http://www.cntdespoluir.org.br/Documents/pdfs/Relatorio_Sintese_de_Informacoes_Ambientais.pdf>. Acesso em: 21 maio 2013.
- » Estado de São Paulo (2006) *Pesquisa de origem e destino do transporte rodoviário e aéreo do Estado de São Paulo*. São Paulo, Secretaria dos Transportes.
- » Huertas, D. M. (2013) *Território e circulação: transporte rodoviário de carga no Brasil*, Tese de Doutorado, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo (USP).
- » Santos, M. (2008) *O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos*. São Paulo: Edusp.
- » Silveira, M. R. (2009) Sistemas de movimento, fluxos econômicos e interações espaciais no território paulista: uma abordagem para a geografia dos transportes e circulação. *Scripta Nova, XIII* - 1-22.

Daniel Monteiro Huertas / dmhuertas@unifesp.br

Autor dos livros *Território e circulação: transporte rodoviário de carga no Brasil* (Unifesp, 2018) e *Da fachada atlântica à imensidão amazônica: fronteira agrícola e integração territorial* (Annablume, 2009), exerce o cargo de professor adjunto do Departamento Multidisciplinar (Eixo Comum) da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), campus Osasco. É doutor e mestre em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (USP), com graduação em geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).