

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

Ricardo Samuel Citolin

Mapeamento da Governança Regulatória de
Sistemas de Transportes Coletivos por meio de
Grafos

Porto Alegre

2023

Ricardo Samuel Citolin

**Mapeamento da Governança Regulatória de Sistemas de Transportes Coletivos por
meio de Grafos**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional, na área de concentração em Sistemas de Qualidade.

Orientadora: Christine Tessele Nodari, Dr.

Porto Alegre

2023

Ricardo Samuel Citolin

Mapeamento da Governança Regulatória de Sistemas de Transportes Coletivos por meio de Grafos

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Profissional e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Profa. Christine Tessele Nodari, Dra.

Orientadora PMPEP/UFRGS

Prof. Ricardo Augusto Cassel, PhD

Coordenador PMPEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Professora Brenda Medeiros Pereira, Dra. (UFSM)

Professor Luiz Afonso dos Santos Senna, PhD (Conselheiro-Presidente da AGERGS)

Professor Ricardo Augusto Cassel, PhD (PMPEP/UFRGS)

RESUMO

As ações regulatórias sobre setores econômicos de interesse social e coletivo que estejam sob exploração da iniciativa privada são mecanismos fundamentais para garantir o equilíbrio das relações envolvendo o poder público, os usuários e os prestadores de serviços. No entanto, a implementação de ações regulatórias enfrenta obstáculos de ordem técnica, social e política. Para que essas ações tenham sucesso, é necessário conhecer bem o problema regulatório, quem são os agentes responsáveis e os atores interessados, quem é o público-alvo e de que modo a regulação irá afetar esse grupo. O presente trabalho propõe um método de análise visual da governança regulatória baseado em grafos, a partir de conceitos oriundos da análise de redes de políticas públicas, Análise de Impacto Regulatório (AIR) e análise de stakeholders. O método consiste na identificação e classificação de atores e relações, preparação de banco de dados, levantamento documental e construção de grafos utilizando o programa *Gephi*. Para o desenvolvimento, foi utilizado como cenário o Transporte Intermunicipal de Passageiros no Rio Grande do Sul (TRIP/RS). Os grafos resultantes foram analisados utilizando as métricas de centralidade e modularidade, a fim de verificar quais os atores mais atuantes na regulação do TRIP/RS, quais os atores mais afetados pelas ações regulatórias, quais as instituições com maior papel de representação, bem como estimar agrupamentos e proximidade entre atores.

Palavras-chave: análise de impacto regulatório; análise de políticas públicas; análise de stakeholders; regulação; transporte; grafos.

ABSTRACT

Regulatory actions on economic sectors of social and collective interest are fundamental to guarantee the balance of relations involving public authorities, users, and service providers. However, agencies face technical, social, and political obstacles when taking regulatory actions. The success of such acts requires knowledge of the problem, agents, interested actors, the target audience, and how regulation will affect these groups. The present work proposes a method of visual analysis based on graphs and modeled from concepts from Policy Network Analysis, Regulatory Impact Analysis (RIA), and stakeholder analysis. The method comprises identifying and classifying actors and their relations, preparing a database, surveying documents, and building graphs using the Gephi program. The resulting graphs represent the Intercity Passenger Road Transport in Rio Grande do Sul (TRIP/RS). Analysis of these graphs through centrality and modularity allowed us to verify who are the most active actors in regulation, which are most affected by regulatory actions, and which institutions play a higher role in representing other actors or groups, as well as to estimate groupings of actors. Finally, the proposed method can be applied in the RIA to support characterizing the regulatory problem and identifying the affected groups and relevant actors.

Keywords: regulatory impact analysis; analysis of public policies; stakeholder analysis; regulation; transport; graphs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2 – Diferentes conceitos atribuídos à regulação.	21
Figura 3 – Princípios da regulação.	23
Figura 4 – Requisitos para atendimento dos princípios da regulação.	24
Figura 5 – Tríade da regulação.	25
Figura 6 – Estrutura do setor federal de transportes conforme Lei 10.233/2001.	27
Figura 7 – Síntese da AIR.	33
Figura 8 – Boas práticas para execução da AIR.	35
Figura 9 – Etapas da AIR.	36
Figura 10 – Ciclo de uma política pública.	40
Figura 11 – Instituições formais e informais.	42
Figura 12 – Áreas de publicação de artigos sobre “análise de redes de políticas públicas”.	45
Figura 13 – Etapas da <i>Stakeholder Value Network</i>	47
Figura 14 – Diferentes termos associados aos grafos.	49
Figura 15 – Grafos (a) não direcionado e (b) direcionado.	50
Figura 16 – Exemplo de grafo: (a) matriz; (b) grafo; (c) mapa.	51
Figura 17 – Centralidade de grau dos vértices de uma rede não direcionada.	53
Figura 18 – Centralidade de proximidade dos vértices de um grafo.	54
Figura 19 – Centralidade de intermediação: (a) grafo completo; (b) menores caminhos entre dois pontos que passam por A; (c) menores caminhos alternativos a (b) que não passam por A.	55
Figura 20 – Centralidade de intermediação calculada para cada nó.	56
Figura 21 – Etapas da construção do método de mapeamento.	58
Figura 22 – Comparação das etapas da AIR, análise de políticas públicas e análise de <i>stakeholders</i>	60
Figura 23 – Tipos de atores identificados na Análise de Impacto Regulatório, análise de políticas públicas e análise de <i>stakeholders</i>	62
Figura 24 – Possibilidades de interações entre os grupos de atores (instituições, ações e objetos).	64
Figura 25 – Exemplo de aplicação dos grafos e centralidade.	66
Figura 26 – Pirâmide de importância das relações.	67
Figura 27 – Tabelas do banco de dados.	69
Figura 28 – Estrutura administrativa do RS relativa ao transporte (resumida).	70
Figura 29 – Administração pública direta e indireta com relação ao TRIP.	71
Figura 30 – Etapas da análise de competências: levantamento de atores e relações... ..	75
Figura 31 – Grafo inicial gerado pelo <i>Gephi</i> com base nos dados inseridos.	76
Figura 32 – Grafo completo da regulação do TRIP/RS: instituições (azul), ações (laranja) e objetos (verde).	77
Figura 33 – Projeção de um grafo com dois tipos de atores.	78
Figura 34 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado nos graus de saída.	80
Figura 35 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado nos graus de entrada.	82

Figura 36 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado na centralidade de proximidade.....	84
Figura 37 – (a) Possibilidades de interações entre os grupos de atores (instituições, ações e objetos); (b) ordem esperada de relacionamento entre os atores.	85
Figura 38 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado na centralidade de intermediação.....	86
Figura 39 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado na centralidade de autovetor.	88
Figura 40 – Grafo completo do TRIP/RS colorido por modularidade.....	91
Figura 41 – Grafo completo do TRIP/RS classificado em regiões conforme modularidade apresentada na Figura 40.	92
Figura 42 – Grafo do TRIP/RS com instituições e ações posicionados e coloridos por modularidade.....	93
Figura 43 – Grafo do transporte dimensionado pelo grau, utilizado nas questões 4.1 a 4.5.	101
Figura 44 – Resultado das questões 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5.	102
Figura 45 – Grafo do transporte dimensionado pelo grau, utilizado na questão 5.	103
Figura 46 – Porcentagem em que cada ator foi atribuído às posições de 1 a 5, pelos respondentes, na questão 5.	104
Figura 47 – (a) Dimensionamento dos atores conforme seu grau de saída; (b) grafo do transporte dimensionado pelo grau de saída, utilizado nas questões de número 6.1, 6.2 e 6.3.....	105
Figura 48 – Resultados das questões 6.1, 6.2 e 6.3.....	106
Figura 49 – (a) Dimensionamento dos atores conforme seu grau de entrada; (b) grafo do transporte dimensionado pelo grau de entrada, utilizado nas questões de número 7.1, 7.2 e 7.3.....	107
Figura 50 – Resultados das questões 7.1, 7.2 e 7.3.....	108
Figura 51 – Resultado das questões 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 referentes ao (a) grupo sem conhecimento prévio em grafos e (b) grupo com algum conhecimento..	110
Figura 52 – Resultado das questões 6.1, 6.2 e 6.3 referentes ao (a) grupo sem conhecimento prévio em grafos e (b) grupo com algum conhecimento..	111
Figura 53 – Resultado das questões 7.1, 7.2 e 7.3 referentes ao (a) grupo sem conhecimento prévio em grafos e (b) grupo com algum conhecimento..	112
Figura 54 – Etapas do método.....	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas detalhas da construção do método de mapeamento.	59
Quadro 2 – Forma de agrupamento de atores.	63
Quadro 3 – Classificação das relações em forte, média e fraca.....	68
Quadro 4 – Descrição do conteúdo das tabelas do banco de dados.	69
Quadro 5 – Competências da AGERGS e do poder concedente.	72
Quadro 6 – Relação de instrumentos pesquisados.....	73
Quadro 7 – Instituições formais pesquisadas.	74
Quadro 8 – Resumo das análises dos grafos de governança.	95
Quadro 9 – Perguntas utilizadas no questionário e pontos de verificação.	99
Quadro 10 – Valor-p referente ao teste <i>U</i> de <i>Mann-Whitney</i> aplicado entre dois grupos: respondentes com e sem conhecimento prévio sobre grafos. .	109

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGERGS	Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul
AIR	Análise de Impacto Regulatório
CA-PDTC	Comitê de Acompanhamento do Plano Diretor Estadual de Transporte Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso
CT-DAER	Conselho de Tráfego do DAER
DAER	Departamento Estadual de Estradas de Rodagem
METROPLAN	Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional
TRIP	Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros
TRIP/RS	Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do Rio Grande do Sul
TRIP-M	Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros Metropolitano
TRIP-LC	Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso
SDUM	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano
SELT	Secretaria de Logística e Transportes
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura
SEPC	Secretaria de Parcerias e Concessões
SETM	Sistema Estadual de Transporte Metropolitano Coletivo de Passageiros
SPGG	Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão
UCO	Unidade de Controle Operacional

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE QUADROS	8
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	9
1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.3 JUSTIFICATIVA	16
1.4 DELIMITAÇÃO.....	17
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	18
2 REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1 REGULAÇÃO	20
2.1.1 Agências reguladoras	22
2.1.2 Os objetivos da regulação	24
2.2 REGULAÇÃO DO TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASSAGEIROS.....	27
2.3 DESAFIOS E FALHAS DA REGULAÇÃO	30
2.4 ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO	32
2.4.1 Diretrizes gerais da AIR	35
2.4.2 Considerações finais sobre AIR.....	37
2.5 POLÍTICAS PÚBLICAS	38
2.5.1 Atores de políticas públicas.....	41
2.5.2 Análise de redes de políticas públicas.....	43
2.6 GOVERNANÇA	46
2.7 ANÁLISE DE <i>STAKEHOLDERS</i>	47
2.8 GRAFOS	48
2.9 MEDIDAS DE CENTRALIDADE EM GRAFOS	52
2.9.1 Centralidade de grau.....	53
2.9.2 Centralidade de proximidade	54
2.9.3 Centralidade de intermediação	55
2.9.4 Centralidade de autovetor	56
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	58
3.1 INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO	59

3.2	IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS ATORES.....	61
3.3	IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS RELAÇÕES	63
3.4	PREPARAÇÃO DO BANCO DE DADOS.....	68
3.5	LEVANTAMENTO DOCUMENTAL	70
3.6	CONSTRUÇÃO DOS GRAFOS	76
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	79
4.1	ANÁLISE PELA CENTRALIDADE DE GRAU	79
4.2	ANÁLISE PELA CENTRALIDADE DE PROXIMIDADE	83
4.3	ANÁLISE PELA CENTRALIDADE DE INTERMEDIACÃO	85
4.4	ANÁLISE PELA CENTRALIDADE DE AUTOVETOR	88
4.5	ANÁLISE PELA MODULARIDADE	90
4.6	POSSIBILIDADES DE APLICAÇÕES NA ÁREA REGULATÓRIA	94
5	VALIDAÇÃO DO MÉTODO	98
6	CONCLUSÕES	113
7	REFERÊNCIAS	115
	APÊNDICE A – MÉTODO DE MAPEAMENTO DA GOVERNANÇA REGULATÓRIA	121
	APÊNDICE B – PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO.....	127

1 INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário de passageiros é um serviço público, uma vez que deve estar disponível para toda a sociedade, independente de renda, grupo ou localização. A constituição prevê que tais serviços serão prestados direta ou indiretamente pelo Estado, sendo ele responsável pela oferta e qualidade. A população, por sua vez, utiliza o serviço de transporte a fim de se locomover e cumprir seu papel social: ir para o trabalho, para a escola, visitar familiares, fazer um tratamento de saúde, fazer compras ou apenas passear.

Considerando a estrutura administrativa do transporte como serviço público, pode-se identificar diferentes atores envolvidos: o poder concedente, o poder público, o órgão gestor, a empresa que opera o serviço, a instituição reguladora, entre outros. Ao mesmo tempo que esses atores possuem interesse na manutenção da qualidade do serviço, consideradas as perspectivas de cada um, eles também possuem responsabilidade. Essas responsabilidades, na maioria das vezes, estão previstas em leis e se enquadram em diferentes segmentos: planejamento, operação, concessão, monitoramento e, em especial, regulação.

Para entender o papel da regulação do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros (TRIP), é importante conhecer um pouco do histórico. As agências reguladoras brasileiras surgem em decorrência da separação (isolamento) da função de regulação das demais atribuições do Estado, transformação essa iniciada na década de 1980 com a criação do Programa Nacional de Desestatização. O inchaço da máquina pública, os elevados níveis de inflação e a reduzida capacidade de realizar investimentos foram alguns dos motivos que levaram o país a buscar uma nova estratégia econômica para reverter esse cenário. Influências externas, especialmente americanas e europeias, mudaram o entendimento da atual política: o controle do estado deixou de ser visto como a melhor estratégia para o desenvolvimento econômico e para a prestação de serviços públicos e a atenção se voltou para as próprias forças do mercado. Essa mudança caracteriza-se principalmente pela transformação da figura de Estado produtor, o qual participa e intervém diretamente na economia, para regulador, este caracterizado pela intervenção indireta do Estado na ordem econômica, por meio de

regulamentação e fiscalização. A fim de garantir a autonomia e independência dessas funções, são criadas então as agências reguladoras.

A desestatização de determinado serviço pressupõe o desfazimento do monopólio estatal. No caso dos serviços públicos, o Estado não perde a responsabilidade, mas transfere para um parceiro privado a prestação e exploração desses serviços. Por exemplo, o transporte rodoviário intermunicipal de passageiros é um serviço público de responsabilidade do Estado. Sua prestação pode ser direta, quando a própria administração pública opera e explora o serviço por meio de uma autarquia, fundação ou empresa pública; ou indireta, quando ocorre a delegação desse serviço para um parceiro privado. A delegação, por sua vez, pode ocorrer por meio de licitação, que é a concessão do serviço por tempo definido em contrato. E por meio de permissão ou autorização, a título precário, caso em que a administração pública pode encerrar a qualquer momento. Desta maneira, as agências de regulação surgem com a finalidade de garantir o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de delegação e a harmonia entre os interesses do poder público, das empresas e da sociedade, representada pelos clientes ou usuários dos serviços (MESQUITA, 2005).

A regulação econômica do transporte rodoviário de passageiros pode ser exercida tanto pelo poder concedente, que é o órgão gestor, quanto por instituição reguladora independente. A definição da entidade reguladora dependerá da estrutura administrativa do ente federativo. Conforme princípio da própria atividade, a regulação econômica se baseia em normas e técnicas estabelecidas. As decisões desses órgãos, quando no papel de reguladores, são sustentadas por estudos técnicos que se utilizam de ferramentas qualitativas e quantitativas, como a Análise de Impacto Regulatório (AIR) e análise de custo-benefício. O uso de tais ferramentas visa a garantia da qualidade, continuidade, regularidade e modicidade tarifária do serviço oferecido e regulado.

O Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros (TRIP) no estado do Rio Grande do Sul é separado nas categorias (i) metropolitano e (ii) de longo curso. São classificados no primeiro grupo aqueles transportes realizados entre dois municípios situados dentro de uma mesma região metropolitana ou aglomeração urbana, e no segundo, os demais. Atualmente, o estado não realiza a prestação direta do TRIP. Todos os operadores são privados e prestam esse serviço mediante concessão, autorização ou

permissão. A estrutura administrativa relacionada a essa modalidade de transporte compreende atualmente (RIO GRANDE DO SUL, 1997, 1998, 2015, 2023):

- a Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão – SPGG;
- a Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional – Metroplan, responsável pela gestão e delegação do transporte metropolitano, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano – SDUM;
- o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER, responsável pela gestão e delegação do transporte de longo curso, vinculado à Secretaria de Logística e Transportes – SELT; e
- a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul – AGERGS, vinculada à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – SEMA (até 31/12/2022) e à Secretaria de Parcerias e Concessões – SEPC (a partir de 01/01/2023).

Dentre os atores citados, destaca-se o papel da agência reguladora (AGERGS), cuja finalidade permeia os interesses do poder público, das empresas e dos usuários dos serviços. É seu papel garantir que sejam atendidas as expectativas em relação à qualidade do serviço, especialmente dos usuários, por serem os principais clientes. Essa garantia consiste em um processo cíclico de ações e avaliações e é um dos objetivos da Análise de Impacto Regulatório (AIR). A AIR é utilizada por diferentes agências reguladoras, inclusive a AGERGS, para promover uma regulação efetiva e eficiente, o que contribui diretamente com o aumento da qualidade do próprio serviço (AGERGS, 2020; BERNARDES, 2006; CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018; EBOLI; MAZZULLA, 2011, 2012; MESQUITA, 2005; TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 2003).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A qualidade do serviço de transporte está diretamente relacionada à saúde econômico-financeira do sistema que presta esse serviço, pois a manutenção dessa qualidade depende da realização de investimentos (EBOLI; MAZZULLA, 2012). A situação

econômica do transporte rodoviário de passageiros é constantemente objeto de discussão entre gestores, operadores e usuários. Essa situação pode exigir a adoção de medidas tecnicamente justificáveis, mas politicamente impopulares, como o aumento de tarifas ou supressão de linhas pouco rentáveis. Decorre daí que a regulação enfrenta não apenas entraves técnicos, mas sociais e políticos. E para que se busque a melhor solução, os problemas regulatórios do transporte precisam ser identificados e investigados no detalhe: suas causas e consequências, a quem afeta e de que forma, com qual intensidade, quem são os grupos ou atores interessados e responsáveis pela sua solução. Esse conhecimento é fundamental para o desenho de estratégias – tanto regulatórias quanto de políticas públicas – e para a identificação das melhores práticas.

Estudos recentes combinam o uso de redes e grafos na análise de complexos sistemas de governança. Em uma busca rápida da base de dados *Scopus* com os termos “*graph*” (grafo), “*network*” (rede) e “*governance*” (governança), entre os anos de 1999 e 2023, retornou 144 artigos. Mais da metade desses trabalhos estavam classificados nas áreas de ciências da computação, ciências sociais e ciências do ambiente. Apenas 6,8% deles foram aplicados na área de engenharia e nenhum deles continha a palavra “transporte”. Além disso, 84 foram publicados entre 2020 e 2023, mais do que toda a quantidade publicada nos vinte anos anteriores. No âmbito das agências reguladoras, a própria de Análise de Impacto Regulatório (AIR), utilizada para identificar a melhor alternativa de ação, não possui um método padronizado, mas apenas diretrizes gerais (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018). Assim, embora se perceba um crescimento no uso de tais ferramentas, ainda são poucos os estudos de técnicas que possam proporcionar uma visão sistêmica da governança, isto é, das relações entre os diferentes atores afetados e envolvidos no planejamento, operação e regulação do transporte rodoviário de passageiros. A existência de um método de análise da governança regulatória poderia fornecer informações necessárias para auxiliar a sustentação das decisões colegiadas dos órgãos de regulação, facilitar a proposição de estratégias de ação e de comunicação e identificar os principais atores responsáveis por entraves técnicos, políticos, jurídicos, sociais ou administrativos.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver e validar um método baseado em grafos que permita analisar **visualmente** a rede de atores envolvidos na governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do Rio Grande do Sul (TRIP/RS), englobando instituições, ações regulatórias e instrumentos de diferentes tipos e naturezas.

Objetivos específicos:

- identificar os atores e suas relações no âmbito da regulação do TRIP no Rio Grande do Sul;
- representar o TRIP por meio de grafos que permitam uma visão sistêmica de sua governança regulatória no estado do Rio Grande do Sul;
- analisar os grafos gerados, identificando os principais elementos da governança regulatória do TRIP;
- validar os resultados por meio de um questionário de pesquisa.

1.3 JUSTIFICATIVA

A regulação do transporte atravessa um arranjo de instituições – uma rede de atores – com diferentes papéis e níveis de autoridade. Para que se alcance resultados positivos, é preciso que esses atores sejam politicamente legitimados, isto é, possuam poder de articulação, bem como é necessária a coordenação de ideias e a convergência de ações para o mesmo objetivo. Neste cenário em que os recursos são escassos e estão dispersos entre diferentes instituições, o desalinhamento de interesses ou de ações, como a competição entre atores, pode comprometer o alcance de objetivos comuns (PROCOPIUCK, 2013).

Dentre esses atores, há uma instituição com papel central: a agência reguladora. A regulação objetiva a promoção da qualidade dos serviços públicos concedidos e, portanto, regulados. É papel do regulador zelar pela harmonia entre as três partes envolvidas: poder público, empresas (delegatárias) e usuários dos serviços; bem como

promover o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos que regem a delegação. Porém, se utilizada de modo arbitrário e desigual, a regulação pode ser prejudicial, acarretando aumento de tarifas, criação de barreiras à entrada de recursos para investimento e inovação, aumento do custo de operação e para conformidade das empresas, além dos próprios custos de fiscalização e monitoramento do regulador (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018).

Nesse sentido, é recomendada a integração da Análise de Impacto Regulatório – AIR como ferramenta de verificação das propostas de regulação. Sua finalidade é assegurar que os benefícios das ações regulatórias sejam superiores aos custos de sua aplicação (OCDE, 2012). A aplicação dessa ferramenta é ainda insipiente no Brasil e carece de metodologias adequadas aos casos específicos de aplicação. Grande parte das agências reguladoras ainda desconhecem os principais aspectos técnicos para aplicação da AIR, que já é utilizada por países desenvolvidos há décadas (AQUILA *et al.*, 2019).

O presente trabalho propõe um método para visualização e análise da rede de atores envolvidos na governança regulatória do transporte de passageiros e, com isso, contribui de duas formas diferentes. Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa traz um estudo multidisciplinar envolvendo governança, regulação, transporte e redes de políticas públicas. Em especial, busca proporcionar uma visão sistêmica das relações entre instituições públicas e privadas, no que tange sua participação, transparência e responsabilidade nos processos de gestão, operação e regulação do transporte rodoviário de passageiros (PEREIRA, 2015). Do ponto de vista prático, o método poderá ser aplicado por qualquer instituição nas análises regulatórias de impacto (*ex ante*) ou de resultado (*ex post*) a fim de subsidiar a tomada de decisão, facilitando a identificação de atores, suas relações, objetivos e função dentro da rede. São esperadas melhorias na caracterização do ambiente regulado, bem como a facilitação de práticas regulatórias, especialmente da AIR.

1.4 DELIMITAÇÃO

A análise de redes de políticas públicas e análise de impacto regulatório podem ser aplicadas em diferentes áreas, entretanto, para fins de exemplos e especificação de

procedimentos metodológicos, a pesquisa será conduzida no sentido de atender aos requisitos regulatórios do transporte intermunicipal de passageiros no Rio Grande do Sul. Sendo assim, serão utilizadas apenas normas e legislações estaduais para condução da pesquisa, bem como casos originários do transporte intermunicipal de passageiros regulado pela agência estadual (AGERGS).

A regulação pode ser estudada como teoria, com ênfase em suas escolas e locais de origem, bem como no âmbito do direito, da economia e da administração pública. Neste trabalho, no entanto, ela será abordada na sua forma aplicada, de acordo com a legislação estadual e os regulamentos emitidos pela agência de regulação do estado.

Por fim, o método proposto no objetivo será aplicado no âmbito da governança regulatória do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros. Os resultados, portanto, serão analisados exclusivamente nesse viés.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está dividida em seis capítulos: introdução, revisão da literatura, procedimentos metodológicos, resultados e discussão, pesquisa de percepção e conclusões. Neste capítulo introdutório são apresentados o problema de pesquisa, o tema, o objetivo geral e objetivos específicos, a justificativa, a metodologia de pesquisa, as delimitações e a estrutura da dissertação. Os capítulos seguintes apresentam a seguinte composição:

- **REVISÃO DA LITERATURA:** aborda os assuntos relacionados ao tema do trabalho, bem como aqueles necessários para o cumprimento dos objetivos propostos, tais como regulação do transporte, Análise de Impacto Regulatório, análise de políticas públicas, análise de *stakeholders*, governança e teoria dos grafos;
- **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:** apresenta de que forma foi estruturado e desenvolvido o método de mapeamento da governança regulatória do transporte. Começa pela identificação e classificação de atores e relações, trata do levantamento documental e conclui com a construção dos grafos e suas transformações;

- **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** neste capítulo são analisados os grafos resultantes do capítulo anterior com base em suas métricas de centralidade: de grau, de proximidade, de intermediação e de autovetor. Também é feita a análise pela modularidade e são discutidas as aplicações na área regulatória;
- **VALIDAÇÃO DO MÉTODO:** apresenta as etapas de desenvolvimento, aplicação e análise das respostas relativas à pesquisa realizada por meio de questionário, visando avaliar a percepção dos respondentes em relação a interpretação dos grafos e aos resultados gerais obtidos no mapeamento da governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros (TRIP/RS);
- **CONCLUSÕES:** no capítulo final da parte textual, são feitas conclusões e considerações sobre o uso dos grafos e das demais ferramentas para mapeamento das relações entre diferentes atores envolvidos no transporte rodoviário intermunicipal de passageiros. O capítulo termina com algumas recomendações para trabalhos futuros.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo aborda os assuntos relacionados ao tema do trabalho, bem como aqueles necessários para o cumprimento dos objetivos propostos. Sendo assim, primeiramente são apresentados os conceitos gerais de regulação, a fim de introduzir a regulação do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros, bem como seus principais aspectos, falhas e desafios. Depois, são apresentadas as três ferramentas utilizadas na construção do método de mapeamento proposto: a Análise de Impacto Regulatório, os conceitos de políticas públicas e sua análise baseada em redes, e a análise de *stakeholders*. Há ainda uma seção destinada ao tema da governança, a fim de estabelecer uma ligação entre a gestão pública e as práticas regulatórias no setor de transportes. Por fim, são apresentados os conceitos gerais sobre grafos, ferramenta destinada para a construção das redes de governança.

2.1 REGULAÇÃO

O termo “regulação” é utilizado em diferentes áreas de estudo. Por conta disso, seu significado e os conceitos que lhe são atribuídos dependem do local, do campo de atuação e do próprio pesquisador. Por exemplo, a palavra regulação pode ser utilizada como referência aos mecanismos de controle do corpo humano (regulação hormonal), à normatização de determinada atividade (atos ou comandos normativos), ao controle de equilíbrio entre deveres e direitos, aos instrumentos para mitigação das falhas de mercado em concessões (regulação econômica), entre outros. O diagrama da Figura 1 apresenta diferentes conceitos atrelados à regulação em áreas distintas.

Figura 1 – Diferentes conceitos atribuídos à regulação.



Fonte: elaborado pelo autor com base em Oliveira (2014) e Sampaio (2013).

De maneira bastante genérica, com base em Oliveira (2014) e nas próprias definições de dicionário, o conceito de regulação está relacionado com as atividades de controle, intervenção, realização de ajustes e com a manutenção de equilíbrio ou de constantes iniciais. O conceito que se busca para a presente pesquisa nasce no campo teórico e se consolida na aplicação das instituições brasileiras designadas como órgãos reguladores ou agências reguladoras.

Muito embora a regulação moderna, vista como atividade finalística das agências reguladoras brasileiras, tenha raízes no modelo americano, não se busca investigar as origens e influências históricas que afetaram sua construção. Sendo assim, a palavra regulação será utilizada, salvo disposição no texto, no contexto de aplicação das agências reguladoras brasileiras, mais especificadamente da Agência Estadual de Regulação dos Serviços Delegados do Rio Grande do Sul – AGERGS, conforme disposições de sua lei de criação. Quanto a isso, é importante ressaltar que, embora exista uma lei geral que dispõe sobre a gestão, organização, processo decisório e controle social das agências reguladoras (Lei n.º 13.848, de 25 de junho de 2019), os objetivos de cada uma delas estão dispostos em suas leis específicas, como será visto nas próximas seções.

2.1.1 Agências reguladoras

As agências reguladoras, no Brasil, foram criadas em decorrência do processo de desestatização iniciado na década de 1990. A mudança de estratégia que culminou na transformação do estado, de produtor para regulador, exigiu uma série de reformas institucionais, como a criação dessas instituições. Até aquele momento, o estado, caracterizado como produtor, mantinha sob sua tutela a exploração dos principais setores econômicos, tais como petróleo, energia elétrica, telecomunicações, mineração, entre outros. Os serviços públicos, da mesma forma, eram ofertados majoritariamente por empresas estatais operando em regime monopolista. São exemplos a Companhia Vale do Rio Doce, maior exportadora de minério de ferro do mundo, criada em 1942 para operar o setor de mineração, mas privatizada em 1997; e a própria Petrobrás – Petróleo Brasileiro S/A, estatal criada em 1953, operadora do setor de petróleo. O estado produtor, como se exemplificou, detinha o controle completo dos setores por ele operados, influenciando o mercado diretamente (GOMIDE, 2014; MENEZES, 2012; MESQUITA, 2005; SAMPAIO, 2013).

A mudança ocorre com o objetivo de “reordenar a posição estratégica do Estado na economia, transferindo à iniciativa privada atividades indevidamente exploradas pelo setor público” (BRASIL, 1997). A existência de estatais deixou de ser vista como a solução ótima para a prestação de serviços públicos e a atenção se voltou então para as forças do próprio mercado (SMYTH; KELLEHER, 2018). O principal efeito desta transformação é a separação das funções de regulação e de exploração de atividades econômicas (MESQUITA, 2005). As agências reguladoras surgem como instituições garantidoras da independência dessas atividades. Elas são, a princípio, instrumento do Estado para regular os setores econômicos de interesse social e coletivo que estejam sob exploração da iniciativa privada. E, mais do que isso, o mecanismo garantidor do equilíbrio das relações envolvendo o poder público, os usuários e os prestadores de serviços.

Notadamente, a busca pelo almejado equilíbrio possui interesses distintos, dependendo de qual lado se observa. Para os usuários, as agências devem buscar a garantia da disponibilidade de bens e serviços de qualidade a preços acessíveis. Para as empresas e investidores, a importância das agências reside na redução dos riscos, estejam eles associados ao próprio negócio ou às flutuações políticas de curto prazo

relativas aos ciclos eleitorais (SAMPAIO, 2013, p. 149). Para o poder público, a agência é instrumento de ação e controle no desenvolvimento econômico e social baseado no investimento de capital privado (MESQUITA, 2005).

A fim de cumprir com esse papel, não basta que as agências estejam institucionalizadas. É necessária a instrumentalização da regulação, isto é, que lhe sejam fornecidas as ferramentas necessárias para a realização de suas atividades e alcance de seus objetivos. A regulação precisa estar alçada por alguns princípios fundamentais, ilustrados na Figura 2.

Figura 2 – Princípios da regulação.



Fonte: elaborado pelo autor.

Os princípios da regulação podem ser sintetizados em cinco conceitos: independência, autonomia, transparência, delimitação e excelência técnica. Tal síntese decorre da própria literatura, discutida por autores como Gomide (2014), Menezes (2012), Mesquita (2005) e Sampaio (2013). É encontrada na própria lei de criação das agências reguladoras federais (BRASIL, 2019), no marco regulatório do saneamento (BRASIL, 2007), bem como na lei que criou a primeira agência de regulação estadual do Brasil (RIO GRANDE DO SUL, 1997). Cada um desses conceitos, por sua vez, é garantido por meio do atendimento de uma série de requisitos. Não há consenso sobre quantos e quais são esses requisitos, mas os principais estão resumidos na Figura 3.

Figura 3 – Requisitos para atendimento dos princípios da regulação.

Independência

- Decisões independentes e isentas de influências políticas
- Credibilidade regulatória (decisões baseadas em critérios técnicos)
- Conselho deliberativo nomeado com base em regras definidas por lei
- Conselheiros com mandatos fixos, escalonados, vetada recondução, oriundos de diferentes áreas

Autonomia

- Autonomia financeira
- Liberdade orçamentária e de destinação de despesas

Transparência

- Existência de mecanismos de controle
- Publicação de atos e relatórios
- Realização de consultas e audiências públicas
- Projetos de participação social e inclusão

Delimitação

- Competências previstas em lei
- Existências de regulamentos, regimento interno, resoluções normativas
- Ritos fiscalizatório e sancionatório estabelecidos

Excelência técnica

- Concurso público (estabilidade do quadro de servidores)
- Capacitação técnica do quadro funcional
- Valorização e remuneração adequada
- Realização de Análise de Impacto Regulatório

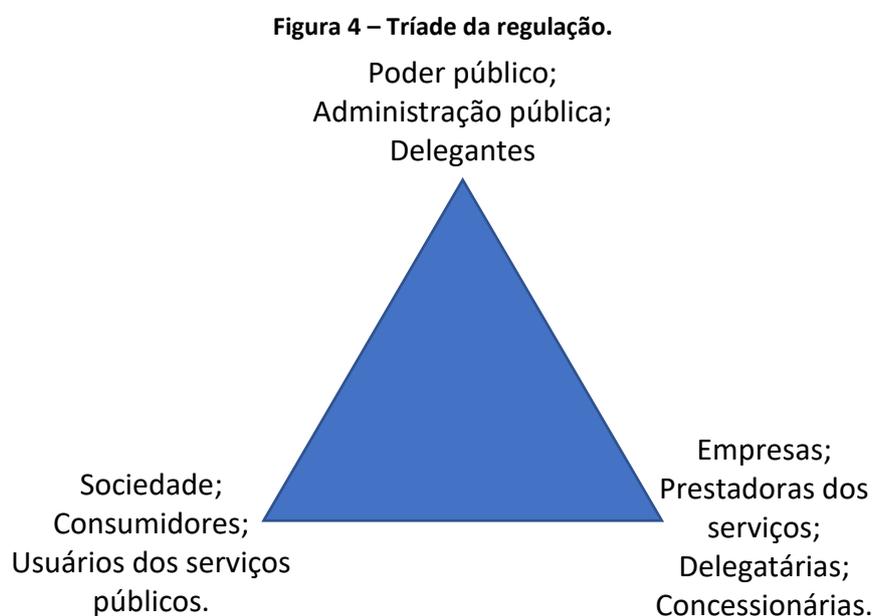
Fonte: elaborado pelo autor.

A independência decisória e autonomia da agência reguladora em relação aos políticos eleitos é um dos pilares fundamentais para garantia da boa regulação. Uma agência demasiadamente amarrada ao poder executivo, isto é, que depende financeiramente do estado ou cujas ações estão vinculadas a decisões governamentais, de secretários, de procuradores setoriais ou dos próprios órgãos gestores, é uma agência capturada. A captura da agência de regulação a transforma em um ator com poder regulatório direcionado para atender interesses específicos em detrimento do equilíbrio almejado e de seus próprios objetivos.

2.1.2 Os objetivos da regulação

A tríade de atores originados no processo de desestatização é muito bem representada na figura de um triângulo equilátero, como o da Figura 4. Em uma das

pontas, o poder público, responsável constitucionalmente pela prestação dos serviços públicos. Na outra, as empresas, delegatárias, que recebem do poder concedente a capacidade e explorar a prestação desses serviços. E na última, a sociedade, os usuários, que necessitam e utilizam os serviços públicos.



Fonte: elaborado pelo autor.

O estado, como poder público, integrante dessa relação e ao mesmo tempo responsável por estabelecer as regras de negócio, cria um grande conflito de interesse. Para resolver esse problema, foram criadas as agências reguladoras, instituições independentes do estado. Decorre daí, os principais objetivo da regulação. Esses objetivos aparecem nas próprias leis de criação das agências, sejam elas nacionais ou infranacionais (estaduais, municipais ou regionais). No caso da AGERGS – Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul –, a primeira agência estadual do país, criada em 1997, os objetivos estão constituídos no artigo segundo de sua lei de criação:

I - Assegurar a prestação de serviços adequados, assim entendidos aqueles que satisfazem as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade nas suas tarifas;

II - Garantir a harmonia entre os interesses dos usuários, concessionários, permissionários e autorizatários de serviços públicos;

III - Zelar pelo equilíbrio econômico-financeiro dos serviços públicos delegados (RIO GRANDE DO SUL, 1997, p. 1).

Como se observa, os objetivos estão direcionados para o equilíbrio e harmonia de interesses entre as partes, bem como à prestação de serviços adequados para os usuários. Esses objetivos, por sua vez, são alcançados por meio da execução de atividades previstas nas leis de criação das agências, decretos de regulamentação e/ou regimentos internos. A previsão legal dessas competências visa garantir o princípio de delimitação da agência reguladora, como ilustrou a Figura 2. Pode-se pensar, então, que essas competências delimitam o alcance da agência no âmbito da regulação, estabelecendo ações que ela pode ou deve realizar. Em outros termos, a regulação da agência se materializa no mundo fático por meio da execução de ações e atividades de competência dessa instituição. Dentre as ações, destaca-se a normatização – ou regulamentação – definida por Mesquita (2005) como a função de “disciplinar uma atividade mediante a emissão de atos ou comandos normativos”.

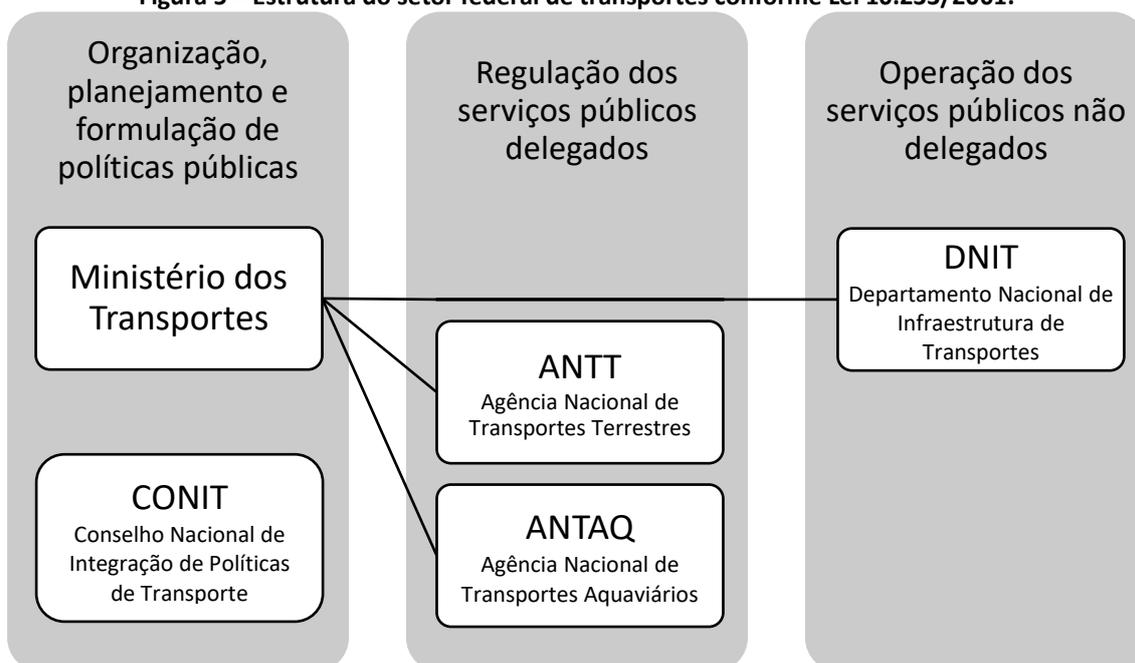
Por mais que o termo “regulação” abranja uma série de atividades distintas entre si, permite-se que seu significado se aproxime do de “regulamentação”, haja vista o princípio de delimitação das ações da agência reguladora. Por delimitação, entende-se que as competências das agências, bem como seus atos, devem estar previstos de forma expressa, seja em leis, normas ou regulamentos. Esta aproximação se faz necessária a fim de mitigar a confusão entre os dois conceitos, que são geralmente grafados de forma idêntica nos textos em língua inglesa, bem como em alguns documentos em português. Isso é especialmente verdade no estudo da Análise de Impacto Regulatório.

Uma das diferenças da AGERGS em relação às agências reguladoras federais é sua atuação multissetorial. Enquanto cada uma das agências federais regula apenas um setor econômico, a agência estadual regula o saneamento, o transporte rodoviário intermunicipal de passageiros e seus terminais, as concessões rodoviárias, as travessias hidroviárias, a distribuição de gás natural e de energia elétrica, entre outros. O caso dos transportes, no entanto, é bastante emblemático em virtude de sua segmentação em diferentes instituições, tanto no âmbito federal, quanto no estadual. Esse assunto será abordado a partir da próxima seção.

2.2 REGULAÇÃO DO TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASSAGEIROS

O processo de desestatização do estado brasileiro, iniciado na década de 1990, acarretou a institucionalização da regulação com o surgimento das primeiras agências reguladoras. No caso do transporte federal, como explora Gomide (2014) em seu artigo, a sequência de eventos teve grande importância no processo político que culminou na estruturação do setor da forma que é hoje. O objetivo do poder executivo de separar a atividade regulatória do estado, que se daria com a criação das agências de regulação autônomas e independentes, esbarrou em um cenário previamente modelado e com muitos interesses definidos. Desta forma, com a promulgação da Lei 10.233/2001 (BRASIL, 2001), as atividades de organização, planejamento, regulação e operação ficaram segmentadas em diferentes instituições no âmbito do transporte em nível federal, conforme Figura 5.

Figura 5 – Estrutura do setor federal de transportes conforme Lei 10.233/2001.



Fonte: elaborado pelo autor com base na Lei 10.233/2001 (BRASIL, 2001) e Gomide (2014).

Embora não seja o foco do estudo deste trabalho, a estrutura administrativa do transporte no estado do Rio Grande do Sul também engloba diferentes instituições, dentre as quais se segmentam as atividades de planejamento, operação e regulação, entre outras. Esta estrutura é apresentada com mais detalhes na seção 3.5, a qual servirá de contexto para este trabalho. Considerando essa segmentação, é importante

saber que há instituições no país que atuam tanto como poder concedente, quanto como agência de regulação. É o caso, por exemplo, da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte no Estado de São Paulo – ARTESP, que executa o seguinte rol de atividades, conforme Decreto Estadual (SP) n.º 46.708, de 22 de abril de 2002 (ESTADO DE SÃO PAULO, 2002):

1. Implementar a política estadual de transporte;
2. Exercer o poder regulador;
3. Elaborar modelos de concessões, permissões e autorizações;
4. Garantir a prestação de serviços adequados;
5. Zelar pela preservação do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos;
6. Estimular a melhoria da prestação dos serviços públicos de transporte.

O modelo de regulação gaúcho, no entanto, classifica e separa essas atividades, restringindo a atividade da agência de regulação aos itens 2, 4, 5 e 6. Trata-se dos próprios objetivos da AGERGS, como foi visto na seção anterior. As demais atividades são atribuídas ao poder concedente, seja ele uma autarquia estadual ou a própria secretaria de estado. Com isso pretende-se demonstrar que as ações ou atividades regulatórias não estão ligadas às instituições, mas à própria concessão e prestação do serviço. Nesse sentido, Gomide e Carvalho (2016), com base na literatura especializada, designam nove variáveis regulatórias aplicáveis ao transporte coletivo que serão utilizadas, por analogia, para analisar a regulação do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros no Rio Grande do Sul:

1. **Critérios para entrada:** definição da forma de licitação, requisitos para concorrência e critérios para adjudicação;
2. **Objeto e prazo dos contratos:** quais os bens e serviços serão contemplados, qual o período da concessão;
3. **Planejamento operacional da oferta:** a competência pode ser de responsabilidade do poder público, por meio de um ou mais órgãos gestores, da iniciativa privada ou uma forma combinada;

4. **Modelo de remuneração:** direta, por meio da arrecadação de tarifas pagas pelos usuários; indireta, quando uma entidade governamental faz o repasse de verbas previamente acordado; ou misto;
5. **Formas de fixação, reajuste e revisão tarifária:** definições relativas à composição da tarifa, uso de receitas acessórias, alternativas ou complementares; custos de capital, depreciação e impostos; base temporal de ajuste; uso de subsídio cruzado; índices de reajuste;
6. **Incentivos à qualidade e produtividade:** tendo em vista que a garantia da qualidade do serviço é um dos objetivos da regulação, os incentivos podem estar definidos nos contratos, por meio de metas de desempenho, ou outros instrumentos de controle e avaliação (indicadores);
7. **Financiamento e custeio da operação:** a forma de custeio influencia diretamente a tarifa praticada; o financiamento pode se dar apenas pela arrecadação tarifária ou pode haver subsídios, tanto para a operadora, quando para o usuário;
8. **Organização dos serviços:** definições de rotas, linhas, horários, redes, áreas de atendimento, entre outras formas de organização, que podem ser realizadas pelo poder público ou pelas delegatárias, dependendo do modelo;
9. **Estratégias de tarifação:** estratégias relacionadas à forma de cobrança, não apenas em relação a critérios técnicos e financeiros (bilhetagem eletrônica, anéis ou zonas tarifárias), mas sociais (benefícios a pessoas de baixa renda ou que residem longe dos grandes centros).

A regulação do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros envolve atividades de planejamento, operação, gestão, monitoramento e controle. Essas atividades se desdobram em ações, como a definição de características da licitação, do serviço, a homologação dos instrumentos de concessão, a fiscalização, entre outros. No Rio Grande do Sul, essas ações são executadas por diferentes instituições, em vez de uma única, em decorrência da própria organização administrativa do estado. Na seção

seguinte, serão abordados alguns dos principais problemas decorrentes da realização dessas atividades de regulação.

2.3 DESAFIOS E FALHAS DA REGULAÇÃO

A regulação possui grande importância para o planejamento, fiscalização e avaliação dos serviços de transporte. O poder público, seja por meio da secretaria competente, do órgão gestor ou da agência reguladora, possui a responsabilidade de garantir a oferta de serviços públicos adequados (GOMIDE; CARVALHO, 2016).

Os desafios, no entanto, não se restringem às áreas de planejamento e operacional, mas também à regulação. No que tange a expedição de novos atos ou comandos normativos, a OCDE (2020) traz algumas das razões que podem levar a uma regulação com efeitos negativos:

1. As experiências mais recentes possuem um peso maior nas decisões e podem acarretar conclusões incorretas se o problema ou cenário não estiver bem definido;
2. O excesso de confiança e de otimismo pode ofuscar a existência de lacunas de conhecimento (“acho que domino completamente o assunto”) e acarretar falha na avaliação do que poderia dar errado;
3. Existe uma tendência de se confiar naquilo que é habitual, preferido ou que vá gerar o menor conflito;
4. O viés de confirmação e raciocínio motivado é a tendência de amplificar aquilo que convém (bom) e ignorar ou reinterpretar o que não convém (problema).

As falhas regulatórias, entretanto, podem estar associadas à fatores externos, que muitas vezes fogem ao alcance das agências. Segundo a OCDE (2008), as falhas regulatórias podem ser de três tipos:

- **Captura regulatória:** quando o processo regulatório é pressionado pelo grupo regulado de forma que a regulação serve preferencialmente aos interesses particulares, em vez de atender à toda a sociedade.

- **Ineficiência regulatória:** quando não há observância plena da regulação, seja por problemas em sua elaboração, implementação ou execução.
- **Ineficácia regulatória:** quando o problema não pode ser solucionado efetivamente por meio da regulação, sendo necessárias medidas alternativas.

A ineficiência e a ineficácia regulatória são as duas falhas mais interessantes para o estudo do impacto regulatório. A primeira, pois resulta da regulação malfeita, sendo causas possíveis a falta de estudos técnicos de qualidade, de dados fidedignos com a situação real, ou até mesmo o excesso de exigências ao regulado. A segunda, pois é o caso em que a inexistência de regulação pode ser a alternativa com maior benefício líquido para a sociedade. Ambos os casos justificam a necessidade de o regulador executar estudos prévios e atentar-se aos riscos e causas de falhas regulatórias ao determinar quando e como regular (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018; ELLIG, 2018).

Por fim, um dos principais desafios, comum à regulação e à construção de políticas públicas, é o de aumentar a participação da sociedade nas decisões do Estado. A participação social, seja no planejamento, fiscalização ou avaliação das políticas públicas de transporte ainda é bastante limitada no Brasil (GOMIDE; CARVALHO, 2016). Esse afastamento pode favorecer o surgimento de políticas ou regulamentações desalinhadas com os interesses reais da sociedade, especialmente daqueles grupos menos favorecidos.

A regulação é instrumento do Estado para promoção da qualidade dos serviços públicos, do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de delegação e da harmonia entre governo, empresas e consumidores. Entretanto, as ações regulatórias, como forças intransigentes do poder público, devem estar revestidas de arbitrariedade e proporcionalidade. A falta desses princípios dá origem ao conceito de má regulação, cujas principais consequências, apontadas no guia orientativo para elaboração de AIR da Casa Civil da Presidência da República (2018), são o aumento de preços, a queda de investimentos, o surgimento de barreiras à inovação e à entrada de novas empresas no mercado, sem falar nos custos impostos aos regulados, bem como ao próprio regulador.

Não existe um modelo regulatório perfeito e que seja ao mesmo tempo único para o transporte intermunicipal de passageiros. É importante conhecer as características e necessidades locais para a construção de um modelo adequado. Em outras palavras, a instituição de um ato regulatório deve estar baseada na situação real e buscar a produção de efeitos positivos. Para que isso seja possível, é necessário um estudo prévio que abranja, no mínimo, as principais condicionantes políticas, sociais e econômicas (GOMIDE; CARVALHO, 2016).

Esforços têm sido empregados no sentido de buscar meios para a melhoria da qualidade da regulação, em especial, da atividade de regulamentação. Uma das principais ferramentas empregadas por países desenvolvidos desde a década de 1990, cujo uso vem sendo recomendado repetidamente pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2002) é a Análise de Impacto Regulatório (AIR), que será discutida com maior profundidade na próxima seção.

2.4 ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

A Análise de Impacto Regulatório – AIR (em inglês, *Regulatory Impact Analysis – RIA*) é um instrumento voltado para a melhoria da qualidade regulatória. Ela nasce do entendimento de que qualquer ação política ou governamental, incluída a regulação, acarreta uma série de trocas, com perdas e ganhos entre diferentes tipos de recursos. Essa troca por ser manejada ou equilibrada de forma maximizar o bem-estar social, sendo este o objetivo geral de toda política pública. A simples existência de um requerimento legal não é mais justificativa suficiente para implementação de novas regulamentações. Os custos e benefícios são tão importantes quanto qualquer outra motivação para se regular, devendo-se dar especial atenção para como essas motivações estão relacionadas (OCDE, 2002).

A AIR pode ser resumida simplificada em três afirmativas, ilustradas na Figura 6:

- Consolida-se em documento (relatório) elaborado por pessoas capacitadas e legitimadas;

- É uma busca de informações necessárias para subsidiar uma tomada de decisão;
- A decisão acarretará efeitos mensuráveis a um grupo identificável.



Fonte: elaborado pelo autor.

Apesar de simplista, esta configuração destaca a maior contribuição da AIR para a qualidade das decisões regulatórias, segundo a OCDE (2002): a identificação dos impactos e a construção de melhores alternativas de solução com base em **informações** obtidas por meio da análise, questionamento e entendimento da situação problema. Segundo Ellig (2018), se estas informações não são produzidas, as agências acabam regulando com base em esperança, intenções e pensamento positivo, mais do que na própria realidade. Ainda, segundo o Guia Orientativo para Elaboração da AIR (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018), C. A mera identificação de um problema não é justificativa suficiente para uma intervenção do poder público.

A maior **justificativa** para realização da AIR está em contornar os desafios regulatórios apresentados na seção 2.3. Os benefícios podem ser encontrados tanto na etapa de planejamento da nova regulamentação, ao se eliminar pensamentos tendenciosos e preencher possíveis lacunas de conhecimento sobre o assunto, quanto na etapa de implementação, uma vez que a AIR preconiza a escolha da alternativa regulatória com maior relação custo-benefício para a sociedade.

O **objetivo** da AIR é, então, trazer conhecimento sobre o problema regulatório de forma a garantir a melhor escolha de ações para sua solução. Assim, são objetivos paralelos: entender a real necessidade de ação da agência reguladora; encontrar a melhor alternativa de ação possível com base nas vantagens e desvantagens de cada uma; identificar os benefícios, requisitos e obrigações geradas pela regulamentação; dar

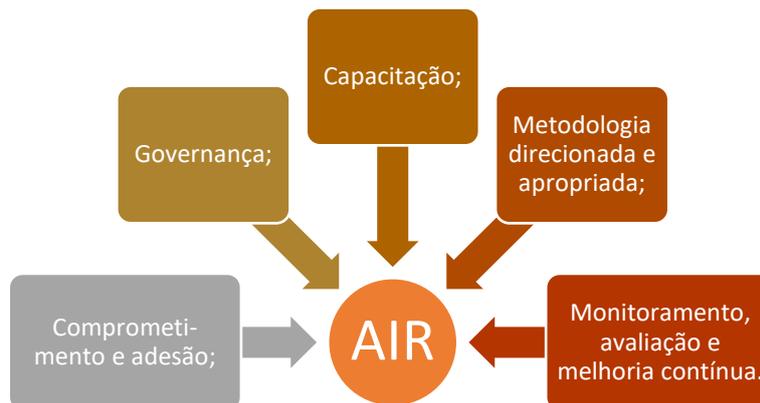
segurança e embasamento técnico para a tomada de decisão da agência (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018).

A qualidade regulatória está diretamente relacionada à qualidade dos processos de elaboração das regulamentações. Logo, é vital que a própria Análise de Impacto Regulatório, como ferramenta da regulação, obtenha sucesso. Para isso, a literatura sugere que a AIR deva seguir os seguintes requisitos mínimos (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018; OCDE, 2002, 2020):

- Ser realizada na fase inicial (concepção) do processo de regulamentação (previamente, inclusive, à elaboração de leis, decretos, regulamentos, entre outras normas);
- Identificar com clareza o problema e os objetivos;
- Identificar e avaliar todas as potenciais soluções alternativas, inclusive não regulatórias;
- Buscar avaliar todos os potenciais custos e benefícios, diretos (e.g. financeiros) e indiretos (e.g. sociais);
- Basear-se em dados e evidências, buscando fontes de informação confiáveis, imparciais, atuais e relevantes;
- Possuir transparência com atores internos e externos, especialmente na comunicação de resultados; e
- Buscar participação social durante a fase de elaboração.

Esses requisitos, por sua vez, podem ser alcançados por meio de atendimento a cinco princípios de boas práticas relacionadas à Análise de Impacto Regulatório. A Figura 7 apresenta de forma sintéticas esses princípios, conforme sugestão da OCDE (2020).

Figura 7 – Boas práticas para execução da AIR.



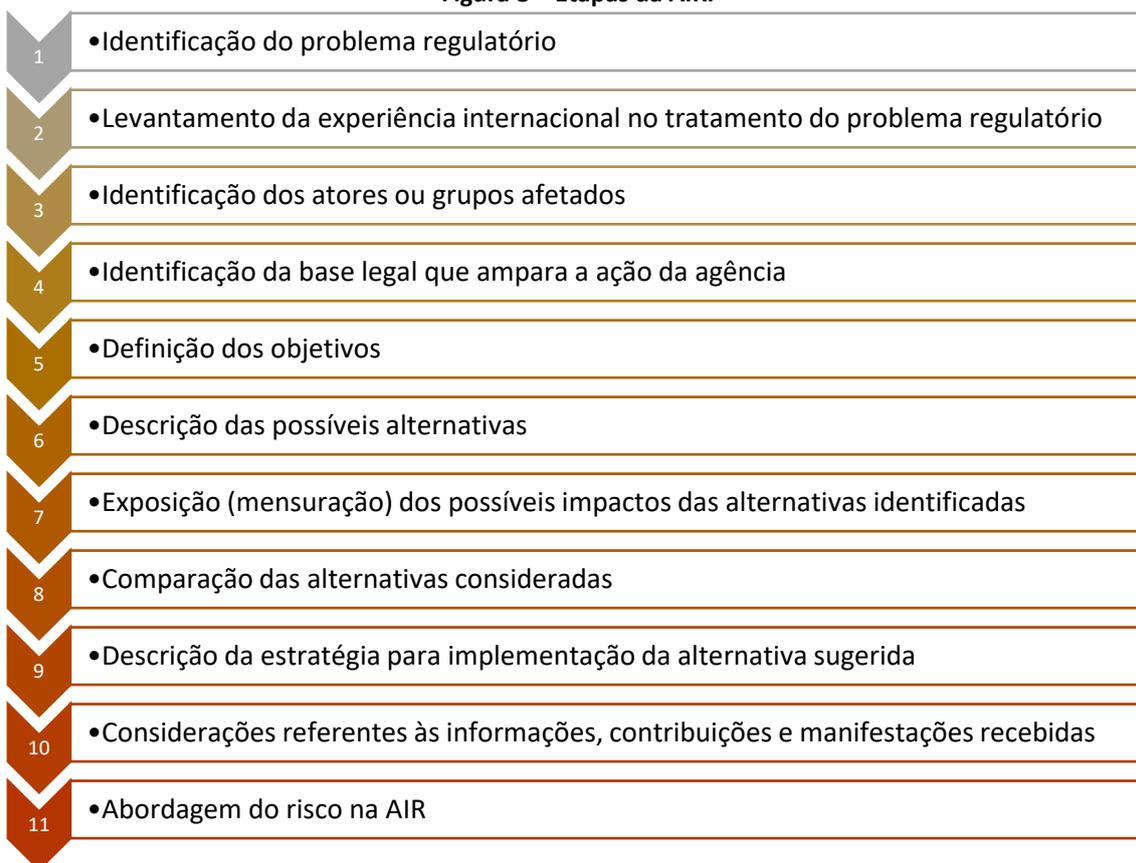
Fonte: elaborado pelo autor com base em OCDE (2020).

Embora todas as boas práticas sejam importantes, destaca-se o papel da governança. É fundamental existir uma configuração de atores e ferramentas correta e bem integrada, bem como uma metodologia simples, porém efetiva, na execução de cada etapa da AIR.

2.4.1 Diretrizes gerais da AIR

No que tange os elementos essenciais para realização da Análise de Impacto Regulatório, não há muita inovação entre os autores pesquisados. As diferenças encontradas dizem respeito à ordem das etapas e a forma como são descritas. Sendo assim, o diagrama da Figura 8 contém as etapas essenciais para elaboração da AIR e será utilizado como referência neste trabalho de pesquisa. Este diagrama foi elaborado a partir da consolidação das informações e diretrizes sugeridas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2002, 2008, 2012, 2020), Governo Federal (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018), Agência Nacional de Transportes Terrestres (2020), Aquila e colaboradores (2019) e Ellig (2018).

Figura 8 – Etapas da AIR.



A respeito das etapas para realização da AIR, Ellig (2018), baseando-se em diferentes fontes e na própria legislação americana, compila a análise regulatória em apenas quatro elementos:

1. Avaliar a natureza e importância do problema a ser resolvido;
2. Identificar o conjunto de soluções alternativas;
3. Definir os objetivos (benefícios) da regulação pretendida e avaliar como cada alternativa deverá alcançar esses objetivos;
4. Identificar o que as instituições reguladas, consumidores e outros afetados deverão sacrificar em cada alternativa (o autor substitui o termo “custo” por “sacrifício”, pois assim como os benefícios, os efeitos negativos da regulação podem envolver mais do que apenas elementos financeiros).

Embora os itens numerados de um a três estejam contemplados nas etapas da AIR (Figura 8), o quarto item é um pouco mais abrangente ao adentrar na particularidade dos atores. Cada ator, que pode ser uma agência reguladora, instituição ou grupo

afetado, por exemplo, possui interesses, recursos e demandas distintas, as quais serão atendidas, ou não, e afetadas, positiva ou negativamente, pela regulação.

Finalmente, conhecendo o objetivo, a justificativa e as diretrizes gerais para elaboração da Análise de Impacto Regulatório, fica mais fácil compreender a definição de AIR trazida pelo Guia de AIR da Casa Civil da Presidência da República (2018):

[A AIR] consiste num processo sistemático de análise baseado em evidências que busca avaliar, a partir da definição de um problema regulatório, os possíveis impactos das alternativas de ação disponíveis para o alcance dos objetivos pretendidos. Tem como finalidade orientar e subsidiar a tomada de decisão e, em última análise, contribuir para que as ações regulatórias sejam efetivas, eficazes e eficientes. (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018, p. 23).

2.4.2 Considerações finais sobre AIR

Uma pesquisa de avaliação da capacidade institucional para regulação realizada nos anos de 2020 e 2021 pela CGU – Controladoria-Geral da União e UNOPS – Escritório das Nações Unidas de Serviços para Projetos¹ (CGU, 2021), constatou que a AIR não está regulamentada em 17 das 23 agências reguladoras federais, estaduais e municipais pesquisadas. Ou seja, apenas 26% delas possuem norma de AIR. Quando questionadas se a análise é utilizada na maior parte das práticas regulatórias da agência, esse número subiu para 19. Em outras palavras, apenas 17% das agências realmente utilizam a Análise de Impacto Regulatório.

Mesmo que a AIR seja ainda recente no Brasil, inclusive na regulação dos transportes, a expectativa é que ela se torne bastante difundida nos próximos anos (AQUILA *et al.*, 2019). Crises globais, como a pandemia de coronavírus, e problemas complexos, como é o caso dos transportes, devem forçar os governos a adotar melhores práticas de governança e regulação. Não apenas isso, mas evolução da indústria e das tecnologias requerem da regulação uma abordagem célere, resolutiva, capaz de fornecer uma resposta rápida para as transformações e que atenda eficientemente às demandas sociais (OCDE, 2021).

¹ Desde 2021, o projeto dessas instituições passou a ser chamado de Programa de Aprimoramento da Qualidade da Regulação Brasileira – QualiREG.

A Análise de Impacto Regulatório visa, acima de tudo, maximizar o bem-estar social e econômico da sociedade por meio de boas práticas de governança e regulação. Ela deve justificar as ações regulatórias por meio de informações confiáveis, imparciais, atuais e relevantes sobre os atores envolvidos na sua elaboração, bem como naqueles afetados pelo problema. Nesse sentido, encontra similaridades com o processo de desenvolvimento de políticas públicas, estudadas a partir da próxima seção. Ambas as ferramentas trabalham com a existência de uma rede de atores com diferentes tipos de recursos a oferecer, diferentes demandas e interesses, mas focados no mesmo objetivo: resolver um problema social, coletivo ou, no caso da AIR, regulatório.

2.5 POLÍTICAS PÚBLICAS

A palavra “política”, no português, carrega diferentes significados e interpretações, para os quais há, no inglês, termos distintos. Ao tratar de políticas públicas, utiliza-se o conceito de “*policy*” que, segundo o *Oxford English Dictionary*, é um plano de ação acordado ou escolhido por um partido, empresa etc. Por mais que seja uma definição bastante vaga e genérica, não deve ser confundida com “*politics*”, que são as atividades envolvidas na obtenção e uso de poder na vida pública a fim de influenciar decisões que possam afetar o Estado ou a sociedade, segundo o mesmo dicionário. Analogamente, Frey (2000) utiliza os conceitos de “*polity*” para denominar as instituições políticas; “*politics*” para os processos políticos; e “*policy*” para o conteúdo da política.

O município não precisa criar uma política pública para solucionar problemas pontuais, por exemplo, como transportar os servidores para um evento de capacitação em outra cidade. Isso pode ser resolvido por meio da contratação do serviço, cujos recursos financeiros não devem extrapolar o orçamento mensal daquela prefeitura. Já o sistema de transporte urbano, o qual permitirá que os cidadãos se locomovam de suas casas para os locais de trabalho, lazer e estudo; sistema esse que irá interagir técnica e economicamente com outros meios transporte, públicos e particulares, tais como carros e bicicletas; que irá afetar o meio ambiente e dispende de recursos públicos; que necessita atender a parâmetros mínimos de qualidade, regularidade e modicidade tarifária; e que demanda várias etapas de planejamento, é um problema não apenas

mais complexo, como mais custoso em termos de tempo e dinheiro. Dependendo do tamanho do município, é possível que os projetos de infraestrutura de transporte atravessem diferentes gestões, de diferentes prefeitos, até sua conclusão. O transporte de passageiros é um exemplo de problema complexo e coletivo, sujeito a interferências econômicas, sociais, ambientais e políticas. E é justamente o tipo de problema para o qual os esforços empregados na construção de uma política pública tendem a maximizar seus benefícios.

Existindo um problema social e coletivo e a intenção de solucioná-lo, a política pública pode ser considerada um conjunto de diretrizes rumo à solução. A política pública, como meio, torna-se canalizadora dos recursos, esforços, ideias, ações e comportamentos dos diferentes atores interessados na solução do problema, além de criar um espaço para discussão e convergência de ideias. A existência de uma política pública, no entanto, não é garantia de que seus objetivos serão alcançados eficiente ou efetivamente a qualquer prazo, sem que haja ações concretas e contínuas. O planejamento, implantação e operação dos sistemas de transporte devem estar estrategicamente associados à política pública de transportes. A partir dessa premissa, será possível, com base na análise de políticas públicas, determinar as melhores práticas, regras e alternativas para gestores, com base em critérios de eficiência e eficácia. A análise de políticas públicas permitirá identificar e, até certo ponto, explicar resultados bons e ruins obtidos a partir das ações baseadas da política de transportes em vigor (PROCOPIUCK, 2013).

A política pública se constitui em um ciclo de atividades representados na Figura 9. A necessidade da criação de uma política pública nasce da existência ou percepção de um **problema** social e coletivo para o qual não há solução imediata. A **caracterização** desse problema permite, então, traçar **objetivos** e **ações**. Na etapa seguinte, ocorre o **desenho** da política, momento em que são identificados os agentes envolvidos, suas articulações, bem como o público-alvo. Uma etapa importante no desenho de políticas públicas é a busca por evidências e experiências passadas, bem como por políticas com objetivos semelhantes a fim de estabelecer de que forma elas se complementam ou se sobrepõem, evitando redundâncias e aperfeiçoando o desenho da nova política (IPEA, 2018).

Figura 9 – Ciclo de uma política pública.



Fonte: elaborado pelo autor com base em Procopiuck (2013) e no Guia Prático de Avaliação *Ex Ante* de Políticas Públicas (IPEA, 2018).

As próximas etapas dizem respeito às **estratégias de implementação** e ferramentas de **monitoramento, avaliação** e controle. A partir dos resultados obtidos das primeiras etapas de implantação da política, será possível verificar os reais **impactos** sobre a situação-problema que originou a própria necessidade de ação. É o momento de realizar os ajustes necessários e recomeçar o ciclo da política.

De forma análoga à Análise de Impacto Regulatório (AIR), o fundamento da análise de políticas públicas é orientar a decisão do gestor com base na escolha da alternativa com maior benefício em função de seu custo. Os custos e benefícios, bem como os recursos necessários para a implementação de políticas públicas, irão afetar diferentes atores, de diferentes formas e em diferentes intensidades. Torna-se essencial, então, conhecer e saber identificar quem são os atores envolvidos nas políticas públicas, bem como o público-alvo de suas ações.

Para Frey (2000), a análise de políticas públicas com vistas a investigar os fatores favoráveis e os entraves em sua condução deve se concentrar nos arranjos institucionais, atitudes e objetivos dos atores, os instrumentos de ação e as estratégias. Esses atores, presentes nas várias etapas da análise de políticas públicas, podem ser indivíduos, grupos ou instituições; podem ser agentes responsáveis pela formulação, implementação e condução da política pública; podem ser o público-alvo, a população elegível e beneficiada pela política pública; podem ser meros agentes de articulação de

interesses; ou podem ser também atores afetados indiretamente pelas ações dessa política. Os atores de políticas públicas, quem quer que sejam, têm um papel fundamental na criação e análise de políticas públicas.

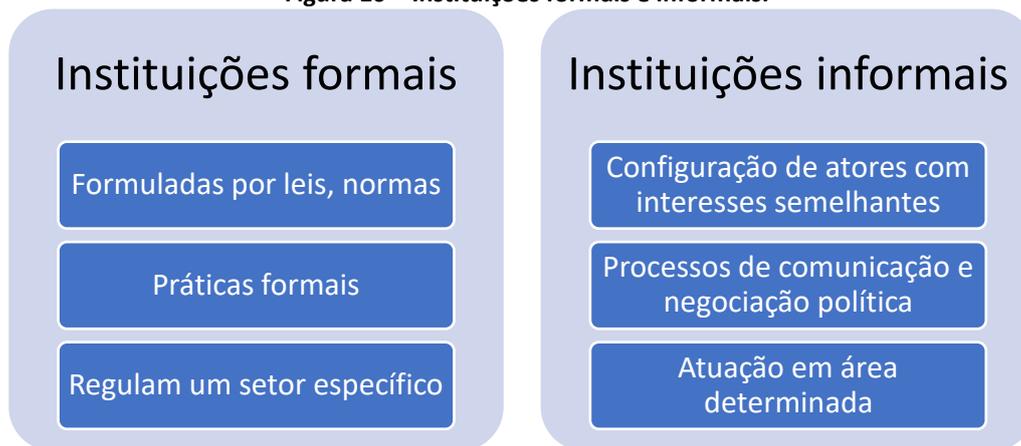
2.5.1 Atores de políticas públicas

A construção e acompanhamento de políticas públicas requer a participação de diferentes atores, tais como o governo, a sociedade civil, instituições públicas e privadas, entre outras organizações. Esses atores possuem a característica em comum de estarem todos envolvidos de alguma forma no problema coletivo, bem como na solução visada.

No entanto, dificilmente a análise de uma rede de atores envolvidos na política pública de transportes, por exemplo, poderá ser expressa ou analisada a nível pessoal. A tentativa de individualizar opiniões, ações e comportamentos, além de trabalhosa, vai de encontro à própria organização administrativa do Estado. Os servidores da administração pública, enquanto no desempenho de suas funções, devem representar a missão, visão e valores de sua instituição. Nesse sentido, é importante ampliar o conceito de instituição.

No estudo de políticas públicas, as instituições possuem papel crítico por se constituírem de um conjunto de ideias, práticas e significados relativamente estáveis no tempo e capazes de influenciar indivíduos e coletividades. Dentro desse conceito, pode-se definir as instituições como formais ou informais. As instituições formais, baseadas no institucionalismo clássico, são aquelas formadas e delineadas por regras escritas, como leis e regulamentos. As instituições informais, originadas dos estudos do novo institucionalismo, surgem para agregar os componentes sociais e de relações, mais condizentes com o estudo de políticas públicas (PROCOPIUCK, 2013). A Figura 10 resume esses dois conceitos.

Figura 10 – Instituições formais e informais.



Fonte: elaborado pelo autor.

São exemplos de instituições formais: as agências reguladoras, as empresas e as autarquias. Uma instituição informal pode nascer, por exemplo, da associação de cobradores de ônibus, suas famílias, sindicatos de trabalhadores, entre outros interessados, em face da ameaça de extinção da categoria. Essa instituição, mesmo que não possua regimentos ou previsão legal, terá organização, representação, ideologias, podendo participar, inclusive, de discussões políticas.

Além de pesquisadores (universidades), servidores (órgãos e instituições públicas), políticos eleitos (partidos e governos), é necessário estar atento para o surgimento de outros atores interessados. A adição de princípios multidisciplinares em políticas públicas, tais como sustentabilidade e governança nos transportes, podem acarretar a participação de diferentes atores originalmente não esperados. Por exemplo, questões de sustentabilidade podem atrair a atenção de instituições ligadas ao meio ambiente, ou mesmo de empresas que fornecem tecnologias sustentáveis. A multiplicidade de atores abre espaço político para discussão de questões importantes, muitas de caráter local ou específicas a grupos marginalizados, contribuindo também para a transparência do processo (RAMCILOVIC-SUOMINEN; LOVRIC; MUSTALAHTI, 2019).

Quanto à participação de diferentes atores, é interessante notar que mecanismos como a regulação podem ser utilizados para exercer poder sobre os demais atores envolvidos em políticas públicas, seja para legitimação ou exclusão de sua participação no processo (RAMCILOVIC-SUOMINEN; LOVRIC; MUSTALAHTI, 2019).

Todos esses atores, no entanto, não agem de forma independente, mas como parte de uma rede de relações de diferentes tipos, a qual influencia suas ações e decisões (CALMON; COSTA, 2013). Assim, quando se procura investigar não o comportamento de atores individuais, mas a influência que a relação desses atores exerce sobre determinada política pública, parte-se para o estudo das redes de políticas públicas.

2.5.2 Análise de redes de políticas públicas

As redes se formam a partir da criação de ligações, ou enlaces, entre diferentes atores (nós). Analogamente a uma rede de pesca, é importante que esses enlaces sejam firmes e não se desfaçam tão logo sejam criados. O enlace representa, assim, a cooperação entre dois atores interdependentes. Essa cooperação, por sua vez, é sustentada pela dependência de recursos que são oferecidos pelos diferentes atores conectados. Esse enlace se manterá, portanto, enquanto persistir a demanda e a oferta dos recursos intercambiados entre dois diferentes atores.

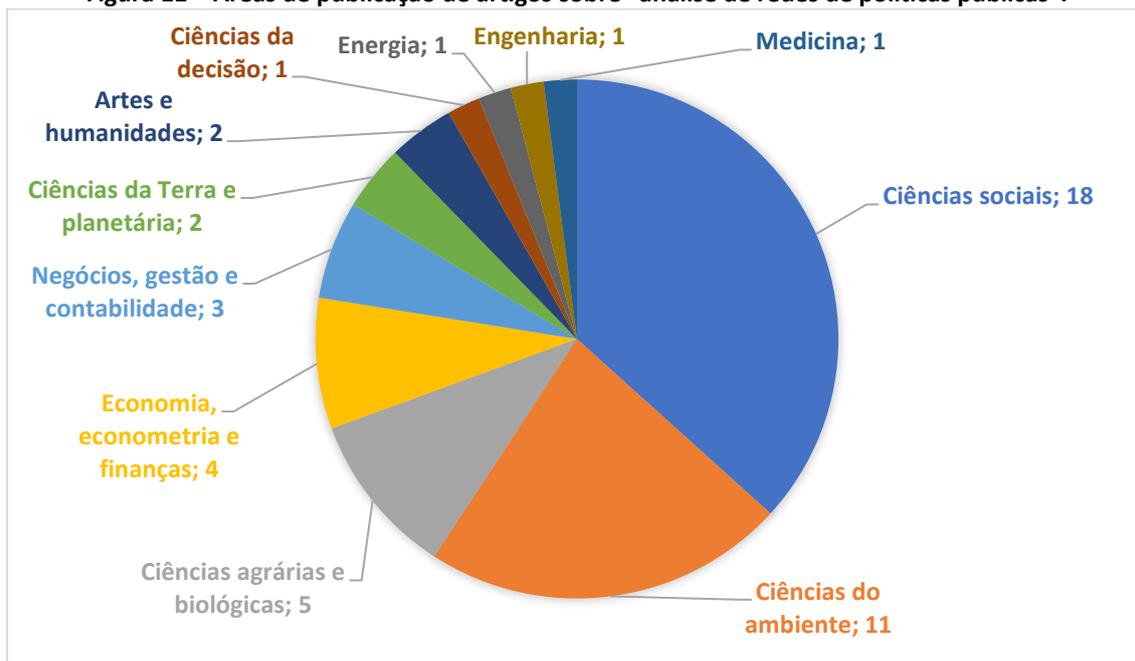
Uma rede de políticas pode ser definida, então, como um conjunto de enlaces entre instituições governamentais e outros atores interessados na formulação e implementação de determinada política (MORAN; REIN; GOODIN, 2006). Decorre dessa definição que cooperação é um importante mecanismo para consecução dos objetivos pretendidos. Além disso, cada recurso intercambiado pode ser considerado como uma relação na rede (PROCOPIUCK, 2013), especialmente quando há uma dependência desses recursos para a realização de determinada atividade.

Recursos podem ser definidos como bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços necessários para a sociedade. São exemplos de recursos os dados e informações, documentos, pessoas, materiais, dinheiro, entre outros (RAMCILOVIC-SUOMINEN; LOVRIC; MUSTALAHTI, 2019). Sendo assim, toda instituição ou ator, em uma rede, faz parte de uma cadeia de oferta e demanda de diferentes tipos de recursos. Uma rede formada com base nessa característica é chamada, em inglês, de *resource dependence network*. E é justamente o intercâmbio e a integração desses recursos, dispersos entre diferentes atores, que permite viabilizar a execução das ações de políticas públicas (PROCOPIUCK, 2013).

A análise de redes de políticas públicas surge, desta maneira, como uma nova abordagem de estudo. A visão das instituições como núcleo de ação, dentro de um sistema de controle hierárquico orientado por leis e normas, cede espaço para uma visão sistêmica. As instituições, as leis, as normas e as próprias pessoas são apenas elementos de uma rede social maior e mais complexa, na qual as próprias relações entre esses atores acabam por defini-los e transformá-los. As construções, e as próprias decisões, oriundas desse modelo estão sujeitas à interferência de todos, não apenas como entidades isoladas, mas de suas interações. Em outras palavras, na análise de redes, os indivíduos fazem parte de uma rede de relações de diferentes tipos, a qual influencia suas ações e decisões (CALMON; COSTA, 2013).

As aplicações da análise de redes de políticas públicas são diversas. Uma pesquisa na base de dados *Scopus* com o termo "*policy network analysis*" nos campos título, resumo ou palavras-chave, no período de 2017 até 2021, retornou trinta e cinco documentos, dos quais vinte e cinco eram artigos publicados. A Figura 11 apresenta a classificação desses artigos por áreas temáticas, conforme padronizado pela própria base. Dentro da área de engenharia, apenas um artigo foi localizado, sobre oceanos. A maior área, de ciências sociais, apresentou artigos sobre florestas, governança, uso da água, energias renováveis, combustíveis fósseis, educação, imigração, entre outros. Não foi localizado nenhum artigo na área de transportes dentro desse campo de estudo.

Figura 11 – Áreas de publicação de artigos sobre “análise de redes de políticas públicas”.



Fonte: elaborado pelo autor com base em dados pesquisados na base *Scopus*.

A leitura desses artigos demonstrou que a análise de redes de políticas públicas tem sido utilizada para investigar, dentre outras questões, como a posição de atores em uma rede de governança está relacionada com a implantação de ações regulatórias (INGUAGGIATO *et al.*, 2021); como se explica a formação de redes de políticas públicas e quais seus efeitos em ações integradas (BAULENAS; KRUSE; SOTIROV, 2021); ou até mesmo para determinar se as políticas nacionais e regionais estão convergindo sinergicamente (HILLS *et al.*, 2021).

Como ferramenta matemática, a análise de redes de políticas públicas se baseia na teoria dos grafos, que será estudada no capítulo seguinte. Assim, essas duas ferramentas combinadas, uma qualitativa e outra quantitativa, provêm o embasamento teórico e prático necessário para o desenvolvimento de um método de análise da governança regulatória dos transportes. Por fim, é interessante notar que a organização em rede de diferentes instituições governamentais para condução de suas funções acaba por tornar-se em um mecanismo de governança. Esses arranjos de governança serão discutidos com mais ênfase na próxima seção.

2.6 GOVERNANÇA

A definição do dicionário Priberam de Língua Portuguesa do termo “governança” é inflexível: ato ou efeito de governar. Ampliando um pouco o conceito, podemos entender governança como o fluxo de comandos e ações, dentro de um espaço social, direcionadas ao alcance de um objetivo comum. Segundo Rosenau (1995), esta construção pode ser problemática, pois traz os conceitos de hierarquia e autoridade para dentro da governança.

Segundo Procopiuck (2013, p. 174), a governança representa uma estrutura ou ordem resultante da interação de uma multiplicidade de agentes na busca de objetivos comuns. Esta governança não pode, portanto, ser imposta. Ela nasce da própria interação entre os agentes e está em constante desenvolvimento e transformação. Este é o principal motivo pelo qual a hierarquia e autoridade não são conceitos que se fundem com a governança, pois incutem rigidez a um processo caracterizado pelo movimento de diferentes atores.

Com base nesses conceitos, a governança regulatória do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros deve ter o objetivo de regular esse serviço, garantindo sua qualidade. Além disso, deverá ser constituída por dois componentes interrelacionados: a estrutura institucional e a forma de organização. O primeiro, diz respeito às instituições existentes, sejam elas governamentais ou formadas pelo agrupamento de atores com interesses comuns. O segundo, trata da forma como essas instituições interagem a fim de realizar ações para consecução de seus objetivos.

Procopiuck (2013, p. 167) sugere duas possibilidades para a resolução de problemas postos à administração pública, no que tange as relações entre diferentes atores ou instituições: (1) todos cooperam conjuntamente para identificar, tomar decisões e realizar ações no sentido de resolver o problema; ou (2) nem todos cooperam, não há geração de consenso, as ações não são realizadas por todos e as soluções são parciais. Como o segundo caso está mais próximo da realidade, segundo o autor, é importante que a governança esteja estruturada e firmada politicamente. Justificam-se, assim, os estudos para mapeamento e análise de governança, seja para identificar falhas e gargalos, ou para conhecer a forma de organização das instituições.

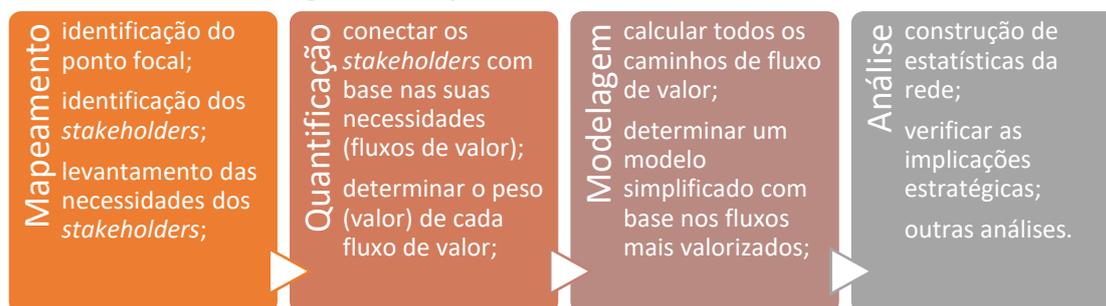
2.7 ANÁLISE DE STAKEHOLDERS

O termo *stakeholder* pode ser traduzido para o português como “parte interessada” ou “interveniente”. Ele é utilizado em diversas áreas de estudo, como gestão de projetos e planejamento estratégico, para se referir a todas as partes, pessoas, empresas, instituições, enfim, atores interessados no negócio. No âmbito das políticas públicas e nos processos de tomada de decisão, especialmente de órgãos gestores governamentais, seu significado deve se manter a fim de incluir todos aqueles que têm interesse ou participação no que está sendo discutido.

Outra característica fundamental dos *stakeholders*, que difere o termo de simples interessados, é fato de o sucesso do negócio depender de sua participação. De forma análoga ao que se estudou em redes de políticas públicas, eles são atores que geram oferta e demanda de recursos. Decorre daí a necessidade de assegurar que suas expectativas e necessidades sejam conhecidas e asseguradas.

O método *Stakeholder Value Network* foi desenvolvido por Cameron (2007), junto ao núcleo de engenharia de sistemas do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) dos Estados Unidos, com a finalidade de analisar as relações entre os diferentes atores (*stakeholders*) envolvidos em determinado assunto, atividade ou projeto. Consiste em uma sequência de quatro passos básicos, traduzidos por Pereira (2015, p. 45) como mostrado na Figura 12:

Figura 12 – Etapas da Stakeholder Value Network.



Fonte: elaborado pelo autor com base em Pereira (2015) e Cameron (2007).

Uma vez que podem fazer parte do grupo de *stakeholders*, como o próprio ponto focal, não apenas instituições formais, como instituições informais, organizações, projetos, instrumentos, ações ou atividades, são inúmeras as análises possíveis. Os

resultados dessas análises podem indicar, por exemplo, os *stakeholders* com maiores contribuições, os recursos com maior necessidade, os principais produtos, bem como os principais gargalos do negócio, entre outros.

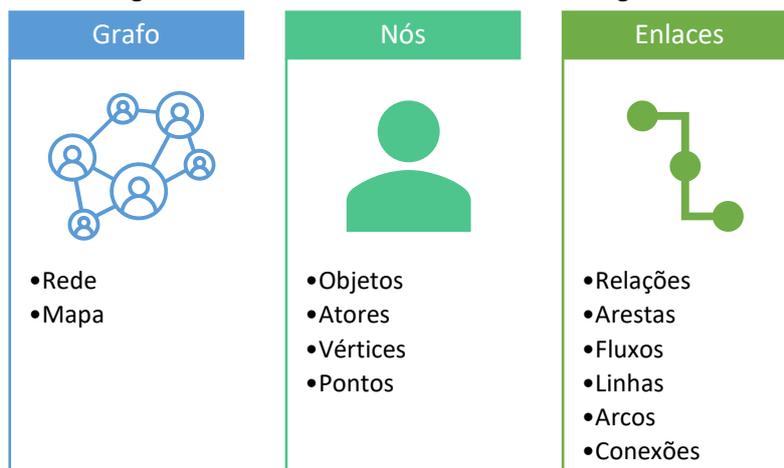
Há uma interessante relação a ser construída entre o trabalho de Pereira (2015), que emprega a análise de *stakeholders* (*Stakeholder Value Network*) e a análise de redes de políticas públicas (*Policy Network Analysis*), uma vez que ambas se baseiam no mapeamento de atores e suas relações, com o objetivo de simplificar a análise de um sistema muito maior e mais complexo. Essa relação começará a ser explorada no capítulo seguinte, a fim de permitir a construção de um modelo teórico para mapeamento da governança regulatória do transporte.

2.8 GRAFOS

Nesta seção são apresentados alguns conceitos de grafos, bem como exemplos de aplicação a análise. O entendimento do que são e quais os elementos construtivos dos grafos permite a adaptação dessa ferramenta para diversos cenários e aplicações. No caso desta pesquisa, constatou-se a importância de identificar e classificar os atores e suas relações com o maior detalhamento possível, a fim de atender ao objetivo específico de mapear a governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros no Rio Grande do Sul (TRIP/RS).

A teoria dos grafos é um campo de estudo matemático das relações entre objetos. Um grafo (ou rede) é formado por dois conjuntos de elementos: os vértices (ou nós), que representam os objetos, atores ou indivíduos dentro da rede; e as arestas (ou enlaces), que simbolizam as relações entre esses objetos. A Figura 13 apresenta diferentes termos que podem ser utilizados para designar os mesmos conceitos. Ao tratar os grafos como disciplina de estudo ou teoria, serão preferidos os termos grafo, vértices e arestas; enquanto matéria de estudo (aplicação), serão utilizados os termos rede, atores e relações.

Figura 13 – Diferentes termos associados aos grafos.

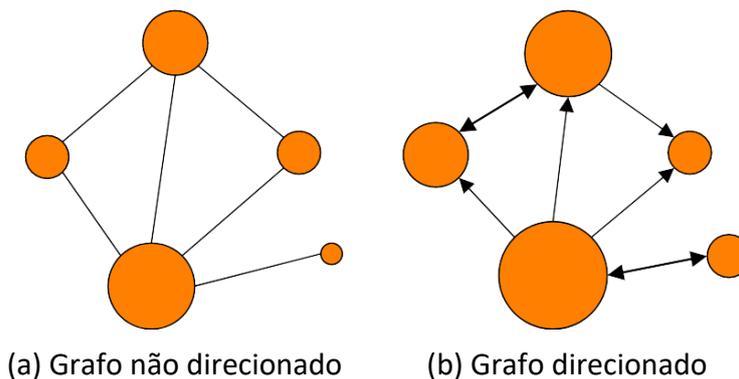


Fonte: elaborado pelo autor.

As relações ocorrem sempre entre dois atores e podem ser quantificadas. Por exemplo, uma relação de fluxo financeiro pode ter **sentido** (do doador para o receptor), **amplitude** (quantidade de dinheiro), além do próprio **conteúdo** ou natureza da relação (finança). Desta forma, os principais atributos das relações são conteúdo (ou natureza), direção (ou sentido) e força (ou amplitude).

A classificação relativa ao sentido das arestas (linhas, relações) dará origem a dois tipos de grafos, conforme ilustra a Figura 14. No primeiro tipo, denominado na literatura como *grafo simples, trivial* ou *não direcionado*, as arestas não possuem sentido. Isso quer dizer que as relações entre dois nós conectados independem da ordem desses nós. São exemplos as relações de conhecimento mútuo, matrimônio, amizade etc., em que tanto faz dizer que A é casado com B ou vice-versa. No segundo tipo, no entanto, essa ordem importa. Nesses casos, geralmente há um fluxo de informação ou recursos de um nó para outro. Os grafos baseados em relações com sentido são chamados de grafos *orientados* ou *dígrafos*.

Figura 14 – Grafos (a) não direcionado e (b) direcionado.



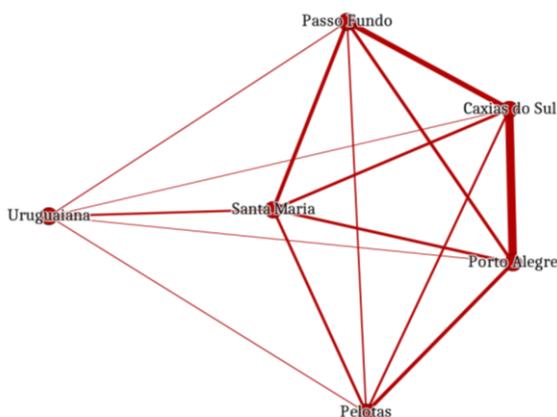
Fonte: elaborado pelo autor.

Um grafo é um conjunto de dados relacionais (que estabelecem relação entre si) e pode, portanto, ser representado matematicamente por uma matriz. Criou-se o exemplo da Figura 15 para ilustrar essa intercambialidade, no qual os enlaces representam distâncias lineares entre diferentes cidades, em quilômetros. Este é um grafo não direcionado, pois os enlaces não são classificados conforme o sentido. Em outras palavras, equivale a dizer que a distância entre Porto Alegre e Santa Maria é igual a distância entre Santa Maria e Porto Alegre. Essa característica pode ser observada na simetria da matriz: a parte inferior esquerda (fundo branco) é o espelhamento da parte superior direita (fundo cinza).

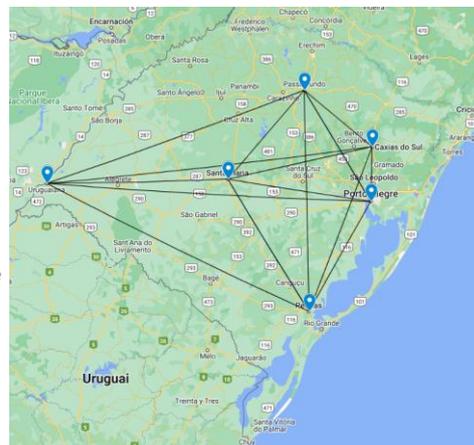
Figura 15 – Exemplo de grafo: (a) matriz; (b) grafo; (c) mapa.

	Porto Alegre	Santa Maria	Pelotas	Uruguaiana	Passo Fundo	Caxias do Sul
Porto Alegre	0	256	212	569	237	104
Santa Maria	256	0	266	316	208	256
Pelotas	212	266	0	502	386	304
Uruguaiana	569	316	502	0	482	570
Passo Fundo	237	208	386	482	0	155
Caxias do Sul	104	256	304	570	155	0

(a)



(b)



(c)

Fonte: elaborado pelo autor.

Para construção do grafo, as amplitudes dos enlaces foram calculadas a partir das distâncias normalizadas (dividas pelo menor valor) e invertidas. Sendo assim, quanto menor a distância entre duas cidades, maior a força do enlace entre elas. Isso é importante neste exemplo, pois ao aplicar um algoritmo de expansão no grafo, busca-se aproximar os nós (cidades) em função da força (menor distância) dos enlaces entre eles. Os dados foram exportados, então, para o *Gephi* (v. 0.9.7), programa de código aberto e gratuito para criação, visualização e análise de redes e grafos. Foi escolhido o *Gephi*, em relação a outros programas similares, por ser um programa gratuito, pela sua facilidade de utilização e pela qualidade de visualização dos grafos gerados (MAJEED *et al.*, 2020). Como a visualização é um elemento importante para encontrar informações úteis em uma rede complexa, este foi o fator preponderante na escolha.

Com os dados no programa, é necessário aplicar um algoritmo para visualização da rede. Cada algoritmo traz uma forma diferente de exibir os nós e enlaces, permitindo uma melhor visualização da organização da rede para posterior análise. Para o exemplo, foi escolhido o algoritmo de força chamado de *Force Atlas 2*, que utiliza a força das relações para afastar ou aproximar os nós entre si. O resultado está apresentado na

Figura 15 (b). Notem que mesmo sem conhecer a posição geográfica das cidades, mas apenas as distâncias entre si, a aplicação desse algoritmo produziu um mapa muito similar ao real, conforme Figura 15 (c). Neste exemplo, o tamanho dos nós não é afetado pela quantidade de arestas, que é mesma para todos os pontos. Já as arestas (linhas) são mais espessas e escuras em função da proximidade das cidades que elas conectam (maior força).

A principal vantagem da visualização desses dados no grafo, em relação à forma matricial, é a facilidade de tirar conclusões ou realizar observações de forma rápida e prática. Por exemplo, para entender a relação das distâncias entre as cidades de Porto Alegre, Santa Maria e Uruguaiana pela matriz, é necessário consultar pelo menos três valores e construir um triângulo mental. Essa noção, no entanto, é obtida instantaneamente pela simples observação do grafo.

2.9 MEDIDAS DE CENTRALIDADE EM GRAFOS

Centralidade é uma medida utilizada para verificar a importância de um vértice (nó ou ator) em um grafo. A centralidade não é uma medida única ou inerente a cada vértice e poderá estar relacionada à quantidade e qualidade de suas relações com o restante da rede. Nas próximas subseções serão descritos os quatro tipos de centralidade escolhidos para analisar os grafos do TRIP/RS. As informações teóricas e matemáticas a respeito das métricas de centralidade dos grafos estão baseadas na revisão realizada por Freitas (2010), a saber:

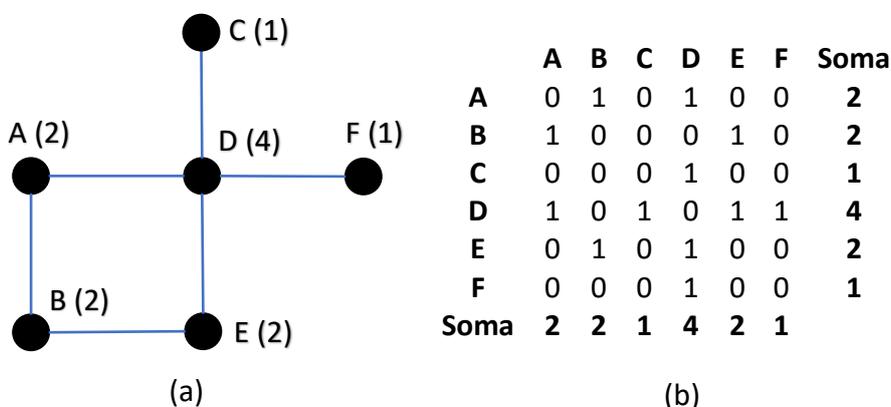
1. **Centralidade de grau:** relativa à quantidade de relações do ator;
2. **Centralidade de proximidade:** relativa à proximidade do ator aos demais atores da rede;
3. **Centralidade de intermediação:** relativa à posição do ator como “caminho” ou “intermediador” entre outros atores ou grupos de atores;
4. **Centralidade de autovetor:** relativa à importância dos atores que se relacionam ao ator analisado.

2.9.1 Centralidade de grau

O grau é uma característica de cada nó (ator) da rede. O valor do grau é igual a soma da quantidade de enlaces que chegam e que partem daquele nó. A quantidade de enlaces que chegam a um nó recebe o nome de grau de entrada, enquanto a quantidade de enlaces que saem de um nó recebe o nome de grau de saída. Note que só há sentido em falar de graus de entrada ou de saída no caso de relações direcionadas, isto é, quando há diferença no papel de dois atores conectados em relação ao enlace que os une. Por exemplo, quando há um fluxo financeiro do ator A para o ator B, A é doador e B é receptor. Não é possível inverter o sentido dessa relação sem alterar a interpretação. Já no caso de uma relação em que A e B se conhecem, tanto vale dizer que A conhece B, quanto que B conhece A. A fim de evitar confusão, quando se fala em centralidade de grau, dizer que “determinado ator é mais central” ou que “o grau de determinado ator é mais alto” são expressões equivalentes.

A Figura 16 apresenta um exemplo do cálculo da centralidade de grau de cada um dos vértices (nós) do grafo. Trata-se de um grafo não direcionado, logo, a representação matricial é simétrica, como se percebe na Figura 16 (b). Assim, um “1” indica a existência de relação (aresta) entre o par de vértices indicados pela respectiva combinação de linha e coluna. Enquanto um “0” indica a inexistência dessa relação. Desta forma, a simples soma de cada linha (ou coluna) será o grau de centralidade daquele nó.

Figura 16 – Centralidade de grau dos vértices de uma rede não direcionada.



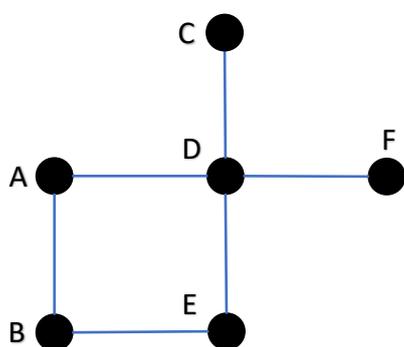
Fonte: elaborado pelo autor.

Conceitualmente, cada uma dessas medidas de centralidade de grau traz diferentes informações sobre determinado ator na rede. Segundo estudos de Procopiuck (2013, p. 221), a quantidade de enlaces de saída indica a expansividade de um ator na rede, enquanto a quantidade de enlaces de entrada indica o popularidade desse ator na rede. A soma dessas medidas, o próprio grau indicaria então uma “maior capacidade de articulação na rede” ou, no caso do levantamento de ações regulatórias, uma medida do nível de atividade daquele ator.

2.9.2 Centralidade de proximidade

A centralidade de proximidade de um ator está baseada na soma das distâncias entre esse ator e cada um dos outros atores no grafo. Diferentemente da centralidade de grau, quanto maior essa soma, menos central é o ator analisado. A fim de manter a coerência com as demais medidas de centralidade, divide-se o número de nós do grafo, menos um, pela soma das distâncias, resultando no valor da centralidade de proximidade. Assim, quando maior o resultado, maior a centralidade do ator. A Figura 17 exemplifica o cálculo: verifica-se que o nó D é o nó mais central do grafo, relativamente a sua proximidade com os demais nós. A distância do nó D em relação aos nós A, B, C, E e F é 1, 2, 1, 1 e 1, respectivamente, cuja soma resulta em 6. Dividindo o número de nós do grafo, menos um ($6 - 1 = 5$), por essa soma, resulta na fração $\frac{5}{6}$, igual a 0,833, que é a centralidade de proximidade do nó D.

Figura 17 – Centralidade de proximidade dos vértices de um grafo.



(a) Grafo

	A	B	C	D	E	F	Soma	1/Soma	5/Soma
A	0	1	2	1	2	2	8	0,125	0,625
B	1	0	3	2	1	3	10	0,1	0,5
C	2	3	0	1	2	2	10	0,1	0,5
D	1	2	1	0	1	1	6	0,167	0,83
E	2	1	2	1	0	2	8	0,125	0,625
F	2	3	2	1	2	0	10	0,1	0,5

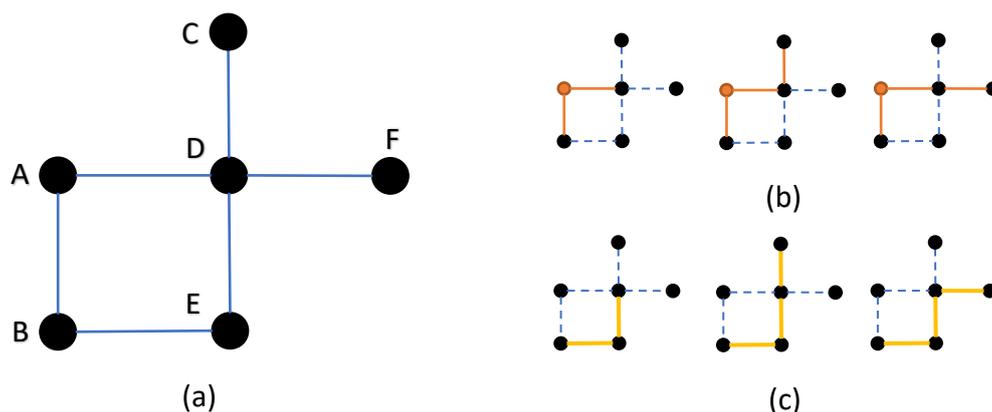
(b) Tabela do cálculo da centralidade de proximidade

Fonte: elaborado pelo autor.

2.9.3 Centralidade de intermediação

A centralidade de intermediação é definida teoricamente como uma medida que quantifica a capacidade de um ator agir como ponte ou controle entre outros atores ou grupos de atores de uma rede. Para calcular a centralidade de intermediação do nó A, é necessário verificar quais os caminhos entre cada par de nós do grafo, exceto pares formados com próprio nó A, atendem a dois critérios simultaneamente: (1) é o menor caminho possível entre o dado par de nós e (2) passa pelo nó A. Da análise visual da Figura 18 (a), esses caminhos são: B-A-D, B-A-D-C e B-A-D-F, conforme representado na Figura 18 (b). Esses são os menores caminhos entre os nós B e D, B e C e B e F, respectivamente, e nenhuma das outras combinações de nós geram caminhos menores que passem por A.

Figura 18 – Centralidade de intermediação: (a) grafo completo; (b) menores caminhos entre dois pontos que passam por A; (c) menores caminhos alternativos a (b) que não passam por A.



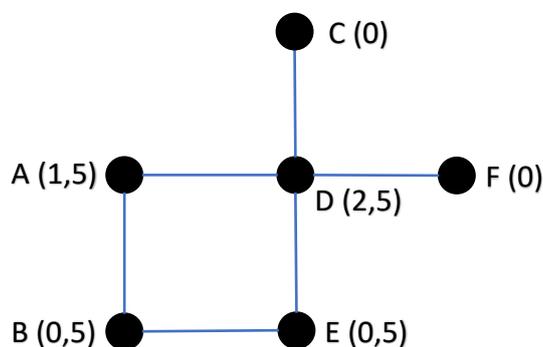
Fonte: elaborado pelo autor.

No passo seguinte, verifica-se quantos caminhos alternativos existem entre cada um dos pares de nós elencados na etapa anterior. Conforme ilustrado na Figura 18 (b) e (c), esses caminhos são:

- entre os nós B e D, existem dois caminhos: B-A-D e B-E-D;
- entre os nós B e C, existem dois caminhos: B-A-D-C e B-E-D-C; e
- entre os nós B e F, existem dois caminhos: B-A-D-F e B-E-D-F.

A centralidade de intermediação do nó A é dada, então, pela soma das frações entre a quantidade de caminhos que passam pelo nó A e a quantidade total de caminhos, calculados para cada par de nós do grafo. O cálculo resulta na soma de três frações de $\frac{1}{2}$ (um meio), totalizando 1,5 (um vírgula cinco). Cada fração representa um par de nós (B-D, B-C e B-F), sendo que o denominador indica que há dois caminhos possíveis com menor distância entre aquele par de nós, e o numerador indica que apenas um desses caminhos passa pelo ponto A. A Figura 19 apresenta os valores de centralidade de intermediação do exemplo anterior calculados para cada nó (entre parêntesis).

Figura 19 – Centralidade de intermediação calculada para cada nó.



Fonte: elaborado pelo autor.

Como esperado, o nó D possui o maior valor de centralidade de intermediação. Ele é o único, por exemplo, que conecta os nós C e F ao restante da rede. Naturalmente, os nós isolados, como é o caso de C e F, possuem centralidade de intermediação igual a zero, pois não servem de caminho para nenhum outro par de nós do grafo.

2.9.4 Centralidade de autovetor

A centralidade de autovetor mede a importância de um ator com base na importância dos atores com quem ele se relaciona. Pelas palavras de Freitas (2010, p. 42), “o autovetor define como o vértice mais central aquele que está ligado a outros que por sua vez também estabelecem relações com vértices que estão em posições centrais, e assim por diante”. Dessa definição, decorre que o cálculo da centralidade de autovetor é realizado por meio de iterações. Em cada iteração são atribuídos novos valores de centralidade para os vértices, o que por sua vez acaba afetando a centralidade dos

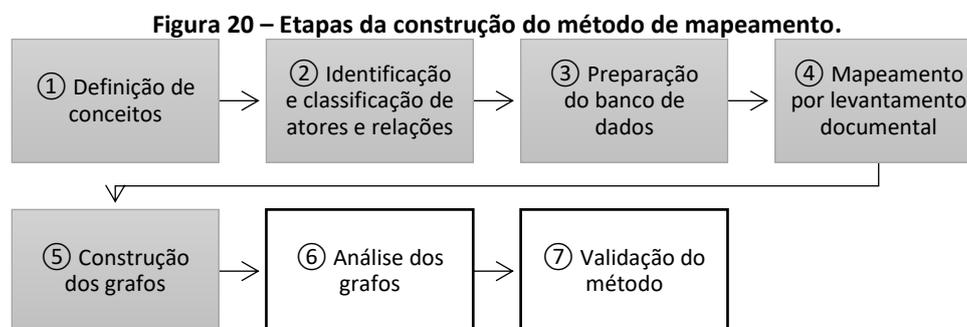
vértices a conectados a ele. Dada a complexidade do cálculo, e por não ser objeto de estudo, sua forma matemática será omitida neste trabalho.

Além de demonstrar quem são os atores mais relevantes de uma rede, a centralidade de autovetor também pode ser entendida como medida de propagação. Isso ocorre justamente pelo valor de centralidade de um vértice depender de forma iterativa das conexões com outros vértices. Nesse sentido, são aplicações o estudo da propagação de informações, tecnologias e doenças (FREITAS, 2010).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho se classifica como pesquisa **aplicada**, uma vez que busca produzir conhecimentos para análise de governança regulatória, podendo ser também aplicada nas etapas iniciais da Análise de Impacto Regulatório (AIR), ferramenta voltada para a qualidade regulatória. Ainda, de acordo com Gil (2002), as pesquisas podem ser classificadas com base nos seus objetivos e nos procedimentos técnicos utilizados. Sendo assim, foi utilizada a pesquisa **bibliográfica** e **documental** para elaboração do método de mapeamento da rede de governança e levantamento dos dados do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do RS (TRIP/RS).

O objetivo deste capítulo é apresentar os procedimentos realizados a fim de construir o método de mapeamento da governança regulatória do transporte rodoviário de passageiros. O método completo, por etapas, está resumido e apresentado no APÊNDICE A. A fim de cumprir os objetivos desta dissertação foram estabelecidas sete etapas apresentadas na Figura 20. Essas etapas também estão descritas no Quadro 1. Este capítulo engloba as etapas 1 a 5 (em destaque na figura), enquanto as etapas 6 (análise dos grafos) e 7 (validação do método) serão discutidas em capítulos específicos.



Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 1 – Etapas detalhas da construção do método de mapeamento.

ETAPA	CAPÍTULO OU SEÇÃO	
1.	<p>Definição de conceitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa exploratória em fontes bibliográficas e documentais para fundamentação e comparação das técnicas de Análise de Impacto Regulatório, análise de redes de políticas públicas e análise de <i>stakeholders</i>; • Introdução aos grafos e conceituação de atores e relações para estruturação do método de levantamento; • Comparação das técnicas estudadas e descrição de modelo teórico para mapeamento da governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros no Rio Grande do Sul (TRIP/RS); 	<p>Capítulo 2 (REVISÃO DA LITERATURA) e Seção 3.1 (Introdução ao desenvolvimento do método).</p>
2.	<p>Identificação e classificação de atores e relações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação e classificação de atores e relações; • Agrupamento de atores; • Qualificação e quantificação das relações (pirâmide); 	<p>Seção 3.2 (Identificação e classificação dos atores) e Seção 3.3 (Identificação e classificação das relações)</p>
3.	<p>Preparação do banco de dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrição da ferramenta utilizada para armazenamento dos dados; • Estrutura do banco de dados; • Relações das tabelas do banco de dados; 	<p>Seção 3.4 (Preparação do banco de dados)</p>
4.	<p>Mapeamento por levantamento documental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa documental para levantamento dos atores e relações no âmbito da regulação do TRIP/RS; • Ponto de partida do levantamento: a estrutura administrativa do estado; • Tipo de documentos e locais de pesquisa; • Conversão de competências e estruturas em atores e relações: utilização de palavras-chave (verbos); 	<p>Seção 3.5 (Levantamento documental)</p>
5.	<p>Construção dos grafos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construção das redes (grafos) com base nos dados levantados na etapa anterior; • Exportação de tabelas do banco de dados; • Utilização e parâmetros do <i>Gephi</i>; 	<p>Seção 3.6 (Construção dos grafos)</p>
6.	<p>Análise dos grafos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise dos grafos com base nas métricas de centralidade e modularidade; • Outras possibilidades de aplicação na área regulatória; 	<p>Capítulo 4 (RESULTADOS E DISCUSSÃO).</p>
7.	<p>Validação do método:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudo de percepção dos grafos por usuários; • Elaboração e aplicação de questionário; • Resultados da pesquisa. 	<p>Capítulo 5 (VALIDAÇÃO DO MÉTODO).</p>

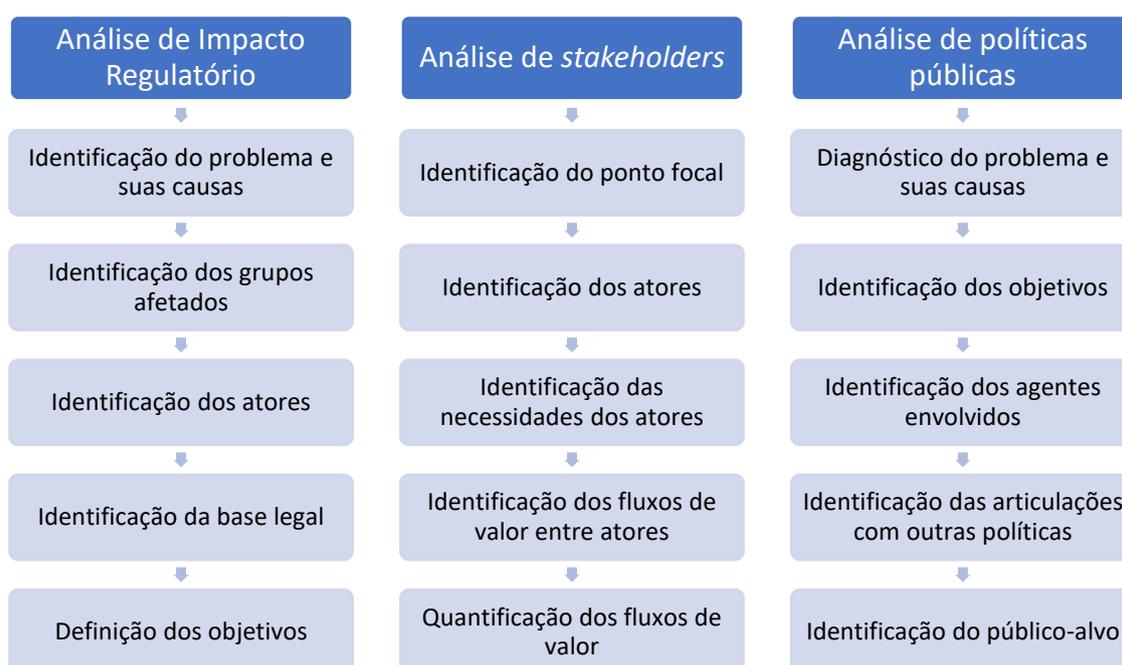
Fonte: elaborado pelo autor.

3.1 INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO

Com o objetivo de criar o embasamento teórico necessário para desenvolvimento do método proposto no objetivo deste trabalho, esta seção destina-

se a explorar as etapas e características da Análise de Impacto Regulatório (AIR), análise de políticas públicas e análise de *stakeholders* (*Stakeholder Value Network*). O quadro da Figura 21 apresenta as etapas iniciais da AIR, análise de políticas públicas e análise de *stakeholder*, lado a lado e resumidamente, na ordem proposta pela literatura consultada (CAMERON, 2007; CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2018; IPEA, 2018; PEREIRA, 2015). Ressalva-se que apenas as etapas iniciais dessas foram elencadas, relativas ao levantamento de dados e informações.

Figura 21 – Comparação das etapas da AIR, análise de políticas públicas e análise de *stakeholders*.



Fonte: elaborado pelo autor.

Com base nos elementos apresentados na Figura 21, as três ferramentas possuem etapas similares de caracterização de cenário ou de mapeamento. Isso se depreende das palavras-chave utilizadas em cada uma das etapas: identificação, diagnóstico, definição e quantificação. Parte-se da premissa de que o mapeamento da governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do Rio Grande do Sul (TRIP/RS) deve reproduzir essas etapas com algum grau de similaridade.

A fim de que os dados da governança se constituam em redes, com base na teoria dos grafos, são necessários dois tipos de elementos: os atores e suas relações. No caso dos grafos como forma de representação, os atores serão os vértices (nós) e as relações,

as arestas (enlaces). Assim como os atores e relações diferem de nomenclatura e definição dentro de cada uma das ferramentas analisadas, essa classificação também deverá ocorrer no método. Por exemplo, são atores da AIR: o problema, os grupos afetados e as entidades reguladoras; são atores da análise de políticas públicas: as instituições governamentais, o público-alvo, os agentes (que põem em prática as estratégias da política); e da análise de *stakeholders*: o ponto-focal (projeto, proposta de melhoria etc.) e os interessados. As relações, por sua vez, poderão ser fluxos de informação, transferência de recursos, canais de comunicação, relações estabelecidas por instrumentos (leis, decretos, normas etc.), entre outros.

A identificação, classificação e agrupamento desses atores e relações deve obedecer à lógica do próprio negócio analisado, no caso, do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros no RS. Uma vez que se trata de serviço público de competência do estado, tem-se como ponto de partida do levantamento a própria estrutura administrativa do RS. Esta etapa de identificação e classificação tem dois objetivos principais: (i) facilitar a análise por simplificação, uma vez que se reduzem os tipos de enlaces; e (ii) permitir que a rede seja fragmentada em redes menores, conforme o tipo de análise pretendida, a partir da seleção de grupos de atores, tipos de relações ou trocas de recursos específicos.

Por fim, é necessário estabelecer uma metodologia para a quantificação das relações, ou dos fluxos de valor, como sugerido pela análise de *stakeholders* (*Stakeholder Value Network*). Esses pesos, ou valores, podem estar relacionados à intensidade, tamanho, custo, urgência, importância de um recurso, dentre outros fatores possíveis.

3.2 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS ATORES

A primeira parte para o mapeamento da governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros no Rio Grande do Sul é a identificação dos atores, como serão chamados daqui para frente os nós (ou objetos) da rede. Previamente ao levantamento, no entanto, é necessário definir quem são esses atores, quais suas naturezas e tipos. Isso é importante para a organização do levantamento,

pois atores de mesma natureza tendem a ser encontrados em fontes similares, facilitando a busca. Além disso, essa etapa contribui especialmente para a identificação, caracterização e quantificação das relações, realizada posteriormente.

Cada uma das três ferramentas teóricas abordadas nesse estudo – Análise de Impacto Regulatório, análise de políticas públicas e análise de *stakeholders* – traz as próprias diretrizes para identificação dos atores envolvidos e afetados. Inclusive, há nomenclaturas próprias, conforme ilustrado na Figura 22. No ambiente de governança regulatória dos transportes, por analogia, constatou-se que quanto à natureza os atores podem ser:

- Instituições formais públicas: entes federativos, autarquias, fundações, empresas públicas;
- Instituições formais privadas: empresas, sindicatos, associações;
- Instituições informais: organizações, grupos de interesse, sociedade, trabalhadores, usuários de serviços públicos, mídia;
- Instrumentos: leis, decretos, normas, contratos, editais;
- Projetos: políticas públicas, planos, acordos, comissões, metas;
- Ações regulatórias: concessão, fiscalização, mediação, sanção.

Figura 22 – Tipos de atores identificados na Análise de Impacto Regulatório, análise de políticas públicas e análise de *stakeholders*.



Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando que as diferentes formas de relacionamento entre pares de atores dependem, dentre outros critérios, da própria natureza desses atores, optou-se pela criação de apenas três grupos de atores. O agrupamento é uma etapa essencial na construção de grafos, pois reduz a quantidade de informações independentes associadas a cada ator e, com isso, a própria complexidade do grafo. Esse agrupamento, apresentado no Quadro 2, visa simplificar a classificação das relações, como será discutido na próxima seção. Desta maneira, em vez de classificar as relações com base na natureza de cada ator, propõe-se a utilização dos grupos, que são em menor quantidade.

Quadro 2 – Forma de agrupamento de atores.

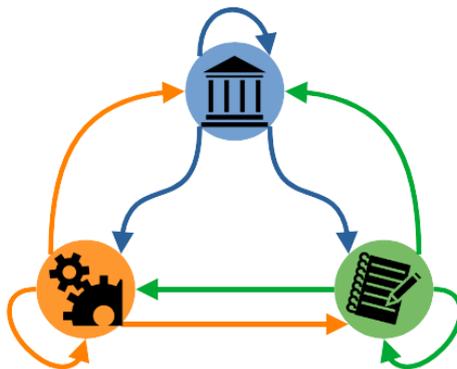
GRUPO	TIPO DE ATORES
 Instituição	Instituições formais e informais: autarquias, fundações, órgãos do poder executivo, agências, associações, sindicatos, federações, empresas; grupos de interesse: mídia, trabalhadores, municípios, governantes, conselhos, comitês etc.
 Ação	Ações, atividades, competências legais e regulamentares.
 Objeto	Instrumentos legais: leis, decretos; normas, regulamentos, regimentos, instruções; editais, contratos, aditivos; metas e indicadores: qualidade, custo; objetos ou cláusulas: multas, estruturas, política, plano, projeto, recurso, serviço etc.

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS RELAÇÕES

Como foi definido anteriormente, a classificação dos atores em três grupos dá origem a nove possibilidades de interações direcionais, conforme ilustra a Figura 23. São elas: instituição→instituição, instituição→ação, instituição→objeto; ação→ação, ação→instituição, ação→objeto; objeto→objeto, objeto→instituição, objeto→ação.

Figura 23 – Possibilidades de interações entre os grupos de atores (instituições, ações e objetos).



Fonte: elaborado pelo autor.

As arestas de um grafo podem ser qualificadas pelo seu **conteúdo** e **sentido** e quantificadas pela sua **força**. Considerando que se trata de relações baseadas em competências, decorre do próprio cenário que essas relações são direcionais. Por exemplo, ao estabelecer que “a instituição executa a ação”, essa frase não pode ser invertida, pois “a ação não executa a instituição”. Logo, há uma direção fixa, estabelecida pela própria regra do negócio.

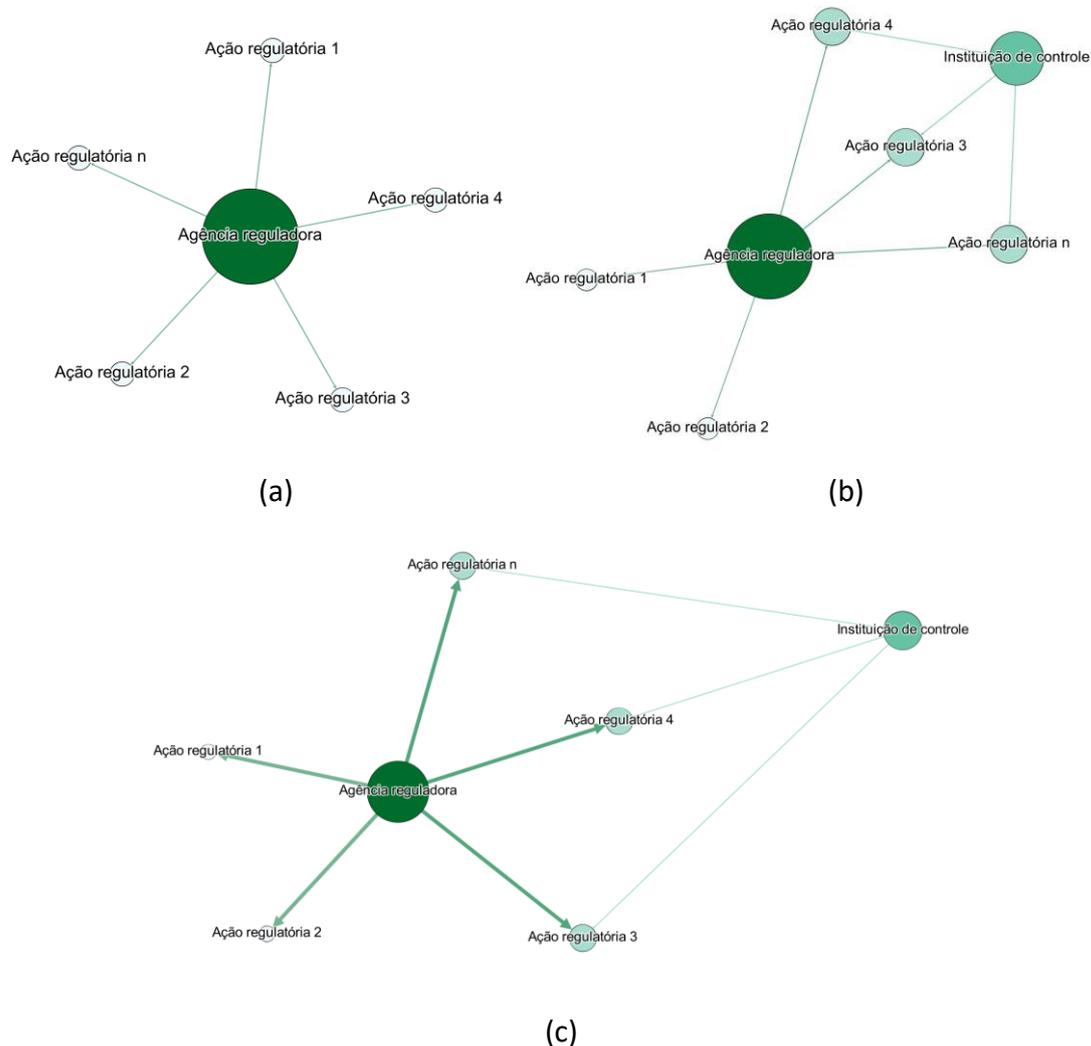
Quanto ao conteúdo das relações, em se tratando de um mapeamento de governança com atores dos tipos instituições, ações e objetos, não há efetivamente a troca de recursos materiais. A possibilidade de classificar as relações com base no tipo de recurso, então, fica prejudicada. Por outro lado, o conceito de governança, estudado com mais ênfase na seção 2.6, traz como fundamento estruturante a interação entre uma multiplicidade de agentes. Assim, a própria governança se institui como natureza dos diferentes tipos de relações. Por exemplo, uma relação de natureza econômico-financeira pode incluir os tipos pagamento, empréstimo, investimento etc. Analogamente, relações da natureza de governança podem incluir os tipos gestão, administração, execução, deliberação, entre outros.

A estrutura textual genérica que estabelece as competências legais ou regulamentares de determinada instituição segue um padrão: é informado (1) **quem possui a competência** de realizar (2) **qual ação** com relação (3) **a qual objeto**. Embora (1) esteja normalmente omitido ou seja citado apenas no *caput* dos artigos, (2) e (3) precisam estar presentes. E a ação estabelecida por (2) será geralmente um verbo:

executar, administrar, gerir, coordenar, garantir, monitorar, entre outros. Este verbo foi utilizado, então, como elemento tipificador das relações de governança.

Estabelecidos os atributos “sentido” (direcionado) e “conteúdo” (governança, tipificado conforme o verbo da ação), falta a quantificação da “força” dessas relações. A necessidade de quantificar as relações no mapeamento de governança surge da seguinte problemática: suponha-se que exista apenas uma agência reguladora e que tenham sido levantadas todas as ações regulatórias possíveis, que são executadas exclusivamente pela agência. A agência, assim como cada uma dessas ações, são atores de uma rede como a exemplificada na Figura 24 (a). As arestas do grafo indicam uma relação de “execução” entre a agência e as ações regulatórias. Ao introduzir hipoteticamente uma instituição controladora, cuja função é “monitorar” algumas das ações regulatórias da agência, surgem novas relações na rede. Esses novos objetos estão representados na mesma Figura 24 (b) e (c). A diferença, no entanto, é que em (b) todas as relações (arestas) possuem a mesma força, enquanto em (c), as relações da agência em relação às ações regulatórias possuem um peso arbitrado cinco vezes maior do que o peso das relações entre a instituição controladora e essas mesmas ações. A diferença aqui quantificada é, na prática, subjetiva (qualitativa).

Figura 24 – Exemplo de aplicação dos grafos e centralidade.

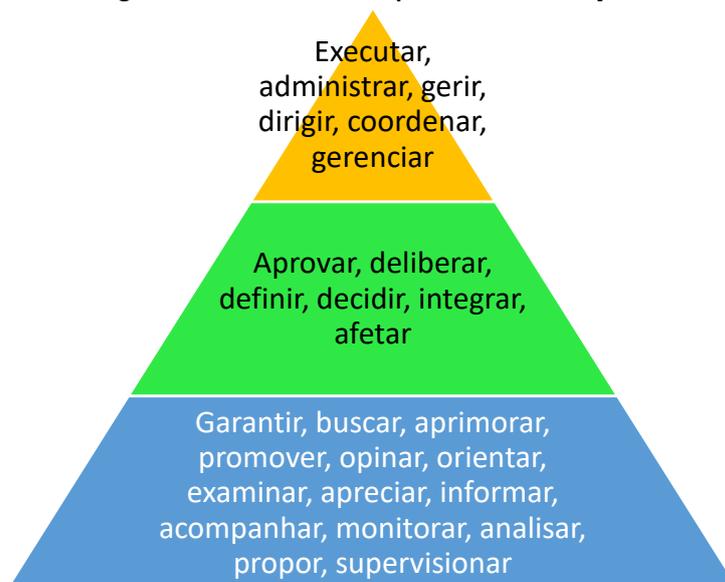


Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando apenas visualmente o resultado do exemplo proposto, percebe-se claramente a distorção promovida pela força das relações. Sem conhecer as reais competências de cada instituição, infere-se, com base na mera comparação visual da Figura 24 (b) em relação à Figura 24 (c), uma maior proximidade das duas instituições, bem como uma maior influência da instituição de controle nas ações regulatórias afetadas. Isso pode ser percebido pela localização espacial dos nós, pelo seu tamanho relativo, pela intensidade das cores, assim como pela espessura das arestas. Essas alterações visuais são aplicadas em decorrência do conceito de centralidade, que será discutido no capítulo 4 (RESULTADOS E DISCUSSÃO).

O método proposto inicialmente para quantificação das relações baseadas em competências é ilustrado na Figura 25. Quanto mais alta a posição da palavra dentro da pirâmide, maior seu peso, sendo que cada palavra representa uma forma de relação. Na prática, os cinco passos da pirâmide foram reduzidos para três, qualificados como forte, médio e fraco. A partir da leitura da documentação, novas palavras foram sendo incluídas, dando origem ao Quadro 3.

Figura 25 – Pirâmide de importância das relações.



Fonte: elaborado pelo autor.

Eventualmente, foi atribuído um peso arbitrário para cada grau de interação (forte = 7, média = 3, fraca = 1), visando a análise quantitativa das relações uma vez mapeadas em um grafo. Procurou-se manter os verbos similares ou idênticos, indicativos dos tipos de relação, dentro das mesmas colunas, mesmo que fizessem parte de interações diferentes. Ainda, há interações com graus vazios, o que significa que não foram localizados na documentação as relações esperadas.

Quadro 3 – Classificação das relações em forte, média e fraca.

INTERAÇÃO	FORTE (PESO = 7)	MÉDIA (PESO = 3)	FRACA (PESO = 1)
INSTITUIÇÃO → INSTITUIÇÃO	Administrar, gerir, presidir, subordinar	Participar, compor, integrar, constituir, representar, determinar	Orientar, informar, apoiar, cooperar, subsidiar, influenciar, indicar, acompanhar
INSTITUIÇÃO → AÇÃO	Executar (verbo da ação: homologar, reajustar, fazer, fiscalizar, aplicar, elaborar etc.), administrar, gerir, dirigir, coordenar, gerenciar	Aprovar, deliberar, definir, decidir	Opinar, orientar, examinar, apreciar, informar, acompanhar, monitorar, controlar, analisar, estudar, propor, supervisionar, garantir, buscar, aprimorar, promover, atualizar, zelar, auxiliar, organizar
INSTITUIÇÃO → OBJETO	Elaborar, celebrar, firmar	-	Atualizar, revisar, propor
AÇÃO → AÇÃO	-	Integrar	Subsidiar, informar, permitir
AÇÃO → INSTITUIÇÃO	Penalizar, sancionar	Afetar	Informar
AÇÃO → OBJETO	Executar, criar, extinguir, homologar	Afetar	Revisar, atualizar, especificar
OBJETO → OBJETO	-	Definir	Revisar, atualizar, especificar, detalhar
OBJETO → INSTITUIÇÃO	Criar, obrigar	Afetar	
OBJETO → AÇÃO	Obrigar	Definir	Subsidiar, informar, permitir

Fonte: elaborado pelo autor.

Definida a forma de classificação dos atores e suas relações, a próxima etapa é estabelecer a forma coleta e de armazenamento desses dados. Isso será feito por meio de ferramenta específica, apresentada na próxima seção.

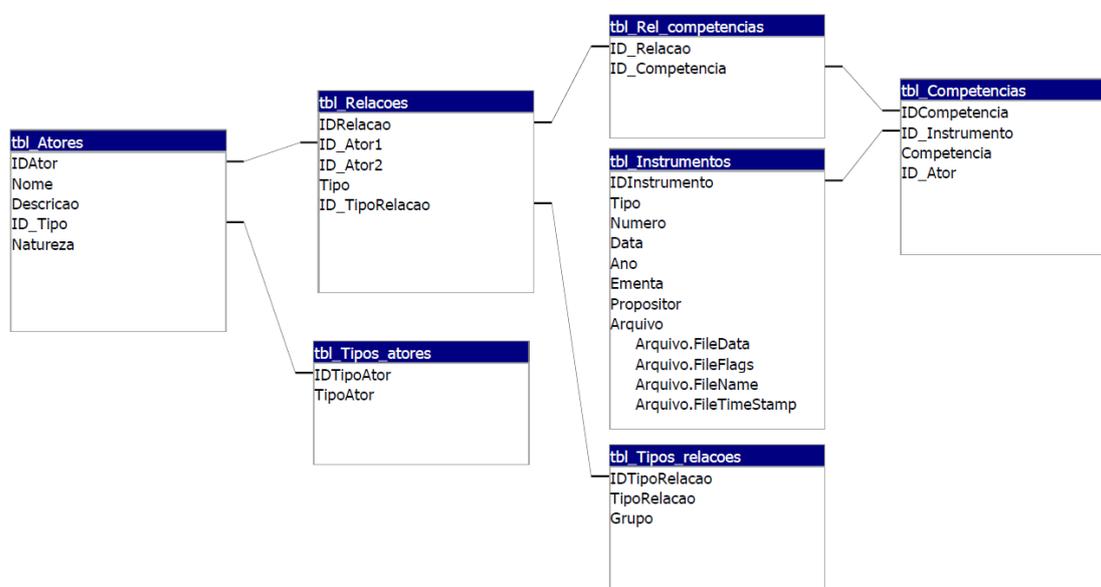
3.4 PREPARAÇÃO DO BANCO DE DADOS

A primeira parte do levantamento documental consistiu na preparação do gerenciador de banco de dados. Foi utilizado o *Microsoft Access*, embora existam versões gratuitas do mesmo tipo de programa, como o *LibreOffice Base*. Como o nome indica, esse tipo de programa é utilizado para gerenciar um banco de dados relacional. Por gerenciar, pode-se entender desenvolver, inserir dados, criar formulários e gerar relatórios, entre outras possibilidades. Denomina-se de banco de dados *relacional*, pelo

fato de os dados serem armazenados em tabelas que se relacionam entre si. Em outras palavras, os registros (dados) de uma tabela (assunto) podem estar associados aos registros de outras tabelas. A principal vantagem da utilização de um gerenciador de banco de dados, em relação a planilhas eletrônicas, por exemplo, é a possibilidade de criar regras para armazenamento e relacionamento dos dados, evitando redundâncias, entradas incorretas e facilitando a busca e análise desses dados.

Foram criadas sete tabelas relacionadas para armazenar os dados a serem levantados. A Figura 26 apresenta de forma visual as tabelas e as respectivas relações, enquanto o Quadro 4 descreve os dados armazenados em cada uma das tabelas.

Figura 26 – Tabelas do banco de dados.



Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 4 – Descrição do conteúdo das tabelas do banco de dados.

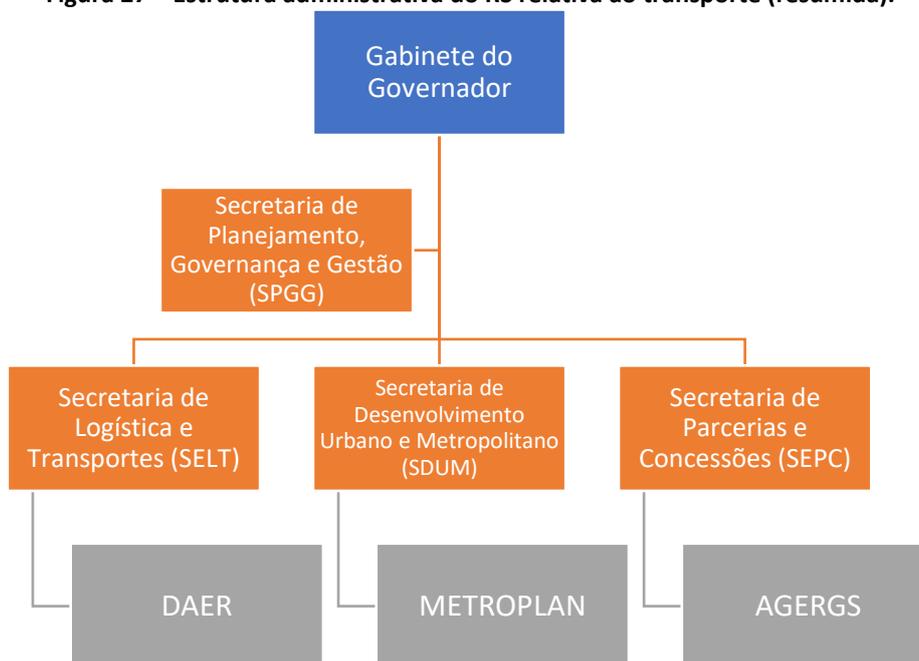
NOME DA TABELA	DADOS ARMAZENADOS
tbl_Atores	Siglas, nomes completos e natureza (tipo) dos atores.
tbl_Tipos_atores	Lista dos tipos de atores.
tbl_Instrumentos	Instrumentos utilizados como base de consulta, tais como leis, decretos, regulamentos etc., seus tipos, números, anos, datas e entidades propositoras.
tbl_Competencias	Competências encontradas em cada instrumento verificado.
tbl_Relacoes	Relacionamento entre atores, ator de origem, ator de destino e tipo de relação.
tbl_Tipos_relacoes	Lista dos tipos de relações.
tbl_Rel_competencias	Relaciona cada relação a uma ou mais competências encontradas nos instrumentos pesquisados.

Fonte: elaborado pelo autor.

3.5 LEVANTAMENTO DOCUMENTAL

Esta seção trata do levantamento dos dados e consequente alimentação do banco. Esses dados representam, no caso, o próprio cenário da pesquisa. O planejamento para o levantamento documental parte da compreensão de que o transporte rodoviário intermunicipal de passageiros (TRIP), no Rio Grande do Sul, é um serviço público de competência estadual, como dispõe sua própria Constituição nos artigos 178 e 179. Logo, é preciso buscar na própria estrutura administrativa do estado quem são as instituições responsáveis, a nível mais basal, pela organização desse serviço. A estrutura administrativa do estado do Rio Grande do Sul foi alterada mais recentemente pela Lei 15.934, de 1 de janeiro de 2023 (RIO GRANDE DO SUL, 2023). Dentro do novo organograma, existem atualmente quatro secretarias envolvidas com as atividades relacionadas ao transporte intermunicipal, conforme ilustrado pela Figura 27.

Figura 27 – Estrutura administrativa do RS relativa ao transporte (resumida).



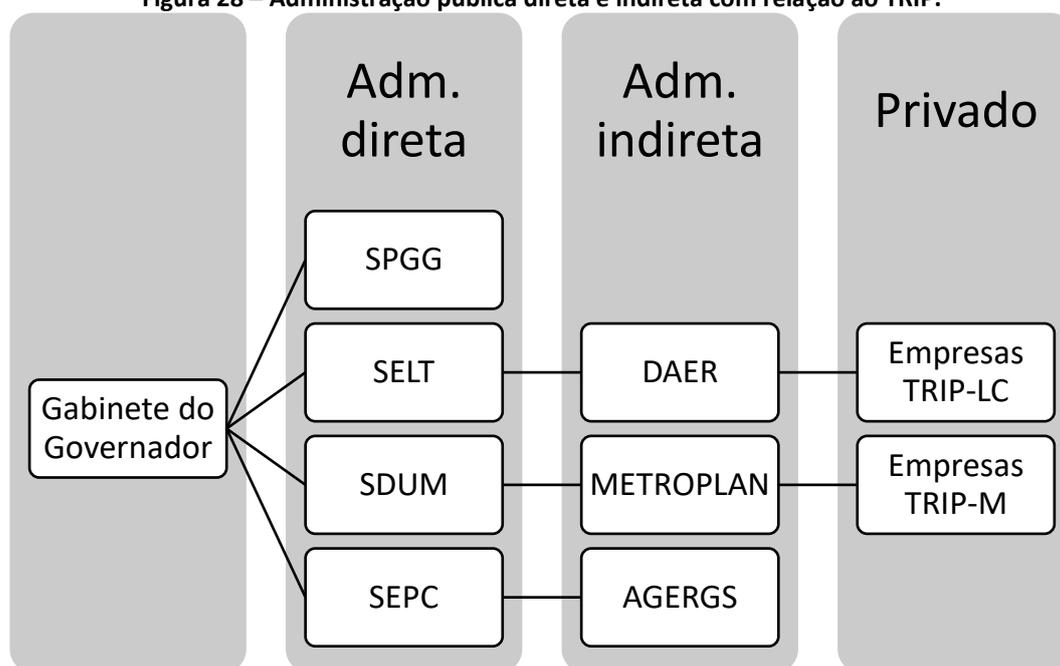
Fonte: elaborado pelo autor com base na Lei Estadual 15.934/2023 (RS).

O estado tem o dever constitucional de garantir a prestação dos serviços públicos sob sua responsabilidade, direta ou indiretamente. Para isso, ele age por meio da administração direta, isto é, de suas secretarias e demais órgãos; e por meio da administração indireta, representada pelas autarquias, fundações e empresas públicas.

A prestação do TRIP (serviço), no entanto, é realizada por empresas privadas, ditas delegatárias, autorizadas pelo poder público por meio de concessão. Quando isso ocorre, o poder público é também chamado de poder concedente.

O transporte rodoviário intermunicipal de passageiros (TRIP) no Rio Grande do Sul é separado nas categorias (i) metropolitano – TRIP-M e (ii) de longo curso – TRIP-LC. São classificados no primeiro grupo aqueles transportes realizados entre dois municípios situados dentro de uma mesma região metropolitana ou aglomeração urbana, e no segundo, os demais (RIO GRANDE DO SUL, 1998). Essa segmentação se observa também na estrutura administrativa, como demonstra a Figura 28. Cada ramo possui competências gestora e regulatória em uma categoria de transporte (metropolitano ou de longo curso), enquanto a atividade regulatória da agência (AGERGS) incide no âmbito da delegação do transporte como serviço público. Como se vê, a regulação não é exclusiva da agência, apesar de possuir caráter distinto.

Figura 28 – Administração pública direta e indireta com relação ao TRIP.



Fonte: elaborado pelo autor.

Com base nas variáveis regulatórias e nas competências da AGERGS, estabelecidas em sua lei de criação, foi elaborado o Quadro 5. O objetivo é demonstrar de forma facilitada como se enquadram as responsabilidades da agência reguladora e do poder concedente, no Rio Grande do Sul, em relação ao transporte rodoviário

intermunicipal de passageiros. Foram utilizados apenas verbos simples, como definir, propor, homologar e executar.

Quadro 5 – Competências da AGERGS e do poder concedente.

<i>Variável</i>	<i>AGERGS (agência reguladora)</i>	<i>Poder concedente</i>
<i>1. Critérios para entrada</i>	Homologar	Definir
<i>2. Objeto e prazo dos contratos</i>	Homologar	Definir
<i>3. Planejamento operacional da oferta</i>	Regular	Definir
<i>4. Modelo de remuneração</i>	Homologar	Definir
<i>5. Formas de fixação, reajuste e revisão tarifária</i>	Executar	Propor
<i>6. Incentivos à qualidade e produtividade</i>	Executar	Propor
<i>7. Financiamento e custeio da operação</i>	-	Definir
<i>8. Organização dos serviços</i>	-	Definir
<i>9. Estratégias de tarifação</i>	Homologar	Definir

Fonte: elaborado pelo autor.

A ideia por trás desse quadro é perceber que a separação de responsabilidades entre instituições, muitas vezes, é muito tênue. Isso acarreta que uma mesma atividade regulatória estará relacionada com diferentes instituições, cada qual com sua competência. Essa percepção é especialmente interessante ao tratar de redes e governança. A divisão de responsabilidades e dependência de recursos para realizar uma determinada ação acaba induzindo as instituições a se relacionarem entre si, formando arranjos.

Com base nesse conhecimento, foi estabelecido como critério inicial para o levantamento documental as oito instituições citadas até aqui:

- i) Um ente federativo:
 - (1) o estado do Rio Grande do Sul (RS);
- ii) Quatro secretarias do poder executivo:
 - (2) a Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão – SPGG;
 - (3) a Secretaria de Logística e Transportes – SELT;
 - (4) a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano – SDUM; e
 - (5) a Secretaria de Parcerias e Concessões – SEPC;

iii) Duas autarquias estaduais:

(6) o Departamento Estadual de Estradas de Rodagem – DAER; e

(7) a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul – AGERGS;

iv) Uma fundação estadual:

(8) a Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional – METROPLAN.

Foram realizadas buscas na página da Assembleia Legislativa do estado do Rio Grande do Sul e nas páginas oficiais dessas instituições, a fim de localizar leis de criação, decretos, regulamentos, regimentos, bem como quaisquer instrumentos relativos à sua estrutura e competências. Essa busca resultou no rol de documentos elencados no Quadro 6, que apresenta o tipo de documento, número, data de publicação (efeito), ementa resumida e o proponente.

Quadro 6 – Relação de instrumentos pesquisados.

TIPO	NÚMERO	DATA	EMENTA	PROPOSITOR
Lei	10.931	09/01/1997	Cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul – AGERGS e dá outras providências.	RS
Lei	11.127	09/02/1998	Institui o Sistema Estadual de Transporte Metropolitano Coletivo de Passageiros – SETM, cria o Conselho Estadual de Transporte Metropolitano Coletivo de Passageiros – CETM e dá outras providências.	RS
Decreto	39.185	28/12/1998	Aprova o Regulamento do Sistema Estadual de Transporte Metropolitano Coletivo de Passageiros, no âmbito das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas e dá outras providências.	RS
Decreto	47.199	02/04/2010	Dispõe sobre o Regulamento do Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem – DAER.	RS
Lei complementar	13.451	26/04/2010	Dispõe sobre a Lei Orgânica da Contadoria e Auditoria-Geral do Estado, órgão central do sistema de controle interno do Estado do RS e dá outras providências.	RS
Lei	14.667	31/12/2014	Institui o Sistema Estadual de Transporte Público Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso – SETLC –, em consonância com os artigos 178 e 179 da Constituição Estadual.	RS

Lei	14.733	15/09/2015	Dispõe sobre a estrutura administrativa e diretrizes do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.	RS
Decreto	52.769	15/12/2015	Aprova o Regimento Interno da Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional – METROPLAN.	RS
Lei	14.834	05/01/2016	Institui o Plano Diretor do Sistema Estadual de Transporte Público Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso.	RS
Resolução Normativa	27	18/10/2016	Altera e consolida o Regimento Interno da AGERGS.	AGERGS
Decreto	53.568	02/06/2017	Aprova o Regulamento do Transporte Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso.	RS
Decreto	54.698	17/07/2019	Dispõe sobre a estrutura básica da Secretaria de Logística e Transportes.	RS
Lei complementar	15.680	13/08/2021	Altera a Lei nº 14.733, de 15 de setembro de 2015, que dispõe sobre a estrutura administrativa e diretrizes do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.	RS

Fonte: elaborado pelo autor.

Dentro de cada um dos documentos listados no Quadro 6, foram localizadas as seções relativas às competências e estrutura de todas as instituições relacionadas no próprio texto desses instrumentos. É interessante notar que, embora o rol inicial de instituições formais fosse de apenas oito, este número subiu para vinte e seis, uma vez que outras instituições foram sendo citadas e localizadas nos documentos (Quadro 7).

Quadro 7 – Instituições formais pesquisadas.

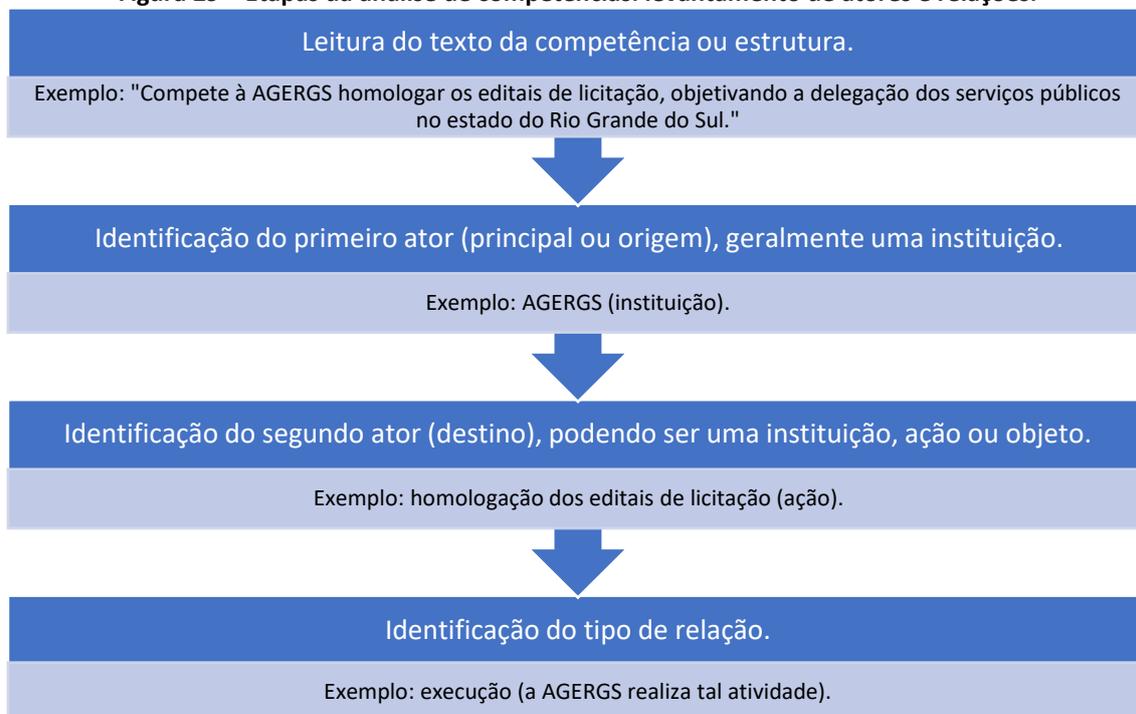
INSTITUIÇÕES INICIAIS DA PESQUISA: 8	INSTITUIÇÕES APÓS A ANÁLISE DOS DOCUMENTOS: 8 + 18 = 26
Estado do Rio Grande do Sul; SPGG; SELT; SDUM; SEPC; AGERGS; DAER; METROPLAN.	Estado do Rio Grande do Sul; SPGG; SELT; SDUM; SEPC; AGERGS; DAER; METROPLAN. + CAGE; CA-PDTC; CELIC; CETM; COREDES; CT-DAER; FAMURS; FETERGS; FRACAB; MPE; PGE; PROCON; SAERRGS; SEFAZ; SETERGS; SINDETRI; Sindirodosul; TCE.

Fonte: elaborado pelo autor.

Foi realizado o levantamento das competências, uma a uma, as quais foram armazenadas em tabela específica do banco de dados. Essa tabela estava relacionada à outra que continha os dados de localização dos próprios instrumentos, permitindo uma

pesquisa rápida e evitando duplicações. Concluída esta etapa, partiu-se para a análise individual desses dados, seguindo os passos elencados na Figura 29. O resultado dessa análise foi armazenado também no banco de dados, em duas tabelas separadas: uma para os atores e outra para as relações (ver Figura 26 e Quadro 4 para mais informações).

Figura 29 – Etapas da análise de competências: levantamento de atores e relações.



Fonte: elaborado pelo autor.

Foi criada uma tabela dentro do banco de dados contendo todas as palavras (verbos) possíveis para as relações, a fim de evitar duplicatas. Da mesma forma, para garantir a integridade do mapeamento, à cada palavra foi atribuída a pontuação relativa ao grau de força estipulado no final da seção 3.3 (forte = 7, média = 3, fraca = 1). No caso de uma relação aparecer de duas formas distintas em instrumentos diferentes, foi considerada apenas a relação de maior peso. A finalização deste levantamento forneceu todos os dados suficientes para construção do mapa de atores e relações (grafo), objetivado neste trabalho.

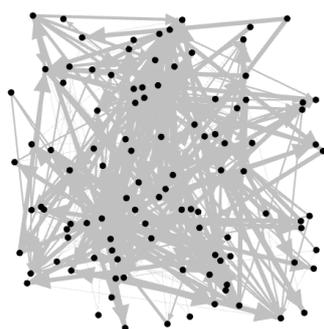
3.6 CONSTRUÇÃO DOS GRAFOS

Concluído o levantamento, os grafos foram construídos utilizando o programa *Gephi*. Esta etapa consiste na elaboração de dois conjuntos de dados, os quais foram exportados diretamente do banco de dados. São eles:

1. Lista de nós (*nodes*), contendo: número de identificação do nó (*ID*), nome do nó (*Label*), tipo de ator (*Type*); e
2. Lista de arestas (*edges*), contendo: número de identificação (*ID*) do nó de origem (*Source*), número de identificação (*ID*) do nó de destino (*Target*), peso ou valor da aresta (*Weight*).

A exportação deu origem a dois arquivos de texto do tipo CSV (*comma-separated values*), isto é, cujos dados são ordenados e separados por vírgulas. Após a importação para o *Gephi*, é apresentado um grafo geral contendo pontos (os nós) conectados por linhas ou setas (as arestas ou relações), idêntico ao da Figura 30. Tal imagem, no entanto, não possui nenhum valor prático ou significado tangível. É preciso fazer ajustes de parâmetros a fim de alterar as características e posição dos nós e arestas, bem como seu tamanho, cores e rótulos. Essas alterações são realizadas por meio da aplicação de algoritmos disponíveis dentro do próprio programa.

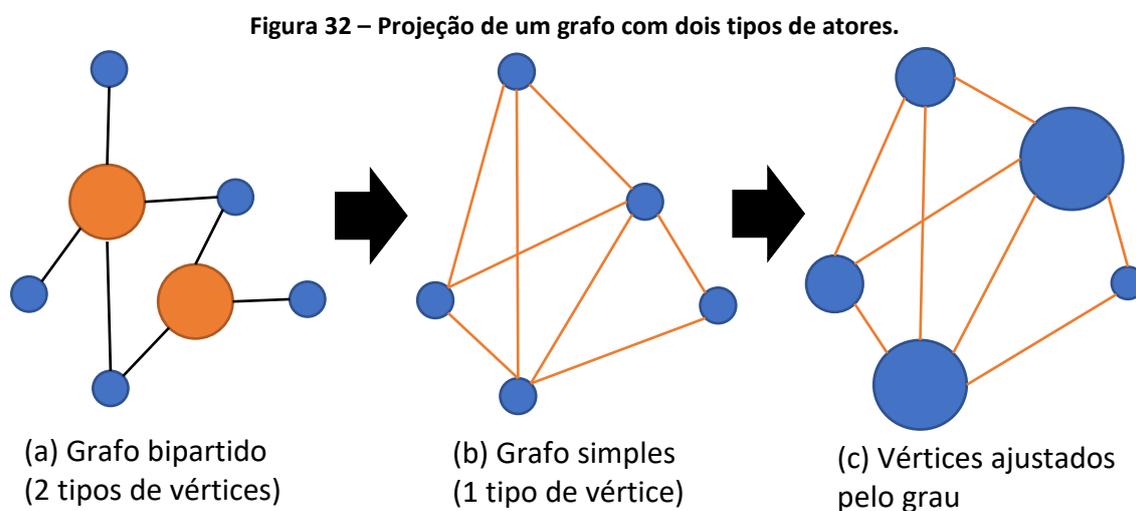
Figura 30 – Grafo inicial gerado pelo *Gephi* com base nos dados inseridos.



Fonte: elaborado pelo autor.

Para a formação do primeiro grafo geral, optou-se pela aplicação do algoritmo de força *Force Atlas 2*, que utiliza a força das relações para afastar ou aproximar os atores entre si. Os nós foram dimensionados conforme o grau (quantidade de relações), variando entre 40 e 200 pontos no respectivo parâmetro. Foi aplicada uma escala de

preferências por arestas, pessoas que possuem os mesmos gostos acabam relacionadas entre si, resultando na Figura 32 (b).



Fonte: elaborado pelo autor.

Pelo simples ajuste do tamanho dos nós resultantes dessa projeção, com base no número de relações (grau), tem-se o grafo apresentado na Figura 32 (c). Com uma simples visualização, este grafo permite identificar, por exemplo, quais as pessoas que possuem a maior quantidade de preferências em comum com o restante do grupo analisado. Muito embora essa análise pudesse ser tirada da própria tabela de dados que deu origem ao grafo, a imagem torna essas informações mais visíveis e acessíveis, e isso será especialmente importante quando houver redes muito complexas baseadas em vastos conjuntos de dados, como é o caso da governança do transporte.

Por fim, as projeções podem ser resultantes da simples aplicação de algoritmos de força (de atração e repulsão dos nós da rede) baseados em métricas pré-estabelecidas, como a centralidade de grau ou a centralidade de proximidade, por exemplo. A partir do capítulo seguinte serão apresentados os grafos resultantes de diferentes transformações. O objetivo é gerar representações que preservem as características originais dos dados e possibilitem a extração de informações reais, mesmo que com menor precisão, pela simples visualização dos grafos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados segundo as características dos grafos e interpretações sugeridas pelas medidas de centralidade e modularidade. Todos os grafos analisados são oriundos dos dados levantados dentro do tema governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do estado do Rio Grande do Sul.

4.1 ANÁLISE PELA CENTRALIDADE DE GRAU

Nos grafos apresentados nesta seção, os atores foram dimensionados de forma proporcional ao seu grau na rede, isto é, ao número de relações que possuem com outros atores. A primeira observação decorrente é que quanto maior a centralidade de um ator, maior a sua importância para a regulação. Essa importância pode se dar na forma de ações, de participação em grupos, de elaboração de documentos, dentre outras formas de relacionamento com os demais atores (as relações foram elencadas na seção 3.3: Identificação e classificação das relações).

O grafo da Figura 33 foi ajustado pelo algoritmo de força *Force Atlas 2* com seguintes parâmetros: escala (*scaling*) 1000, gravidade mais forte (*stronger gravity*), prevenir sobreposição de nós (*prevent overlap*), classificação dos nós (*ranking*) por grau de saída (*out-degree*) e tamanho do nó variando entre 20 e 200, a fim de gerar uma imagem visualizável em uma folha tamanho A4. Os demais grafos apresentados deste ponto em diante seguirão o mesmo padrão, alterando apenas a forma de classificação conforme o tipo de centralidade utilizada.

instituição. Há outras cinco com destaque: DAER, METROPLAN, SELT, SDUM, CETM E CT-DAER. A METROPLAN e o DAER são o poder concedente dos serviços de transporte metropolitano e de longo curso, respectivamente. Logo, é esperado que desempenhem um forte papel na regulação desses serviços. A SDUM e a SELT, por sua vez, são as secretarias de estado aos quais essas instituições respondem e a provável importância se dá pela vinculação de competências. Em outras palavras, as instituições mais acima na estrutura administrativa detêm as mesmas competências das instituições subordinadas (sem que haja uma força hierárquica, no entanto). Por fim, o CT-DAER é o órgão deliberativo do DAER quanto as decisões do transporte de longo curso, ao passo que o CETM é o seu equivalente no que tange o transporte metropolitano.

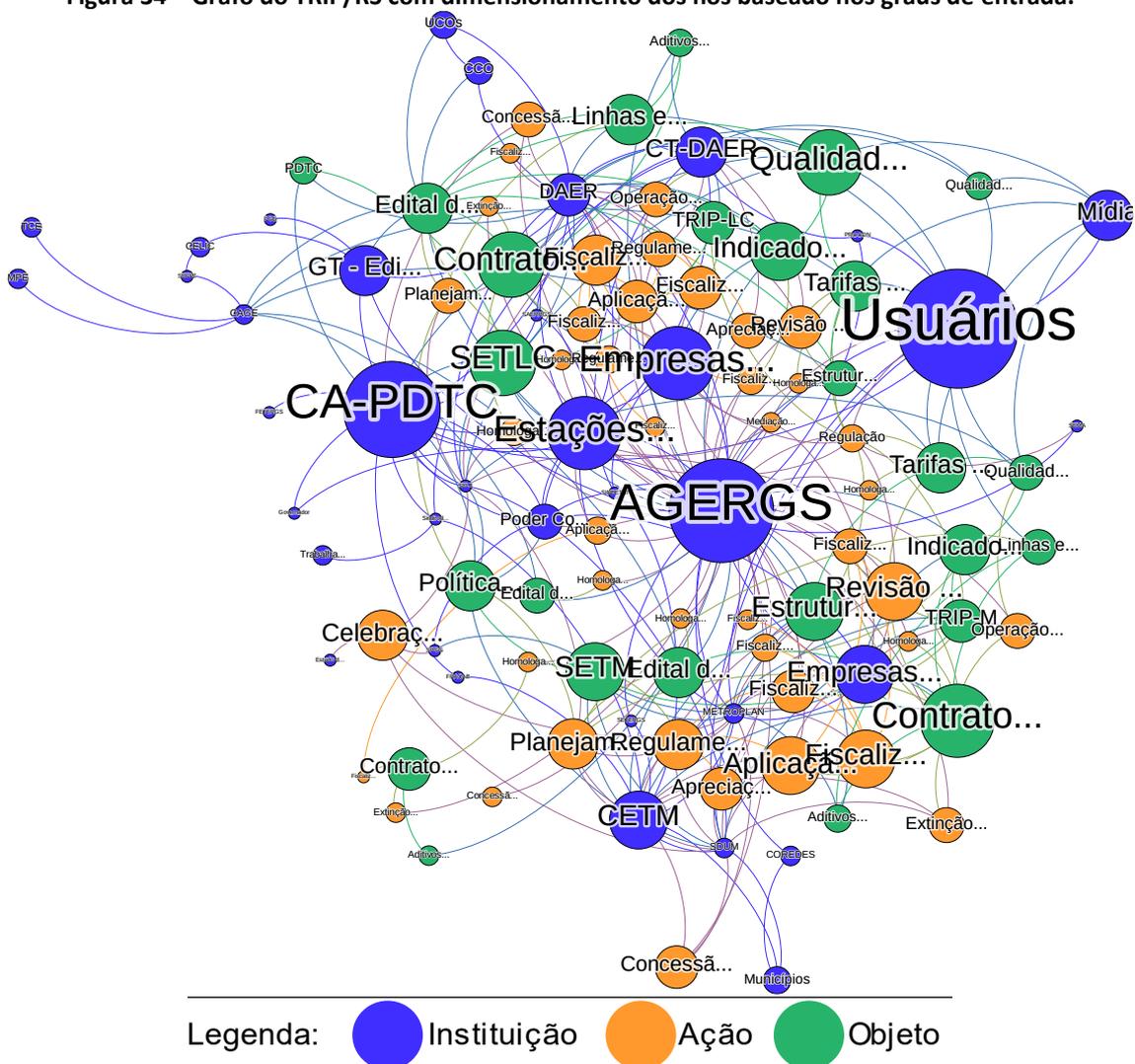
A respeito das ações, percebe-se a pulverização das diferentes ações de fiscalização e homologação. Como cada fiscalização pode ser classificada pela sua instituição de origem, seu objeto e empresa fiscalizada, cada diferente fiscalização acaba se aproximando, no grafo, dos atores com quem possui mais afinidade. O mesmo ocorre com a homologação dos diferentes instrumentos de delegação, tais como editais e contratos de concessão. A regulação aparece um pouco maior, ao lado direito da AGERGS, e algumas outras ações no entorno, como fiscalização, planejamento e mediação de conflitos. São as ações que geralmente afetam múltiplos atores.

Quanto aos objetos, destacam-se os editais de licitação e os contratos de concessão. É natural que haja uma conexão direta entre esses instrumentos de delegação e as ações regulatórias, uma vez que eles definem toda a estrutura de prestação dos serviços delegados. São cláusulas desses documentos não apenas a descrição do objeto, que é a prestação do serviço de transporte, mas a regulamentação de questões ligadas à fiscalização, estrutura tarifária, revisão e reajuste de tarifas, penalidades, entre outras atividades de caráter tipicamente regulatório.

O grafo da Figura 34 reflete a mesma estrutura de atores e relações do TRIP/RS, porém com o dimensionamento dos nós baseado no grau de entrada. Um ator que é destino de muitas relações na rede pode ser dito um ator “popular”. Diferentemente do grafo anterior (Figura 33), em que as instituições estavam em destaque, este grafo dá maior visibilidade para as ações e objetos, que são comparativamente maiores. As ações regulatórias possuem muitas instituições responsáveis por sua execução, aprovação,

proposição ou mesmo com participações mais brandas, como opinar ou acompanhar a realização de tais ações. O mesmo ocorre com os objetos. E não apenas as instituições, mas muitas ações regulatórias acabam afetando ou impactando os objetos, como é o caso do planejamento do transporte, que acaba subsidiando os editais, contratos, a estrutura tarifária e a própria definição de linhas e horários. Já grande parte das instituições têm seu tamanho reduzido em relação ao primeiro grafo, com algumas exceções.

Figura 34 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado nos graus de entrada.



Fonte: elaborado pelo autor.

O ponto que mais chama a atenção é o incremento do nó “Usuários”. Este ator é o principal interessado na prestação do serviço e em todos os objetos a ele relacionados: qualidade, tarifas, indicadores etc. Além disso, grande parte da produção

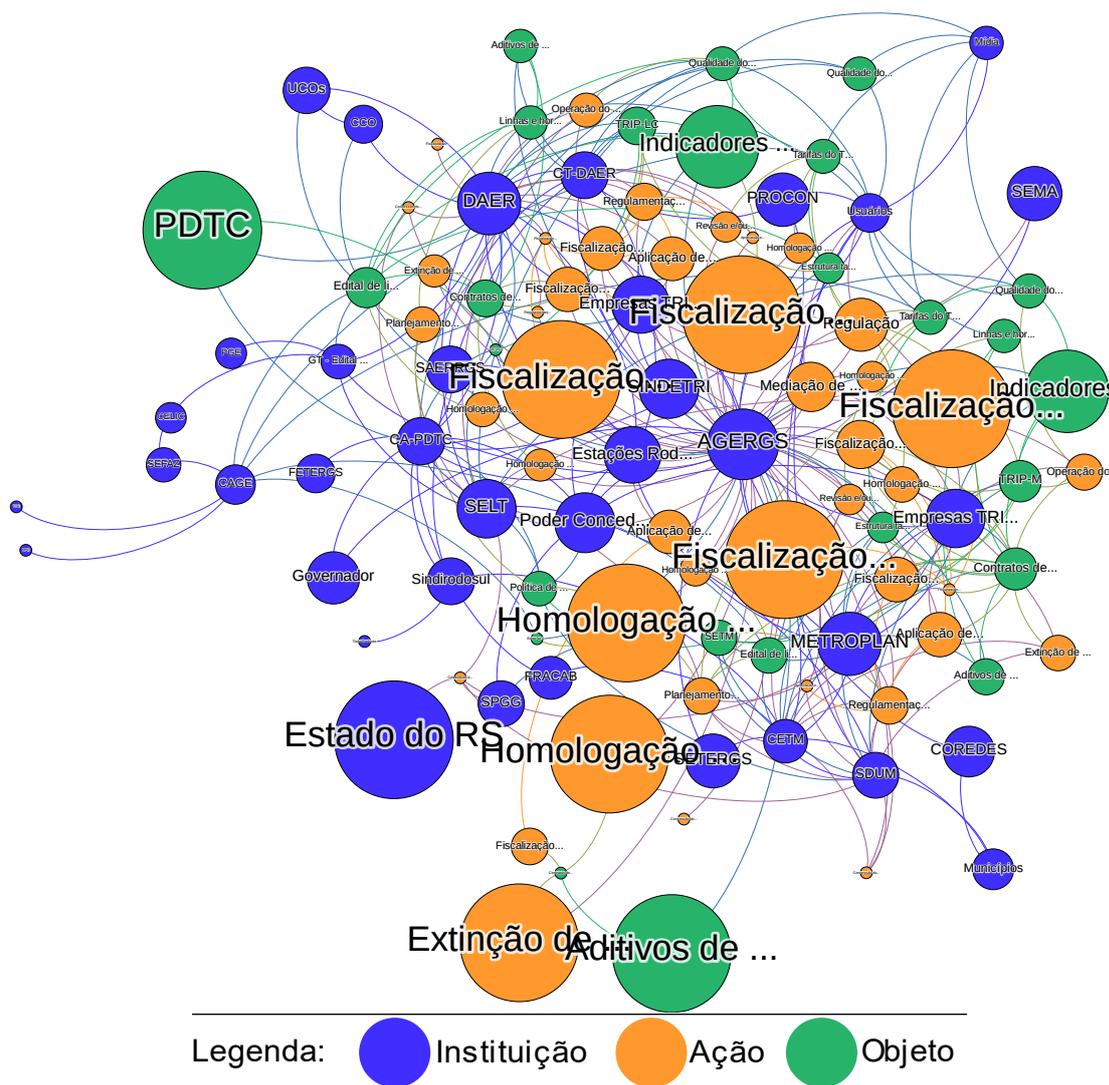
de informação das instituições públicas e privadas são direcionadas ao usuário, segundo as competências analisadas dessas instituições. Assim, é natural que os usuários dos serviços públicos sejam os principais atores afetados pelas ações regulatórias. Corroborando com essa afirmação o fato de dois dos três objetivos da AGERGS (agência reguladora estadual) estarem voltados para o usuário, como foi visto na seção 2.1.2 (Os objetivos da regulação).

Ainda dentre as instituições, verifica-se que as empresas também possuem destaque, uma vez que são alvo de grande parte das ações regulatórias, especialmente da regulamentação e da fiscalização. O Comitê de Acompanhamento do Plano Diretor Estadual de Transporte Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso, representado no grafo pela sigla CA-PDCT, aparece em destaque. Embora esse ator não possua atividades executivas com relação à regulação do transporte, ele é composto por diferentes instituições. Além disso, dado seu caráter consultivo, ele acaba relacionado a diferentes atividades do serviço de transporte, seja para acompanhamento ou subsídio de informações. O destaque dado a esse ator, então, está relacionado diretamente à forma como o grafo foi construído, levando em conta as competências e estruturas das instituições de forma indiscriminada (mais detalhes na seção 3.5). Trata-se, portanto, de uma limitação para análises mais aprofundadas, para as quais se deseja visualizar apenas questões de organização administrativa ou de realização de atividades.

4.2 ANÁLISE PELA CENTRALIDADE DE PROXIMIDADE

O redimensionamento dos atores da rede do TRIP/RS com base em suas medidas de centralidade de proximidade e a aplicação do algoritmo de força *Force Atlas 2* resultou no grafo apresentado na Figura 35. Com base no conceito desse tipo de centralidade, quando maior seu valor, maior a proximidade entre o ator e os demais atores da rede. Em termos de governança regulatória do TRIP/RS, tal métrica pode ser indicativa do quão próximo ou longe uma instituição ou grupo está de uma ação ou problema regulatório. Tal aplicação é vantajosa para o caso da Análise de Impacto Regulatório, o que será discutido em mais detalhe na seção 4.6 (Possibilidades de aplicações na área regulatória).

Figura 35 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado na centralidade de proximidade.



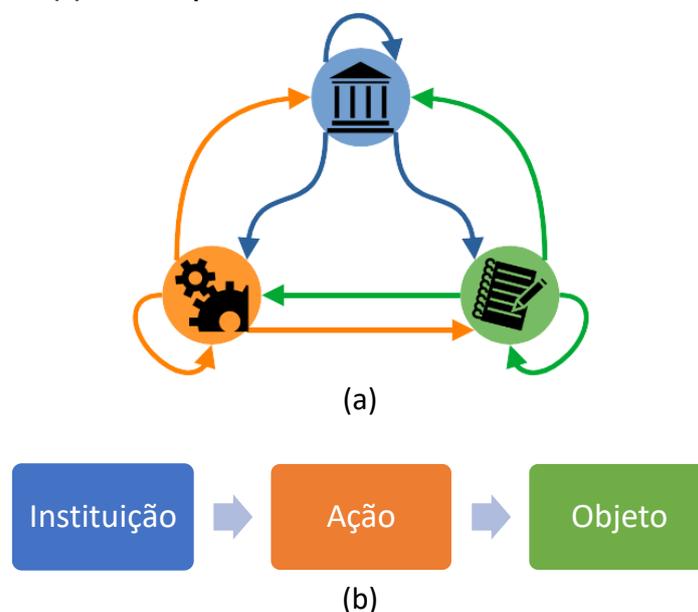
Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando o grafo da Figura 35, percebe-se uma valorização ainda maior das ações e objetos, em comparação com os grafos da centralidade de grau (Figura 33 e Figura 34). O grande destaque, no entanto, são as ações de fiscalização. De fato, este tipo de ação regulatória possui uma proximidade muito alta com diferentes atores da rede, sejam eles fiscalizadores, fiscalizados, provedores de informação (subsídio da fiscalização), objetos de regulamentação, ou mesmo objetos-alvo, como a qualidade do serviço público prestado.

Outro aspecto é a mudança na disposição dos atores em relação aos grafos anteriores. Embora a AGERGS ainda apareça do centro, seu entorno está povoado agora de forma majoritária com ações regulatórias. É um indicativo de proximidade da agência

de regulação com as próprias ações regulatórias, mais do que com outras instituições que ocasionalmente desempenhem as mesmas atividades. Os objetos ocupam o espaço mais periférico, formando assim o padrão sintetizado na Figura 36 (b), em que as instituições executam ações em direção aos objetos. Esta é a ordem esperada em que ocorram as relações em sua forma mais simples e direta, diferentemente da forma com múltiplas relações ilustradas na Figura 36 (a).

Figura 36 – (a) Possibilidades de interações entre os grupos de atores (instituições, ações e objetos); (b) ordem esperada de relacionamento entre os atores.



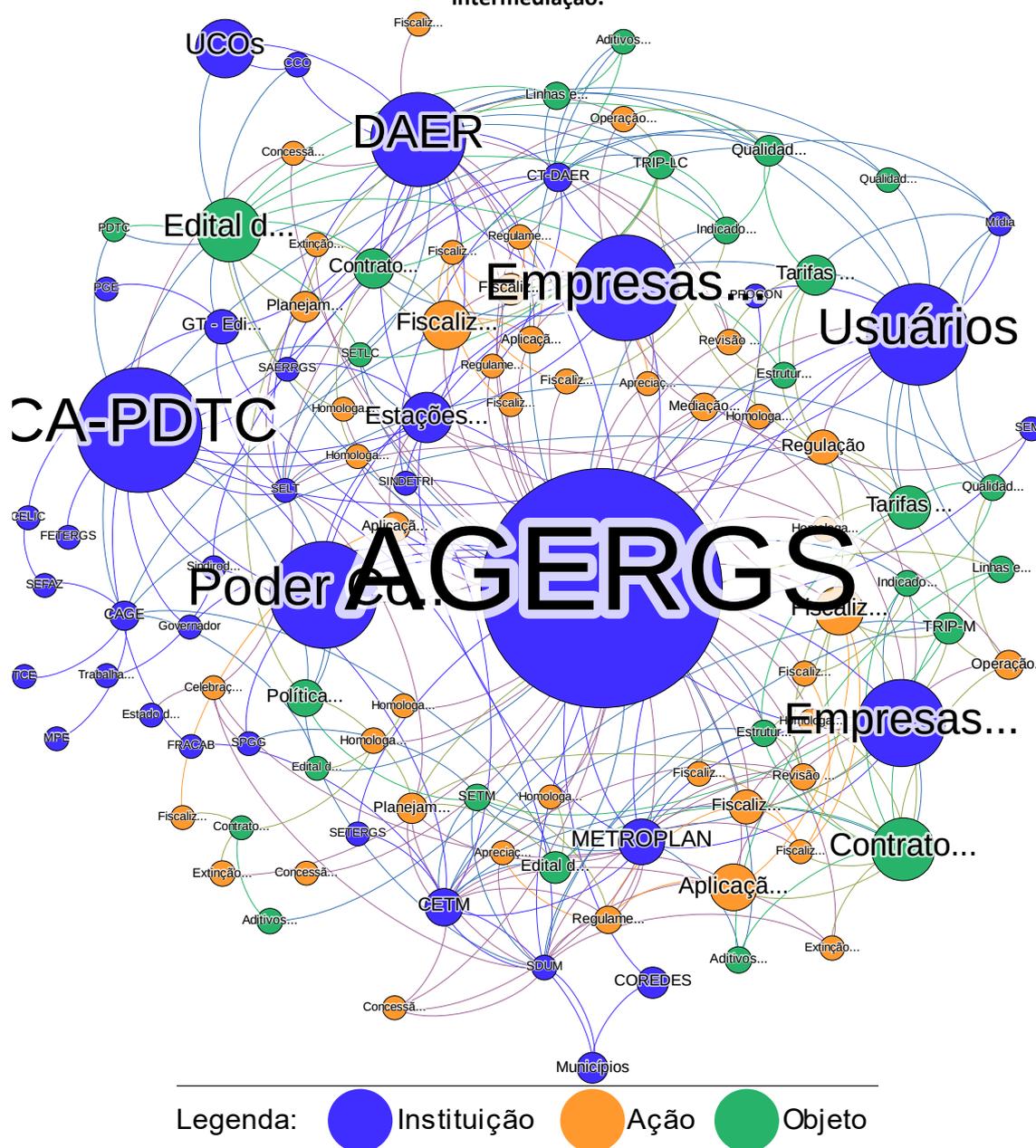
Fonte: elaborado pelo autor.

4.3 ANÁLISE PELA CENTRALIDADE DE INTERMEDIACÃO

O grafo da governança regulatória TRIP/RS com os atores dimensionados conforme sua centralidade de intermediação é apresentado na Figura 37. A principal observação, com base nesse grafo, é que a instituição AGERGS é o ator mais central. Outras instituições de destaque são os usuários, as empresas de transporte metropolitano e de longo curso, o DAER, o CA-PDTC (Comitê de Acompanhamento do Plano Diretor Estadual de Transporte Intermunicipal de Passageiros de Longo Curso) e as UCOs (Unidades de Controle Operacional²).

² As Unidades de Controle Operacional foram previstas na minuta de edital para concessão do transporte intermunicipal de passageiros de longo curso do Rio Grande do Sul e têm a finalidade de controlar cada

Figura 37 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado na centralidade de intermediação.



Fonte: elaborado pelo autor.

A elevada centralidade de intermediação de determinados atores se deve a pelo menos dois fatores. O primeiro está relacionado a atores isolados na rede, isto é, que se relacionam a apenas um outro ator. Assim, no caso das instituições em destaque no grafo, sua elevada centralidade decorre de (1) estarem ligadas a outras instituições mais isoladas ou (2) por possuírem competências bastante únicas, isto é, realizarem ações ou

uma das quatorze regiões, denominadas mercados, nas quais o estado foi geograficamente dividido para fins dessa concessão.

atividades de forma não compartilhada com outras instituições. O motivo disso é que para acessar atores isolados, a instituição que estiver conectada a eles acaba sendo o único caminho disponível, elevando seu grau de intermediação. Embora esse seja o caso da AGERGS, que possui uma série de ações regulatórias exclusivas, esse fator não explicou por completo a elevada centralidade dos demais atores.

O segundo fator está relacionado à forma como é calculada a centralidade, exemplificada no início desta seção. Assim, uma instituição terá alta centralidade de intermediação se conectar atores que, inexistindo essa mesma instituição, não teriam relação direta, ou cujos caminhos alternativos sejam muito mais longos do que aquele que perpassa essa instituição. E isso explica a elevada centralidade do CA-PDTC.

Dentre os objetos, verifica-se que os maiores atores são os contratos de concessão e editais de licitação. Trata-se de bons intermediadores das ações regulatórias, pois esses documentos definem todo o escopo e regulamento da prestação do serviço concedido, sendo peças fundamentais da regulação. Em outras palavras, toda a fiscalização realizada, seja pela agência reguladora, seja pelo poder concedente, irá perpassar as cláusulas dos contratos e editais a fim de alcançar as instituições fiscalizadas e os próprios objetos da fiscalização. Estes objetos podem ser, por sua vez, as empresas, o serviço, ou elementos caracterizadores como o nível de qualidade, os indicadores, as tarifas, entre outros.

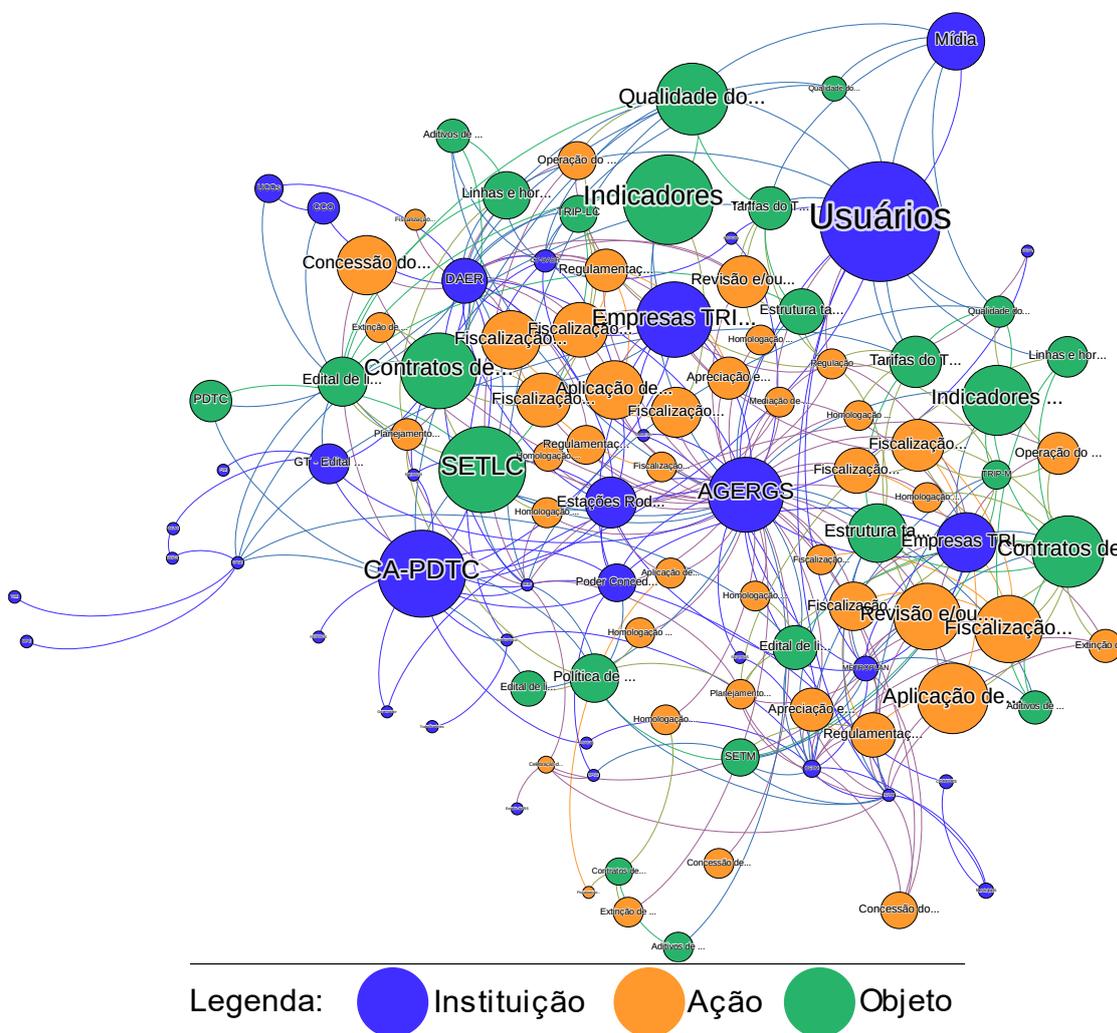
Uma interessante observação sobre essa forma de grafo é que mesmo atores com pouquíssimas relações, com baixa centralidade de grau ou de proximidade, podem ser bastante centrais quando se trata de intermediação. Sua importância se dá justamente por conversarem com outros atores individuais ou grupos marginais que, de outra forma, estariam desconectados do restante da rede e, portanto, invisíveis aos olhos dos gestores ou reguladores. Eles atuam, em outras palavras, como representantes. Como foi visto na seção 2.3, um dos desafios comuns à regulação e à elaboração de políticas públicas é o de aumentar a participação da sociedade nas decisões do Estado. A falta dessa participação poderia induzir o surgimento de políticas públicas ou regulamentações desalinhadas com os interesses reais da sociedade. Daí importância da inclusão de diferentes atores, com diferentes perspectivas, para a elaboração de políticas públicas mais justas e abrangentes. Essa inclusão só é possível,

muitas vezes, graças à existência de atores intermediários, facilmente reconhecidos na forma do grafo apresentado anteriormente.

4.4 ANÁLISE PELA CENTRALIDADE DE AUTOVETOR

A centralidade de autovetor mede a importância de um ator com base na importância dos atores com quem ele se relaciona. A Figura 38 apresenta o grafo do TRIP/RS com seus atores dimensionados e posicionados conforme o valor de centralidade de autovetor, calculado automaticamente pelo *Gephi*.

Figura 38 – Grafo do TRIP/RS com dimensionamento dos nós baseado na centralidade de autovetor.



Fonte: elaborado pelo autor.

O grafo do TRIP/RS com base na centralidade de autovetor traz uma das observações mais interessantes dentre os estudados: o posicionamento dos usuários

como ator mais central. Essa ocorrência é similar a que ocorreu no grafo com vértices dimensionados conforme o grau de entrada (Figura 34). A interpretação, no entanto, pode ser um pouco diversa. O primeiro caso demonstrou que os usuários são o grupo mais popular no que tange a governança regulatória dos transportes. Em outras palavras, os objetivos da regulação convergem em ações e objetos que visam oferecer um serviço de qualidade para os usuários, tal qual estabelecem os próprios objetivos da regulação. O caso presente, do grafo dimensionado pela centralidade de autovetor, apenas demonstra que essa convergência se dá não apenas pelo direcionamento das ações, mas pela valorização daqueles atores que estão no entorno dos usuários, sejam eles instituições, ações ou objetos. Assim, os usuários são importantes não apenas por serem o cerne do objetivo da regulação, mas por estarem relacionado a outros atores fortemente influenciados pelas ações regulatórias, como a qualidade do serviço, as tarifas, as linhas e horários, bem como as próprias instituições gestoras e reguladoras: DAER, METROPLAN e AGERGS.

Este é o único grafo, dentro os tipos de centralidade analisados neste trabalho, em que ocorre uma maior valorização dos objetos. Em especial, verifica-se que os indicadores estão em destaque entre os usuários e as empresas. Esses objetos são utilizados para medir o nível de desempenho do serviço de transporte, a qualidade em que é prestado, e fornecem informações para as instituições gestoras e reguladoras. Desta forma, são importantes por estarem relacionados a atores importantes da rede.

No que tange o aspecto construtivo, os atores parecem ganhar dimensão conforme se afastam do centro. Os atores na periferia, com exceção daqueles isolados, não possuem a maior quantidade de relações, como os mais centrais. Por outro lado, são para eles que convergem a maioria das ações e objetivos dos atores que os antecedem. Ocorre como em um esquema de pirâmide: o indivíduo que está no topo não é aquele com o maior número contatos logo abaixo de si, mas é o que mais recebe dinheiro. Pode-se dizer, então, que esses atores com alta centralidade de autovetor estão ligados a atores-chave, cujas relações possuem um peso maior do que as dos demais. Por esse motivo, trata-se de um bom modelo para verificar se o empenho, os investimentos, a atuação, ou outras formas de atividade estão, de fato, sendo alocadas nos atores corretos, conforme os objetivos traçados. Entretanto, há alguns cuidados que

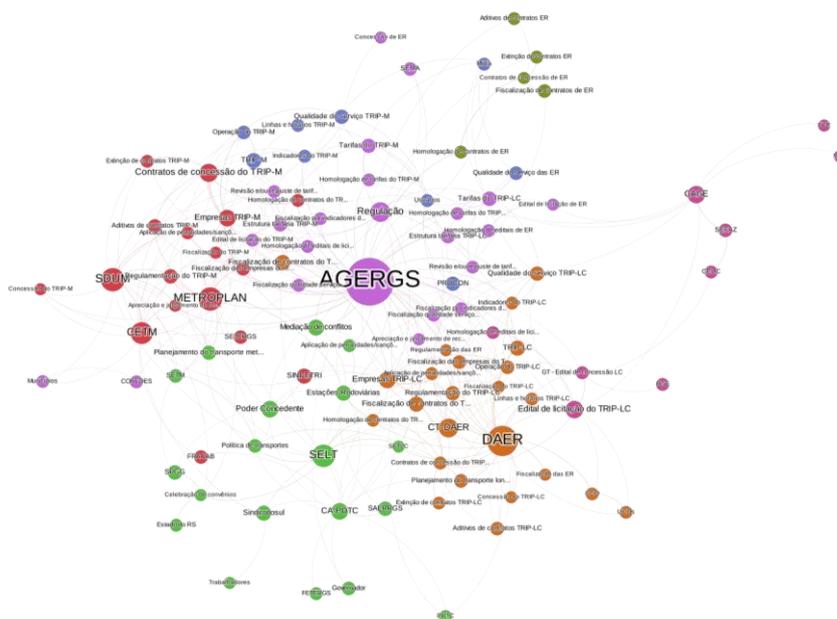
devem ser observados para evitar interpretações incorretas. Um ator desproporcionalmente central, em relação a seus pares, irá afetar a centralidade de todos os atores conectados a ele, mesmo que sejam atores isolados na rede.

4.5 ANÁLISE PELA MODULARIDADE

A modularidade (ou particionamento) em grafos busca agrupar os vértices (atores) que possuem maior proximidade. Sendo assim, a modularidade acaba sendo dependente não apenas da relação entre os atores, mas do peso dessas relações e da centralidade dos atores. Como foi visto nas seções anteriores, a centralidade de um ator pode variar em função da forma como é calculada, seja pelo grau, pela proximidade, pela capacidade de intermediação ou pela importância dos atores no entorno. Sendo assim, cada forma de apresentação de um grafo, mesmo que baseados em mesmos dados iniciais, poderá gerar diferentes formas de agrupamento.

A modularidade é calculada automaticamente pelo algoritmo do *Gephi* e os atores podem ser coloridos conforme seu grupo. Foram selecionados dois exemplos de aplicação do grafo do TRIP/RS para esta seção. No grafo da Figura 39, os atores foram dimensionados conforme o seu grau e posicionados pelo mesmo algoritmo de força utilizado nos exemplos anteriores. Os rótulos não são importantes nessa imagem, mas a forma como estão agrupados os atores. As cores representam, assim, os sete agrupamentos gerados pelo algoritmo de modularidade do programa.

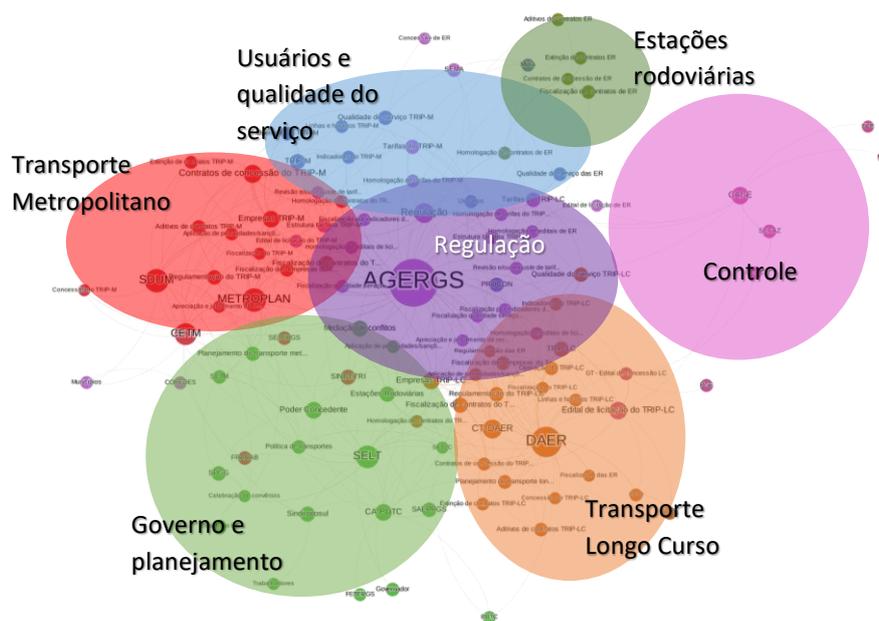
Figura 39 – Grafo completo do TRIP/RS colorido por modularidade.



Fonte: elaborado pelo autor.

Com base nesse primeiro exemplo, foi possível distinguir facilmente sete áreas com atores relativamente próximos. Essa distinção se deu por conta exclusivamente das cores. Tal separação não seria possível com base unicamente na posição desses atores, salvo exceções. A partir da imagem da Figura 39, as regiões foram demarcadas e percebeu-se que os atores ali encerrados faziam parte de grupos temáticos específicos. Isso deu origem à Figura 40, na qual é possível verificar as áreas classificadas livremente como: regulação, controle, usuários e qualidade do serviço, governo e planejamento, transporte metropolitano e transporte de longo curso.

Figura 40 – Grafo completo do TRIP/RS classificado em regiões conforme modularidade apresentada na Figura 39.

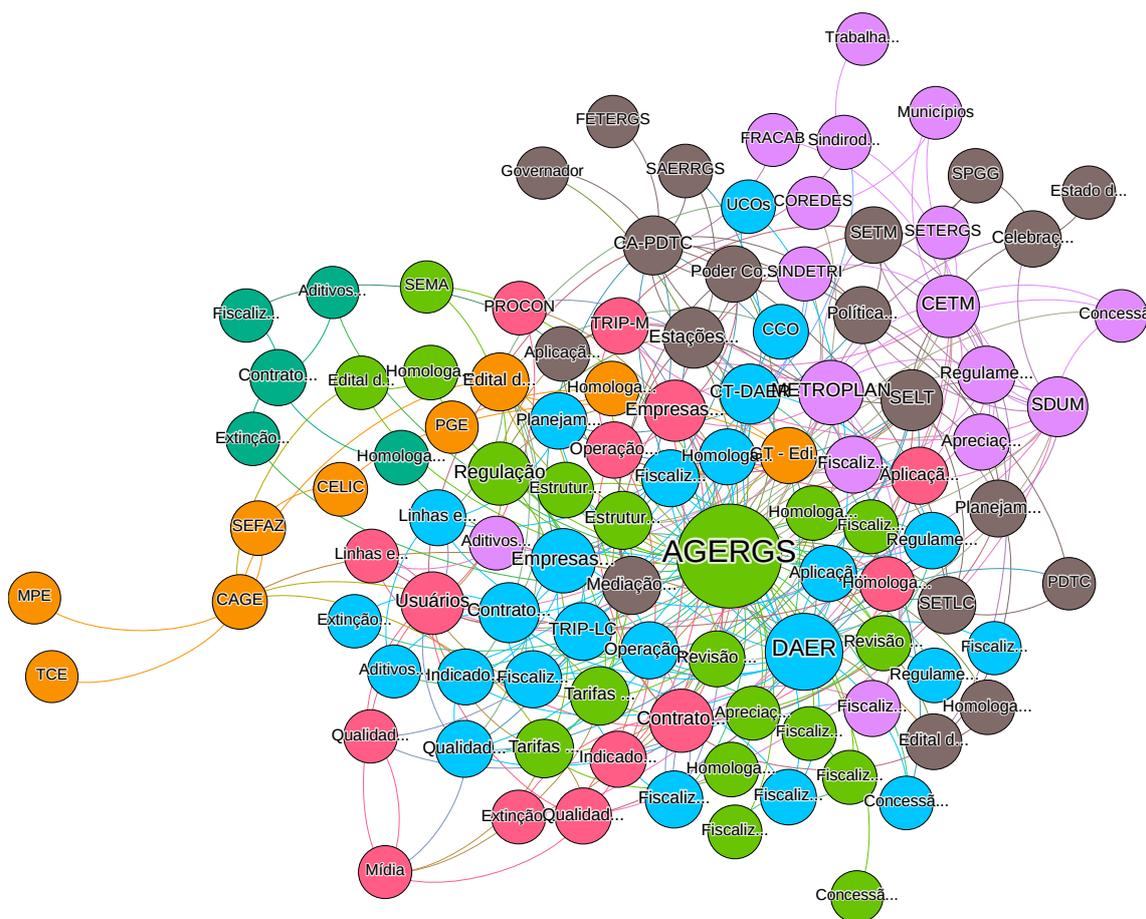


Fonte: elaborado pelo autor.

A principal utilidade dessa forma de apresentação dos grafos é justamente a caracterização de áreas temáticas e o agrupamento de atores. Uma vez que os atores podem ser instituições, ações e objetos, nem sempre há clareza a respeito da função ou do posicionamento de algum deles. Os grafos podem ajudar nesse sentido, desde que os dados utilizados na sua construção sejam tão completos e confiáveis quanto for possível. A confiabilidade dos dados é justamente uma das principais recomendações da OCDE no que tange a elaboração da Análise de Impacto Regulatório, como foi visto na seção 2.4.

O grafo apresentado na Figura 41 sofreu duas transformações. Primeiramente, houve uma projeção dos objetos em direção às instituições e ações. Esse procedimento consiste, resumidamente, em transformar os atores do tipo objeto em arestas (relações). Assim, quando dois atores estão conectados ao mesmo objeto, este é removido e as relações são unidas, resultando em uma nova ligação entre os dois atores originais. A segunda transformação foi a aplicação do algoritmo de modularidade e consequente colorização dos atores conforme o grupo definido pelo *Gephi*. Por fim, foi reduzida a margem entre o tamanho do ator de menor grau em relação ao de maior grau, criando uma maior uniformidade.

Figura 41 – Grafo do TRIP/RS com instituições e ações posicionados e coloridos por modularidade.



Fonte: elaborado pelo autor.

Com a redução da quantidade de atores, o grafo torna-se mais legível em virtude de sua menor densidade, atores maiores e rótulos mais claros. A segunda percepção é que o agrupamento sugerido pelas cores não segue um padrão de posição, isto é, atores com cores iguais não necessariamente estão posicionados adjacente. Isso vai de encontro ao pensamento induzido pelos grafos da Figura 39 e Figura 40. Entretanto, o grafo anterior poderia ser aproximado apenas ajustando a força de repulsão entre os atores, caso em que verificaríamos novamente o agrupamento em função da posição, não apenas das cores. As possibilidades são diversas e dependerão, fundamentalmente, da análise a que se propõe. Analisando, agora, as regiões formadas, verifica-se que se mantiveram os sete grupos anteriores, com pequenas variações. Conclui-se que a modularidade, nesse caso, é altamente dependente da forma do gráfico, podendo gerar agrupamentos diferentes daqueles esperados com base unicamente nos dados originais. A vantagem disso é possibilidade de se realizar diferentes análises com base em

diferentes métricas, seja de agrupamentos por importância (grau ou autovetor), proximidade (intermediação), popularidade (grau de entrada), entre outros.

4.6 POSSIBILIDADES DE APLICAÇÕES NA ÁREA REGULATÓRIA

Como foi visto até aqui, os grafos têm se demonstrado como uma ótima ferramenta para a visualização de redes complexas de relacionamento entre atores, como é o caso da governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros no Rio Grande do Sul (TRIP/RS). O poder das representações visuais reside na capacidade de transmitir informações de forma rápida e concentrada para o observador, superando a forma textual nesses quesitos. Os grafos permitem descobrir relações e padrões sem a necessidade de investigar centenas de dados separadamente (MOTTA, 2014). Exemplos desses padrões são a cooperação entre instituições, tendências de agrupamento e foco em determinadas atividades ou instrumentos, entre outros. Nesse sentido, o Quadro 8 apresenta um resumo das análises realizadas nas seções anteriores, contendo o critério de análise, na primeira coluna; o aspecto visual em relação aos atores, na segunda; e o que isso representa no âmbito da governança regulatória, na coluna inferência.

Quadro 8 – Resumo das análises dos grafos de governança.

<i>Critério</i>	<i>Aspecto</i>	<i>Inferência</i>
<i>Centralidade de grau</i>	Atores maiores, quanto maior a quantidade de relações com outros atores.	Maior importância na regulação do TRIP, independente da forma de atuação.
<i>Grau de entrada</i>	Atores maiores, quanto maior a quantidade de relações que chegam a eles.	Popularidade do ator; Atores mais demandados ou afetados pelas ações regulatórias.
<i>Grau de saída</i>	Atores maiores, quanto maior a quantidade de relações que se originam neles.	Expansividade do ator; Instituições com maior participação em atividades regulatórias.
<i>Centralidade de proximidade</i>	Atores maiores, quanto maior sua proximidade de outros atores.	Proximidade de instituições a objetos ou ações regulatórias; Atores mais conectados aos demais atores de toda a rede.
<i>Centralidade de intermediação</i>	Atores maiores, quanto maior sua capacidade de conectar atores.	Instituições com maior poder de representação de grupos ou atores isolados; Instituições com mais competências exclusivas.
<i>Centralidade de autovetor</i>	Atores maiores, quanto maior a importância dos atores relacionados a eles.	Direcionamento dos esforços; Importância dos atores de forma geral.
<i>Modularidade</i>	Agrupamento de atores de acordo com suas relações.	Separação ou classificação de atores; Determinação de áreas temáticas.

Fonte: elaborado pelo autor.

Embora o método de mapeamento, descrito com detalhes no capítulo 3, tenha utilizado a regulação do TRIP/RS como forma de aplicação, sua utilização não está limitada a tal. O levantamento de atores e relações, para posterior construção de grafos, pode ser levado à diferentes áreas com mínimas adequações. Uma das principais utilidades, no âmbito regulatório, poderá dar-se nas primeiras etapas da Análise de Impacto Regulatório – AIR. Como foi visto na seção 2.4, a AIR busca identificar as alternativas para solução de um problema regulatório com base no conhecimento, entendimento e análise da situação problema. Coerentemente, as primeiras etapas da AIR consistem na identificação do problema regulatório, dos atores ou grupo afetados e da base legal (legislação, normas) que ampara a atuação da agência reguladora. É possível utilizar o método proposto, no caso da AIR, considerando como atores: as instituições, as normas, os grupos afetados, o problema principal, bem como os problemas decorrentes (ou secundários). O grafo resultante permitirá uma visão holística da relação entre as instituições responsáveis, suas competências legais com relação ao problema, bem como a relação de efeitos entre o problema e todos os grupos ou indivíduos afetados. Essa etapa forneceria o conhecimento necessário para

elaboração das etapas seguintes da AIR: a definição dos objetivos e a descrição das possíveis alternativas regulatórias.

Uma segunda construção poderá ocorrer, ainda, sobre a primeira, incluindo como atores a nova regulamentação proposta e seus principais efeitos decorrentes. Uma vez equilibradas as relações e seus pesos, será possível criar representações visuais de cada uma das alternativas levantadas para solução do problema regulatório. Além de auxiliar na visualização sistêmica do contexto, os grafos podem fornecer inferência a respeito do grau de responsabilidade de cada instituição, de quanto o problema principal, e cada efeito secundário, afetam cada grupo ou indivíduo mapeado, entre outras análises possíveis.

Por fim, a aplicação do método proposto, que se constitui no mapeamento de atores de diferentes tipos e suas relações, com as devidas adequações para cada caso, poderá ser utilizado para:

- Demonstrar a captura da agência ou do ambiente regulado, que é uma das falhas da regulação abordadas na seção 2.3 (Desafios e falhas da regulação). Isso se dará, por exemplo, pela constatação da participação de atores eletivos com muita ênfase (enlaces fortes) em determinado ambiente ou problema regulatório;
- Identificar variáveis que possam ser influenciadas a fim de permitir soluções mais eficientes e eficazes para um dado problema de planejamento;
- Identificar tendências de constituição de redes envolvendo diferentes instituições (estatais, não governamentais e privadas);
- Verificar o nível de participação de gestores (instituições locais) em projetos que afetam sua área (nível de decisão, articulação etc.);
- Verificar a contribuição de diferentes tipos de instituições (públicas, privadas ou organizações não governamentais) na execução de projetos sociais;

- Identificar os atores-chave (mais influentes ou mais afetados) esperados e inesperados;
- Identificar características desses atores com base em suas relações;
- Verificar o potencial de intercâmbio de recursos, tais como informações, entre grupos de atores;
- Identificar relações políticas e de poder entre os atores;
- Identificar quais atores ou relações podem contribuir para o desenvolvimento de um projeto (aumentado o seu grau de entrada, por exemplo);
- Entender como estão estruturados os arranjos de governança a fim de conhecer o impacto das decisões tomadas em seu entorno;
- Verificar quem são os atores afetados direta ou indiretamente por uma decisão, regulamentação ou problema.

5 VALIDAÇÃO DO MÉTODO

Este capítulo descreve o estudo realizado para comparar os resultados da análise dos grafos com a percepção de diferentes respondentes por meio de levantamento de dados (questionário de pesquisa transversal). O objetivo é verificar se o público é capaz de interpretar os grafos, fazer inferências e tirar conclusões, independentemente de seu nível de conhecimento da realidade da governança regulatória mapeada e, desta forma, validar o método desenvolvido.

Para identificação dos respondentes, foram elaboradas três perguntas. A primeira visa obter informações relativas ao conhecimento prévio do respondente em relação aos assuntos: grafos, transporte coletivo, regulação e regulação dos transportes. O objetivo é verificar se a existência desses conhecimentos prévios influencia na interpretação dos grafos. A segunda pergunta é relativa à faixa etária do respondente, conforme classificação utilizada pelo IBGE. A terceira pergunta questiona a respeito da área de conhecimento em que o respondente atua, com opções conforme as áreas de conhecimento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. O questionário completo encontra-se no APÊNDICE B.

O questionário utilizou quatro grafos baseados na rede completa da governança regulatória do TRIP/RS, apresentado inicialmente na Figura 31. Optou-se por aumentar o tamanho e a proximidade dos atores, a fim de gerar um grafo mais compacto e visualmente agradável. Além das três perguntas iniciais, de identificação, há outras doze questões, divididas em quatro blocos. O Quadro 9 apresenta as três perguntas de identificação e as doze questões relativas à interpretação dos grafos. Cada pergunta possui um ponto de verificação (finalidade), que será discutido com base nos resultados da pesquisa. As perguntas 4.1 a 4.5, 6.1 a 6.3 e 7.1 a 7.3 são do tipo escala *Likert*, com cinco opções variando do “nada provável” ao “muito provável”. A pergunta 5 é do tipo “organize as opções em ordem decrescente”.

Com o objetivo de testar a percepção dos respondentes, foram removidos os rótulos dos atores nas perguntas dos blocos 4 e 5, a fim de evitar que qualquer conhecimento prévio sobre as instituições pudesse afetar as respostas. Já nas perguntas

dos blocos 6 e 7, foram incluídos os rótulos de determinadas instituições e objetos para verificar as interpretações relativas aos resultados e relações mapeados neste trabalho.

Quadro 9 – Perguntas utilizadas no questionário e pontos de verificação.

NÚMERO	PERGUNTA/QUESTÃO	FINALIDADE
1	Avalie seu nível de envolvimento com os assuntos a seguir: grafos, transporte coletivo, regulação, regulação dos transportes.	Identificação do respondente
2	Qual sua faixa etária?	Identificação do respondente
3	Em qual destas áreas do conhecimento você possui formação ou é seu principal campo de atuação, atualmente?	Identificação do respondente
4.1	A instituição A é o maior círculo da imagem.	Pergunta de controle. Busca verificar se o respondente está compreendendo a imagem do grafo e respondendo o questionário de forma adequada. Verifica, também, se ele está fazendo analogia entre os círculos azuis e as instituições.
4.2	A maioria das ações regulatórias estão no entorno da instituição A .	Busca verificar se o respondente é capaz de fazer inferências com base na posição dos atores no grafo.
4.3	A instituição A representa a agência de regulação, pois a maioria das ações regulatórias estão no seu entorno.	Busca verificar se o respondente é capaz de fazer inferências com base na posição dos atores no grafo.
4.4	A instituição A é única instituição que está relacionada com ações regulatórias .	Busca verificar se o respondente é capaz de perceber as ligações entre os atores.
4.5	Há uma tendência de a instituição A se relacionar com ações regulatórias ; as ações regulatórias com objetos ; e os objetos com outras instituições .	Busca verificar se o respondente é capaz de perceber a organização dos atores em regiões contíguas dentro do grafo.
5	Com base no grafo apresentado, organize a lista de atores (A, B, C, D e E) do mais para o menos participativo na regulação do transporte.	Busca verificar se o respondente é capaz de relacionar o tamanho dos atores (quantidade de relações) à sua importância.
6.1	A AGERGS (agência reguladora do estado do RS) é o maior ator, pois é o que realiza a maior quantidade de ações regulatórias.	Resultado relacionado à agência reguladora.
6.2	O DAER e a METROPLAN são o poder concedente dos serviços de transporte rodoviário de passageiros de longo curso e metropolitano, respectivamente. Logo, essas instituições têm grande importância na regulação, como se percebe pelo seu tamanho no grafo.	Resultado relacionado à não exclusividade das ações regulatórias.
6.3	O DAER e a METROPLAN estão vinculados às secretarias de estado SELT e SDUM, respectivamente. O tamanho desses atores é parecido, pois suas competências são similares.	Resultado relacionado aos gestores dos serviços de transporte.

7.1	Os usuários são os atores com maior círculo, pois são os principais afetados por ações das empresas e por objetos como a qualidade, tarifas e informações do serviço.	Resultado relacionado aos usuários. Busca verificar se o respondente percebe os usuários como os principais afetados pela regulação do transporte a partir do grafo.
7.2	As empresas são alvo da grande maioria das ações regulatórias, em especial, a fiscalização e a regulamentação (normatização), o que justifica seu tamanho no grafo.	Resultado relacionado às empresas.
7.3	Quanto aos objetos, destacam-se os editais de licitação e os contratos de concessão. Eles definem a estrutura de prestação dos serviços de transporte e afetam tanto as empresas, quanto as próprias ações regulatórias. Por isso, possuem muitas relações com diferentes atores.	Resultado relacionado aos editais de licitação e contratos de concessão.

FONTE: elaborado pelo autor.

O questionário foi aplicado no período de 01/02/2023 a 22/02/2023 e recebeu um total de 41 respostas. Os respondentes levaram o tempo médio de 20 minutos e 17 segundos para completar a pesquisa.

A Figura 42 apresenta o mapeamento completo da governança regulatória do TRIP/RS com atores dimensionados conforme seu grau. Este grafo foi utilizado nas perguntas de número 4.1 a 4.5 do questionário. A seguinte descrição foi fornecida:

Esta imagem representa o mapeamento da governança regulatória do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros no Rio Grande do Sul. Ela é chamada de GRAFO.

Os círculos representam atores de diferentes tipos:

Os círculos AZUIS representam instituições e grupos, tais como agências, autarquias, empresas e usuários.

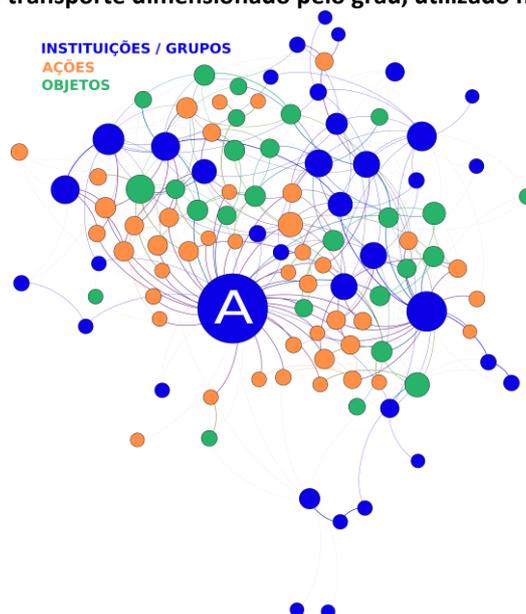
Os círculos LARANJA representam ações regulatórias, tais como fiscalização, mediação de conflitos e homologação de contratos.

Os círculos VERDES representam objetos, tais como contratos, editais, indicadores de qualidade e o próprio serviço de transporte.

As linhas representam as relações entre esses atores.

Quanto maior a quantidade de relações (linhas) de um ator com outros, maior o seu tamanho.

Figura 42 – Grafo do transporte dimensionado pelo grau, utilizado nas questões 4.1 a 4.5.



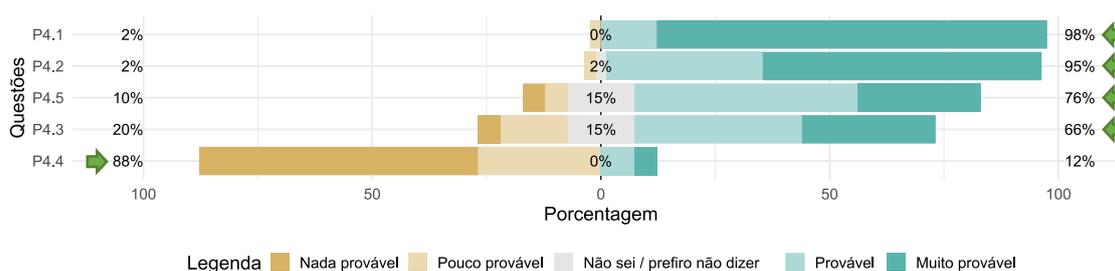
Fonte: elaborado pelo autor.

Requisitou-se que os respondentes, com base no grafo apresentado, julgassem o quanto achavam provável que fossem verdadeiras cinco afirmações. As possibilidades de resposta eram:

- Muito provável;
- Provável;
- Não sei / prefiro não dizer;
- Pouco provável;
- Nada provável.

A Figura 43 apresenta o resultado de cada uma dessas afirmações ordenadas pela quantidade de respostas de mais provável para menos provável. A resposta correta (esperada) está demarcada pela seta verde ao lado da quantidade percentual. Note que, em virtude da forma de ordenação, as perguntas aparecem, de cima para baixo, na ordem 4.1, 4.2, 4.5, 4.3 e 4.4.

Figura 43 – Resultado das questões 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5.



FONTE: elaborado pelo autor.

Como esperado, a questão 4.1 (posição 1) teve o maior índice de acerto. Bastava confirmar que *“a instituição A é o maior círculo da imagem”*. Esta é uma questão de controle com a qual se verificou que os respondentes estavam compreendendo a imagem do grafo e respondendo o questionário de forma adequada. Nenhum deles marcou opção abaixo de “provável”. Outro ponto verificado é que os respondentes fizeram correta analogia entre os círculos azuis e as instituições.

A questão 4.2 (posição 2) afirma que *“a maioria das ações regulatórias estão no entorno da instituição A”*, sendo verídica. Uma vez que o mapeamento foi realizado partindo da agência reguladora e de suas competências regulatórias, era natural esse posicionamento. Assim, verificou-se também que os respondentes foram capazes de fazer inferências com base na posição dos atores.

A questão 4.3 (posição 4) afirma que *“a instituição A representa a agência de regulação, pois a maioria das ações regulatórias estão no seu entorno”*. A informação apenas agrega conhecimento à questão anterior, de que as agências reguladoras realizam ações regulatórias. A maioria fez a analogia correta.

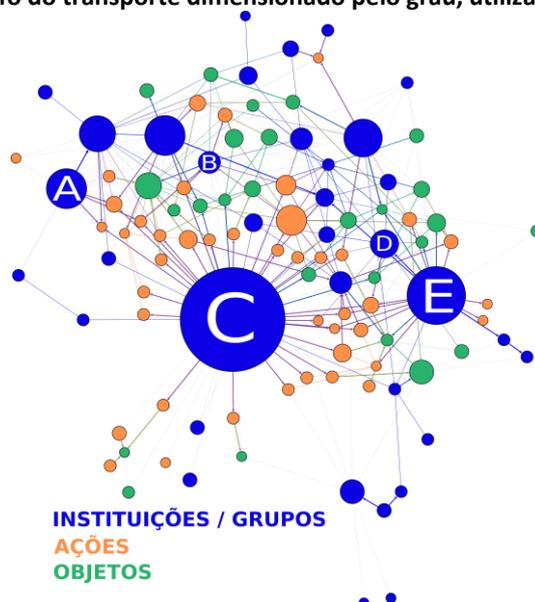
A questão 4.4 (posição 5) afirma que *“a instituição A é única instituição que está relacionada com ações regulatórias”*, sendo a única falsa do bloco. De fato, a regulação não é exclusividade da agência reguladora. Em relação aos respondentes, verificou-se que a maioria conseguiu fazer inferência disso no grafo com base nas ligações entre os atores.

A questão 4.5 (posição 3) afirma que *“há uma tendência de a instituição a se relacionar com ações regulatórias; as ações regulatórias com objetos; e os objetos com outras instituições”*. De fato, essa tendência é esperada pela forma como o mapeamento

foi realizado. Os respondentes deveriam conseguir inferir a esse respeito a partir da percepção de regiões contíguas de atores no grafo.

Na questão 5, foi proposta a classificação de cinco atores do grafo da Figura 44, rotulados A, B, C, D e E, de acordo com o nível de participação desses atores na regulação do transporte. Uma vez que este grafo foi construído com base no dimensionamento dos atores pela centralidade de grau, é natural que quanto maior o seu tamanho, maior o número de relações com outros atores. A quantidade de relações de um ator com ações regulatórias, objetos e outras instituições é indicativo de sua forte participação na governança regulatória. Assim, a expectativa é que os respondentes percebam essa relação e classifiquem os atores do maior para o menor.

Figura 44 – Grafo do transporte dimensionado pelo grau, utilizado na questão 5.

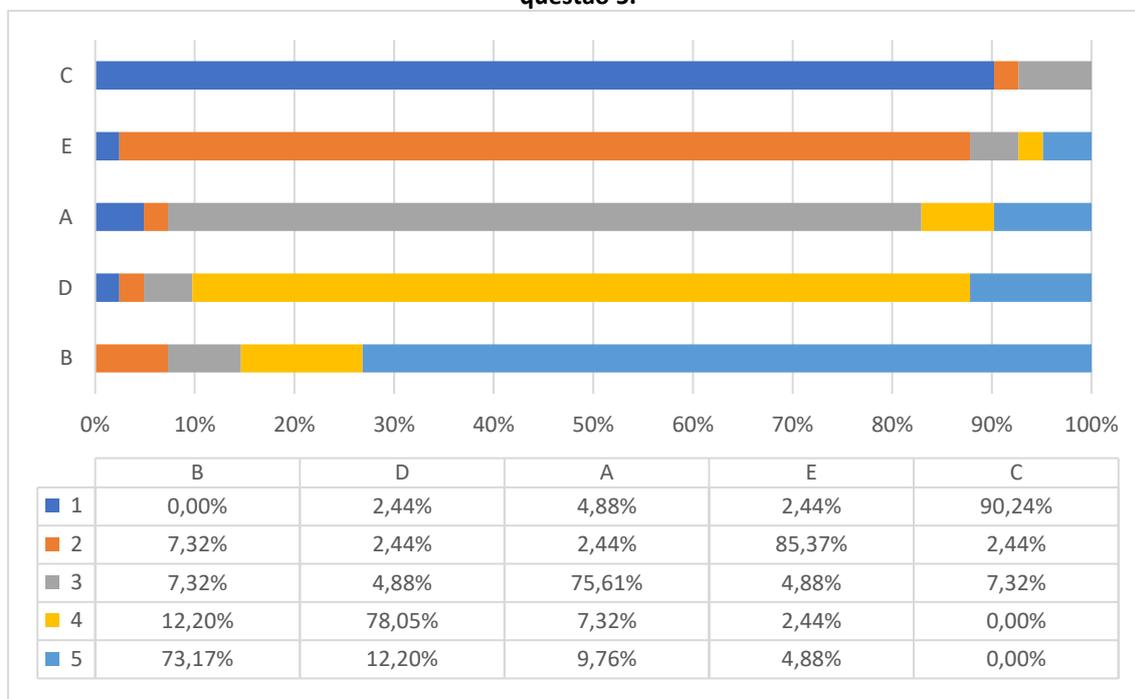


Fonte: elaborado pelo autor.

De todos os 41 respondentes, 29 (70,73%) acertaram corretamente a ordem dos cinco atores, sendo esta C-E-A-D-B. Do total, 37 colocaram C na primeira posição (90,24%); 35 colocaram E na segunda posição (85,37%); 31 colocaram A na terceira posição (75,61%); 32 colocaram D na quarta posição (78,05%); e 30 colocaram B na quinta posição (73,17%). Verificou-se, com isso, que os respondentes conseguiram relacionar o conceito de “maior importância” com o tamanho dos atores. Grande parte das respostas incompatíveis com o gabarito se deve justamente a dificuldade visual de distinguir quais dos atores eram maiores, especialmente entre B e D. Isso ocorreu em

muito menor escala no caso de C e E, que tinham tamanhos visivelmente maiores. Concluindo, a forma dos grafos influencia a qualidade da informação que se quer transmitir. A Figura 45 apresenta graficamente essas respostas.

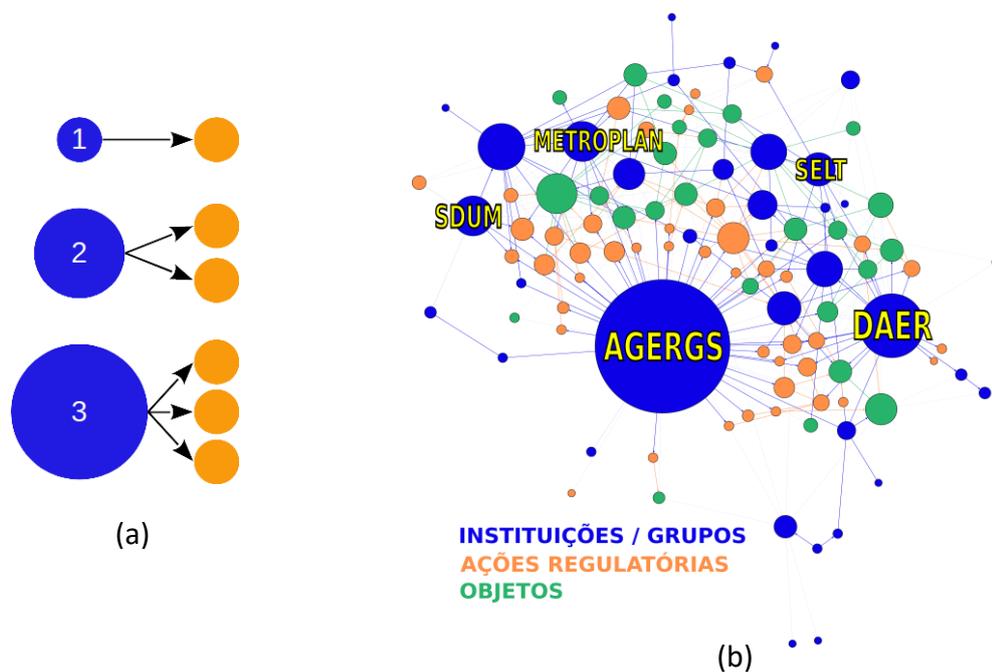
Figura 45 – Porcentagem em que cada ator foi atribuído às posições de 1 a 5, pelos respondentes, na questão 5.



Fonte: elaborado pelo autor.

O terceiro grafo teve os atores dimensionados conforme o grau de saída, conforme Figura 46 (b). A fim de facilitar a explicação desse conceito, também foi criada a Figura 46 (a) exemplifica o conceito de grau de saída para o caso de instituições e ações, mas poderiam ser quaisquer tipos de atores, o importante são as relações representadas pelas flechas. As instituições rotuladas são a AGERGS (agência reguladora), o DAER (gestor do transporte de longo curso), a METROPLAN (gestor do transporte metropolitano) e as secretarias SELT e SDUM. Este grafo foi utilizado nas questões de número 6.1, 6.2 e 6.3 do Quadro 9.

Figura 46 – (a) Dimensionamento dos atores conforme seu grau de saída; (b) grafo do transporte dimensionado pelo grau de saída, utilizado nas questões de número 6.1, 6.2 e 6.3.



Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse bloco de três questões foi fornecida a seguinte descrição:

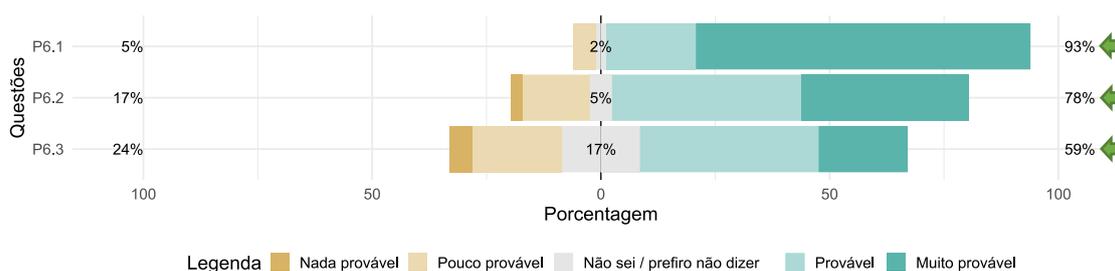
Embora não esteja visível, as linhas (relações) do grafo são setas (\rightarrow) e possuem sentido. Elas partem do ator que executa/realiza a ação para o ator que sofre/recebe a ação.

Neste grafo, os atores (círculos) foram dimensionados conforme a quantidade de linhas que SAEM deles. Quanto maior a quantidade de relações que o ator executa/realiza, maior o seu tamanho.

Com base em seus conhecimentos e na imagem, julgue o quanto você acha provável que sejam VERDADEIRAS as afirmações a seguir.

A Figura 47 apresenta o resultado de cada uma das afirmações numeradas como 6.1, 6.2 e 6.3. A resposta correta (esperada) está demarcada pela seta verde ao lado da quantidade percentual.

Figura 47 – Resultados das questões 6.1, 6.2 e 6.3.



FONTE: elaborado pelo autor.

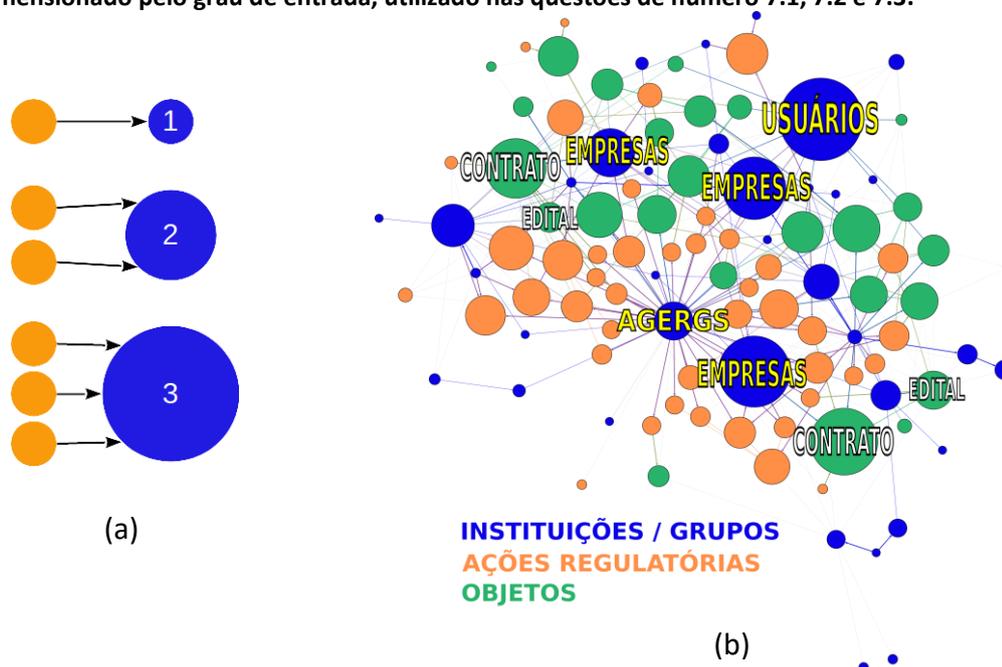
A afirmação 6.1 expressa que *“a AGERGS (agência reguladora do estado do RS) é o maior ator, pois é o que realiza a maior quantidade de ações regulatórias”*. Essa questão apareceu de outra forma anteriormente no questionário (4.3), obtendo 66% de “provável” ou “muito provável”, contra 93% da atual afirmação. Há dois pontos que podem ter influenciado nessa diferença: a forma como foi expressa a primeira afirmação e a existência do rótulo (AGERGS) no segundo grafo. De qualquer forma, ficou claro, para os respondentes, a posição da agência reguladora no grafo em relação ao seu tamanho e relação com as ações regulatórias.

A afirmação 6.2 expressa que *“o DAER e a METROPLAN são o poder concedente dos serviços de transporte rodoviário de passageiros de longo curso e metropolitano, respectivamente. Logo, essas instituições têm grande importância na regulação, como se percebe pelo seu tamanho no grafo”*. A ideia é explorar a concordância dos respondentes com o fato de a regulação não ser exclusiva da agência reguladora: cada instituição realiza parte dessa atividade sem que necessariamente haja sobreposição de atividades.

Já a afirmação 6.3 expressa que *“o DAER e a METROPLAN estão vinculados às secretarias de estado SELT e SDUM, respectivamente. O tamanho desses atores é parecido, pois suas competências são similares”*. Trata-se de uma afirmação verdadeira baseada na similaridade de competências entre instituições vinculante e vinculada. Na prática, a afirmação pode ter funcionado como uma justificativa para o fato das instituições referidas terem tamanho similar. De acordo com as respostas, apenas 59% concordaram, sendo o menor valor de todas as questões.

Por fim, o quarto e último grafo teve os atores dimensionados de acordo com o grau de entrada, conforme Figura 48 (b). Da mesma forma que anteriormente, a Figura 48 (a) exemplifica o dimensionamento de atores pelos graus de entrada. Este grafo traz os rótulos da AGERGS, dos três grupos de empresas (de transporte de longo curso, metropolitano e estações rodoviárias, indiscriminadamente), dos usuários, além dos objetos: editais e contratos de concessão dos serviços de transporte. Ele foi utilizado para a composição das questões de número 7.1, 7.2 e 7.3 do Quadro 9.

Figura 48 – (a) Dimensionamento dos atores conforme seu grau de entrada; (b) grafo do transporte dimensionado pelo grau de entrada, utilizado nas questões de número 7.1, 7.2 e 7.3.



Fonte: elaborado pelo autor.

Para as três afirmações desse bloco, foi fornecida a seguinte descrição:

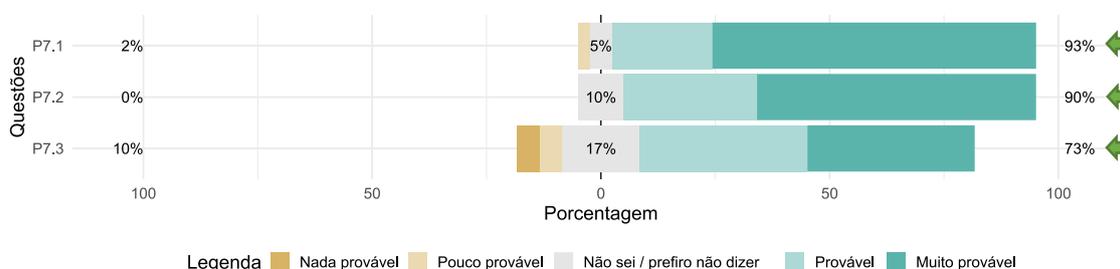
Embora não esteja visível, as linhas (relações) do grafo são setas (\rightarrow) e possuem sentido. Elas partem do ator que executa/realiza a ação para o ator que sofre/recebe a ação.

Neste grafo, os atores (círculos) foram dimensionados conforme a quantidade de linhas que CHEGAM neles. Quanto maior a quantidade de relações que o ator é alvo, maior o seu tamanho. O ator AGERGS tem muitas linhas, mas é pequeno, pois essas linhas saem de lá. Ao contrário dos USUÁRIOS, que tem poucas linhas, mas são linhas que chegam neles.

Com base em seus conhecimentos e na imagem, julgue o quanto você acha provável que sejam VERDADEIRAS as afirmações a seguir.

A Figura 49 apresenta o resultado de cada uma das afirmações numeradas como 7.1, 7.2 e 7.3. A resposta correta (esperada) está demarcada pela seta verde ao lado da quantidade percentual.

Figura 49 – Resultados das questões 7.1, 7.2 e 7.3.



FONTE: elaborado pelo autor.

Na primeira afirmação (7.1), “os usuários são os atores com maior círculo, pois são os principais afetados por ações das empresas e por objetos como a qualidade, tarifas e informações do serviço”, buscou-se verificar se os respondentes percebem os usuários como os principais afetados pela regulação do transporte a partir do grafo. Essa afirmação foi impulsionada pelo grafo e recebeu aprovação de 93%.

A segunda questão (7.2) afirma que “as empresas são alvo da grande maioria das ações regulatórias, em especial, a fiscalização e a regulamentação (normatização), o que justifica seu tamanho no grafo”. Assim como os usuários, as empresas também são alvo da regulação, entretanto por outro viés: o da fiscalização. Houve concordância de 90% com tal afirmação.

A última questão (7.3) afirma que “quanto aos objetos, destacam-se os editais de licitação e os contratos de concessão. Eles definem a estrutura de prestação dos serviços de transporte e afetam tanto as empresas, quanto as próprias ações regulatórias. Por isso, possuem muitas relações com diferentes atores”. O índice de “provável” ou “muito provável” foi de 73% das respostas. De fato, tais objetos se relacionam a diferentes atores, uma vez que estabelecem as regras da concessão.

Considerando os conhecimentos prévios, objeto da primeira pergunta do questionário, 21 pessoas responderam que não tinham conhecimento de grafos (51,2%), enquanto 20 (48,8%) afirmaram ter algum conhecimento. Esse foi o único aspecto em

que foi possível formar categorias com quantidade significativa de respondentes para testar hipóteses sobre o efeito do conhecimento prévio na percepção dos grafos. Em relação aos assuntos transporte, regulação e regulação dos transportes, a grande maioria dos respondentes (mais de 90%, no pior caso) respondeu ter algum conhecimento.

Assim, em relação aos grafos, foi aplicado o teste não-paramétrico *U* de *Mann-Whitney*. Esse teste mede se a distribuições de duas amostras são iguais e pode ser utilizado com dados medidos em escalas, como é o caso das perguntas 4.1 a 4.5, 6.1 a 6.3 e 7.1 a 7.3. O teste foi aplicado utilizando o programa R com base em dois grupos: o dos respondentes que informação não ter conhecimento sobre grafos; e o dos respondentes que indicaram ter algum conhecimento sobre grafos.

A hipótese nula indica que não há diferença entre os dois grupos nas respostas e, portanto, na forma de percepção dos grafos e resultados. Em outras palavras, a existência de conhecimento prévio sobre grafos não deve influenciar nas respostas. Para o teste *U* de *Mann-Whitney*, um valor-p menor do que 0,05 indica que hipótese nula deve ser rejeitada, o que ocorreu para as perguntas 4.3, 4.5, 6.3 e 7.2, de acordo com os resultados apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 – Valor-p referente ao teste *U* de *Mann-Whitney* aplicado entre dois grupos: respondentes com e sem conhecimento prévio sobre grafos.

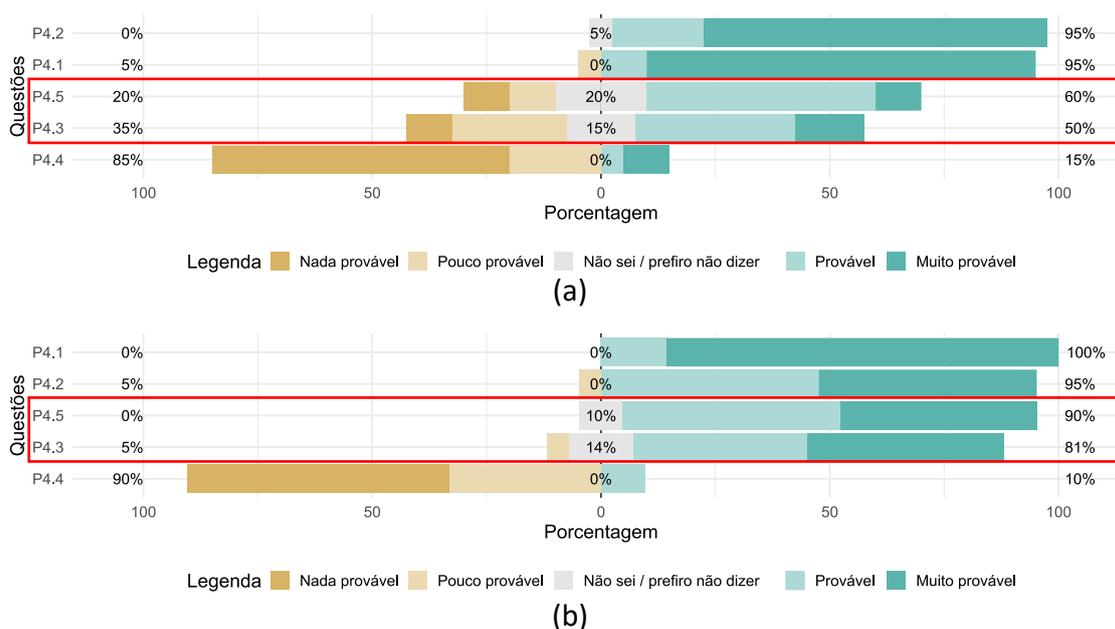
Pergunta	Valor-p	Hipótese nula
4.1	0,8314	Não rejeitada
4.2	0,09156	Não rejeitada
4.3	0,009398	REJEITADA
4.4	0,8176	Não rejeitada
4.5	0,002962	REJEITADA
6.1	0,6601	Não rejeitada
6.2	0,2019	Não rejeitada
6.3	0,004123	REJEITADA
7.1	0,1971	Não rejeitada
7.2	0,02111	REJEITADA
7.3	0,8169	Não rejeitada

Fonte: elaborado pelo autor.

Esses resultados são facilmente observáveis a partir dos gráficos de escala. Na Figura 50 há a comparação entre as respostas dos dois grupos para as perguntas 4.1 a 4.5. As maiores diferenças estão na questão 4.3 (“*A instituição A representa a agência de regulação, pois a maioria das ações regulatórias estão no seu entorno*”) e 4.5 (“*Há*”).

uma tendência de a instituição A se relacionar com ações regulatórias; as ações regulatórias com objetos; e os objetos com outras instituições”). Essas eram as duas únicas questões, dentro do bloco quatro, relativas ao posicionamento de atores no grafo, o que pode ter influenciado na diferença entre as respostas. De qualquer forma, mesmo sem conhecimento prévio, pelo menos metade das pessoas responderam corretamente.

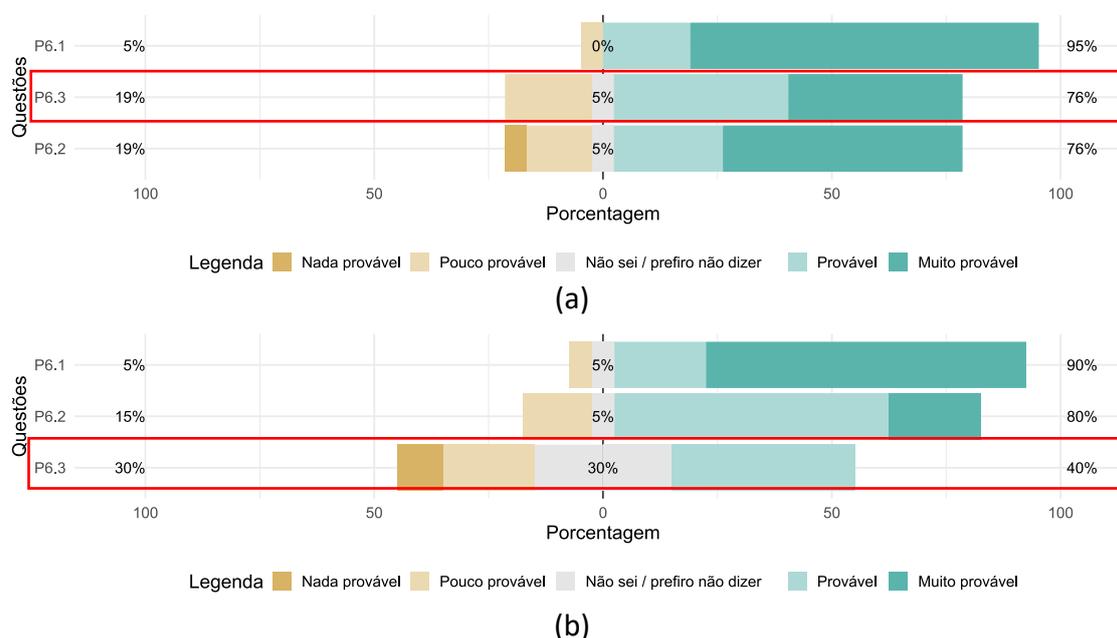
Figura 50 – Resultado das questões 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 referentes ao (a) grupo sem conhecimento prévio em grafos e (b) grupo com algum conhecimento.



Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 51 apresenta a comparação entre as respostas dos dois grupos para as perguntas 6.1 a 6.3. A maior diferença está na questão 6.3 (“O DAER e a METROPLAN estão vinculados às secretarias de estado SELT e SDUM, respectivamente. O tamanho desses atores é parecido, pois suas competências são similares”). Houve uma inversão nesta questão, pois pessoas que disseram ter algum conhecimento em grafos tiveram maior dúvida em relação à probabilidade de a afirmação estar correta. Como se trata de uma afirmação relacionada aos resultados, talvez fosse mais importante conhecer a estrutura administrativa dos transportes ou inferir que instituições com competências similares realizam atividades similares.

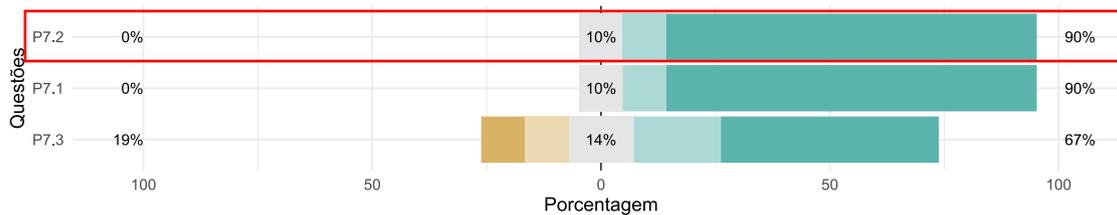
Figura 51 – Resultado das questões 6.1, 6.2 e 6.3 referentes ao (a) grupo sem conhecimento prévio em grafos e (b) grupo com algum conhecimento.



Fonte: elaborado pelo autor.

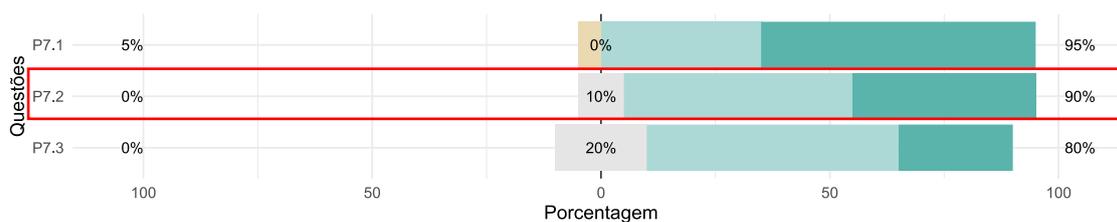
Finalmente, a Figura 52 apresenta a comparação entre as respostas dos dois grupos para as perguntas 7.1 a 7.3. A maior diferença está na questão 7.2 (“As empresas são alvo da grande maioria das ações regulatórias, em especial, a fiscalização e a regulamentação (normatização), o que justifica seu tamanho no grafo”) e diz respeito à quantidade de pessoas que marcaram “muito provável” (verde escuro) e “provável” (verde claro) entre os dois grupos. Entretanto, como no bloco anterior, pessoas que disseram ter algum conhecimento em grafos responderam com menor certeza quanto à probabilidade de a afirmação estar correta. Não há dados suficientes para que se possa inferir o motivo dessa diferença, se está associado ao grafo, ao resultado ou à forma como foi redigida a afirmação. Ainda, pode estar relacionado a outro fator de conhecimento não medido pelo questionário. Todas essas são questões poderão ser abordadas em uma pesquisa futura, mais aprofundada e específica em relação à percepção e leitura de grafos.

Figura 52 – Resultado das questões 7.1, 7.2 e 7.3 referentes ao (a) grupo sem conhecimento prévio em grafos e (b) grupo com algum conhecimento.



Legenda Nada provável Pouco provável Não sei / prefiro não dizer Provável Muito provável

(a)



Legenda Nada provável Pouco provável Não sei / prefiro não dizer Provável Muito provável

(b)

Fonte: elaborado pelo autor.

6 CONCLUSÕES

A presente dissertação tratou de um método para mapeamento e representação da governança regulatória do Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros no Rio Grande do Sul (TRIP/RS). A premissa foi a constatação da existência de uma lacuna ferramental para análise da governança que pudesse fornecer uma visão sistêmica e de fácil visualização das relações entre os atores envolvidos no planejamento, operação e regulação do transporte. A abordagem para a solução desse problema atravessou os conceitos da teoria dos grafos, da análise de redes de políticas públicas e da Análise de Impacto Regulatório com o objetivo de desenvolver um método de mapeamento dos atores e suas relações no âmbito da regulação do TRIP/RS.

Após a fundamentação dos assuntos base da pesquisa, foi desenvolvido o método de mapeamento dos atores e relações utilizando bancos de dados relacionais, levantamento de dados documentais e a construção de grafos em *software* dedicado. O método é composto de seis etapas: estruturação do banco de dados, levantamento documental, identificação e classificação de atores, identificação e classificação de relações, construção dos grafos e ajuste dos gráficos para análise.

O levantamento documental partiu da pesquisa por leis, decretos, regulamentos, entre outros instrumentos relativos à estrutura e competências das instituições governamentais responsáveis pelo TRIP no estado do Rio Grande do Sul. A busca inicial foi expandindo, na medida em que novas instituições foram sendo citadas nos instrumentos iniciais. Esse levantamento deu origem a uma base de dados contendo atores de três tipos – instituições, ações regulatórias e objetos – e relações quantificadas entre eles. Essa quantificação baseou-se em uma pirâmide de importância baseada em palavras-chave encontradas nos instrumentos pesquisados.

A base de dados oriunda do levantamento documental permitiu a construção de diferentes grafos. Essa base pode ser considerada o produto de maior valor deste trabalho, uma vez que possibilita a manipulação, análise e aplicação dos dados de diferentes formas. No que tange os grafos gerados, foi possível realizar análises qualitativas (visuais) com base em diferentes parâmetros, tais como centralidade e modularidade. Com isso, foi possível utilizar os grafos para verificar, no âmbito do

TRIP/RS: quem são os atores com mais importância na regulação; quem são os atores mais afetados; quais instituições possuem maior participação em atividades regulatórias; quais os atores mais conectados; quais os atores com maior poder de representação; agrupamento e classificação de atores, bem como determinação de áreas temáticas. Acerca do objetivo de obter um modelo do TRIP/RS de fácil visualização, o estudo de percepção realizado demonstrou que os respondentes conseguiram entender, interpretar e inferir diferentes resultados com base na visualização dos grafos.

Algumas sugestões para pesquisas futuras: aprofundar a análise de governança pública, estendendo para as fases de implantação e utilização de infraestruturas; abordar outras áreas temáticas, como saneamento e energia, comparando resultados; explorar questões relacionadas às instituições com maior poder político e tomadores de decisão, por exemplo, como são decididas e executadas as políticas públicas com base nos arranjos de governança existentes e quais os motivos dessas decisões?

No âmbito regulatório, o método poderá ser aplicado para responder a perguntas como: quais princípios da regulação devem ser priorizados. Por exemplo: níveis de qualidade ou modicidade tarifária. Quais atores estão gerando gargalos? Quais grupos serão mais afetados pela política pública ou pela nova regulação? Quais as melhores alternativas de ação em função dos impactos esperados no público-alvo?

O método pode ser melhorado e expandido por meio do mapeamento eletrônico. Esse mapeamento poderá ser realizado por mineração de dados (*data mining*) dentro dos gerenciadores de processos eletrônicos (SEI, PROA etc.) a fim de verificar o nível de interação entre as instituições. A interação, por sua vez, pode ser definida como a quantidade de encaminhamentos (de processos ou documentos) entre pares de atores, podendo ser considerada ainda o tipo (assunto) de cada processo ou documento a fim de categorizar o tipo de relacionamento.

Por fim, o método também poderá ser utilizado para identificar um problema a ser resolvido, os atores envolvidos e mapear os enlaces como efeitos. A quantificação do peso desses enlaces, bem como a qualificação por tipos, poderá ajudar a identificar os principais gargalos na resolução do problema, bem como o grau de influência de cada ator ou instituição.

7 REFERÊNCIAS

AGERGS. **Resolução Normativa n.º 59**. Estabelece as diretrizes básicas para elaboração de Análise de Impacto Regulatório e de Análise de Resultado Regulatório no âmbito da AGERGS. Porto Alegre: Conselho Superior da Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos do Rio Grande do Sul, 21 jul. 2020. Disponível em: <https://agergs.rs.gov.br/upload/arquivos/202007/22132730-ren-59-2020.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.

ANTT. **Manual de Análise de Impacto Regulatório (AIR) e de Análise de Resultado Regulatório (ARR)**. 3. ed. Brasília: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2020. *E-book*. Disponível em: http://governanca.antt.gov.br/AgendaRegulatoria/SiteAssets/Paginas/AIR/Manual%20de%20AIR%20e%20ARR_2020.pdf. Acesso em: 8 abr. 2022.

AQUILA, G. *et al.* Quantitative regulatory impact analysis: Experience of regulatory agencies in Brazil. **Utilities Policy**, [s. l.], v. 59, p. 100931, 2019.

BAULENAS, E.; KRUSE, S.; SOTIROV, M. Forest and water policy integration: A process and output-oriented policy network analysis. **Environmental Policy and Governance**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 432–450, 2021.

BEIRÃO, G.; SANSFIELD CABRAL, J. Enhancing service quality in public transport systems. *Em: URBAN TRANSPORT 2006*, 2006, Prague, Czech Republic. **Urban Transport XII: Urban Transport and the Environment in the 21st Century**. Prague, Czech Republic: WIT Press, 2006. p. 837–845. Disponível em: <http://library.witpress.com/viewpaper.asp?pcode=UT06-081-1>. Acesso em: 27 set. 2021.

BERNARDES, L. L. **Avaliação do transporte interestadual de passageiros por ônibus através de um sistema de indicadores**. 2006. 138 f. Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília, [s. l.], 2006.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987compilada.htm. Acesso em: 18 abr. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 9.491, de 9 de setembro de 1997**. Altera procedimentos relativos ao Programa Nacional de Desestatização, revoga a Lei n.º 8.031, de 12 de abril de 1990, e dá outras providências. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9491.htm. Acesso em: 16 maio 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 10.233, de 05 de junho de 2001**. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10233.htm. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 13.848, de 25 de junho de 2019**. Dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras. Brasília, 2019.

CALMON, P.; COSTA, A. T. M. REDES E GOVERNANÇA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS. **RP3 - Revista de Pesquisa em Políticas Públicas**, [s. l.], v. 0, n. 1, 2013. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/rp3/article/view/9126>. Acesso em: 7 fev. 2022.

CAMERON, B. G. **Value network modeling: a quantitative method for comparing benefit across exploration architectures**. 2007. 170 f. Thesis (S.M.)--Massachusetts Institute of Technology, Dept. of Aeronautics and Astronautics; and, (S.M.)--Massachusetts Institute of Technology, Engineering Systems Division, Technology and Policy Program, 2007. - Massachusetts Institute of Technology, [s. l.], 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1721.1/40308>. Acesso em: 16 fev. 2022.

CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Diretrizes gerais e guia orientativo para elaboração de análise de impacto regulatório - AIR**. Brasília: [s. n.], 2018. *E-book*. Disponível em: https://www.gov.br/casacivil/pt-br/centrais-de-conteudo/downloads/diretrizes-gerais-e-guia-orientativo_final_27-09-2018.pdf/@@download/file/diretrizes-gerais-e-guia-orientativo_final_27-09.pdf. Acesso em: 6 out. 2021.

CGU. **Projeto de Avaliação da Capacidade Institucional para Regulação: Resultado Consolidado das Avaliações**. Brasília: [s. n.], 2021. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/967974>. Acesso em: 15 jun. 2022.

DE OÑA, J.; DE OÑA, R. Quality of Service in Public Transport Based on Customer Satisfaction Surveys: A Review and Assessment of Methodological Approaches. **Transportation Science**, [s. l.], v. 49, n. 3, p. 605–622, 2015.

EBOLI, L.; MAZZULLA, G. A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective measures from the passenger's point of view. **Transport Policy**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 172–181, 2011.

EBOLI, L.; MAZZULLA, G. Performance indicators for an objective measure of public transport service quality. **European Transport \ Trasporti Europei**, [s. l.], n. 51, p. 1–4, 2012.

ELLIG, J. Why and How Independent Agencies Should Conduct Regulatory Impact Analysis. **SSRN Electronic Journal**, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://www.ssrn.com/abstract=3169413>. Acesso em: 16 abr. 2022.

ESTADO DE SÃO PAULO. Assembleia Legislativa. **Decreto 46.708, de 22 de abril de 2002**. Aprova o Regulamento da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte no Estado de São Paulo - ARTESP, criada pela Lei Complementar nº 914, de 14 de janeiro de 2002. 2002.

FREITAS, L. Q. de. **Medidas de centralidade em grafos**. 2010. Dissertação (mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia de Produção - UFRJ, Rio de Janeiro, 2010.

FREY, K. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, [s. l.], n. 21, p. 211–259, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ªed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMIDE, A. de Á. Tipos e Dinâmicas de Mudança Institucional: As Agências Reguladoras de Transportes no Brasil. **Dados**, [s. l.], v. 57, n. 3, p. 855–885, 2014.

GOMIDE, A. de Á.; CARVALHO, C. H. R. de. A Regulação dos Serviços de Mobilidade Urbana por Ônibus no Brasil. *Em*: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (org.). **Cidade e Mobilidades e Interações no Movimento Desenvolvimento Urbano**. Brasília: Ipea, 2016. p. 303–326. *E-book*. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160905_livro_cidade_movimento.pdf. Acesso em: 13 jun. 2022.

HILLS, J. M. *et al.* Orchestrating the Ocean Using a National Ocean Policy: The Case of the Solomon Islands. **Frontiers in Marine Science**, [s. l.], v. 8, 2021. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85110317341&doi=10.3389%2ffmars.2021.676944&partnerID=40&md5=fc1a66682f2d09fada1da6e21272d2ae>.

INGUAGGIATO, C. *et al.* Codifying and commodifying nature: Narratives on forest property rights and the implementation of tenure regularization policies in Northwestern Argentina. **Land**, [s. l.], v. 10, n. 10, 2021. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85116368560&doi=10.3390%2fland10101005&partnerID=40&md5=a591f1f209653ce1f43f1b46d5ecd208>.

IPEA. **Avaliação de Políticas Públicas: Guia Prático de Análise Ex Ante**. Brasília: Ipea, 2018. v. 1. *E-book*. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180319_avaliacao_de_politicas_publicas.pdf. Acesso em: 8 abr. 2022.

MAJEED, S. *et al.* Social Network Analysis Visualization Tools: A Comparative Review. *Em: 2020 IEEE 23RD INTERNATIONAL MULTITOPIC CONFERENCE (INMIC), 2020. 2020 IEEE 23rd International Multitopic Conference (INMIC).* [S. l.]: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. p. 1–6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9318162&isnumber=9318043>. Acesso em: 29 set. 2022.

MAZZULLA, G.; EBOLI, L. A Service Quality experimental measure for public transport. [S. l.], n. 34, p. 12, 2006.

MENEZES, M. O tribunal de contas da união, controle horizontal de agências reguladoras e impacto sobre usuários dos serviços. **Revista de Sociologia e Política**, [s. l.], v. 20, n. 43, p. 107–125, 2012.

MESQUITA, A. A. P. O papel e o funcionamento das agências reguladoras no contexto do Estado brasileiro: problemas e soluções. **Revista de Informação Legislativa**, [s. l.], n. 166, p. 18, 2005.

MORAN, M.; REIN, M.; GOODIN, R. E. (org.). **The Oxford handbook of public policy**. Oxford ; New York: Oxford University Press, 2006. (The Oxford handbooks of political science).

MOTTA, R. C. da. **Medidas em grafos para apoiar a avaliação da qualidade de projeções multidimensionais**. 2014. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-19032015-163258/>. Acesso em: 13 out. 2022.

OCDE. **Introductory Handbook for Undertaking Regulatory Impact Analysis (RIA)**. [S. l.]: OECD, 2008. *E-book*. Disponível em: <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/44789472.pdf>. Acesso em: 19 maio 2022.

OCDE. **OECD Regulatory Policy Outlook 2021**. Paris: OECD Publishing, , 2021. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/38b0fdb1-en>. Acesso em: 22 maio 2022.

OCDE. **Recomendação do Conselho sobre política regulatória e governança**. Paris: OECD, 2012. *E-book*. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/governance/recomendacao-do-conselho-sobre-politica-regulatoria-e-governanca_9789264209084-pt. Acesso em: 6 out. 2021.

OCDE. **Regulatory Impact Assessment**. : OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy. Paris: OECD Publishing, , 2020. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/7a9638cb-en>. Acesso em: 22 maio 2022.

OCDE. **Regulatory Policies in OECD Countries: From Interventionism to Regulatory Governance**. [S. l.]: OECD, 2002. (OECD Reviews of Regulatory Reform). *E-book*. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/governance/regulatory-policies-in-oecd-countries_9789264177437-en. Acesso em: 22 maio 2022.

OJO, T. K. Quality of public transport service: an integrative review and research agenda. **Transportation Letters**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 104–116, 2019.

OLIVEIRA, R. R. de. Dos conceitos de regulação às suas possibilidades. **Saúde e Sociedade**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 1198–1208, 2014.

PEREIRA, B. M. **Modelagem da rede de stakeholders envolvidos em melhorias de transporte coletivo por ônibus**. 2015. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/139390>. Acesso em: 14 fev. 2022.

PROCOPIUCK, M. **Políticas públicas e fundamentos da administração pública: análise e avaliação, governança e redes de políticas, administração judiciária**. São Paulo: Atlas, 2013.

RAMCILOVIC-SUOMINEN, S.; LOVRIC, M.; MUSTALAHTI, I. Mapping policy actor networks and their interests in the FLEGT Voluntary Partnership Agreement in Lao PDR. **World Development**, [s. l.], v. 118, p. 128–148, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. **Lei 10.931, de 9 de janeiro de 1997**. Cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul - AGERGS e dá outras providências. Porto Alegre, 1997.

RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. **Lei 11.127, de 09 de fevereiro de 1998**. Institui o Sistema Estadual de Transporte Metropolitano Coletivo de Passageiros - SETM, cria o Conselho Estadual de Transporte Metropolitano Coletivo de Passageiros - CETM e dá outras providências. Porto Alegre, 1998. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?Rotulo=Lei%20n%BA%2011127&idNorma=159&tipo=pdf>. Acesso em: 5 out. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei 14.733, de 15 de setembro de 2015**. Dispõe sobre a estrutura administrativa e diretrizes do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. 2015. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?Rotulo=Lei%20n%BA%2014733&idNorma=1356&tipo=pdf>. Acesso em: 5 out. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei 15.934, de 1 de janeiro de 2023**. Dispõe sobre a estrutura administrativa e diretrizes do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. 1 jan. 2023. Disponível em: https://ww3.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.asp?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=73133&hTexto=&Hid_IDNorma=73133. Acesso em: 13 abr. 2023.

ROSENAU, J. N. Governance in the Twenty-first Century. **Global Governance**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 13–43, 1995.

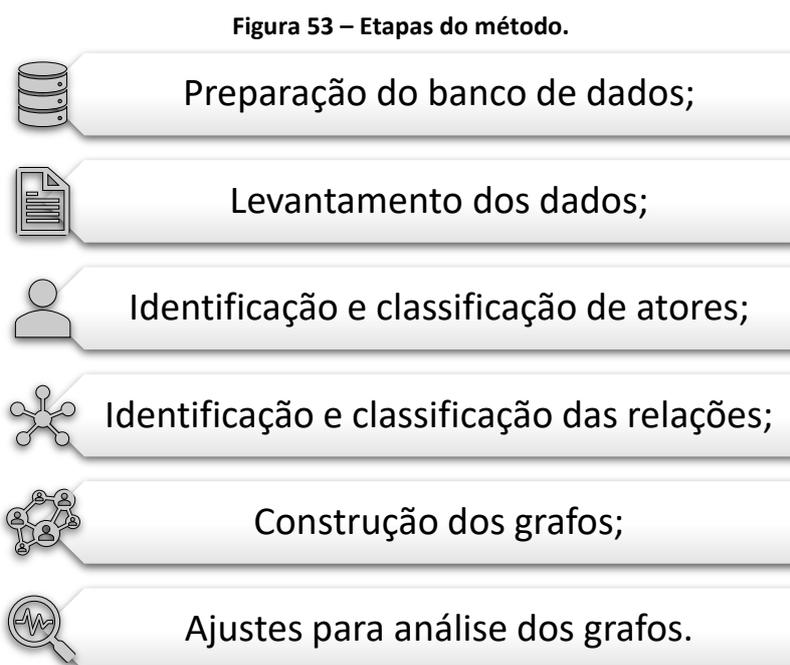
SAMPAIO, P. S. A Independência Real das Agências Reguladoras no Brasil. **Law, State and Telecommunications Review**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 135–174, 2013.

SMYTH, A.; KELLEHER, L. Differences in Control and Regulatory Structures of Public Transport within the United Kingdom and Ireland: Implications for Quality and Effectiveness of Service Delivery. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, [s. l.], v. 2672, n. 8, p. 566–577, 2018.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. **TCRP Report 88: A Guidebook for Developing a Transit Performance-Measurement System**. Washington, D.C: National Academy Press, 2003. (Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report, v. 88).

APÊNDICE A – Método de Mapeamento da Governança Regulatória

O método para mapeamento da governança regulatória dos sistemas de transportes coletivos consiste em seis etapas sequenciais organizadas na forma da Figura 53. O roteiro apresentado seguir apresenta os passos gerais. Os procedimentos detalhados foram apresentados no capítulo 3.



Fonte: elaborado pelo autor.

- 1) Preparação do banco de dados:
 - a) Escolher uma ferramenta de banco de dados, que poderá ser um gerenciador de banco de dados relacional, tal como *Microsoft Access*, *Libreoffice Base* (livre), *MariaDB* (livre), entre outros;
 - b) Modelar o banco dados, criando sete tabelas com os seguintes campos obrigatórios:
 - i) Tabela de atores (tbl_Atores): ID (chave primária), Nome (texto), ID_Tipo (chave secundária);
 - ii) Tabela de tipos de atores (tbl_TiposAtores): ID (chave primária), Tipo (texto);

- iii) Tabela de relações (tbl_Relacoes): ID (chave primária), ID_Ator1 (chave secundária), ID_Ator2 (chave secundária), ID_TipoRelacao (chave secundária);
 - iv) Tabela de tipos de relações (tbl_TiposRelacoes): ID (chave primária), Tipo (texto), Peso (Inteiro);
 - v) Tabela de instrumentos (tbl_Instrumentos): ID (chave primária), Documento (texto);
 - vi) Tabela de competências (tbl_Competencias): ID (chave primária), ID_Instrumento (chave secundária), Competencia (texto);
 - vii) Tabela de ligação entre relações e competências (tbl_Rel_Competencias): ID_Relacao (chave secundária), ID_Competencia (chave secundária).
- c) Atribuir a combinação ID_Relacao e ID_Competencia da tbl_Rel_Competencias como chave principal (indexar);
- d) Podem ser criados campos adicionais nas tabelas a fim de incluir informações gerais, tais como ementas, observações, descrições, datas etc.
- e) Fazer as relações das chaves das tabelas do tipo um-para-muitos (1:n):
- i) tbl_TipoAtores.ID → tbl_Atores.ID_Tipo;
 - ii) tbl_Atores.ID → tbl_Relacoes.ID_Ator1;
 - iii) tbl_Atores.ID → tbl_Relacoes.ID_Ator2;
 - iv) tbl_TipoRelacoes.ID → tbl_Relacoes.ID_TipoRelacao;
 - v) tbl_Relacoes.ID → tbl_Rel_Competencias.ID_Relacao;
 - vi) tbl_Competencias.ID → tbl_Rel_Competencias.ID_Competencia;
 - vii) tbl_Instrumentos.ID → tbl_Competencias.ID_Instrumento.
- f) Alimentar a tabela tbl_TiposAtores com os valores “Instituição”, “Ação” e “Objeto”;

2) Levantamento dos dados:

a) Instrumentos:

- i) Identificar na estrutura administrativa do ente federativo as instituições responsáveis pelo sistema de transporte a ser mapeado;
- ii) Localizar os instrumentos (leis, decretos, regimentos etc.) que criam, estruturam e atribuem competências a essas instituições;
- iii) A partir desse primeiro rol de documentos, localizar, em seu conteúdo, outras instituições que tenham relação com o sistema de transporte objeto do mapeamento;
- iv) Realizar os passos “b” e “c” para essas novas instituições até que não sejam localizadas novas instituições;
- v) Alimentar a tabela de instrumentos com os dados de identificação dos documentos levantados;

b) Competências:

- i) Localizar dentro dos instrumentos todos os artigos, cláusulas ou definições relacionadas às competências e à estrutura das instituições;
- ii) Alimentar a tabela de competências com as informações obtidas, fazendo o devido relacionamento com a tabela de instrumentos;

3) Identificação e classificação de atores:

- a) Alimentar a tabela de atores com os nomes (obrigatório), tipo (obrigatório, “instituição”) e descrição (opcional) das instituições localizadas na etapa anterior;
- b) Localizar os atores não-governamentais a partir de diferentes fontes, que poderão ser os próprios instrumentos levantados, páginas na internet, matérias, publicações, artigos científicos, entre outros;
- c) Considerar os atores envolvidos no objetivo do mapeamento que eventualmente não tenham sido localizados: redes sociais, mídia, empresas, usuários dos serviços, trabalhadores etc.

4) Identificação e classificação das relações:

a) Para cada entrada da tabela de competências:

- i) Identificar o ator de origem;
- ii) Identificar o ator de destino;
- iii) Identificar o tipo de relação (na forma de um verbo);
- iv) Verificar se os atores identificados constam na tabela de atores, caso contrário, atualizar a tabela com os novos dados (nome e tipo);
- v) Verificar se a relação identificada consta na tabela de tipos de relações, caso contrário, atualizar a tabela com o novo dado;
- vi) Atualizar a tabela de relações com os dados do ator de origem, ator de destino e tipo de relação;
- vii) Fazer a correspondência entre a competência e a relação identificada na tabela de ligação entre relações e competências;
- viii) Verificar se há outras relações possíveis dentro da mesma competência;

b) Para a tabela de tipos de relações:

- i) Estabelecer a quantidade de pesos a serem utilizados, sendo recomendado três (baixo, médio e alto);
- ii) Estabelecer o valor numérico de cada peso (por exemplo: baixo = 1, médio = 3, alto = 7);
- iii) Estabelecer os critérios de valorização das relações, por exemplo, objetividade, especificidade, aplicabilidade;
- iv) Atualizar a tabela de tipos de relações atribuindo a cada relação o peso correspondente, conforme critério definido anteriormente;
- v) Sugere-se a utilização de uma tabela auxiliar contendo, nas linhas, as possibilidades de relacionamento entre tipos de atores (instituição → instituição, instituição → ação, ação → objeto, e assim por diante) e nas colunas, os pesos;

vi) Preencher a tabela com as relações (verbos) e verificar se não há palavras idênticas atribuídas a pesos diferentes;

5) Construção dos grafos:

a) Exportar os dados da tabela de relações, criando dois arquivos do tipo “.csv” com os seguintes campos:

i) Lista de nós (nodes): número de identificação do nó (ID), nome do nó (Label), tipo (Type); e

ii) Lista de arestas (edges): número de identificação (ID) do nó de origem (Source), número de identificação (ID) do nó de destino (Target), peso ou valor da aresta (Weight).

b) Abrir o programa *Gephi* e importar ambas as listas;

i) Escolher a opção de grafo direcionado (*graph type directed*);

ii) Ao importar a segunda lista, selecionar a opção “*append to existing workspace*”;

6) Ajustes para análise dos grafos:

a) No menu de “*statistics*”, realizar os cálculos de “*average degree*”, “*network diameter*”, “*modularity*”, “*eigenvector centrality*” e “*average path length*”;

b) Os cálculos acima irão permitir os ajustes no grafo com base nos atributos de: centralidade de grau, centralidade de proximidade, centralidade de intermediação, centralidade de autovetor e modularidade;

c) Após definir a análise pretendida, baseada em um dos atributos, o tamanho dos atores deve ser ajustado por meio do “*ranking*”;

d) Sugere-se que o tamanho dos atores seja definido na faixa de 20 a 100, ou valores próximos;

e) A coloração do grafo poderá ser realizada nesta etapa ou após a etapa seguinte e deve seguir o mesmo atributo utilizado no dimensionamento dos atores;

f) Aplicar o algoritmo “*Force Atlas 2*” com a opção “*prevent overlap*”;

- g) Ajustar os parâmetros *“scaling”* e *“gravity”* para gerar visualização a mais adequada para a análise pretendida;
- h) Se necessário, ajustar também os parâmetros *“edge weight influence”* e *“normalize edge weights”*;
- i) Utilizar a aba *“Preview”* para exportar o grafo ajustado e realizar as análises.

APÊNDICE B – Perguntas do Questionário



Mapeamento da governança regulatória dos transportes - Estudo de percepção de grafos

Este questionário visa obter dados para pesquisa no âmbito do Programa de Pós-Graduação **Mestrado** Profissional em **Engenharia de Produção** da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - **UFRGS**.

Os dados coletados são **anônimos** e os resultados desta pesquisa estarão disponíveis publicamente na biblioteca da universidade (*online*).

São 7 perguntas e o tempo de resposta é de aproximadamente 10 minutos.

Aluno: Ricardo Samuel Citolin - e-mail: rickcitolin@gmail.com

Orientadora: Profa. Dra. Christine Tessele Nodari

***** O formulário pode desconfigurar as perguntas em algumas telas e ocorrer a quebra de palavras entre linhas. Por favor, desconsidere. *****

...

* Obrigatória

1

Avalie seu nível de envolvimento com os assuntos abaixo. *

	Não conheço	Já ouvi falar / conheço um pouco	Já estudei, pesquisei ou trabalhei	Estudo, pesquiso ou trabalho com isso
Grafos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte coletivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regulação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regulação do transporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2

Qual sua faixa etária? *

- 15 a 19
- 20 a 24
- 25 a 29
- 30 a 34
- 35 a 39
- 40 a 44
- 45 a 49
- 50 a 54
- 55 a 59
- 60+

3

Em qual destas áreas do conhecimento você possui formação ou é seu principal campo de atuação, atualmente? *

- Engenharias**
- Ciências **Exatas** e da Terra (matemática, física, química, computação etc.)
- Ciências **Biológicas** (biologia, botânica etc.)
- Ciências da **Saúde** (medicina, enfermagem, farmácia, nutrição etc.)
- Ciências **Agrárias** (agronomia, veterinária etc.)
- Ciências **Humanas** (filosofia, sociologia, história, geografia, psicologia, educação etc.)
- Ciências **Sociais** Aplicadas (direito, economia, administração, arquitetura etc.)
- Linguística, Letras e Artes**
- Não sei dizer

* Obrigatória

Considere a figura a seguir:



Esta imagem representa o mapeamento da governança regulatória do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros no Rio Grande do Sul. Ela é chamada de **GRAFO**.

Os **círculos** representam **atores** de diferentes tipos:

Os círculos **AZUIS** representam **instituições e grupos**, tais como agências, autarquias, **empresas** e **usuários**.

Os círculos **LARANJA** representam **ações regulatórias**, tais como **fiscalização**, mediação de conflitos e homologação de contratos.

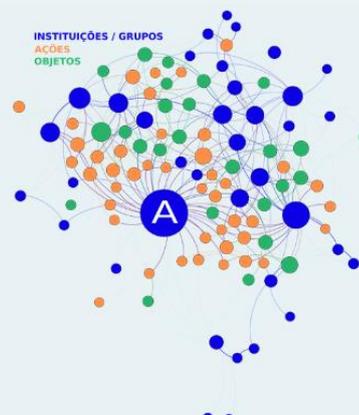
Os círculos **VERDES** representam **objetos**, tais como **contratos**, **editais**, indicadores de qualidade e o próprio serviço de transporte.

As linhas representam as relações entre esses atores.

Quanto maior a quantidade de relações (linhas) de um ator com outros, maior o seu tamanho.

4

Com base no grafo apresentado, julgue o quanto você acha **provável** que sejam **VERDADEIRAS** as afirmações a seguir. *



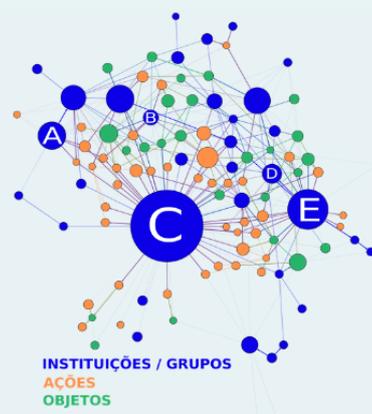
	Nada provável	Pouco provável	Não sei / prefiro não dizer	Provável	Muito provável
A instituição A é o maior círculo da imagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A maioria das ações regulatórias estão no entorno da instituição A .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A instituição A representa a agência de regulação, pois a maioria das ações regulatórias estão no seu entorno.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A instituição A é única instituição que está relacionada com ações regulatórias .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Há uma tendência de a instituição A se relacionar com ações regulatórias ; as ações regulatórias com objetos ; e os objetos com outras instituições .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5

Lembre-se que o grafo apresentado representa a governança regulatória do transporte e que quanto maior a quantidade de relações (linhas) de um ator com outros, maior o seu tamanho.

Com base no grafo apresentado, organize a lista de atores abaixo (A, B, C, D e E) do mais para o menos participativo na regulação do transporte.

*



B

D

C

A

E

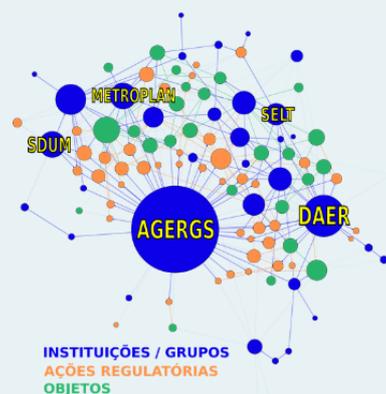
* Obrigatória

6

Embora não esteja visível, as linhas (relações) do grafo são setas (→) e possuem sentido. Elas partem do ator que **executa/realiza** a ação para o ator que **sofre/recebe** a ação.

Neste grafo, os atores (círculos) foram dimensionados conforme a quantidade de linhas que **SAEM** deles. Quanto maior a quantidade de relações que o ator **executa/realiza**, maior o seu tamanho.

Com base em seus conhecimentos e na imagem, julgue o quanto você acha **provável** que sejam **VERDADEIRAS** as afirmações a seguir. *



Nada provável Pouco provável Não sei / prefiro não dizer Provável Muito provável

A AGERGS (agência reguladora do estado do RS) é o maior ator, pois é o que **realiza** a maior quantidade de **ações regulatórias**.

O DAER e a METROPLAN são o poder concedente dos serviços de transporte rodoviário de passageiros de longo curso e metropolitano, respectivamente. Logo, essas instituições têm grande importância na regulação, como se percebe pelo seu tamanho no grafo.

O DAER e a METROPLAN estão vinculados às secretarias de estado SELT e SDUM, respectivamente. O tamanho desses atores é parecido, pois suas competências são similares.

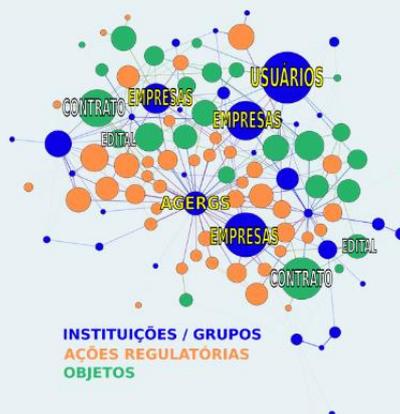
7

Embora não esteja visível, as linhas (relações) do grafo são setas (→) e possuem sentido. Elas partem do ator que **executa/realiza** a ação para o ator que **sofre/recebe** a ação.

Neste grafo, os atores (círculos) foram dimensionados conforme a quantidade de linhas que **CHEGAM** neles. Quanto maior a quantidade de relações que o ator é **alvo**, maior o seu tamanho. O ator **AGERGS** tem muitas linhas, mas é pequeno, pois essas linhas **saem** de lá. Ao contrário dos **USUÁRIOS**, que tem poucas linhas, mas são linhas que **chegam** neles.

Com base em seus conhecimentos e na imagem, julgue o quanto você acha **provável** que sejam **VERDADEIRAS** as afirmações a seguir.

*



Nada provável Pouco provável Não sei / prefiro não dizer Provável Muito provável

Os usuários são os atores com maior círculo, pois são os principais **afetados** por ações das empresas e por objetos como a qualidade, tarifas e informações do serviço.

As empresas são **alvo** da grande maioria das ações regulatórias, em especial, a **fiscalização** e a regulamentação (normatização), o que justifica seu tamanho no grafo.

Quanto aos **objetos**, destacam-se os **editais** de licitação e os **contratos** de concessão. Eles definem a estrutura de prestação dos serviços de transporte e **afetam** tanto as empresas, quanto as próprias **ações regulatórias**. Por isso, possuem muitas relações com diferentes atores.