

## ANÁLISE DE REDES SOCIAIS PARA DEFINIÇÃO DE UMA ESTRUTURA DE PODER EM UM ÓRGÃO DE TRANSPORTE PÚBLICO

**Artur Carlos de Morais**

Centro Universitário Estácio de Brasília

**Anísio Brasileiro de Freitas Dourado**

Universidade Federal de Pernambuco

**Joaquim Jose Guilherme Aragão**

**Yaeko Yamashita**

**Olga Marmorini de Morais**

Universidade de Brasília

### RESUMO

Todo processo de construção de políticas públicas está inserido em um ciclo que se inicia na detecção da sua necessidade e termina na avaliação dos resultados por ela atingida, e as políticas de transporte também seguem esse ciclo. Em todo o ciclo há interferência de vários atores que possuem algum tipo de interesse. A possibilidade de interferência no processo será maior quanto maior for o respectivo poder dos atores. Esse poder pode estar ligado a um atributo do ator, seja seu mandato, sejam os recursos que movimenta, seja sua posição na estrutura administrativa, ou outro atributo funcional. O poder de cada ator em uma rede de atores pode ser identificado pelo valor das métricas da Análise de Redes Sociais, métricas essas definidas com a ajuda de ferramentas da Teoria dos Grafos. Assim, o objetivo deste trabalho é identificar os atores com poder em um órgão público do governamental que atua no serviço de fiscalização de serviços públicos de transportes e comparar com seu posicionamento na estrutura hierárquica. Parte-se, pois, da hipótese de que o poder real pode divergir dessa posição oficial, na medida em que aquele resulta mais da posição do agente em uma rede de atores. Para tanto foram calculadas as métricas (centralidades dos atores), e para a mensuração delas utilizou-se o software livre UCINET 6.0. Como esperado, os resultados demonstram que a posição na hierarquia do órgão não necessariamente refletirá no poder dos atores na rede. Assim pode-se concluir que a rede descortinou níveis de empoderamento de atores que não poderiam ser identificados apenas com base na análise do organograma formal da organização.

### ABSTRACT

The whole process of elaboration of public policies is inserted in a cycle that begins in the identification of its mission and ends in the evaluation of the results realized by it, and as transport policies are also in relation to the cycle. Throughout the cycle there are several interferences of multiple agents that characterize some type of interest. The chance of interference in process will be greater as greater the relative power of the agents. This power can be linked to a certain agent's attribute, it can be mandate, or its resources or its position in the administrative structure, or another functional attribute. The power of each actor in a network of actors can be identified by the value of metrics in Social Network Analysis, which is defined with the help of Graph Theory tools. Thus, the objective of this work is to identify the agents with power in a governmental target audience that acts on the provision of transportation services and comparison with their strategies in the hierarchical structure. It follows, then, from the hypothesis that the real power can diverge from this official position, insofar as the more recent results of the position of agent in a network of actors. So, it was calculated as metrics (centralities of the actors), and for their measurement it was use the free software UCINET 6.0. As expected, the results demonstrated that the position in the instrument hierarchy is not Always equivalente to power of the actors in the network. It can be concluded that the network uncovered levels of empowerment of actors that could not be identified solely on the basis of the analysis of the organization's formal organization char

### 1. INTRODUÇÃO

Como afirma Morais (2012), as políticas públicas de transporte são pensadas, elaboradas e implantadas em um ambiente onde há interesses de muitos atores, os que dela se beneficiam diretamente, que são beneficiários indiretos como fornecedores de material rodante, empresas de consultoria, comerciantes e proprietários do solo urbano na área de influência do empreendimento, operadores etc. Há diversos tipos de atores, os que fazem a intermediação entre esses e os tomadores de decisão. Esses atores de intermediação podem ser

governamentais (dirigentes, burocratas, servidores de carreira) e não governamentais (lobistas, acadêmicos, jornalistas). Todos eles são motivados por diversos tipos de ganhos: políticos, sociais, financeiros, idealísticos e outros.

Assim há a certeza de uma grande movimentação de atores em torno dessa política tanto dentro quanto fora da estrutura governamental. O alcance dos objetivos de um grupo de atores passa pelo conhecimento do poder que esses atores possuem, seja individual ou coletivamente na forma de uma rede de contato.

Há algumas abordagens de se medir o poder de um ator ou conjunto deles inseridos em um ambiente de disputa por uma política pública, o que constitui o foco do presente artigo. Aqui, utilizar-se-á a Análise de Redes Sociais (ARS) para identificar os atores importantes em uma organização da estrutura estatal, onde será verificado se o poder dos integrantes dessa estrutura estará alinhado com a sua posição na hierarquia de cargos de chefia.

O organismo aqui estudado é formado por um conjunto de cargos de chefias de livre nomeação que possuem competências específicas, que requerem articulação com os outros atores da organização. Tal articulação produzirá um compartilhamento de informações e relações de trabalho, fato este suficiente para caracterizar estrutura como sendo uma rede social.

Porém, trata-se de uma rede com poucos componentes (vinte no total), o que não constitui um impeditivo, uma vez que a ferramenta é apropriada tanto para a análise de grandes, quanto para pequenos grupos (subunidades) no interior das organizações (NOHRIA, 1992).

Há de se destacar que uma rede, além de ser uma estrutura social, é também uma associação de atores dotada de poder (PINTO e JUNQUEIRA, 2009). Tal poder pode ser medido pela posição que o ator possui na rede, constituindo-se como as assim chamadas centralidades, onde os atores centrais têm maior controle dos recursos e gozam de amplos benefícios, que não estão disponíveis aos atores periféricos da rede.

Neste estudo são consideradas quatro categorias de centralidade propostas na literatura, a centralidade de grau, centralidade de proximidade, centralidade de intermediação e a centralidade de Bonacich, que são descritas em seção própria à frente.

Quanto à estrutura do artigo, na próxima seção (segunda seção) apresenta o método a ser utilizado. Na seção três apresenta-se a técnica da Análise de Redes Sociais como ferramenta para a análise de atores, as métricas ela utilizadas, assim como as abordagens propostas para permitir conhecer o poder dos atores nos relacionamentos em uma rede social, que nesse estudo são relações de hierarquia no trabalho. A quarta é o estudo de caso. A seção cinco fecha o artigo com as considerações finais

## **2. METODO DE ANÁLISE DOS ATORES**

O objetivo do trabalho é identificar as funções dos atores na estrutura estatal e se a distribuição desses cargos pelos níveis hierárquicos reflete o poder que eles possuem. Para tanto, foi escolhida a Análise de Rede Social como ferramenta para identificar os atores que possuem poder a partir da investigação da transação de informações na rede. Para atingir o objetivo do trabalho foram realizadas tarefas sequenciais, sendo a primeira a análise do

regimento interno do órgão estudado, para identificar o quantitativo de cargos e a sua distribuição nos níveis hierárquicos.

Subsequentemente, foi elaborado um questionário que foi aplicado aos ocupantes dos cargos comissionados do órgão, onde cada um responderia com quais atores da rede faziam contato para a execução de sua atividade. As possibilidades de respostas estavam limitadas aos atores constituintes dessa rede. Para esse tipo de questionamento as respostas possibilitaram contabilizar todos os relacionamentos diretos existentes na rede e assim formar a matriz incidência que possibilitou o cálculo das centralidades que serviriam de parâmetro para identificar os atores com maior poder na rede.

As repostas ao questionário foram tabuladas em uma matriz quadrada em que, tanto nas linhas como nas colunas estavam relacionados os mesmos atores que pertencem à estrutura estudada. Quando um ator indicava outro com quem trocava informações foi indicado o valor um na matriz; em caso contrário foi grifado o valor zero na matriz. E assim foi montada a matriz de incidência que alimenta o software livre UCINET 6.0 para identificar o desenho da rede de atores (sociograma) e as suas métricas. Tais métricas foram utilizadas na última etapa, na análise dos resultados, para responder aos propósitos deste trabalho.

### **3. ANÁLISE DE ATORES E DE REDES SOCIAIS**

#### **3.1. A Análise de Atores na Pesquisa de Políticas Públicas de Transportes**

O uso da análise dos atores tem se tornado bastante popular nas últimas décadas nos campos da administração e principalmente no desenvolvimento de políticas. Há reconhecimento por parte dos gestores, pesquisadores e políticos da importância dessa análise, na medida em que os atores possuem forte potencial de influência sobre as organizações e as políticas (VIEIRA, XAVIER e COSTA, 2011).

Em se tratando de estudos relativos a projetos e políticas públicas de transportes, a importância tanto da interação entre os atores como também de se conhecer seus objetivos e perspectivas pode ser percebido pela quantidade de trabalhos publicados, citando-se a título de exemplo: Oliveira, Lacerda e Neves Junior (2013) no setor ferroviário; Silva (2008) em projeto de transportes turísticos na Amazônia brasileira; El-Dier (2010), relativo à gestão ambiental no setor de transportes; Martins *at al.* (2009), no transporte rodoviário de carga; Papadimitriou e Yannis (2014), em políticas de segurança rodoviária; Lindholm e Blinge (2014), no transporte urbano de mercadorias; Cascetta *at al* (2015) e Morais (2012) no processo de decisão em política pública de transporte; Johnson e Styhre (2015), com relação à eficiência energética em navios graneleiros.

Além da identificação de quem são esses atores, a forma de como a interação entre eles pode lhes atribuir algum tipo de poder são objetos importantes de estudo. Entre as ferramentas que são utilizadas para identificar atores que possuem poder nos grupos pode-se destacar a Análise de Redes Sociais.

#### **3.2. Análise de Redes Sociais como Ferramenta para a Análise de Atores**

A abordagem que tem por foco estudar a estrutura das relações entre os indivíduos (ou organizações) e a influência dessa estrutura sobre os diferentes fenômenos sociais é a Análise de Redes Sociais (ARS). Em esforços multidisciplinares, os cientistas sociais se utilizam de

seus conceitos e de suas categorias para identificar as estruturas sociais que emergem dessas relações (MENÉNDEZ, 2003; BORGATTI e FOSTER, 2003). A análise de redes sociais abrange unidades individuais (pessoas) ou unidades sociais coletivas (empresas, nações, organizações estatais, sindicatos etc.), focalizando não apenas os atributos dos atores, mas também os padrões das relações (ligações) mútuas (WASSERMAN e FAUST, 1999). Destila-se daí, igualmente, como a forma da rede explica os fenômenos de poder, considerando que os atores sociais são interdependentes e que suas conexões apresentam importantes consequências para cada indivíduo, em função do posicionamento de cada ator na rede.

Diversas definições de rede social são propostas por vários autores. Em princípio, essas redes estudam as relações mútuas entre atores, mais formalmente, Wasserman & Faust (1994) e Haythornthwaite (1996) definem que uma rede social é constituída por um conjunto de atores (nós) e das relações mútuas (laços ou bordas). Redes sociais são compostas por um conjunto de pessoas (ou organizações ou outras entidades sociais) conectadas por relacionamentos sociais, motivados pela amizade e por relações de trabalho ou compartilhamento de informações e, por meio dessas ligações, vão construindo e reconstruindo a estrutura social.

Tais esforços de definição apontam para os importantes componentes de qualquer rede social: os atores e as ligações. Os atores em uma rede social podem ser pessoas, empresas, autoridade ou agência de serviço público, ou seja, podem abranger uma pessoa individualizada ou uma entidade social coletiva. As ligações são canais por onde passa o fluxo dos recursos que são transacionados pelos atores, que podem ser tangíveis e intangíveis (HAYTHORNTHWAITE, 1996) tais como laços afetivos e laços formais (KATZ *et al*, 2004), comunicação, conhecimentos, influência ou poder (SILVA, 2003, MORAIS, NEIVA e ARAGÃO, 2011).

Dois tipos de ferramentas de matemática são utilizados para representar os laços entre os atores sociais: matrizes e grafos (HANNEMAN e RIDDLE, 2005; MENÉNDEZ, 2003 e HAYTHORNTHWAITE, 1996). A matriz é uma representação das relações entre os atores em que o pesquisador lista nas colunas e nas linhas os mesmos atores participantes da rede. Para cada ocorrência de relação entre dois atores  $i$  e  $j$ , essa é marcada na célula “ $ij$ ” da matriz. Comumente a existência de relação é representada por número “1”; não havendo relação, no par por “0”.

Alternativamente, lança-se mão da visualização gráfica que contém os pontos (ou nós) que representam os atores, e linhas que representam vínculos ou relações, representados por sociograma, forma gráfica de representar a matriz de dados relacionais. A partir dos anos setenta, consolidaram-se os esforços para desenvolver a formalização matemática da análise de redes sociais, com base na teoria dos grafos (MENÉNDEZ, 2003), onde um grafo  $G$  consiste em dois conjuntos de informações:

- i) um conjunto de nós (vértices)  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_g\}$
- ii) um conjunto de linhas (também chamados de arcos ou arestas) que ligam pares desses nós e são representados por  $L = \{l_1, l_2, \dots, l_L\}$

As linhas (arestas) dos grafos podem corresponder a qualquer tipo de dados relacionais. Assim, o grafo com “ $g$ ” nós e “ $L$ ” linhas é representado por  $G(X,L)$ . No grafo, o importante é o padrão de conexões e não o posicionamento dos pontos (explicar melhor).



A análise da rede centrada em egos, que desce ao nível dos atores e de suas ligações, visa encontrar o papel que cada um desses atores desempenha na manutenção e na expansão da rede. Nessa análise, um objetivo é encontrar atores relevantes, cuja importância é medida pela *centralidade*. Em princípio, a centralidade representa o quanto um ator está acessível aos demais atores da rede e consegue extrair poder desse posicionamento (SILVA, 2003; HANNEMAN e RIDDLE, 2005).

Gomes *et al.* (2003) esclarecem que um ator pode ter a facilidade de comunicar-se com muitos outros de forma direta, ou estar próximo dos tomadores de decisão; ou, ainda, servir de intermediário por muitos atores para “atingir” outros; todas essas faculdades representam um tipo de centralidade na rede onde está inserido.

A partir da noção de posição central, o percurso geodésico foi utilizado por Freeman (1979) para definir três importantes centralidades: centralidade de grau (*degree centrality*); centralidade de intermediação (*betweenness centrality*) e centralidade de proximidade (*closeness centrality*). Para completar o estudo em tela será mensurada também a centralidade de Bonacich (BONACICH, 1972 e 1987). Discutem-se, a seguir, as características de cada uma dessas variantes de centralidade.

A centralidade de Grau (*degree centrality*) mede o grau de um nó, isto é, o número de arestas incidentes nesse nó. O grau representa o nível de comunicação de um ator, sua maior capacidade de comunicar-se diretamente com os outros. Segundo Hanneman e Riddle (2005) os atores que têm mais vínculos têm mais oportunidades porque possuem mais escolhas de canais de comunicação. Essa autonomia torna-os menos dependentes de quaisquer outros atores. O valor da centralidade de grau ( $C_g(n_i)$ ) de um nó da rede é encontrado pelo seu grau (quantidade de arestas incidentes)  $G(n_i)$  normalizado pelo grau máximo possível ( $N-1$ ), e calculada pela equação (1).

$$C_g(n_i) = \frac{G(n_i)}{N-1} \quad (1)$$

Em que,  $N$  é o número de nós do grafo.

A centralidade de intermediação (*betweenness centrality*) representa a frequência com que um nó se insere entre os pares de outros nós, pelo menor caminho de ligação (geodésica) entre eles. Essa categoria de centralidade reflete a capacidade do ator em questão de mediar os contatos entre outros atores, de controlar, portanto o fluxo de informações. Uma pessoa em tal posição pode influenciar o grupo retendo ou falseando informações na transmissão (MORAIS, NEIVA e ARAGÃO, 2011)

Formalmente, a centralidade de intermediação é definida a partir dos caminhos geodésicos de comunicação. Se  $N_{jk}$  é o número total de caminhos geodésicos entre os nós “j” e “k” e  $N_{jk}(i)$  é o número de caminhos geodésicos ligando os nós “j” e “k” mas que contém o nó “i”, a centralidade de intermediação desse nó (“i”) pode ser calculada como mostrado na equação (2):

$$C_b(i) = \frac{1}{(N-1)(N-2)} \sum_{j \in G, j \neq i} \sum_{k \in G, k \neq i, k \neq j} \frac{N_{jk}(i)}{N_{jk}} \quad (2)$$

em que, novamente,  $N$  é o número de nós do grafo.

Já a Centralidade de Proximidade (*closeness centrality*) parte da soma das distâncias geodésicas entre um determinado nó e os restantes, considerando as distâncias diretas e indiretas. Esta centralidade representa a possibilidade de comunicar com muitos outros, dependendo de um número mínimo de intermediários (GOMES *et al*, 2003). Esta centralidade de proximidade do nó “*i*” corresponde ao inverso da soma das distâncias geodésicas desse nó aos outros da rede e calculada pela equação (3).

$$C_p = \frac{1}{\sum_i^n d(n_i, n_j)}, n_i, n_j \in V \quad (3)$$

A Centralidade de Bonacich é identificar que atores centrais estão mais próximos de atores com grande centralidade, absorvendo, portanto, parte desse poder. Ou seja, a centralidade de Bonacich é também uma medida de hierarquia (Hanneman e Riddle, 2005). O “valor” desse ator se exprime pelo fato dele ser citado por atores de maior prestígio, tanto quanto pelos atores “periféricos” (SILVA 2003). Ela detecta o nó que estabelece um maior número de relações com outros nós em posição central, representa uma combinação linear das centralidades dos elementos com ele conectados.

Dada então a matriz de adjacência  $A = (a_{ij})$ , a centralidade de autovetor do vértice  $v_i$  é obtida pelo valor de  $x_i$  que satisfaça à equação (4):

$$\lambda x_i = a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{in} x_n \quad (4)$$

Onde  $Ax = \lambda x$  em notação matricial. As soluções dessa equação correspondem respectivamente aos autovalores e aos autovetores da matriz de adjacência, em que os valores dos autovetores associados ao maior autovalor da matriz correspondem aos vértices de maior influência na rede. Para o cálculo das centralidades apresentadas acima foi utilizado neste trabalho o software livre UCINET 6.0 (Borgatti; Everett *and* Freeman, 1999)

#### 4. ESTUDO DE CASO: DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO DOS TRANSPORTES PÚBLICOS

Como qualquer política pública, a política de transportes está sujeita à influência de atores que estão dispostos a confrontos, barganhas e negociações para atingir seus objetivos ou maximizar seus lucros. Porém a primeira iniciativa para se diferenciarem os atores envolvidos no processo de elaboração de uma política pública consiste na identificação de duas grandes categorias de atores: os governamentais e os não-governamentais. Kingdon (1995) categoriza os atores governamentais como sendo os chefes dos poderes executivo e seus auxiliares; e integrantes do poder legislativo e judiciário. Os atores não-governamentais são empresários, sindicatos, a mídia, acadêmicos e organizações da sociedade civil, entre outros.

Os atores governamentais têm basicamente a incumbência de dar respostas às demandas provenientes dos atores não-governamentais. Porém, o fato de pertencer a esta categoria não significa estar envolvido com um problema específico a ser resolvido. A estrutura de governo

é departamental, isto é, há responsabilidades claras, e as atribuições dos agentes são formalizadas positivamente (em lei).

Quando se fala de uma estrutura estatal responsável pela elaboração e implantação de políticas de transportes público, ofertado em regime de concessão a operador privado, há de se incluir uma repartição ou um grupo de agentes com a responsabilidade legal de fazer a fiscalização do serviço prestado. O departamento de fiscalização possui poder pelo motivo de implementar ações que podem interferir na operação do serviço e também na aplicação de penalidades pecuniárias às empresas administradas.

Tipicamente, a estrutura de cargos em um departamento da estrutura estatal é composta por cargos efetivos que são providos ou por concurso ou por livre nomeação. O cargo de livre nomeação é parte integrante do regime democrático, aos vencedores do processo eleitoral é conferido liberdade para que o governo eleito possa se estruturar contando com pessoas de sua confiança, para montar a equipe que comandará seu período de governo. Vale lembrar que em todos os poderes da república tal prática de nomear pessoas “de confiança” é seguida, resguardando os casos previstos em diplomas legais onde a função de chefia ou assessoramento deva ser ocupada por funcionários que se submeteram ao concurso público.

Nesse caso específico encontra-se o órgão de fiscalização objeto do estudo, onde a praxe é, nomear funcionários concursados para os cargos de gerenciamento. Sua função legal é a identificação de descumprimento de cláusulas contratuais ou inobservância de regulamentos ou códigos instituídos pelo poder concedente, com aplicação obrigatória das penalidades previstas, que podem variar desde simples advertência, multa pecuniária até suspensão do direito de operar.

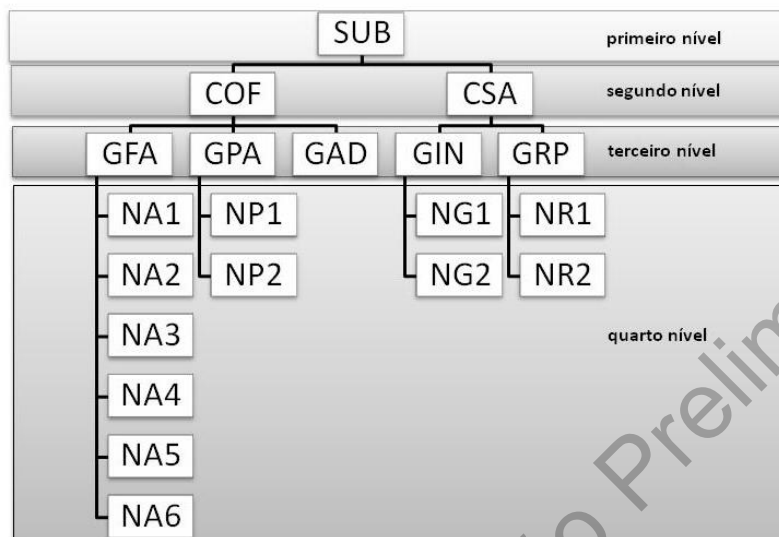
Pelo fato desse departamento da estrutura estatal possuir tal poder é de esperar para comandá-lo, tentativas de influência e pressões externas (políticos, empresários) para indicar pessoas para os cargos que governarão os serviços de fiscalização. Além disso, no próprio interior do órgão ocorrem disputas dos agentes para demonstrar poder e se tornar relevante para os agentes políticos.

O estudo de caso foi realizado em um órgão de fiscalização dos serviços de transportes concessionados de uma capital brasileira. O órgão possui estrutura de cargos em 4 níveis hierárquicos de chefias (ver Fig.1). Para facilitar a identificação dos atores na estrutura hierárquica, o nível a que cada um pertence está associado à primeira letra da sua sigla, sendo “S” o primeiro nível; “C”, o segundo nível; “G”, o terceiro; e “N”, o quarto.

Descrevendo os níveis em ordem crescente, o quarto nível é formado por cargos de chefias de núcleos que executam as atividades fim do órgão (fiscalização dos serviços de transportes autorizados), onde a indicação do código “NA” represente cargos responsáveis pela fiscalização da operação; “NG”, cargos relacionados com a vistoria dos veículos; “NP”, cargos relacionados com o planejamento da fiscalização; “NR”, cargos relativos ao processamento dos autos de infrações.

O terceiro nível é constituído de cargos de gerência que agregam os núcleos afins nas atividades. A nomenclatura especial “GAD” aplica-se a cargos com status de gerência, mas que não comandam núcleos específicos, mas sim executam o levantamento de dados e

calculam os indicadores de operação dos operadores do sistema de transporte público coletivo. O segundo nível é formado por dois cargos que coordenam as gerências; e no primeiro nível está o ator que administra toda essa estrutura.



**Figura 1:** Estrutura Heráquica dos Cargos de Chefia do Órgão Estudado

#### 4.1. Análise dos Atores: Resultados

O levantamento foi feito através de um questionário com pergunta única onde foi solicitado a todos os atores da estrutura de cargos para indicar dos outros 19 atores da rede com os quais ele necessitava fazer contato para a execução de suas atividades. Apenas os atores “NA1” e “NR2” não responderam ao questionamento por estarem de férias no período da pesquisa. Antes da aplicação do questionário, o mesmo foi respondido por dois assessores da estrutura, para fins de pré-teste. Devido à simplicidade do formulário, não houve qualquer dificuldade para respondê-lo, sendo assim ele foi aplicado sem necessidades de ajustes.

Foram considerados atores com alta centralidade aqueles que possuíam para as centralidades de Intermediação e Bonacich valores iguais ou superiores à média aritmética de todos os atores mais um desvio padrão. No que tange a Centralidade de Proximidade foram considerados centrais os atores com valores da respectiva centralidade inferior à média menos um desvio padrão considerando todos os atores. Para a Centralidade de Grau foi considerado o ator que possuía contato direto com pelo menos metade dos atores da rede (superior a nove).

As respostas aos questionários foram inseridas em uma matriz onde a resposta sim recebeu o valor “um” e a não o valor “zero”. Essa matriz foi alimentada no pacote UCINET 6.0, e foi calculado o valor da centralidade de cada ator da rede; considerando os parâmetros estabelecidos para indicar os altos valores foi produzida a Tabela 1 com os atores e as respectivas medidas de centralidade. Pode-se observar que 6 atores da rede apresentaram resultados relevantes, dentro dos parâmetros definidos na pesquisa.

**Tabela 1:** Atores Considerados de Alta Centralidade e Respectivos Valores

Ator	Centralidade de Grau		Centralidade de Bonacich	Centralidade de Proximidade (saída)	Centralidade de Intermediação
	(saída)	(entrada)			
SUB	19	15	3.175	19	57
GFA	12	14	-	-	-
GIN	15	-	2.944	-	-
NP1	13	-	-	-	-
NP2	19	14	3.175	19	55
NG1	10	-	-	-	-

*Quem possui mais contatos diretos na rede?*

A primeira centralidade estudada foi a de grau o ator que possui esta centralidade em valor alto possui mais escolhas de canais de comunicação. Assim, 6 atores apresentaram centralidade de grau considerável para análise, pelo parâmetro estabelecido de se comunicar diretamente com pelo menos metade dos atores da rede. O valor da centralidade de grau de entrada significa o quanto o ator é demandado, isto é, o quanto é solicitado a ele informações e o grau de saída indica a quantos atores ele solicita informação na rede. Para exemplificar: o ator “SUB” é demandado por 15 e solicita informações a 19 atores da rede. Outra informação considerada importante é o fato de que os atores “SUB” e “NP2” possuem contatos direto com 100% dos atores da rede, pois possuem contato com todos os atores possíveis na estrutura.

Os valores da centralidade de grau apresentados evidenciam que o primeiro nível do órgão (ator “SUB”) solicita informação diretamente a todos os níveis de chefia da estrutura e é demandado de informações por 80% dos componentes da rede. Os valores dessa centralidade para o ator “NP2”, 19 na saída e 14 na entrada, demonstra sua imensa capilaridade vertical e horizontal na estrutura, o ator mesmo estando no último nível da estrutura hierárquica, possui grande potencial de transmissão de informação dentro da rede equivalente ao nível do ator do primeiro escalão.

O ator COF, que é segundo de maior contato, atinge diretamente 85% dos atores da rede estudada. Os valores da centralidade de grau atribuída ao ator “COF”, com solicitação direta de informação a 16 atores e sendo demandado por 11, sendo que esse ator tem ligação direta com apenas 04 outros atores na estrutura (SUB, GFA, GPA e GAD) como pode ser visto na figura 1.

O que foi observado com o ator “COF” aplica-se aos outros atores que apresentaram centralidade de grau relevante, isto é, as informações para execução dos trabalhos superam muito aos contatos formais existentes na estrutura hierárquica. Esses valores podem caracterizar principalmente a falta do respeito aos níveis hierárquicos de comando. Informações podem transitar entre atores do quarto ao primeiro nível sem passar pelos intermediários, o que pode também caracterizar uma maneira centralizadora de administrar com grande dependência e ou interferência do alto escalão na tomada de decisão em todos os níveis.



#### *Quem intermedia mais informação na rede?*

Sendo a centralidade de intermediação indicador do potencial de difundir ou falsear informação na rede, pois indica a capacidade do ator mediar contato entre outros atores relativamente isolados e assim de dominar o fluxo da informação na rede. Para essa centralidade os atores “SUB” e “NP2” possuem os maiores valores, 57 e 55 respectivamente, portanto maior potencial de difundir informações ou de ligar atores desconexos na rede (ver tabela 1). O resultado da centralidade de Intermediação demonstra que a ligação entre atores desconexos dos diversos escalões não é feita pelos níveis intermediários da estrutura e sim, principalmente, pelo extremo superior da hierarquia.

#### *Quem possui mais proximidade aos atores da rede?*

Para responder a esta pergunta foi considerada a centralidade de proximidade, pois o ator que a possui em alto nível percorre uma menor distância geodésica para atingir a todos da rede. Também foi utilizado a centralidade de Bonacich que indica quais atores centrais são próximos de outros atores centrais. Pelos valores apresentados na tabela 1 novamente os “SUB” e “NP2” se destacam, pois como possuem conexão direta com todos os atores da rede, significando que eles são os atores que possuem total independência para se comunicar com os demais atores da rede, não necessitando de nenhum intermediário para que isso ocorra.

Quanto à centralidade de Bonacich esses dois atores também se destacam e são acompanhados por dois outros atores “COF” e “GIN, isto é, são os quatro atores que possuem proximidade, pelos critérios aqui estabelecidos, a outros atores que possuem algum tipo de centralidade relevante.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo deste trabalho foi identificar os atores com poder em um órgão público do governamental que atua no serviço de fiscalização de serviços públicos de transportes e avaliar a consistência entre esse poder e o com seu posicionamento na estrutura hierárquica.

Em uma primeira análise, evidenciada pelos cálculos das centralidades de grau, intermediação, proximidade e Bonacich, verificou-se que os atores com relevância no fluxo de informação na rede não necessariamente estão com o posicionamento equivalente na estrutura hierárquica do órgão estudado, e que atores em níveis hierárquicos equivalentes possuem poder diferenciados na rede. Tal afirmativa pode ser validada pelos resultados obtidos pelo ator NP2, que possui valores das centralidades muito superior a todos os seus pares, que se encontram no mesmo níveis da hierarquia, pois o referido ator possui contato direto com todos os atores da rede, além de não necessitar de intermediários para transacionar informações: é ele próprio intermediador para os outros atores da rede.

A possibilidade de contatos diretos com todos os atores, fato esse evidenciado apenas para os atores NP2 e SUB, possibilita a esses colher a informação que circula na rede direto do ator gerador dela, o que confere apenas a ambos a possibilidade de checar a veracidade do tudo que circula na rede. Quaisquer informações repassadas e atribuídas a qualquer ator da rede poderá ser confrontado com a versão emanada na origem fato este que melhora a qualidade da resposta a ser apresentada por esses dois atores.

Também pode se ressaltar que essa possibilidade de checar a veracidade de todas as informações que circulam na rede torna esses atores fonte de consulta para os outros

integrantes da rede. Esses dois atributos conferidos pela rede a esses dois atores, o de confirmar a veracidade das informações e de ser fonte de consulta para os outros componentes da rede, faz com que SUB e NP2 tenham o poder de disseminar as informações na rede como também ocultar e até de falseá-las.

Assim, o ator SUB está no posto mais alto da hierarquia, sendo, portanto, o responsável direto a ser cobrado pelos resultados que o órgão vai apresentar, então logicamente o que mais necessita de informações precisas. Esse fato leva a concluir que o segundo ator, NP2, seria o mais importante para que se alcance bons resultados no trabalho a ser desenvolvido pelo órgão, eis que um agente malformado ou mal-intencionado na posição NP2 pode representar sérios danos aos resultados pretendidos pela alta direção do órgão.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonacich, P. 1972. Factoring and weighting approaches to clique identification. *Journal of Mathematical Sociology*, n. 2, p. 113-120.
- Bonacich, P. 1987, Power and centrality: a family of measures. *American Journal of Sociology* n. 92 , p.1170-1182.
- Borgatti, S.P.; M.G. Everett e L.C. Freeman (1999) UCINET 6.0 Version 1.00. Natick: Analytic Technologies
- Borgatti, S., & Foster, P. 2003. The network paradigm in organizational research: a review and typology. *Journal of Management*, 29(6), 991-1013.
- Cascetta, E.; Carteni, A.; Pagliara, F.; and Montanino. M. 2015 A new look at planning and designing transportation systems: A decision-making model based on cognitive rationality, stakeholder engagement and quantitative methods. *Transport Policy* n. 38 p. 27-39
- Dye, T. R. (2009) Mapeamento dos Modelos de Análise de Política Públicas In: Heidemann, F. G. e Salm, J. F. (orgs). *Políticas Públicas e Desenvolvimento: Bases Epistemológicas e Modelos de Análise*. Brasília, Editora UnB.
- El-Deir, S. G.; Lima, A. S. T.; Pinheiro, T. S. M.; Cavalcanti, N. S. and Bezerra, R. P. L. 2010 Proposta Metodológica de Gestão Ambiental Para o Setor de Transportes, Estudo de Caso do Grande Recife Consórcio de Transportes. XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, São Carlos Brasil
- Freeman, R. E. 1979 Centrality in Social Networks Conceptual Clarification. *Social Networks*, 1 (1978/79), p. 215-239
- Garton, L.; Haythornthwaite, C.; Wellman, B. 1997. Studying online social networks, disponível em: <http://jcmc.indiana.edu/vol3/issue1/garton.html>. Acesso em: 15 de dez. de 2009
- Gomes, D.; González-Arangüena, E.; Manuel, C.; Owen, G.; Pozo, M. e Tejada, J. 2003 Centrality and power in social networks: a game theoretic approach. *Mathematical Social Sciences*. v. 46, p. 27-54
- Haythornthwaite, C. 1996. Social network analysis: an approach and technique for the study of information exchange. *Library & Information Science Research*, Norwood, v.18, n.3, p.323-342.
- Hanneman, R. A. and Riddle M. 2005. *Introduction to social network methods*. Riverside, CA: University of California, Riverside. Publicado em formato digital, disponível em: <http://www.faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/>. Acesso em: 15 de out. de 2009
- Johnson, H.; Styhre, L. 2015 Increased energy efficiency in short sea shipping through decreased time in port. *Transportation Research Part A*. n. 71 p. 167 - 178
- Katz, N., Lazer, D., Arrow, H., & Contractor, N. 2004. Network theory and small groups. *Small Group Research*, 35(3), 307-332
- Kingdon, J. (1995). *Agendas, Alternatives, and Public Policies*. 2ª edition. New York, Longman
- Lindholm, M. and Blinge, M. 2014. Assessing knowledge and awareness of the sustainable urban freight transport among Swedish local authority policy planners. *Transp. Policy* 32, 124-131.
- Martins, P. P. P.; Boaventura, J. M. G.; Costa, B. K.; Spers, R. G. and Fischmann, A. A. 2009 Cenários para o Setor de Transportes Rodoviários de Cargas no Brasil. IV Encontro de Estudos em Estratégia, Recife Brasil
- Menéndez, L. S. 2003 Análisis de Redes Sociales: o como representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, Nº 7
- Morais, A. C. 2012. *Projetos de Infraestrutura de Transportes: Inserção Efetiva na Agenda Governamental*. Tese apresentada na Universidade de Brasília para obtenção do grau de Doutor em Transportes, Brasília.

- Morais, A. C., Neiva, E. R. e Aragão, J. J. G 2011 Entendendo a Rede de Atores de Um Projeto de Transportes Urbanos: Caso do VLT de Brasília. TRANSPORTES v. 19, n. 2, p. 25 – 33
- Nohria, N. 1992 Introduction: is a network perspective a useful way for studying organizations? In: \_\_\_\_\_; ECCLES, R. G. (Eds.). Networks and organizations: structure, form, and action. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Oliveira, F. P.; Lacerda, M.; Neves Junior, O. P. 2013. Os stakeholders e seu Grau de Influência no Setor Ferroviário: Um Estudo na Ferrovia Tereza Cristina – FTC. E-Tech Tecnologia para Competitividade Industrial, v. 7, n. 2, p. 01 – 23. Florianópolis, Brasil
- Pacheco, R. 2008 Organizando o debate: dirigentes públicos no Brasil. In: Congresso Consad de Gestão Pública, I, Painele “Sobre dirigentes públicos: O que há de novo no Brasil?”, Brasília.
- Papadimitriou, E. and Yannis, G. 2014 Needs and priorities of road safety stakeholders for evidence-based policy making. Policy Transport v. 35 p. 286 - 294
- Pinto, A. M. G. and Junqueira, L. A. P. 2009 Relações de poder em uma rede do terceiro setor: um estudo de caso. RAP — Rio de Janeiro, n. 43 v. 5 p. 1091 – 1116
- Santos, L. A. 2009 Burocracia Profissional e Livre Nomeação para Cargos de Confiança no Brasil e EUA. Revista do Serviço Público, Brasília, n. 60, v. 1, p. 05 - 28
- Silva, F. R. O. 2008 Transportes Turísticos na Amazônia: problemas e soluções dos principais pontos de acesso para a região. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade de Aveiro para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Desenvolvimento em Turismo, Portugal
- Silva, M. C. M. 2003 Redes Sociais Itraorganizacionais informais e gestão: Um estudo nas áreas de manutenção e operação da Planta HYCO-8, Camaçari, BA. Dissertação de Mestrado, Salvador, Universidade Federal da Bahia.
- Xavier, D. L. J. X.; Vieira, S. F. A. and Costa, B. K. 2011 Stakeholder Analysis by Saliency Method: The Case of a Consigned Credit Bank. R. Adm. FACES Journal Belo Horizonte · v. 10 · n. 2 · p. 165-185
- Wasserman, S.; Faust, K. 1994. Social network analysis: methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press.

---

Artur Carlos de Moraes (arturcmorais@gmail.com)  
Departamento de Engenharia Civil, Centro Universitário Estácio de Brasília  
Setor G Sul 9 Q.CS 11/12/15/16 - Taguatinga, Brasília, DF, Brasil

Anísio Brasileiro de Freitas Dourado (anisiobfd@hotmail.com)  
Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco  
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n Cidade Universitária, Recife, PE, Brasil

Joaquim José Guilherme Aragão (aragao@unb.br)  
Yaeko Yamashita (yaekoyamashita@gmail.com)  
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília  
Campus Universitário Darcy Ribeiro – Asa Norte, Brasília, DF, Brasil

Olga Marmori de Moraes (olgamorais@gmail.com)  
Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília  
Campus Universitário Darcy Ribeiro – Asa Norte, Brasília, DF, Brasil