

## **IDENTIFICAÇÃO DE EIXOS ESTRUTURANTES PARA O PLANEJAMENTO DE REDES DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS**

**Leisy Mikaelly Alves Teixeira**

Universidade de Brasília – UnB  
Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes – Ceftru

**Susan Cariny Carvalho Machado**

Universidade de Brasília – UnB  
Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes – Ceftru

**Giovanna Megumi Ishida Tedesco**

Instituto Federal de Brasília - IFB

### **RESUMO**

Os eixos de transporte possuem papel estruturante nas redes, uma vez que concentram grandes volumes de demanda e articulam ligações entre as diversas linhas. No transporte intermunicipal estes eixos exercem papel de destaque, pois a quantidade de ligações e as alternativas de caminhos são proporcionalmente menores que nas redes urbanas. Assim, a análise da matriz origem-destino das viagens permite ao planejador a identificação dos principais fluxos de demanda, bem como a avaliação da interação entre estes. Nesse sentido, este trabalho propõe etapas para a identificação de eixos de transporte em redes intermunicipais a partir de uma fundamentação teórica baseada no comportamento de redes. Os procedimentos foram aplicados a um estudo de caso, realizado no estado de Goiás, onde foram identificados sete eixos principais de transporte, subsidiando o planejamento das demais ligações na rede intermunicipal.

### **ABSTRACT**

The shafts have pivotal role in the transport network, since concentrate large volumes of demand and articulate connections between the various rows. Intercity transportation in these shafts plays a prominent role, because the amount of links and alternative routes are proportionally lower than in urban networks. Thus, the matrix analysis of the origin-destination travel planner allows the identification of the main flows of demand and the evaluation of the interaction between them. Thus, this paper proposes steps for the identification of transport routes in intercity networks from a theoretical framework based on the behavior of networks. The procedures were applied to a case study, conducted in the state of Goiás, where they identified seven main areas of transport, supporting the planning of other intercity network connections.

### **1. INTRODUÇÃO**

A partir da década de 1970, com o crescimento da população urbana, houve um aumento no fluxo de pessoas entre as cidades. Esse maior tráfego conferiu uma maior complexidade ao sistema de transporte intermunicipal e trouxe a discussão temas como segurança, questões ambientais, eficiência produtiva, atendimento aos usuários entre outros, evidenciando a necessidade de se rever o modelo de planejamento no transporte entre cidades.

Até o momento, no Brasil, poucos estados brasileiros passaram pelo processo de delegação de serviço de transporte público intermunicipal, posto que as agências reguladoras responsáveis por este serviço são relativamente recentes, começando a surgir na década de 1970. Fato diferente do observado no transporte urbano, que é de responsabilidade das prefeituras, e no qual os processos de delegação de exploração destes serviços tiveram início ainda nessa mesma década.

No entanto, apesar do conhecimento e práticas acumulados com as experiências de planejamento de redes de transporte urbano, existem diferenças entre estas redes e as do transporte intermunicipal. Tais diferenças foram evidenciadas na medida em que estes sistemas passaram a sofrer processos de investigação e análise com a finalidade de subsidiar

estudos para os processos de licitação dos serviços. As redes de transporte intermunicipal passaram a ser objeto de planejamento e algumas das práticas utilizadas precisaram ser adaptadas a esta dinâmica, distinta da realidade urbana.

Para subsidiar o planejamento de redes intermunicipais, este estudo parte da hipótese de que a identificação dos eixos pode auxiliar no planejamento de transporte, refletindo diretamente na qualidade e eficiência dos serviços a serem licitados, bem como na melhoria dos serviços existentes. Visto isso, este trabalho tem por objetivo estruturar etapas do planejamento de redes que permitam identificar os principais fluxos de usuários que resultam em eixos em uma rede de transporte intermunicipal de passageiros. Esta estruturação parte do pressuposto de que esta identificação inicia-se com a construção e análise da matriz O/D (origem-destino) dos fluxos de passageiros, a partir da qual é possível identificar o volume e as direções dos usuários da rede.

## **2. REDES DE TRANSPORTE**

Uma rede de transporte é constituída pelas diferentes formas de ligação (vias, linhas) e nós (pontos de união de duas ou mais ligações), formas de intercâmbios, terminais e facilidades de manutenção. Este conjunto de arcos e de nós tem como objetivo básico o deslocamento de pessoas e bens.

De acordo com a Associação Nacional de Transportes Urbanos - NTU (2004), a definição de redes vai além do conceito rígido “operação tronco-alimentada” e tarifa única para utilizar duas ou mais linhas de transporte, defendendo a ideia de integração de redes como uma exigência, a eficiência produtiva e a qualidade, de modo a beneficiar tanto o operador quanto o consumidor dos serviços de transporte público.

A rede de transporte público, baseada na visão sistêmica de Bertalanffy (1968), é um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas, inseridas em dois conceitos: o de propósito e de globalismo. O conceito de propósito refere-se ao fato da rede ter um ou mais objetivos dentro de uma função específica. Já o globalismo relaciona-se ao fato de toda rede possuir uma natureza orgânica, ou seja, uma ação que provoca mudança em um dos elementos da rede, provavelmente desencadeando alterações em todos os outros elementos. Assim, qualquer estímulo em qualquer elemento da rede afetará os demais, devido ao relacionamento existente entre eles.

A visão sistêmica da rede de transporte público tem como premissa central a ideia de que um conjunto de elementos interligados forma um todo. Esse todo apresenta propriedades e características próprias que não são encontradas em nenhum dos elementos isolados. Isto é o que se denomina emergente sistêmico, quando uma propriedade ou característica que existe na rede como um todo e não em seus elementos em particular.

O Sistema de Transporte é um conjunto de elementos como demanda (objeto), nó (localidade) e infraestrutura (rede). A inter-relação deste conjunto de elementos permite que as pessoas e mercadorias se desloquem e driblem as forças alternantes do espaço geográfico de maneira a atingir maior eficiência. Para que o sistema funcione, tais elementos precisam estar coordenados, podendo ter dimensão física ou lógica. Os elementos físicos referem-se à rede com a infraestrutura e equipamentos. Já os componentes lógicos referem-se à estrutura

normativa, funcional, de gestão, de produção e institucionais necessárias à efetivação do deslocamento (Pricinote, 2008).

## **2.1 Elementos de uma rede de transportes**

As vias, consideradas os elos da rede de transporte, possibilitam a acessibilidade, a mobilidade e o controle ao próprio objeto. Os nós são os pontos de união de duas ou mais ligações. São definidos como as localidades onde os deslocamentos são iniciados, finalizados ou trocados. Este conceito se modifica conforme a escala geográfica considerada, variando entre o local (interseção da rede) e o global pode ser uma cidade no contexto de uma rede regional, por exemplo. Abaixo, seguem listados alguns elementos físicos da infraestrutura que constituem uma rede:

- i. As vias são caminhos físicos preparados para a circulação de pessoas e veículos e podem ser classificadas de acordo com a sua função no espaço quanto ao tipo de ligação que permitem. Elas incluem as calçadas.
- ii. Os terminais são componentes cujo propósito é a transferência do fluxo de passageiros ou de carga de uma tecnologia de transporte a outra e proporciona um local apropriado para que o objeto (passageiro ou carga) possa entrar, transferir ou sair do sistema. Os pontos de embarque e desembarque ou pontos de parada são locais determinados para que as pessoas acessem a rede de transporte coletivo, realizem transferência entre serviços ou modos e desembarquem próximo ao seu destino.
- iii. Linhas: Conforme Reck (2012) as linhas são componentes de uma rede de transporte público devem ser planejadas a partir das características dos usuários da sua área de influencia específica, considerando tanto as condições da demanda (volumes de passageiros) como os aspectos socioeconômicos da população.

## **2.2 O papel dos corredores nas redes de transporte**

Corredor de transportes representa a ligação entre dois ou mais polos, incluindo não apenas a infraestrutura viária, mas também todos os demais elementos do sistema — veículos, terminais, operação, gerência, esquema de financiamento, quadro institucional e organizativo, recursos humanos, informática, telecomunicações etc. (Sant'Anna, 1998). Assim, no sistema “tronco-alimentador” os terminais têm a função de transferir os passageiros das linhas alimentadoras para linha troncal, com isso necessita-se de uma frota menor para a operação diminuindo assim os custos (NTU, 2004).

Os sistemas de transporte possuem características relacionadas à sua abrangência geográfica, assim, o sistema “tronco-alimentador” está vinculado ao transporte urbano de passageiros. Este possui particularidades para cada município e seu gerenciamento é de responsabilidade do governo local, enquanto no transporte intermunicipal há diferenças para cada estado e sua regulamentação e fiscalização são de responsabilidade do Governo Estadual (Menezes, 2004). Assim, os corredores de transporte intermunicipal apresentam características que os distinguem dos corredores urbanos: menor quantidade de paradas, ligações mais extensas, menor quantidade de pontos de articulação entre linhas, menor ocorrência de embarques e desembarques, dentre outras.

As principais diferenças do sistema de transporte urbano e intermunicipal de passageiros são apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1:** Diferenças do sistema de transporte urbano e intermunicipal de passageiros

Características	Transporte Urbano	Transporte Intermunicipal
Definição	Deslocamento de pessoas e produtos realizado no interior das cidades	Transporta pessoas ultrapassando os limites dos municípios dentro do Estado
Regulamentação nos terminais e nos pontos de parada	Municipal	Estadual
Exploração dos serviços	Diretamente – prefeituras ou empresas privadas através de permissão, autorização ou concessão	Permissão, autorização ou concessão
Embarque e desembarque	É possível embarcar e desembarcar nos terminais e nos pontos de parada	É possível embarcar e desembarcar nos terminais e nos pontos de parada permitidos
Controle de acesso	Contagem mecânica	Bilhetes de passagem
Bagagem	Não há transporte de bagagens	Deve ser acomodada gratuitamente no bagageiro ou porta-embrulhos
Transporte em pé	Possível	Proibido
Veículo	Duas ou mais portas e controle de passageiros por meio de catraca ou similar	26 lugares no mínimo, uma porta e poltronas reclináveis
Tarifa	Definição do valor	Órgão gestor municipal
	Venda	Própria transportadora ou agente credenciado
		DER/Agências Reguladoras
		Própria transportadora ou agente credenciado

Fonte: adaptado de Menezes (2004)

De modo geral, o transporte intermunicipal de passageiros promove ligações entre municípios dentro de um mesmo estado, percorrendo distâncias e velocidades maiores que o transporte urbano, com menor rotatividade de passageiros que este. A similaridade entre estes dois tipos de transportes é que geralmente parte de regiões mais afastadas periféricas em direção a capital ou centro.

Segundo a AGR (2011), as principais características do Transporte Regular Intermunicipal de Passageiros são: a regularidade na sua operação, ou seja, as viagens são programadas para acontecer em dias e horários fixos, e ter como ponto de partida e de chegada os Terminais Rodoviários das cidades dentro de determinado estado.

Apesar das diferenças entre estes os sistemas de transporte urbano e o intermunicipal, observa-se que o significado de corredores no transporte urbano de passageiros pode ser, analogicamente, aplicado ao de eixos no intermunicipal. Assim, os eixos de transporte a serem definidos neste trabalho são os locais de maior movimentação de passageiros e facilita os deslocamentos entre os municípios, em que suas direções e fluxos identificados pela demanda, interligando os municípios de menor expressividade aos municípios de maior atração de viagens.

No caso do transporte intermunicipal, esse conceito de eixo é complementado com o de integração, ou seja, a transferência do passageiro de uma linha para outra no sistema para chegar ao seu destino. O passageiro, então, passará de uma linha complementar, cuja função se assemelha ao da linha alimentadora, para uma linha do eixo principal, configurado como uma linha troncal dando acesso a capital, evitando sobreposições e conferindo maior eficiência ao sistema.

### **3. PLANEJAMENTO DE REDES DE TRANSPORTE**

O planejamento, segundo Chiavenato (1999), determina de forma antecipada os objetivos e a forma para alcançá-los, ou seja, é um processo contínuo voltado para o futuro e com foco na racionalidade da tomada de decisão. Na visão de Vasconcellos (1996), planejamento é um processo político, em que as partes interessadas negociam soluções para os problemas dentro do cenário em que estão inseridos.

O planejamento de transportes é uma área de estudo que busca adequar as necessidades de transporte de uma região ao seu desenvolvimento, considerando também as suas características estruturais. Este processo pode ser por meio de implantação de novos sistemas ou a melhoria dos que já existem, promovendo padrões de viagens e desenvolvimento urbano de acordo com os anseios da comunidade. Assim, o planejamento irá conter as informações necessárias para desenvolver ordenadamente programas em que o sistema de transportes terá sua operação e seu gerenciamento otimizados (Pereira, 2005). Este planejamento irá definir a infraestrutura circulação (vias e terminais), os meios (veículos) e os serviços de transporte, permitindo o deslocamento de pessoas e mercadorias (Vasconcellos, 1996).

Para que o sistema de transportes desempenhe sua função de produtor de serviços de forma mais adequada à sua operação econômica, Barat (1971) define como sendo os objetivos do planejamento em transportes a minimização dos custos operacionais de serviço, de capital e do tempo de percurso, bem como a ampliação da segurança do transporte.

De acordo com Germani *et al.* (1973), é necessário conhecer primeiramente os “desejos de deslocamento” da população, para então estabelecer relações entre o número de viagens realizadas pela população e outras grandezas que possam explicá-las. O planejamento deverá levar em consideração, ainda, a localização espacial da demanda futura, segundo as diferentes necessidades das regiões (Andrade, 1994).

#### **3.1 Análise da demanda para o planejamento de transportes**

A demanda de transportes é derivada do estilo de vida e do padrão adotado pelas pessoas (Manheim, 1979), ou seja, ela ocorre para satisfazer outras necessidades do indivíduo, e esta por sua vez ocorre por meio do deslocamento das pessoas. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Morlok (1987) afirma que o caráter derivado da demanda é explicado pelo fato da pessoa realizar a viagem para alcançar objetivos particulares ou propósitos, como conseguir trabalhar, lazer, aquisição de alimentos num supermercado entre outros.

Kanafani (1983) afirma que a necessidade de transporte se origina da interação entre atividades sociais e econômicas dispersas no espaço. A diversidade no padrão de atividades origina diferentes escolhas referentes à localização, que por sua vez, determinam as decisões de viagens e deslocamentos das pessoas.

A demanda por transporte depende do desenvolvimento atual da região e da proposta de desenvolvimento futuro, sendo assim dependente também das características físicas e sócio-econômicas da região de estudo, ou seja, qualquer modificação no uso e ocupação do solo tem efeito sobre a movimentação dos indivíduos.

Conhecer a demanda por transporte é fundamental para o processo de planejamento do sistema de transporte público. É por meio dela que será proporcionado um atendimento eficiente, mediante economia de recursos e de qualidade medido pela satisfação dos usuários.

Segundo Ortúzar e Willumsen (1994), o comportamento da demanda de transporte possui algumas características particulares:

- a. Derivada: o transporte, em si, não satisfaz qualquer necessidade, é demandado como meio para alcançar a satisfação de necessidades de consumo e produção de outros bens ou serviços;
- b. Variação espacial: a demanda por transporte é determinada pela distribuição das atividades no espaço;
- c. Diferenciada: por hora do dia, dia da semana, motivo da viagem, tipo de carga, importância da velocidade e frequência, além de diferir de acordo com o tipo de transporte analisado;
- d. Variação temporal: a demanda tende a estar concentrada em períodos de pico, principalmente em áreas urbanas.

De acordo com Gifoni (2002), o transporte intermunicipal de passageiros é também caracterizado por oscilações de demanda, apresentando flutuações temporais que afetam a forma e a necessidade de alocação de recursos. Porém, cada localidade apresenta características que as diferenciam das demais e que impactam nos deslocamentos dos usuários dos sistemas de transporte.

### **3.2. Planejamento da oferta a partir da análise da demanda**

A oferta de um sistema de transporte público é estabelecida como um arranjo complexo no que diz respeito à compreensão da organização e do funcionamento, não existindo uma metodologia exclusiva para todas as situações (EBTU, 1988). Assim, deve-se examinar a oferta baseada na presença e característica das linhas; localização dos terminais, pontos de parada e estações rodoviárias; forma de exploração dos serviços.

Deste modo, para realizar um planejamento do sistema de transporte público é necessário saber o número de viagens geradas em uma determinada área de estudo, de forma a equilibrar a oferta e a demanda por transportes nessa área (EBTU, 1988), tanto em relação aos serviços quanto à infraestrutura. O que por sua vez influenciará a operação do sistema, bem como sua qualidade e utilização, impactando a mobilidade da população, a acessibilidade de certas áreas e a qualidade do ambiente de modo geral (Kneib, 2010).

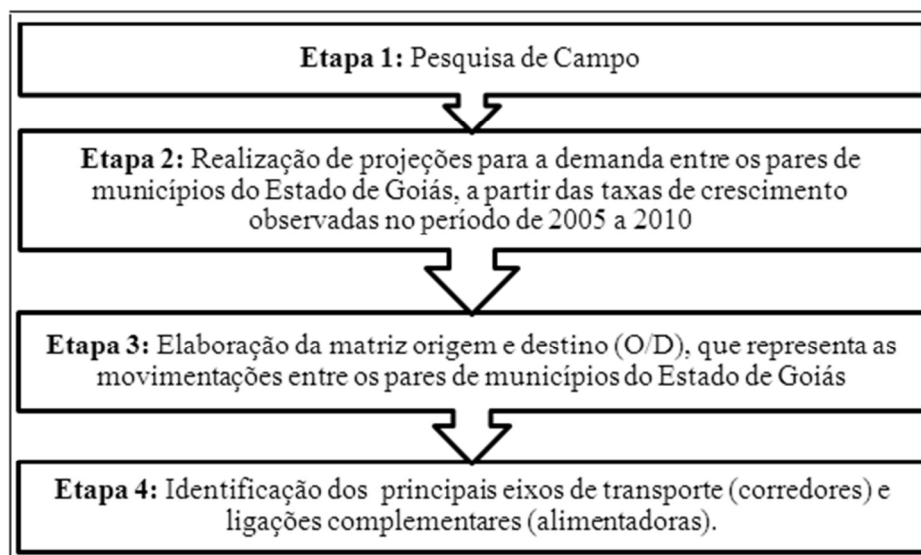
Além disso, precisa também de uma definição adequada de rotas ou itinerários, adequada agregação da demanda, organização da operação, programação da oferta e informação aos usuários (Reck, 2012).

Contudo, para se decidir o que deve ser implantado ou melhorado na oferta de transportes é necessário quantificar a demanda por transporte e saber como a mesma vai se distribuir dentro da área de estudo e quais as linhas de desejo.

#### **4. PROCEDIMENTOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE EIXOS DE TRANSPORTE NA REDE INTERMUNICIPAL DO ESTADO DE GOIÁS**

Com o intuito de subsidiar o planejamento da rede de transporte intermunicipal no estado de Goiás, um extenso trabalho de análise dos fluxos de passageiros permitiu a identificação da concentração e dispersão da demanda.

A identificação de eixos foi construída a partir de dados primários e secundários que abrangem: (i) informações fornecidas pelas empresas que operaram no ano de 2010 no sistema intermunicipal; (ii) informações fornecidas pela Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de serviços públicos (AGR) e pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e; (iii) dados socioeconômicos e geográficos (provenientes de fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério do Trabalho, Secretaria de estado e Planejamento, entre outros). A metodologia para elaboração deste trabalho seguiu as seguintes etapas (Figura 1):



**Figura 1:** Metodologia para a elaboração deste trabalho

A pesquisa de campo, realizada na Etapa 1, teve como objetivo a identificação de Polos de concentração de demanda e da necessidade de proporcionar ligações diretas ou de realização de transbordos.

Para construção das matrizes, as projeções foram realizadas a partir das taxas de crescimento conferidas no período de 2005 a 2010, em cada trecho do sistema em operação, e consideraram algumas variáveis significantes para a explicação do número de passageiros com origem ou destino no município. Além disso, os dados de movimentação “par-a-par” obtidos a partir da rede atual, foram agregados: (i) a demanda estimada para os municípios não atendidos pela rede 2010; (ii) demanda projetada para os trechos intermunicipais atendidos por linhas interestaduais e; (iii) desejos de viagem identificados durante a pesquisa de campo e não atendidos pela rede atual.

Na etapa seguinte, foram feitas projeções de demanda entre os pares de municípios, considerando a origem e o destino das viagens, a demanda de trechos atendidos pelo transporte interestadual e a demanda de municípios não atendidos. Na Etapa 3, foi construída a matriz de origem e destino (exemplificada na Figura 2), onde ligou todos os municípios a todos os municípios do estado, apresentando a respectiva demanda.

Destino \ Origem	Município A	Município B	Município C	Município D	Município E	Município F	Município G	Município H
Município A	-	6	4	10	269	-	-	1
Município B	2	-	-	-	7	-	-	-
Município C	4	-	-	-	25	-	-	-
Município D	11	-	-	-	21	-	-	-
Município E	244	10	34	21	-	2	26	79
Município F	-	-	-	-	37	-	-	-
Município G	1	-	-	-	69	-	-	-
Município H	239	-	-	-	23	-	-	-

**Figura 2:** Exemplo de Matriz O/D

Através da Matriz O/D, observa-se que a demanda que tem origem no Município A e destino no Município E é igual 269 passageiros. A partir da matriz quadrada de demanda começou a quarta etapa que foi identificar os eixos centrais e complementares, o primeiro refere-se a uma espécie de corredores onde ocorrem as maiores movimentações da rede e o segundo se trata de ligações alimentadoras, ou seja, que possuem menor fluxo de movimentação, mas que se conectam aos corredores centrais os “alimentando” com suas demandas.

Para identificação dos eixos foram definidas premissas por impactarem as características operacionais do sistema e seus indicadores. Tais premissas foram definidas com o objetivo de conciliar viabilidade e eficiência econômica com a oferta de adequado nível de serviço aos usuários. As diretrizes adotadas foram:

- i. Atendimento de todos os municípios do estado,
- ii. Transporte de todos os passageiros "sentados",
- iii. A possibilidade do usuário se deslocar de qualquer município do estado até Goiânia com a utilização de até duas linhas (um transbordo),
- iv. A possibilidade do usuário chegar a qualquer ponto do estado com o menor número possível de transbordos,
- v. Atendimento de grandes demandas com ligações diretas,
- vi. Oferta mínima de uma viagem diária de ida e uma viagem de volta por cada linha do sistema,
- vii. Oferta satisfatória de ligações a fim de eliminar a presença de empresas clandestinas e,
- viii. Atendimento da demanda intermunicipal manifesta no sistema interestadual.

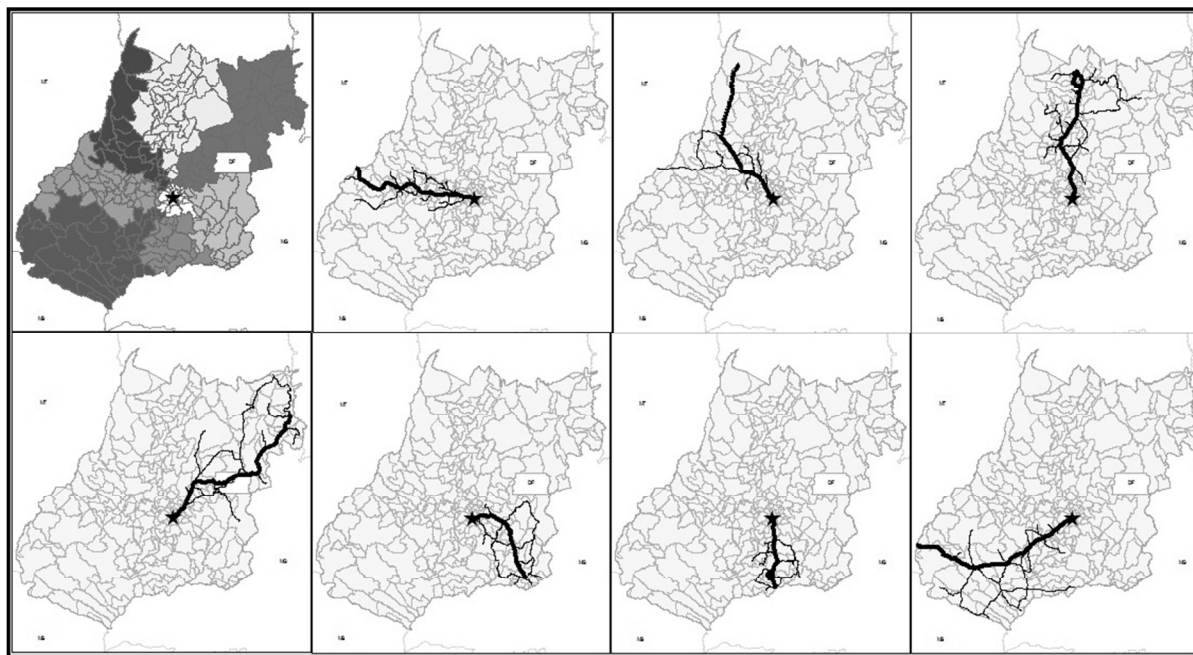


Com a identificação dos eixos centrais, complementares e da demanda entre os municípios, realizou-se a quinta etapa que consistiu na criação das linhas partindo do critério de linhas diretas para trechos mais movimentados e linhas complementares para trechos de menor demanda. Assim, a proposta foi fundamentada no conceito de linhas troncais e alimentadoras para o sistema.

## 5. RESULTADOS: PRINCIPAIS EIXOS DE TRANSPORTE IDENTIFICADOS NO ESTADO DE GOIÁS

A análise dos fluxos de passageiros entre os municípios do Estado de Goiás, presentes na matriz origem/destino, possibilitou a identificação dos principais “eixos de transportes” da rede, com maior fluxo direcionado à capital Goiânia. Estes, por sua vez, são entendidos como segmentos do sistema de transporte que ligam áreas ou polos geradores de viagens, entre os quais ocorre maior fluxo de pessoas. Conceito este, baseado na definição de corredores do transporte urbano, feita por Sant’Anna (1998), contudo aplicado ao transporte intermunicipal.

Cada “eixo de transporte” definido na rede é formado por “linhas do eixo principal” e “linhas complementares” (Figura 3).



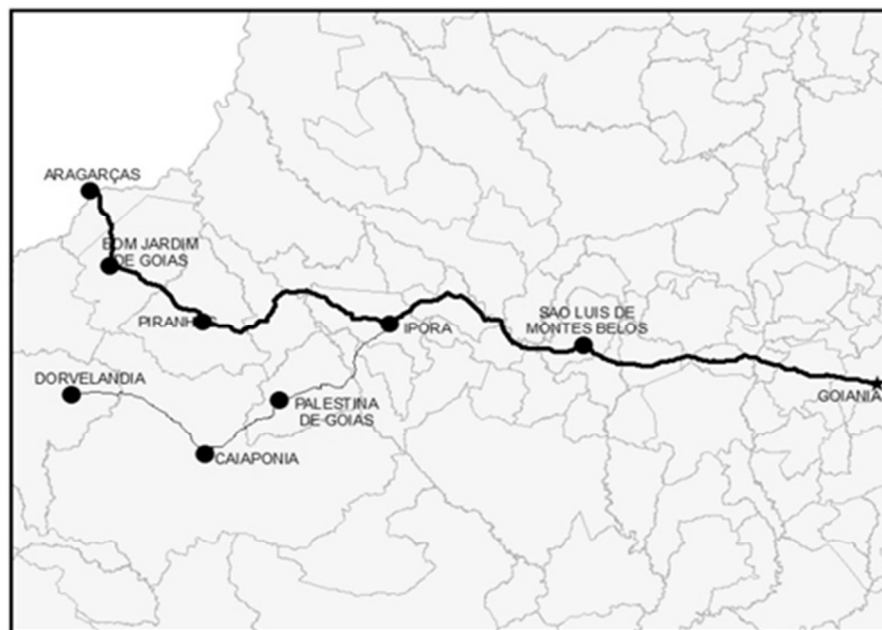
**Figura 3:** Eixos identificados no Estado de Goiás

Estas, com função semelhante a das linhas alimentadoras, permitem o fluxo de passageiros entre pares de menor movimentação ou o deslocamento de passageiros aos terminais de maior fluxo (onde estão disponíveis diversas alternativas de linhas), tendo assim a função principal de captação. E naquelas, as ligações são realizadas majoritariamente dentro do eixo principal, o que as aproxima da definição de linhas troncais. Além disso, foram criadas, também, as “ligações entre eixos”.

Observam-se na Figura 3, os sete eixos de transporte identificados em Goiás: (i) Eixo Goiânia – Aragarças; (ii) Eixo Goiânia – São Miguel do Araguaia; (iii) Eixo Goiânia – Porangatu; (iv) Eixo Goiânia – Posse; (v) Eixo Goiânia – Catalão; (vi) Eixo Goiânia – Itumbiara e; (vii) Eixo Goiânia – Santa Rita do Araguaia.

Além disso, foram consideradas também às ligações com os municípios do Entorno, os quais foram atendidos por meio de ligações pendulares e ligações com as demais regiões do estado, possibilitando o deslocamento por todo o território goiano.

Na Figura 4, no Eixo Goiânia – Aragarças, pode-se ver um exemplo de “linha do eixo principal”, passa pelos municípios São Luis de Montes Belos, Iporá, Piranhas e Bom Jardim de Goiás. A “linha complementar” é a que liga Doverlândia, Caiapônia e Palestina de Goiás à Iporá, ou seja, essa ligação capta os passageiros e levam para um município do eixo principal (Iporá), onde terá várias possibilidades para se deslocar até o seu destino.



**Figura 4:** Eixos Goiânia – Aragarças

Do total das linhas criadas cerca de 40% fazem o itinerário direto e foram concebidas para atender fluxos mais intensos além de possibilitarem a redução do tempo de viagem, por não realizarem paradas entre origem e destino final. Vale ressaltar, também, que 30% das linhas estão ligadas à Goiânia, possibilitando que passageiros de 127 municípios cheguem à capital do estado com a utilização de apenas uma linha. Os demais municípios, que apresentam menor fluxo para Goiânia, estão indiretamente ligados à capital, sendo então necessária a realização de uma transferência. Ainda sobre a criação das linhas, 6% destas concentram cerca de 30% da demanda do Estado de Goiás.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte intermunicipal permite o deslocamento de pessoas entre municípios de um mesmo estado. Esse serviço é essencial para o atendimento dos desejos de deslocamento da população, que muitas vezes precisa deslocar-se de seu local e moradia para outro município em busca de serviços que ela nem sempre encontra na cidade onde mora. Os motivos de viagem são bastante variados, tais como: acesso à educação, atendimento de saúde, compras, lazer, visitas a parentes ou mesmo deslocamento para trabalho.

Apesar da importância do transporte intermunicipal de passageiros para o deslocamento das pessoas entre municípios, constatou-se que há escassez de trabalhos que contribuam para o planejamento de redes deste sistema. Sendo assim, pode ser observado que, apesar das diferenças entre os sistemas de transporte de passageiros, alguns dos aspectos do transporte urbano, de menor distância, podem ser aplicado de forma análoga ao contexto do transporte intermunicipal.

Nesse sentido, os eixos de transporte, estruturantes da rede, refletem a dinâmica de fluxos dentro de um estado e sua identificação permite o direcionamento do planejamento da oferta, uma vez que os eixos devem oferecer maior quantidade de linhas e de viagens. Contudo a rede permite que todos os municípios sejam interligados, assim a identificação dos eixos reforça as ligações da rede que possuem maior quantidade de desejos de viagens, permitindo melhorar o nível de serviço oferecido aos usuários.

No estudo de caso apresentado, o sistema de transporte intermunicipal do Estado de Goiás foram identificados sete eixos estruturantes da rede de transporte de passageiros. Estes eixos, por um lado, refletem os fluxos de deslocamento da população e por outro são resultantes da oferta de infraestrutura (rodovias) e da própria oferta de transportes, que orienta os fluxos em direção à capital do Estado. No caso do Estado de Goiás, os deslocamentos e eixos são nitidamente radiais, mas já é possível perceber alterações sutis nos últimos anos com o aparecimento de ligações entre eixos.

A identificação dos eixos permite melhor organização e otimização da rede nos processos de planejamento dos sistemas de transporte intermunicipal, subsidiando, ainda, o planejamento do transporte interestadual. Deste modo, o estudo nos diversos campos do transporte poderá promover ações para a minimização dos custos operacionais de serviço, de capital e do tempo de percurso, a utilização dos equipamentos e veículos, bem como redução nas tarifas e melhorias na mobilidade e acessibilidade dos usuários. Contudo, este trabalho sugere que o planejamento do sistema de transporte público pode ser subsidiado pela identificação dos eixos feita com base na análise dos fluxos da demanda. Auxiliando a organização dos sistemas intermunicipais para um possível processo licitatório.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGR (2011). *Banco de dados sobre o Transporte Interurbano do Estado de Goiás*. Agência Goiana de Regulação.
- Andrade, J. P. (1994). *Planejamento dos Transportes*. João Pessoa, Editora Universitária - UFPB.
- Barat, J. (1971). *O planejamento em Transportes*. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA), Rio de Janeiro.
- Bertalanffy, L. (1968). *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, General System Theory*. Chicago.
- Chiavenato, I. (1999). *Teoria Geral da Administração*. Volume I, 5ª Edição atualizada, Campus, Rio de Janeiro.
- EBTU (1988). *Gerência do sistema de transporte público de passageiros – STTP*. Módulos de Treinamento, Planejamento da Operação. Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos. Volumes 1 a 8.
- Germani, E. Neto; Scatena, F. M.; Kayal, J. C.; Belda, M.; Santos, R. E. (1973). *Planejamento de Transportes*. Apostila do Departamento de Engenharia de Transportes, Escola Politécnica – USP, São Paulo.
- Gifoni, G. N. (2002). *Instituições regulatórias do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros: o caso das agências reguladoras estaduais brasileiras*. Rio de Janeiro: UFRJ.
- Kanafani, A. (1983). *Transportation Demand Analysis*. EUA: McGraw Hill.
- Kneib, E. C. (2010). Análise da relação entre polos geradores de viagens e oferta de transporte coletivo. *4º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável (PLURIS)*. Universidade do Algarve, Faro, Portugal.
- Menezes, E. O. (2004). *Estudo comparativo entre o transporte rodoviário interestadual semiurbano e interestadual de passageiros*. Dissertação de Mestrado em Transportes. Universidade de Brasília.

- Morlok, E. K. (1987). *Introduction Transportation Engineer and Planning*. Tokyo: McGraw Hill.
- Manheim, M. L. (1979). *The demand for transportation*. In: Fundamentals of transportation system analysis. Massachussets: The MIT Press, pp. 58-90.
- NTU – Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (2004). *Documentos Técnicos. Redes. Componentes das Redes. Construindo Redes de Transporte Público com Qualidade*. Brasília.
- Ortúzar, J. D.; Willumsen, L. G. (1994). *Modelling Transport*. Chichester: Jonh Wiley & Sons.
- Pereira, M. A. (2005). *Ensino-Aprendizado em um contexto dinâmico – o caso de planejamento em Transportes*. São Carlos, 2005. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos –Universidade de São Paulo.
- Pricinote, M. A. (2008). *Metodologia para identificação da confiabilidade topológica da rede de transportes Público Urbano [Distrito Federal] 2008*. 92p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Transportes, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília,.
- Reck, G. (2012). *Apostila de Transporte Público. Departamento de Transporte*. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <[http://www.dtt.ufpr.br/Transporte%20Publico/Arquivos/TT057\\_Apostila.pdf](http://www.dtt.ufpr.br/Transporte%20Publico/Arquivos/TT057_Apostila.pdf)>. Acessado em: 15 de jun. de 2012.
- Sant’Anna, J. A. (1998). *Texto para discussão n° 562. Rede Básica de Transportes da Amazônia*. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. ISSN 1415-4765. Brasília.
- Vasconcellos, E. A. (1996). *Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento: Reflexões e Propostas*, 1ª Edição, Annablume, São Paulo, Brasil.