

METODOLOGIA DE CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERESTADUAL SEMIURBANO DE PASSAGEIROS: O CASO DO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO

Cristiano Farias Almeida
Juliana Gomes Gularte
Ednardo de Oliveira Ferreira
Arthur Rodolfo Gomes de Oliveira
Yaeko Yamashita

Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes – Ceftru
Universidade de Brasília – UnB

Resumo

O transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros é definido por percorrer extensão igual ou inferior a setenta e cinco quilômetros, possuir característica de transporte urbano e transpor os limites de Estado, do Distrito Federal ou de Território. Essa definição, constante na Resolução nº 16/02 e no Decreto 2.521/98, não apresenta as especificidades necessárias à identificação de elementos que definem as características do transporte semiurbano, o que compromete sua política regulatória e o planejamento do serviço. O desenvolvimento de uma caracterização é o ponto inicial para o conhecimento do transporte semiurbano. Este estudo tem como objetivo desenvolver uma metodologia de caracterização do transporte semiurbano que contribua para o planejamento, gestão e controle. A metodologia foi desenvolvida utilizando-se os fundamentos da Teoria Geral dos Sistemas e a rede semântica de representação do conhecimento. Ao final do estudo é apresentada a aplicação da metodologia ao caso do Distrito Federal e Entorno.

Abstract

Interstate Semi-urban Land Passenger Transportation is defined as a 75km long (or less) journey having urban transport characteristics that crosses state, federal district or territory borders. Such definition appears in the National Land Transportation Agency's (ANTT) Resolution 16/02 and in Decree 2.521. However, it does not establish a specific approach to define the features of semi-urban transport. The lack of a definition which encompasses all its particularities may jeopardize regulatory policies and planning actions for that service. Characterizing that type of transport is the first step toward acquiring in-depth knowledge about it. This study aims at developing a methodology for characterizing semi-urban transport to support planning, management and regulatory actions regarding that service. Our methodology was developed using theoretic assumptions of the General Systems Theory and the semantic network for representing knowledge. Furthermore, we present an application of that methodology to the Brazilian Federal District and Surroundings.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, os deslocamentos realizados entre localidades integrantes de um sistema urbano são realizados por meio de um ou mais sistemas de transportes, atualmente caracterizados e classificados principalmente em função dos níveis geográficos de atuação. Esses níveis geográficos referem-se aos deslocamentos de curta, média ou longa distância e à sua competência, conforme as normas da divisão político-administrativa do território nacional. Assim, tem-se: transporte urbano, transporte rodoviário intermunicipal, interestadual, internacional, interestadual semiurbano e internacional semiurbano (Menezes, 2004).

O transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros é definido como aquele que, com extensão igual ou inferior a setenta e cinco quilômetros, possui característica de transporte urbano e transpõe os limites de Estado, do Distrito Federal ou de Território (Brasil, 1989). As definições do transporte semiurbano de passageiros, constantes na Resolução nº 16/02 e no Decreto 2.521/98, não contêm as especificidades necessárias à identificação dos elementos que definem suas características, “o que é” e “o que não é” transporte semiurbano, “quando” e “como” ocorre esse tipo de transporte.

Neste contexto, entende-se que o desenvolvimento de uma caracterização é o ponto inicial para o conhecimento do objeto “transporte semiurbano”. Essa caracterização deve, ao final, fornecer informações que permitam compreender a dinâmica desse objeto, a fim de contribuir para o seu planejamento. O desconhecimento do objeto pode implicar na utilização de métodos e ferramentas inadequados ao seu tratamento, situação que pode alterar negativamente o estado do objeto planejado e dificultar o alcance dos objetivos estabelecidos.

Sob esse aspecto, a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) surge como uma abordagem útil à organização estruturada de elementos constituintes de um determinado objeto que se pretende analisar. Aliado à TGS tem-se a forma de representação do conhecimento por meio de redes semânticas, cuja estrutura é composta por nós e arcos interconectados, os quais são construídos sob a forma de um sistema (Sowa, 1992). A TGS, juntamente com a rede semântica, neste estudo, foi usada especificamente para auxiliar à definição do transporte semiurbano e permitir a identificação de elementos analíticos importantes à sua compreensão, a fim de auxiliar a sua caracterização.

Este estudo tem como objetivo apresentar uma metodologia de caracterização do transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros que possa contribuir para o seu planejamento, gestão e controle. Essa metodologia foi desenvolvida a partir dos fundamentos básicos da Teoria Geral dos Sistemas e da rede semântica de representação do conhecimento.

A fim de atingir o objetivo do trabalho, inicialmente é descrito de forma sucinta as premissas básicas da TGS; posteriormente a representação do conhecimento feita por meio de uma estrutura semântica é apresentada; em seguida é feita uma breve descrição do transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros, assim como é apresentada a metodologia desenvolvida para a caracterização do transporte semiurbano, o qual é aplicado ao caso do DF e Entorno. Finalmente, são descritas as considerações finais deste estudo.

2. TEORIA GERAL DOS SISTEMAS (TGS)

Tanto quanto é possível identificar, a idéia de uma teoria geral dos sistemas foi pela primeira vez introduzida por Bertalanffy. Nessa teoria o autor advogava uma concepção organísmica na biologia e acentuava a consideração do organismo como totalidade ou sistema, sendo, portanto, mencionado pela primeira vez o termo “sistema”. Na ocasião, Bertalanffy (1968) definiu sistema como sendo um complexo de elementos que se interagem de forma intensa, ordenada ou organizada.

A TGS trata o sistema como um conjunto de partes integradas, interdependentes, que formam um objeto complexo e único, tendo um objetivo determinado (Bertalanffy 1968). Isso confere aos sistemas algumas características básicas, que são fundamentais à definição de qualquer tipo de sistema (Bertalanffy, 1968), a saber:

- **Elementos:** todo sistema é composto por partes.
- **Relação entre os elementos:** os elementos do sistema são interdependentes, e assim, interagem entre si para compor o todo.
- **Propósito ou objetivo:** os elementos que compõem o sistema se relacionam de forma a alcançar um objetivo comum.
- **Globalismo ou totalidade:** todo o sistema tem uma natureza orgânica, pela qual uma ação que produza mudança em uma das unidades do sistema, com muita probabilidade, deverá produzir alterações em todas as demais unidades deste.
- **Ambiente:** os sistemas existem em um meio, em um ambiente próprio, e são por ele condicionados e influenciados, e ao mesmo tempo, condicionam e influenciam esse meio.

- **Entropia:** é a tendência que os sistemas tem para o desgaste, para o desarranjo no seu fluxo e para um aumento da aleatoriedade.
- **Homeostasia:** é o equilíbrio dinâmico entre as partes do sistema. Os sistemas tem uma tendência a se adaptarem, a fim de alcançar um equilíbrio interno em face das mudanças externas do meio ambiente.

Tais características básicas, relacionadas a um sistema, possibilitaram expandir a aplicação da TGS nos mais diversos campos da ciência, tais como a biologia, a cibernética, a antropologia, a sociologia, a psicologia, a física e a matemática. Sua aplicação nessas áreas se justifica, entre outros aspectos, principalmente por ordenar elementos de um todo de forma hierárquica. Entre as várias formas de aplicação da TGS, destaca-se a representação do conhecimento de um determinado objeto que se pretende analisar, o que possibilita a construção de uma estrutura semântica de seus elementos sob uma visão sistêmica e ordenada.

3. REDE SEMÂNTICA E REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

A representação do conhecimento foi desenvolvida no campo da Inteligência Artificial (IA) com o intuito de tornar os computadores capazes de executar tarefas e de realizar funções similares às desenvolvidas pela mente humana. Esses estudos impulsionaram a denominada Ciência da Cognição, que postula conceitos para explicar a construção do conhecimento.

Brewka (1996) define a representação do conhecimento como o método utilizado para codificá-lo, de acordo com a base de conhecimentos de um sistema especialista. A representação do conhecimento, realizada por esses sistemas, proporciona aos homens e aos computadores a compreensão ontológica do conhecimento que se quer representar.

3.1. Rede semântica (RS)

A rede semântica é uma forma gráfica de representação do conhecimento, cuja estrutura é composta por nós e arcos interconectados, que são construídos sob a forma de um sistema. Na década de 1960, foram desenvolvidos estudos sobre a memória humana associativa, através da utilização e da ampliação das redes semânticas, com o objetivo de estabelecer relações entre objetos. A noção de rede semântica é proveniente dos estudos realizados pelas ciências da cognição, com foco nas atividades mentais dos seres humanos, para identificar a forma de construção do conhecimento (Corradi *et al.*, 2001).

Sowa (1992) expõe que, inicialmente utilizadas pela IA, as redes semânticas foram aplicadas também em estudos da filosofia, da psicologia, da lingüística e, recentemente, em várias outras áreas de conhecimento. Esta múltipla capacidade de utilização em diversas ciências se deve à característica de ser uma representação gráfica declarativa, que pode ser aplicada à representação do conhecimento ou como instrumento de suporte aos sistemas automatizados de organização e inferência sobre esse conhecimento. Conforme Brewka (1996), as quatro partes essenciais de uma rede semântica são representadas por:

- **Léxica:** formada por nós como símbolos dos objetos; arcos simbolizando as relações entre objetos; e rótulos e arcos para relações particulares.
- **Estrutural:** geralmente, os nós são representados por retângulos, elipses e círculos; e os arcos são representados por setas.
- **Procedimentos:** constituída por procedimentos construtores, apagadores, escritores (alteram) de nós e arcos; e leitores para responder questões sobre os nós e os arcos.
- **Semântica:** é variável de acordo com a aplicação.

Os nós da rede podem representar objetos, conceitos ou valores, relacionados a substantivos e adjetivos. Já os arcos geralmente representam verbos e preposições, suas relações mais

comuns são: “é um”, “parte de” e “um tipo de”. Portanto, as redes semânticas, como forma de representação do conhecimento, podem ser utilizadas não somente para possibilitar aos computadores o acesso e a compreensão dos conhecimentos por meio da aplicação da inteligência artificial, mas também para a organização, disseminação e estruturação do conhecimento produzido sob a forma de um sistema, de maneira a facilitar a identificação dos objetos, dos elementos e das áreas que requerem continuidade de investigação.

4. TRANSPORTE RODOVIÁRIO SEMIURBANO DE PASSAGEIROS

No Brasil, o serviço de transporte público de passageiros é classificado principalmente em função dos níveis geográficos de atuação. Esses níveis geográficos referem-se a deslocamentos de curta, média ou longa distância e à sua competência, conforme as normas da divisão político-administrativa do território nacional.

Entre os tipos de transporte público de passageiros existentes no Brasil, destaca-se o transporte rodoviário interestadual semiurbano que, segundo a Resolução nº 16/02 da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, deve percorrer extensão igual ou inferior a setenta e cinco quilômetros, possuir característica de transporte urbano e transpor os limites de Estado, do Distrito Federal ou de Território (Brasil, 1989). Nesse estudo o termo transporte semiurbano será usado de forma semelhante a transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros.

4.1. Características básicas do transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros

O Decreto 2.521 de 20 de março de 1998 (Brasil, 1998) regulamenta o transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros. Embora o serviço de transporte rodoviário semiurbano de passageiros seja regulamentado no Brasil pelo Decreto 2.521/98, essa norma não apresenta uma abordagem específica para o transporte semiurbano, o que pode comprometer sua política regulatória e o planejamento do serviço. Devido à classificação com base na transposição de limites político-administrativos e na distância percorrida não ser suficiente para determinar os elementos fundamentais necessários ao conhecimento desse objeto, é importante considerar outros aspectos relacionados ao sistema de transporte, ao seu ambiente e aos usuários.

A análise do uso do solo nas áreas de ocorrência, do motivo da viagem e de características operacionais de três ligações do transporte semiurbano (Tabela 1) possibilitou identificar três configurações diferentes de transporte semiurbano, ou seja, (1) com características semelhantes ao transporte urbano, (2) com características semelhantes ao transporte de longa distância, e também (3) com características dessas duas classificações, o que pode caracterizar outro tipo de transporte.

Tabela 1: Exemplo de configurações de aspectos operacionais do transporte rodoviário semiurbano de passageiros (Fonte: SISDAP, 2007).

Ligação	Extensão (km)	Quantidade média de passageiros por dia	Nº. de viagens por dia
Foz do Iguaçu / Ciudad del Este	5,30	4.636	223
São Bento do Sul / Agudos	32,60	30	2
Ourinhos / Santo Antônio da Platina	50,20	1.178	34

Nesse contexto, torna-se clara a necessidade de definir melhor o que vem a ser o transporte rodoviário semiurbano de passageiros, de forma a considerar as suas diversas especificidades,

e identificar as suas várias configurações e os principais aspectos que os caracterizam. Com isso, será possível desenvolver modelos de gestão, de delegação e de tarifação específicos para cada tipo e atender às necessidades do usuário do serviço, bem como auxiliar a execução de atividades da agência reguladora no que se refere à organização, à coordenação, ao controle, à delegação e à fiscalização do serviço.

Para se definir de forma clara o transporte semiurbano, torna-se necessário desenvolver uma metodologia de caracterização que considere a definição do objeto por meio de uma rede semântica, conforme será apresentado no item a seguir.

5. METODOLOGIA DE CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO SEMIURBANO DE PASSAGEIROS

Neste item é apresentada a metodologia de caracterização do transporte semiurbano de passageiros que foi desenvolvida por meio da utilização, de forma integrada, da TGS e da rede semântica de representação do conhecimento. A metodologia é constituída por cinco etapas (Figura 1).

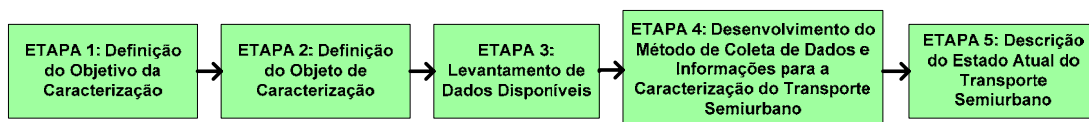


Figura 1: Estrutura metodológica de caracterização do transporte semiurbano

6. CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERESTADUAL SEMIURBANO DO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO

Uma vez desenvolvida a metodologia de caracterização do transporte semiurbano, essa foi aplicada para o caso do Distrito Federal e Entorno.

Etapa 1: Definição do objetivo da caracterização

O objetivo dessa caracterização é fornecer informações para a melhor compreensão do fenômeno de deslocamento de viagens interestaduais com distância igual ou inferior a 75 quilômetros, segundo alguns dos aspectos considerados mais relevantes para fins de planejamento.

Etapa 2: Definição do objeto de caracterização

Quando se pensa no transporte semiurbano como objeto a ser planejado, deve-se conceituá-lo a partir da definição dos seus limites, sendo necessário discernir tanto “o que é” quanto “o que não é” transporte semiurbano. Utilizou-se os conceitos da TGS para identificar os elementos componentes do ambiente e do sistema de transporte necessários ao seu conhecimento e à sua caracterização. Desse processo surge uma estrutura analítica do objeto, através da qual pode-se inserir, de forma adequada e coerente, todos os elementos componentes e intervenientes (Brasil, 2006). Essa estrutura é conhecida como rede semântica. Neste estudo as redes semânticas foram utilizadas para estruturar o conhecimento produzido e para facilitar o entendimento dos elementos considerados na caracterização do transporte semiurbano.

Desenvolveram-se duas redes semânticas para identificar os elementos analíticos do transporte semiurbano, os quais serviram para orientar e estruturar a sua caracterização: a rede do ambiente e a rede do sistema de transporte semiurbano. A Figura 2 apresenta os elementos do ambiente e do sistema considerados necessários à caracterização do transporte semiurbano.

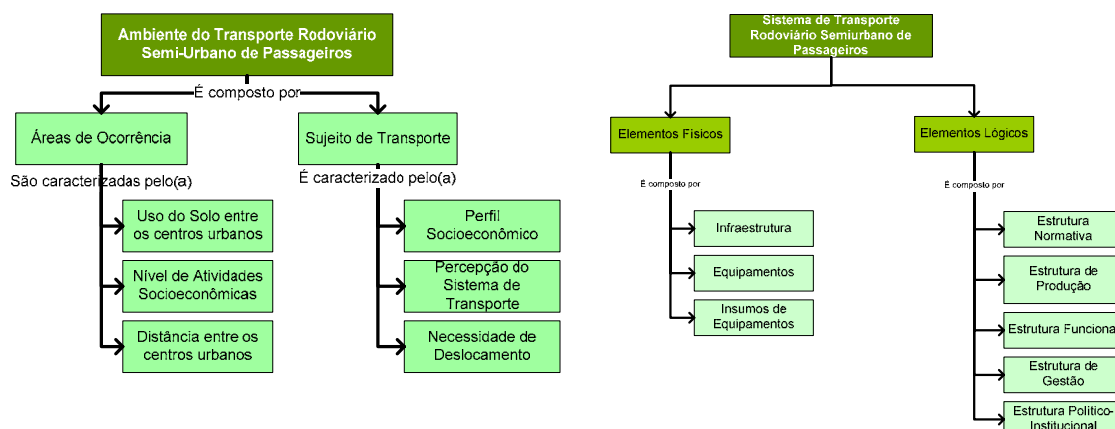


Figura 2: Redes semânticas do ambiente e do sistema de transporte semiurbano de passageiros (adaptado de Ceftru, 2007)

Etapa 3: Levantamento de dados disponíveis

Nesta etapa foram levantados os dados disponíveis relacionados aos elementos da rede semântica. O objetivo desse levantamento foi identificar os dados existentes que poderiam ser usados na caracterização e os dados que deveriam ser coletados em campo para realizar a caracterização do transporte semiurbano no Distrito Federal e no Entorno. Para o levantamento dos dados disponíveis do transporte semiurbano, foram identificadas, primeiramente, as possíveis fontes de dados. Em seguida, foram verificados os dados existentes e os seus sistemas de consolidação. A Tabela 2 apresenta os elementos do sistema caracterizados por meio dos dados disponíveis e as suas respectivas fontes e sistemas de consolidação. Observa-se que não existem dados disponíveis para a caracterização de todos os elementos do transporte semi urbano.

Tabela 2: Dados e informações disponíveis

Elemento da rede semântica do sistema de transporte rodoviário semiurbano de passageiros caracterizado			Dado disponível	Fonte
Elementos Físicos	Infraestrutura	Vias	Tipo de pavimento	ANTT/SGP
		Pontos de parada	Situação da via	ANTT/SGP
	Tipo de ponto de parada do Entorno do DF		Ceftru/UnB	
	Equipamentos		Veículos	Estado de conservação dos pontos de parada do Entorno do DF
Elementos Lógicos	Estrutura de Produção	Serviço	Tipo de ônibus	ANTT/SGP
		Frota	Tipo de serviço permissionado	ANTT/SGP
			Idade média da frota	ANTT/Anuário Estatístico 2008
			Adaptação da frota para PMR	ANTT/SGP
		Linhas	Origem e destino	ANTT/Sisdap
			Programação/Frequência	ANTT/SGP
			Extensão	ANTT/SGP
			Tempo de Percurso	ANTT/SGP
			Quantidade de viagens	ANTT/Sisdap
			Quantidade de passageiros	ANTT/Sisdap
	Tipo de atendimento		ANTT/Sisdap	
	Estrutura Normativa	Normas	Ceftru/UnB	
	Estrutura de Gestão	Gestão Operacional	Estrutura de Controle e Fiscalização	ANTT. Resolução nº. 018, 23 mai. 2002
		Gestão Econômica	Acompanhamento dos custos de produção dos serviços e dos insumos	ANTT. Resolução nº. 018, 23 mai. 2003
			Controle da venda dos bilhetes	ANTT. Resolução nº. 018, 23 mai. 2004
			Monitoramento da demanda das empresas	ANTT. Resolução nº. 018, 23 mai. 2005
		Gestão administrativa	Controle das tarifas	Resolução n°. 2130/2007
Organização dos processos de licitação			Lei nº. 10.233/2001	
Contratação das empresas operadoras			Lei nº. 10.233/2001	
Elemento da rede semântica do ambiente de transporte rodoviário semiurbano de passageiros caracterizado			Dado disponível	Fonte
Áreas de Ocorrência			Nível de atividades socioeconômicas	IBGE

PMR: pessoa com mobilidade reduzida; SGP: Sistema de Gerenciamento de Permissões; Sisdap: Sistema de Controle de Dados dos Serviços de Transporte Rodoviários de Passageiros

Etapa 4: Desenvolvimento do método de coleta de dados e informações para a caracterização do transporte semiurbano

O método de coleta de dados necessários à caracterização do transporte semiurbano do Distrito Federal e do Entorno desenvolvido constituiu-se por três grandes etapas (Figura 3): (1)

planejamento, (2) coleta, (3) tabulação e tratamento de dados. Conforme verificado na Figura 3, cada etapa do método é constituída por algumas subetapas, as quais foram executadas com o intuito de coletar os demais dados em campo.

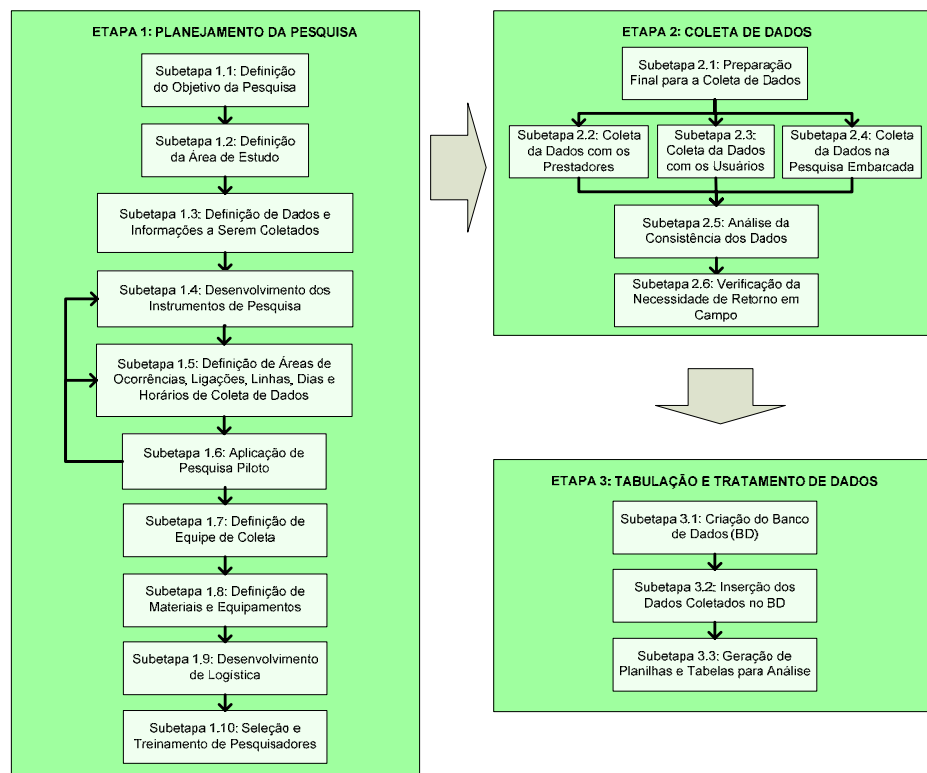


Figura 3: Estrutura metodológica de coleta de dados e informações para a caracterização do transporte semiurbano

Etapa 5: Descrição do estado atual do transporte semiurbano

A última etapa da caracterização consistiu em alimentar os elementos das redes semânticas do ambiente e do sistema de transporte rodoviário semiurbano de passageiros com os dados obtidos tanto de fontes secundárias quanto em pesquisa de campo.

Os dados coletados em campo possibilitaram caracterizar alguns dos principais elementos do ambiente e do sistema de transporte semiurbano do Distrito Federal e do Entorno. As Figuras 4 e 5 apresentam os elementos do ambiente e do sistema de transporte semiurbano do Distrito Federal e do Entorno, caracterizados a partir dos dados obtidos. Destaca-se que a Figura 6 é continuação da Figura 5 em relação aos elementos do sistema de transporte. Na Figura 5 são apresentados os elementos físicos e na Figura 6 os elementos lógicos.

Alguns itens constituem tanto os elementos físicos quanto os lógicos do sistema de transporte, como os pontos de parada e os terminais. Porém, esses itens apresentam abordagens distintas em função da sua posição na rede.

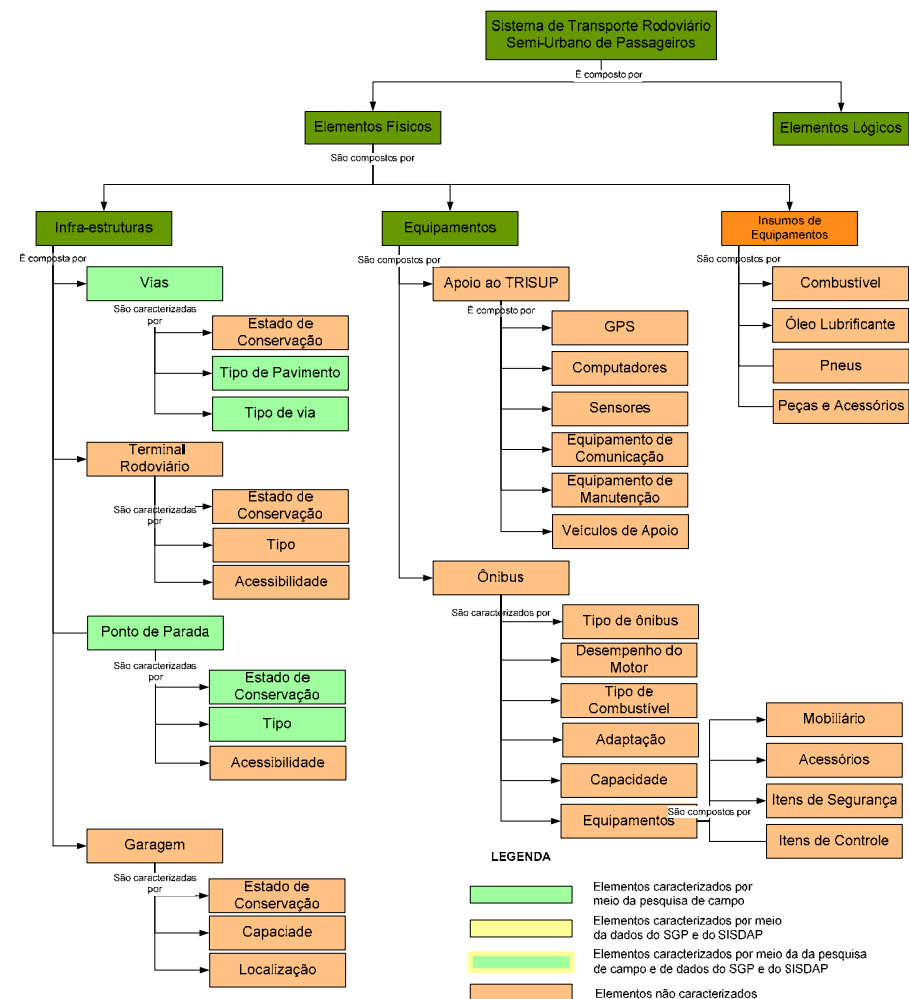
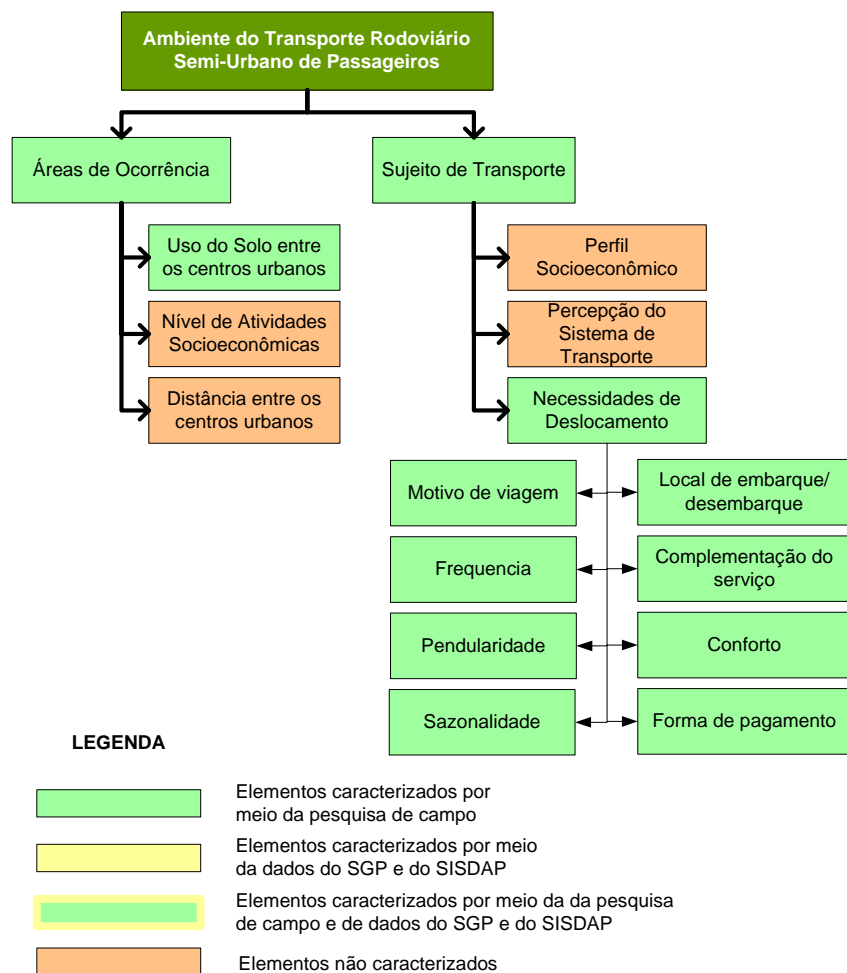


Figura 4: Elementos do ambiente e elementos físicos do sistema do transporte semiurbano do DF e do Entorno caracterizados de acordo com os dados obtidos

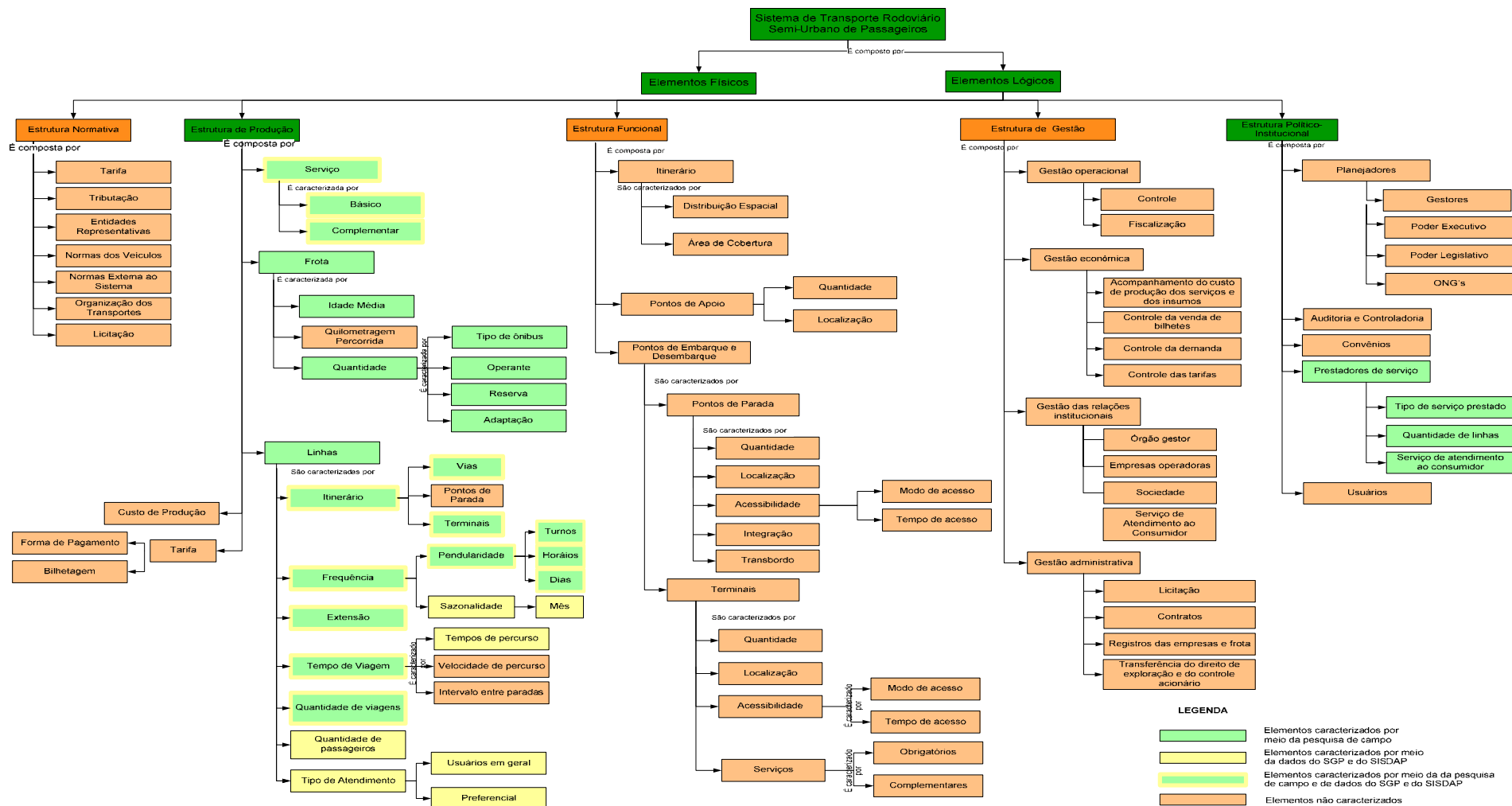


Figura 5: Elementos lógicos do sistema de transporte semiurbano do DF e do Entorno caracterizados de acordo com os dados obtidos

A área geográfica objeto de aplicação da metodologia compreende parte da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e do Entorno – RIDE/DF, cujas localidades possuem ligações e linhas de transporte rodoviário semiurbano de passageiros. Dos dezenove municípios do estado de Goiás que compõem a RIDE/DF, apenas oito fazem parte da área do objeto deste estudo; são eles: Formosa, Planaltina de Goiás, Águas Lindas de Goiás, Santo Antônio do Descoberto, Luziânia, Cidade Ocidental, Novo Gama e Valparaíso de Goiás. No Distrito Federal, foram identificadas nove localidades como destinos principais; são elas: Águas Claras, Brasília (Plano Piloto), Brazlândia, Ceilândia, Gama, Guará, Sobradinho, Planaltina e Taguatinga.

A partir das 532 linhas e itinerários do transporte semiurbano existentes entre o Distrito Federal e o Entorno, foram identificadas três áreas de ocorrência e vinte e seis ligações existentes na área de estudo. As áreas de ocorrência são os espaços geográficos constituídos por um grupo de municípios contíguos, ligados por linhas de transporte rodoviário semiurbano de passageiros. As ligações são os pares de origem-destino que compõem determinado mercado de transporte rodoviário de passageiros.

A Figura 6 apresenta a área de estudo onde são localizadas as áreas de ocorrência, as ligações e as linhas do transporte semiurbano do DF e Entorno. As linhas em amarelo correspondem às ligações da área de ocorrência norte; as linhas em azul se referem às ligações da área de ocorrência oeste e as linhas na cor vermelha as ligações da área de ocorrência sul.

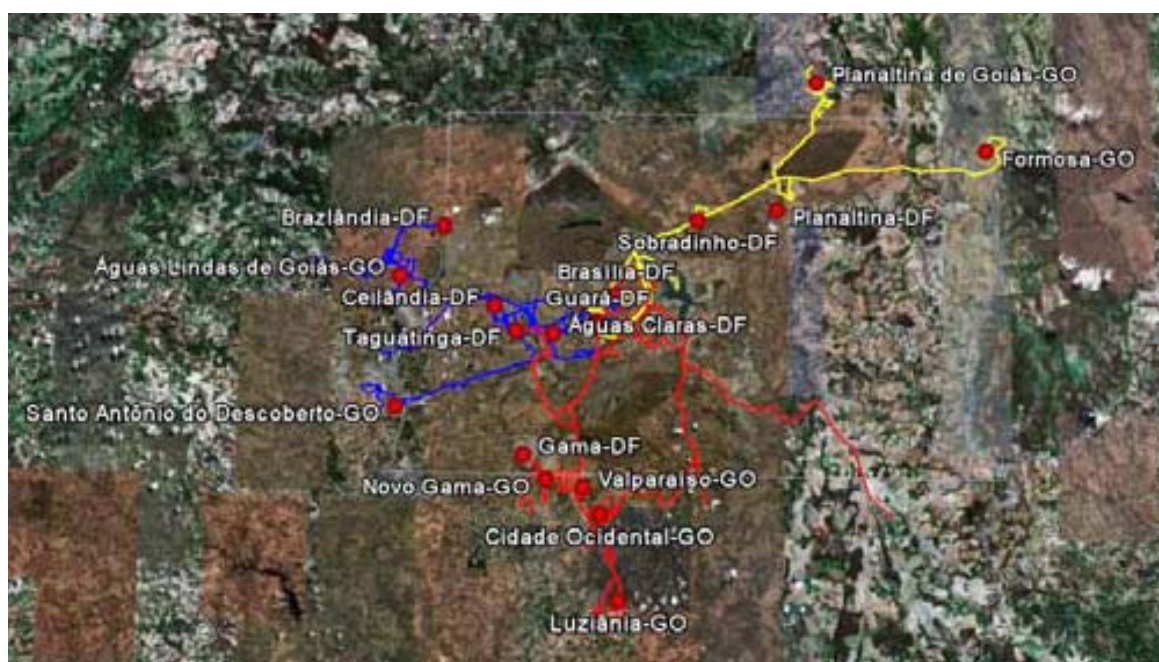


Figura 6: Áreas de ocorrência e ligações do transporte semiurbano entre o DF e o Entorno

Para demonstrar os resultados alcançados, optou-se por apresentar os dados de duas ligações que possuem características distintas, que estão localizadas na mesma área de ocorrência (sul) e que possuem a localidade de Cidade Ocidental (GO) como mesmo origem ou destino das viagens. A Tabela 3 apresenta os dados que representam alguns elementos do ambiente e do sistema de transporte das ligações Brasília (DF) – Cidade Ocidental (GO) e Taguatinga (DF) – Cidade Ocidental (GO) da Área de Ocorrência Sul.

Tabela 3: Dados coletados para representar elementos da rede semântica do ambiente e do sistema de transporte das áreas de ocorrência norte localizada no DF e Entorno

Instância	Elementos de Representação			Brasília (DF) – Cidade Ocidental (GO)	Taguatinga (DF) – Cidade Ocidental (GO)
Ambiente	Usuários	Motivo de viagem		51% trabalho; 17% visitas; 13% estudo; 7% saúde; 6% compras; 5% lazer e 2% outros.	31% visitas; 30% trabalho; 12% estudo; 11% compras; 8% saúde; 7% lazer e 1% outros.
		Pendularidade		57% pendulares na ida e na volta; 34% sem pendularidade; 7% somente na ida e 2% somente na volta.	41% pendulares na ida e na volta; 46% sem pendularidade; 10% somente na ida e 6% somente na volta.
		Complementação		41% complementam no DF; 11% complementam no Entorno; 8% complementam no DF e no Entorno; 57% não complementam	50% complementam no DF; 13% complementam no Entorno; 11% complementam no DF e no Entorno; 47% não complementam
	Uso do solo			Urbano	Urbano
Sistema	Estrutura de produção	Linhas	Quantidade de viagens	90.392	13.352
			Quantidade de passageiros	3.038.612	400.555
			Base/derivada	3 linhas base e 57 derivadas	1 linha base e 2 derivadas

Analisando a Tabela 3, verifica-se que apesar das duas ligações estarem localizadas na mesma área de ocorrência e possuírem no Entorno a mesma localidade de origem ou destino, elas possuem características distintas em quase todos os aspectos levantados, com exceção do uso do solo entre as localidades ser urbano.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da Teoria Geral dos Sistemas permitiu identificar os elementos componentes e caracterizadores do transporte rodoviário semiurbano de passageiros e identificar os elementos pertencentes especificamente ao sistema de transporte e os elementos que fazem parte do seu ambiente. Apesar de não constituírem o sistema, os elementos do ambiente são fundamentais à compreensão do transporte. A utilização de redes semânticas para estruturação e organização dos elementos identificados com base na Teoria Geral dos Sistemas contribuiu não só para a sistematização do conhecimento produzido, mas também para a sua disseminação, pois a forma apresentada facilitou a apreensão e a compreensão do transporte semiurbano.

O estabelecimento de uma metodologia padrão de coleta de dados, a ser aplicada periodicamente, pode ser entendido como um passo importante para o estabelecimento de novos processos de planejamento, gestão e controle do serviço de transporte rodoviário semiurbano de passageiros. Esta prática é a mais recomendável, em substituição ao processo

aplicado na maior parte das vezes, em que, a cada nova demanda técnica ou política, pode ser planejada e realizada uma coleta de dados desvinculada de todas as anteriores. Assim, a coleta desenvolvida para a caracterização mostrou-se apropriada para o conhecimento do transporte e a compreensão de sua dinâmica.

A aplicação da metodologia de caracterização desenvolvida no transporte semiurbano do Distrito Federal e Entorno permitiu comprovar que a classificação do transporte com base na transposição de limites político-administrativos e na distância percorrida não é suficiente e satisfatória para determinar padrões e tipos distintos de transporte. Entre os elementos identificados e caracterizados destaca-se o motivo de viagem dos usuários, que determina os padrões de deslocamento. Sua utilização não é restrita ao transporte semiurbano, de modo que pode ser aplicado a outros objetos de estudo, assim como as redes semânticas servem para investigações dos demais tipos de transporte de passageiros.

Para ampliar o entendimento do transporte semiurbano é necessário prosseguir as investigações e aplicar a metodologia de caracterização desenvolvida nas demais áreas de ocorrência, tanto as interestaduais como as internacionais. A diversidade de características das áreas de ocorrência pode implicar em configurações distintas de transporte e consequentemente em padrões diferenciados.

Referências Bibliográficas

- Bertalanffy, L. V. (1968) *Teoria Geral dos Sistemas*. Editora Vozes Ltda: Rio Janeiro, Brasil.
- Brasil (1998) *Decreto nº. 2.521*, 20 mar. 1998. Dispõe sobre exploração mediante permissão e autorização de serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros e dá outras providências. Diário Oficial da União, de 21 de março de 1998.
- Brewka, G. (1996) *Principles of Knowledge Representation*; CSLI Publications: Stanford, California.
- CEFTRU (2007) *Relatório da base de fundamentos e critérios para a avaliação, aperfeiçoamento e desenvolvimento de indicadores – 2007*. Centro de Formação em Recursos Humanos de Transportes, UnB, Brasília, DF.
- Corradi, F. de M.; Souza, J. R. C. de; Travassos, L. C. P.; Dias, R. de F. (2001) *Nós, links, e redes...* Revista de Biologia e Ciências da Terra – Volume 1 – Número 1 – 2001. ISS 1519-5228.
- Menezes, E. O. (2004) *Estudo comparativo entre o Transporte Rodoviário Interestadual Semiurbano e o Interestadual de Passageiros*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília. Brasília. 123p.
- Sowa, J. F. (1992) *Semantic Networks*. Versão revisada e estendida de um artigo redigido para a *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, editada por Stuart C. Shapiro, Wiley, 1987. Disponível em: <http://www.jfsowa.com/pubs/semnet.htm>. Acessado em 02/06/2008.

Cristiano Farias Almeida (cristianoalmeida@ceftru.unb.br)

Juliana Gomes Gularte (julianagularte@ceftru.unb.br)

Yaeko Yamashita (yaeko@unb.br)

Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes, Universidade de Brasília
Campus Darcy Edifício Ceftru – Brasília, DF, Brasil