



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica  
Programa de Engenharia Urbana

MAURO CESAR LOYOLA BRANCO

MULTIMETODOLOGIA APLICADA AO TRANSPORTE PÚBLICO  
COLETIVO

Rio de Janeiro  
2023



UFRJ

MAURO CESAR LOYOLA BRANCO

MULTIMETODOLOGIA APLICADA AO TRANSPORTE PÚBLICO  
COLETIVO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientadores: Giovani Manso Ávila  
Marcos Pereira Estellita Lins

Rio de Janeiro  
2023

## CIP - Catalogação na Publicação

B457m Branco, Mauro Cesar Loyola  
Multimetodologia Aplicada ao Transporte Público  
Coletivo / Mauro Cesar Loyola Branco. -- Rio de  
Janeiro, 2023.  
223 f.

Orientador: Giovani Manso Ávila.  
Coorientador: Marcos Pereira Estellita Lins.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do  
Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Pós  
Graduação em Engenharia Urbana, 2023.

1. transporte público coletivo. 2. metodologia  
CHAP2. 3. pesquisa operacional soft. 4. mobilidade  
urbana. 5. multimetodologia. I. Ávila, Giovani  
Manso, orient. II. Lins, Marcos Pereira Estellita,  
coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.



UFRJ

## MULTIMETODOLOGIA APLICADA AO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO

Mauro Cesar Loyola Branco

Orientadores: Giovani Manso Ávila  
Marcos Pereira Estellita Lins

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela Banca:

---

Presidente, Prof. Giovani Manso Ávila, D.Sc., PEU/UFRJ

---

Prof. Marcos Pereira Estellita Lins, D.Sc., PEP/UFRJ

---

Prof.<sup>a</sup>. Cláudia Ribeiro Pfeiffer, D.Sc., LARES/IE/UFRJ

---

Prof.<sup>a</sup> Rosane Martins Alves, D.Sc., PEU/UFRJ

RIO DE JANEIRO  
2023

## PENSAMENTO

“Em física e em matemática é impressionante a desproporção entre o esforço para compreender uma coisa nova pela primeira vez e a simplicidade e a naturalidade do resultado [...]. No produto acabado, tanto nas ciências como na poesia, não há vestígio do esforço do processo criativo e das dúvidas e hesitações que o acompanham.”

Giorgio Parisi

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Iracema e Alberto (in memoriam), que foram exemplo de dedicação e cuidado.

À minha esposa, Luciana, minha incentivadora, pelo carinho e força nas horas mais necessárias.

Ao meu filho, José Mauro, meu parceiro e ajudador.

Aos meus professores do PEU/UFRJ e em especial aos meus orientadores, D. Sc. Giovani Manso Ávila (PEU/UFRJ) e D. Sc. Marcos Estellita Lins (PEP/UFRJ), que me enriqueceram com seus ensinamentos e conselhos.

Aos meus amigos e colegas de trabalho Jefferson, Maguinho e Borges, que compartilham comigo o desafio da operação do transporte público coletivo.

Ao meu amigo Rodrigo Tortoriello, que gentilmente contribuiu com o conteúdo deste trabalho.

Ao Prefeito do Município de São Pedro da Aldeia, FÁBIO DO PASTEL - Sr. Carlos Fabio da Silva e aos Secretários Municipais Luiz Fernando Gomes Junior e Fernando Lukschal Frauches, pela confiança e parceria.

Aos Diretores do Grupo Salineira, Sr. Francisco Jose Gavinho Geraldo e Sr. Gerson Luiz da Silva Geraldo, a quem devo a oportunidade de realizar o mestrado e o apoio para a realização do estudo.

Aos participantes do Grupo de Estudo do Transporte Público Coletivo de São Pedro da Aldeia, que tornaram este trabalho possível.

Ao meu Pai do Céu, por estar comigo nesta caminhada.

## RESUMO

BRANCO, Mauro Cesar Loyola. *Multimetodologia Aplicada ao Transporte Público Coletivo*. Rio de Janeiro, 2023. Dissertação de Mestrado – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

A promoção da mobilidade urbana sustentável é um grande desafio para os gestores públicos e, neste contexto, destacam-se os problemas relativos ao serviço de transporte público coletivo. Na cidade de São Pedro da Aldeia/RJ, mais de 63% dos passageiros do transporte público coletivo estavam insatisfeitos com o serviço prestado. Enquanto isso, a concessionária responsável pela operação, afirmava que a receita arrecadada pela tarifa pública não conseguia arcar com os custos da atividade. Para que se consiga estudar este assunto, será preciso identificar uma metodologia que contemple a complexidade advinda das inter-relações e de toda dinâmica envolvida no processo. Assim, este trabalho buscou analisar a experiência e os resultados da utilização de uma multimetodologia que aborda problemas sociais complexos e que integra o raciocínio estrutural qualitativo e a análise de dados, utilizando métodos quantitativos, para a estruturação dos problemas relativos à prestação do serviço de transporte público coletivo no município. Esta, foi desenvolvida pela COPPE/UFRJ e denominada CHAP<sup>2</sup> (Avaliação Complexa Holográfica de Problemas Paradoxais). Buscou-se organizar e integrar as visões dos agentes envolvidos, neste caso, representantes dos usuários, gestor público, prestador do serviço e sociedade civil. Foram identificados e tratados os temas da operação do serviço, sustentabilidade do sistema, planejamento, infraestrutura, fiscalização e segurança. Os resultados demandaram ações integradas e competentes tanto do poder concedente quanto do operador do serviço. A multimetodologia CHAP<sup>2</sup> demonstrou ser uma ferramenta capaz de ajudar na estruturação e resolução dos problemas relacionados à qualidade na prestação do serviço de transporte público coletivo no município de São Pedro da Aldeia/RJ.

Palavras-chave: Pesquisa operacional *soft*, metodologia CHAP<sup>2</sup>, transporte público coletivo, mobilidade urbana, multimetodologia.

## ABSTRACT

BRANCO, Mauro Cesar Loyola. *Multimethodology Applied to Public Transportation*. Rio de Janeiro, 2021. Dissertation (Master's Degree application) – Urban Engineering Program, Polytechnic School, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

The promotion of sustainable urban mobility is a major challenge for public managers and, in this context, problems related to public transportation services stand out. In the city of São Pedro da Aldeia/RJ, over 63% of public transportation passengers were dissatisfied with the service provided. Meanwhile, the concessionaire responsible for the operation claimed that the revenue collected from the public tariff was not enough to cover the costs of the activity.. To study this subject, it will be necessary to identify a methodology that encompasses the complexity arising from the interrelationships and all the dynamics involved in the process. Thus, this work sought to analyze the experience and results of using a multi-methodology that addresses complex social problems and integrates qualitative structural reasoning and data analysis, using quantitative methods to structure problems related to the provision of public transportation services in the municipality. This was developed by COPPE/UFRJ and called CHAP<sup>2</sup> (Complex Holographic Assessment of Paradoxical Problems). The aim was to organize and integrate the views of the agents involved, in this case, representatives of users, public managers, service providers and civil society. The issues of service operation, system sustainability, planning, infrastructure, oversight and safety were identified and addressed. The results required integrated and competent actions from both the Granting Authority and the service operator. The CHAP<sup>2</sup> multi-methodology proved to be a tool capable of assisting in the structuring and resolution of problems related to the quality of public transportation services in the municipality of São Pedro da Aldeia/RJ.

Keywords: Soft Operational Research, CHAP<sup>2</sup> methodology, public transportation, urban mobility, multimethodology.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	15
1.2	JUSTIFICATIVA	16
1.3	OBJETIVOS	17
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo Geral</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>18</b>
1.4	METODOLOGIA	18
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	22
<b>2</b>	<b>O SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO</b>	<b>23</b>
2.1	OS PARTICIPANTES DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO	32
<b>2.1.1</b>	<b>O Passageiro ou Usuário do Serviço</b>	<b>32</b>
<b>2.1.2</b>	<b>O Operador</b>	<b>32</b>
<b>2.1.3</b>	<b>O Colaborador</b>	<b>34</b>
<b>2.1.4</b>	<b>O Gestor Público</b>	<b>34</b>
<b>2.1.5</b>	<b>A Sociedade</b>	<b>35</b>
<b>2.1.6</b>	<b>A Cidade</b>	<b>35</b>
<b>2.1.7</b>	<b>O Veículo</b>	<b>36</b>
<b>2.1.8</b>	<b>A Infraestrutura</b>	<b>37</b>
<b>2.1.9</b>	<b>Racionalização da Rede de Ônibus</b>	<b>38</b>
2.1.9.1	Ações nas Vias para o Transporte Público	39
2.1.9.2	O Acesso aos Terminais e Pontos de Parada	39
<b>2.1.10</b>	<b>A Comunicação</b>	<b>40</b>
<b>2.1.11</b>	<b>Funcionamento do Sistema de Transporte Público Coletivo</b>	<b>41</b>
<b>2.1.12</b>	<b>Qualidade no Serviço</b>	<b>43</b>
<b>3</b>	<b>OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA METODOLOGIA CHAP<sup>2</sup></b>	<b>45</b>
3.1	A CIÊNCIA “TRADICIONAL” E O PARADIGMA DOS SISTEMAS	45
<b>3.1.1</b>	<b>Relações de Causalidade no Método Analítico e no Pensamento Sistêmico</b>	<b>49</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Metacognição e Autoengano</b>	<b>49</b>
3.2	A CIÊNCIA DOS SISTEMAS	50
<b>3.2.1</b>	<b>Teoria Geral dos Sistemas</b>	<b>51</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Teoria dos Sistemas Intencionais</b>	<b>52</b>

<b>3.2.3</b>	<b>Cibernética.....</b>	<b>52</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Abordagem dos Sistemas Vivos .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2.5</b>	<b>Sistemas Dialéticos ou Indagadores .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2.6</b>	<b>Engenharia de Sistemas.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2.7</b>	<b>Métodos de Estruturação de Problemas (PSM).....</b>	<b>59</b>
3.2.7.1	SSM - Soft Systems Methodology.....	60
3.2.7.2	SODA - Strategic Options Development and Analysis .....	62
3.2.7.3	SCA - Strategic Choice Approach .....	63
<b>3.2.8</b>	<b>Autopoiese e Cognição.....</b>	<b>63</b>
<b>3.2.9</b>	<b>Teoria dos Sistemas Sociais.....</b>	<b>65</b>
<b>3.2.10</b>	<b>Pensamento de Sistemas Críticos e Multimetodologia .....</b>	<b>67</b>
<b>3.2.11</b>	<b>Complexidade e a Teoria do Caos .....</b>	<b>70</b>
<b>3.2.12</b>	<b>A Metacognição e os Modelos na Estruturação do Conhecimento .....</b>	<b>72</b>
<b>3.2.13</b>	<b>A Natureza Paradoxal dos Sistemas Complexos.....</b>	<b>75</b>
<b>3.2.14</b>	<b>A Teoria da Mente (ToM).....</b>	<b>77</b>
<b>3.3</b>	<b>AS CIDADES COMO SISTEMAS COMPLEXOS .....</b>	<b>78</b>
<b>3.4</b>	<b>O TRANSPORTE PÚBLICO COMO SISTEMA COMPLEXO.....</b>	<b>78</b>
<b>4</b>	<b>APLICAÇÃO DA METODOLOGIA CHAP<sup>2</sup> .....</b>	<b>80</b>
4.1	ETAPA I - CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA REAL E DO GRUPO DE TRABALHO .....	80
4.1.1	Percepção de Especialistas sobre um Transporte Público de Qualidade .....	80
4.1.2	O Município de São Pedro da Aldeia .....	86
4.1.3	As Linhas de Ônibus do Transporte Coletivo .....	89
4.1.4	O Transporte em São Pedro da Aldeia .....	91
4.1.5	Criação do Grupo de Trabalho .....	97
4.2	ETAPA II – CAPACITAÇÃO / ORIENTAÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO .....	98
4.3	ETAPA III - CARACTERIZAÇÃO DAS PERSPECTIVAS DOS AGENTES .....	99
4.3.1	Roteiro das Entrevistas.....	99
4.3.2	Elaboração dos Mapas Metacognitivos.....	101
4.3.3	Definição dos Temas .....	114
4.3.4	Consolidação dos Mapas Metacognitivos .....	115
4.4	ETAPA IV - ELABORAÇÃO DOS MODELOS CONCEITUAL E PARADOXAL..	116
4.5	ETAPA V - ARTICULAÇÃO COM MODELOS FORMAIS, INDICADORES E PROCESSOS.....	124

<b>4.5.1</b>	<b>Indicadores de Qualidade.....</b>	<b>124</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Indicadores e o Serviço Público .....</b>	<b>125</b>
4.5.2.1	Definição dos Indicadores.....	129
4.5.2.2	Classificação do Nível de Importância de cada Indicador segundo os agentes do Grupo de Trabalho.....	136
4.6	ETAPA VI - IDENTIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES VIÁVEIS. MONITORAÇÃO .....	138
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>140</b>
5.1	RESUMO DOS PROBLEMAS E SOLUÇÕES PARA CADA TEMA .....	142
5.1.1	Operação do Serviço .....	142
5.1.2	Sustentabilidade do Sistema.....	142
5.1.3	Planejamento, Infraestrutura e Fiscalização.....	143
5.1.4	Segurança no Transporte Público Coletivo .....	144
5.2	CONCLUSÃO .....	144
5.2.1	Recomendações e Sugestões para Trabalhos Futuros .....	146
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>147</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>160</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>166</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa do funcionamento de um sistema de transporte coletivo (parte 1).....	25
Figura 2	Mapa do funcionamento de um sistema de transporte coletivo (parte 2).....	26
Figura 3	Modelo de gestão de transporte coletivo predominante no Brasil.....	27
Figura 4	Variação das tarifas do transporte público x variação do IPCA (1995-2017).	30
Figura 5	Evolução do IPK nos sistemas de ônibus urbanos (1994-2019).....	31
Figura 6	Índice de mortes por 100 mil habitantes por modo de transporte.....	36
Figura 7	Modelo esquemático de serviços diretos (com sobreposição de linhas).....	38
Figura 8	Modelo do sistema tronco-alimentado (sem sobreposição de linhas).....	39
Figura 9	Mapa de processo da operação do serviço.....	42
Figura 10	Requisitos para definir e medir a qualidade.....	44
Figura 11	O modelo esquemático do SSM.....	61
Figura 12	Mapa da perspectiva do Especialista.....	84
Figura 13	Mapa do município de São Pedro da Aldeia.....	87
Figura 14	Mapa dos bairros do município de São Pedro da Aldeia.....	88
Figura 15	Resumo da Planilha GEIPOT – ano 2021.....	90
Figura 16	Comparação do número de passageiros totais 2010 e 2021.....	92
Figura 17	Comparação do número de viagens (2010 e 2021).....	93
Figura 18	Comparativo passageiros dos pagantes por ano (2018 – 2021).....	94
Figura 19	Passageiros Transportados - Efeito da pandemia – ano de 2020.....	95
Figura 20	Comparativo Gratuitades – Ano de 2021.....	95
Figura 21	IPK 2018 a 2021.....	96
Figura 22	Déficit apurado no ano de 2021 (planilha GEIPOT).....	96
Figura 23	Linhas de ônibus do transporte coletivo de passageiros.....	97
Figura 24	Mapa Metacognitivo - Representante Poder Público 1.....	102
Figura 25	Representante Poder Público 2 (1ª parte).....	103
Figura 26	Mapa Metacognitivo - Representante Poder Público 2 (2ª parte).....	104
Figura 27	Mapa Metacognitivo - Representante Sociedade Civil 1 (1ª parte).....	105
Figura 28	Mapa Metacognitivo - Representante Sociedade Civil 1 (2ª parte).....	106
Figura 29	Mapa Metacognitivo - Representante Sociedade Civil Organizada 2.....	107
Figura 30	Mapa Metacognitivo - Representante Usuário do Serviço 1.....	108
Figura 31	Mapa Metacognitivo - Representante Usuário do Serviço 2.....	109

Figura 32	Mapa Metacognitivo - Representante Usuário do Serviço 3.....	110
Figura 33	Mapa Metacognitivo - Representante Usuário do Serviço 4.....	111
Figura 34	Mapa Metacognitivo - Representante Concessionário do Serviço 1.....	112
Figura 35	Mapa Metacognitivo - Representante Concessionário do Serviço 2.....	113
Figura 36	Mapa Metacognitivo consolidado (por temas).....	115
Figura 37	Comparativo da oferta do antes e depois do novo modelo de gestão.....	145
Figura 38	Comp. de passageiros pagantes antes e depois novo modelo de gestão.....	146

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Contribuições da ciência para o pensamento sistêmico.....	20
Quadro 2	Principais atribuições do operador do serviço.....	33
Quadro 3	Principais atribuições do gestor público em relação ao planejamento.....	34
Quadro 4	Paradigma tradicional da ciência.....	47
Quadro 5	Avanços do paradigma mecanicista para o sistêmico.....	48
Quadro 6	Contribuições da ciência dos sistemas para ciência.....	50
Quadro 7	Tipos de representação do conhecimento em mapas.....	73
Quadro 8	Linhas do sistema de São Pedro da Aldeia (2021).....	89
Quadro 9	Características da Frota.....	91
Quadro 10	Grupo de Trabalho – Partes Interessadas.....	98
Quadro 11	Formulário da Entrevista 1.....	99
Quadro 12	Formulário da Entrevista 2.....	100
Quadro 13	Formulário da Entrevista 3.....	101
Quadro 14	Definição dos Temas.....	114
Quadro 15	Modelo Conceitual e Paradoxal - Operação do Serviço.....	117
Quadro 16	Modelo Conceitual e Paradoxal - Sustentabilidade do Serviço.....	118
Quadro 17	Mod. Conc. e Paradox. - Infraestrutura, Planejamento, Fiscalização.....	120
Quadro 18	Mod. Conc. e Paradox. - Segurança no Transporte Público Coletivo.....	123
Quadro 19	Indicadores de Avaliação de Desempenho.....	126
Quadro 20	Relação de Indicadores por Domínio.....	126
Quadro 21	Definição de indicadores - Operação do Serviço.....	130
Quadro 22	Definição de indicadores - Sustentabilidade do Sistema.....	132
Quadro 23	Definição de indicadores - Infraestrutura, Planejamento e Fiscalização.....	133
Quadro 24	Definição de indicadores - Segurança Pública.....	135
Quadro 25	Tabela do Grau de Importância.....	136
Quadro 26	Importância indicadores - Prestação do Serviço.....	137
Quadro 27	Importância indicadores - Sustentabilidade do sistema.....	137
Quadro 28	Importância indicadores - Infraestrutura, Planejamento e Fiscalização.....	138
Quadro 29	Importância indicadores - Segurança Pública.....	138

## LISTA DE SIGLAS

ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CHAP <sup>2</sup>	Complex Holographic Assessment of Paradoxical Problems
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GEIPOT	Grupo Executivo para a Integração da Política de Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPK	Índice de passageiros por Quilômetro
IPV	Índice de passageiros por veículo
ITS	Sistema Inteligente de Transporte
MBA	Master of Business Administration
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MG	Estado de Minas Gerais
NTU	Associação Nacional das Empresas de Transportes
PO	Pesquisa Operacional
PO <i>Hard</i>	Pesquisa Operacional Hard
PO <i>Soft</i>	Pesquisa Operacional Soft
PSIGMA	Problem Structuring and Indicators Group for Modeling and Assessment
RJ	Estado do Rio de Janeiro
RS	Estado do Rio Grande do Sul
SOBRAPO	Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional
SCA	Strategic Choice Approach
SODA	Strategic Options Development and Analysis
SSM	Soft Systems Methodology
ToM	Teoria da Mente (Theory of Mind)
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Dentre os diversos desafios das administrações públicas locais encontra-se o da promoção da mobilidade urbana sustentável. Esta é definida pelo BID e MDR (2020, p. 8) como:

“proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano por meio da priorização dos modos não motorizados e coletivos de transporte de forma efetiva, que não gere segregações espaciais e que seja socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável”.

A evolução natural das aglomerações urbanas provocou a ocupação de áreas periféricas às centralidades com um nível precário de organização, normalmente constituídas de forma espreitada. Este modelo de crescimento urbano desordenado, além de provocar um processo socioeconômico e espacial amplamente desigual, criou a necessidade de deslocamentos cada vez mais longos e uma demanda crescente por transporte (BOARETO, 2008).

O modo coletivo se apresenta como uma opção eficiente e democrática de mobilidade, visto transportar proporcionalmente mais pessoas ocupando um menor espaço viário. Assim, o planejamento urbano deve ir no sentido de induzir o uso de transportes que privilegiem o coletivo. No entanto, como ressalta Ávila (2010), a preferência dada ao uso privado das vias em detrimento do coletivo é refletida na predileção de investimentos públicos em infraestruturas para os automóveis. Este tipo de prioridade impacta negativamente o desempenho do serviço do transporte público coletivo e afeta de forma direta a mobilidade dos cidadãos. Boareto (2008) enfatiza que um modelo de circulação centrado no transporte individual satura as vias de veículos, prejudicando a todos, mas, principalmente àqueles que dependem da solução coletiva para realizar as suas viagens.

A Constituição estabelece o transporte público coletivo como essencial e a Lei nº 12.578/2012 o coloca como prioritário em relação ao transporte individual motorizado e de cargas. O modo coletivo contribui para mitigar as consequências provocadas pelo acúmulo de veículos privados automotores nas vias, como congestionamentos, emissões de poluentes e número de acidentes de trânsito. A opção pelo uso do transporte público coletivo, no entanto, está longe de ser um tema pacificado. Como evidenciou a FGV DAPP (2014) em uma pesquisa realizada nas regiões metropolitanas das 6 maiores cidades do Brasil, que buscou identificar as

percepções e sentimentos dos usuários do sistema de transporte público coletivo, 73% destes estavam descontentes com o serviço. É importante, portanto, o desenvolvimento de políticas que fomentem o uso coletivo do espaço público e isso deve ser feito dentro de um processo participativo, em um esforço que contemple a integração e a cooperação entre governo e sociedade (BRASIL, 1988; MENEZES e JANNUZZI, 2005; BRASIL, 2012; ETTEMA, 2015; FINGUERUT, 2015; RODRIGUES, 2015; PAULO, 2018).

De acordo com Rodrigues (2015), o modelo operacional dos deslocamentos no Brasil é caracterizado pela desproporção nas condições de transporte entre os diversos grupos sociais. Quanto mais pobre a população, mais tempo tende a gastar nos deslocamentos casa-trabalho-casa. Pereira e Schwanen (2013) pesquisaram em nove regiões metropolitanas do Brasil e identificaram que os trabalhadores de baixa renda gastam, em média, 20% a mais no tempo de viagem que os de maior poder aquisitivo. Este contexto de desigualdade tem influenciado, sobretudo, à percepção dos usuários em relação à qualidade do transporte público, demandando dos órgãos gestores e reguladores municipais uma atuação efetiva no gerenciamento e na evolução do serviço (BOARETO, 2008; ÁVILA, 2010).

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A NTU (2018) afirma que o transporte público coletivo está passando por uma crise profunda, motivada pelos custos operacionais crescentes, gratuidades sem fontes de custeio e pela migração dos passageiros pagantes para serviços concorrentes, legais ou ilegais, promovendo a insustentabilidade do sistema e a redução da qualidade do serviço.

A pandemia da covid-19 contribuiu ainda mais para a queda da demanda de passageiros. As medidas sanitárias implementadas não foram suficientes para a manutenção do funcionamento normal do sistema de transporte e os decretos municipais reduziram o limite máximo de passageiros permitidos nos ônibus, diminuindo a receita operacional (BRANCO, 2021).

Na cidade de São Pedro da Aldeia/RJ, o transporte público coletivo estava vivendo um processo de crise e os usuários corriam o risco de ficar sem o serviço. Uma pesquisa (ANEXO A) feita pela operadora do transporte público coletivo da cidade em dezembro de 2019, detectou que 63,7% dos passageiros estavam insatisfeitos ou muito insatisfeitos quanto ao serviço prestado. Enquanto isso, a própria empresa demandava do poder concedente o reequilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão, argumentando que os valores arrecadados com a tarifa pública não eram suficientes para pagar os custos da operação. Desta forma, era

necessário encontrar soluções para que a cidade conseguisse manter o serviço em funcionamento (LIMA, 2022).

Segundo Ettema (2015) o transporte público deve ser entendido como um sistema complexo. Para Bar-Yan (1997) a complexidade trata de relações entre partes que dão origem a comportamentos coletivos que emergem e influenciam todo um sistema. Se caracteriza por possuir uma grande quantidade de agentes independentes, que se conectam e interagem localmente, gerando atitudes contraintuitivas e respostas não-lineares. Esses comportamentos não podem ser efetivamente deduzidos a partir da conduta das partes e nem das ocorrências passadas do sistema e estão sujeitos à imprevisibilidade, à instabilidade e à incerteza (LUKOSEVICIUS, MARCHISOTTI, SOARES, 2017; VASCONCELOS, 2018).

Existe um novo paradigma da ciência que incorpora a multimetodologia para lidar com problemas sociais complexos, que inclui aqueles relacionados ao transporte público coletivo. Este modelo abriga uma visão holística dos elementos de um sistema e considera a integração entre o raciocínio estrutural qualitativo, atuando em problemas para os quais a primeira ação necessita de estruturação e os métodos quantitativos, que visam obter as melhores soluções para problemas bem estruturados (LINS, 2018; VASCONCELOS, 2018).

A metodologia CHAP<sup>2</sup> - Complex Holographic Assessment of Paradoxical Problems (Avaliação Complexa Holográfica de Problemas Paradoxais), desenvolvida no Laboratório PSIGMA (Problem Structuring and Indicators Group for Modeling and Assessment) da COPPE/UFRJ, é uma multimetodologia e foi desenvolvida para tratar problemas sociais complexos. Justifica-se, assim, utilizá-la para atuar no tratamento dos problemas relacionados ao transporte público coletivo na cidade de São Pedro da Aldeia/RJ, com o propósito de identificar as condições necessárias para que este atenda às diretrizes da mobilidade urbana sustentável, a saber: acessibilidade, inclusividade e sustentabilidade.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por objetivo analisar a experiência e os resultados da utilização da metodologia para estruturação de problemas sociais complexos desenvolvida na COPPE/UFRJ, denominada CHAP<sup>2</sup> (Avaliação Complexa Holográfica de Problemas Paradoxais), para tratar dos problemas relativos à prestação do serviço de transporte público coletivo no município de São Pedro da Aldeia/RJ.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

Em relação ao município de São Pedro da Aldeia/RJ, se objetiva:

- Investigar o nível de serviço do transporte público coletivo no município;
- Identificar quais as condições necessárias para o estabelecimento de uma boa prestação do serviço;
- Disponibilizar para o poder concedente municipal, para a concessionária do serviço e para a sociedade, conteúdo técnico que contribua para o desenvolvimento da qualidade do serviço de transporte público coletivo.

### 1.4 METODOLOGIA

Este estudo teve como objeto o transporte público coletivo na cidade de São Pedro da Aldeia/RJ e buscou investigar os aspectos fundamentais que compõem a sua operação, os papéis dos principais atores envolvidos e os regramentos sob os quais está submetido. O intuito foi identificar qual seria o cenário ideal para o seu bom funcionamento e quais seriam as dificuldades para alcançá-lo. Para isso, procurou-se analisar a experiência e os resultados da utilização da metodologia para estruturação de problemas complexos denominada CHAP<sup>2</sup> (Avaliação Complexa Holográfica de Problemas Paradoxais) que foi desenvolvida na COPPE/UFRJ.

A metodologia CHAP<sup>2</sup> é aplicada a sistemas sociais complexos, onde muitos atores que integram o sistema interagem entre si, produzindo um comportamento dinâmico e adaptativo, cuja gestão e o controle estão distribuídos. Tais sistemas são caracterizados pela autorregulação, onde o indivíduo, participante do sistema, é o próprio gerador das mudanças. De fato, para compreendê-los, são utilizadas representações da realidade, de maneira integrada, considerando a visão de todo o sistema (LINS, 2018).

O termo holográfico da metodologia traz a ideia de que um holograma, embora não seja uma representação perfeita do real, guarda a sua imagem completa. Já a palavra paradoxal enfatiza a natureza contraditória dos problemas sociais complexos, onde os padrões que constituem o ser humano, em suas interações, podem ser integrados deslocando o foco de atitudes competitivas para complementares e consensuais (LINS, 2018).

A metodologia CHAP<sup>2</sup> valoriza os critérios da representatividade qualitativa, em que a coleta de dados é feita por meio de entrevistas de partes interessadas, que visam captar os múltiplos pontos de vista e perspectivas sobre a situação problema, garantindo que todas as

percepções e interesses sejam considerados. A participação de múltiplos agentes integrantes do sistema demanda a criação de um ambiente de colaboração e diálogo e pode ajudar a garantir que todas as partes se sintam ouvidas e representadas no processo (LINS, 2018).

Desta forma, foi organizado um grupo de trabalho composto dos seguintes agentes:

- **Quatro representantes dos usuários:** estes já interagem com a empresa prestadora do serviço buscando soluções para os problemas no sistema de transporte em São Pedro da Aldeia;
- **Dois representantes do poder municipal:** indicados pela Prefeitura;
- **Dois colaboradores da prestadora do serviço:** apontados pela própria empresa e, por último;
- **Dois representantes da sociedade civil organizada:** convidados pela Prefeitura.

A metodologia propõe a utilização de mapas (ou modelos), que são representações estruturadas do conhecimento de um determinado sistema real. Os mapas são diagramas ou ferramentas gráficas, como redes direcionadas, um conjunto de vértices (ou nós) com arestas conectando uns aos outros, que representam visualmente as relações entre conceitos e que formam proposições. Foram utilizados dois tipos de mapas, os conceituais, usados para representar o conhecimento e os mapas metacognitivos, que têm forte caráter metacognitivo e intersubjetivo, que externalizam experiências cognitivas e afetivas que cada agente tem sobre o seu próprio conhecimento. Os mapas metacognitivos ajudam cada parte interessada, participantes do estudo, a expressar as limitações provocadas por suas próprias crenças, experiências, inconsistências e contradições, que podem dificultar a identificação dos reais pontos críticos e soluções possíveis. Além disso, a representação da realidade através de mapas é uma importante ferramenta para estimular a construção do pensamento crítico e da aprendizagem significativa, através da compreensão de novos conceitos que, porventura, possam contrapor ideias consolidadas (MARTINS, 2019; LINS e CABRAL, 2018; LINS e CHAGAS, 2018).

Para a elaboração dos mapas foi utilizada a ferramenta Cmap Tools, disponível de forma gratuita no site do Institute for Human & Machine Cognition (IHMC). Devido ao estudo ter sido realizado no período de pandemia da Covid-19, ficou pactuado entre os integrantes do Grupo de Trabalho a utilização do aplicativo WhatsApp para facilitar o processo de comunicação entre os participantes.

A metodologia CHAP<sup>2</sup> apresenta duas ênfases relevantes. Em primeiro lugar, caracteriza-se como uma multimetodologia, uma vez que fornece uma interface entre abordagens *Soft*

(qualitativa) e *hard* (quantitativa) da Pesquisa Operacional. A utilização de uma multimetodologia busca superar as limitações dos métodos isolados, explorando a complementaridade e a sinergia entre eles. Em segundo, é uma ferramenta efetivamente participativa e alicerçada no processo de interação e engajamento dos agentes decisores integrantes do estudo.

O Método CHAP<sup>2</sup> já foi aplicado em diversas oportunidades, em contextos variados, aos quais passamos a descrever de forma sucinta, como no quadro 1, a seguir:

Quadro 1: Aplicações da Metodologia CHAP<sup>2</sup>.

Título da Pesquisa	Descrição / Objetivos
Hospital Universitário da UFRJ	Estruturação de problemas relacionados ao gerenciamento de recursos do Hospital Universitário da UFRJ.
Cooperativa de produtos da reforma agrária.	Diagnosticar a complexidade existente, modelando as percepções dos agentes envolvidos com a finalidade de obter ações de melhorias viáveis.
Multimetodologia na estruturação de sistema de regulação.	Mapear as diferentes perspectivas dos agentes que compõem o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, propondo alterações nos mecanismos de auto-regulação.
Aplicação do CHAP <sup>2</sup> à avaliação do ensino de engenharia de produção.	Fornecer dados e resultados que venham orientar os critérios utilizados para formulação de políticas na área da pós-graduação e para o direcionamento das ações de fomento.

Fonte: Lins (2018) - Adaptado pelo autor

Lins (2018) apresenta as 6 etapas operacionais do CHAP<sup>2</sup>, as quais descrevemos, sinteticamente, logo a seguir:

Etapa I: Caracterização do sistema “real” e de um grupo de trabalho.

Nesta primeira etapa são elaborados os mapas do conhecimento visando a caracterização do sistema real, com a realização de pesquisa de literatura e de entrevistas com especialistas/generalistas da área de estudo. Desta maneira, busca-se não apenas um conteúdo técnico, mas também visões pessoais que possibilitem a reflexão. Em seguida, são selecionados agentes envolvidos, que agreguem diversas perspectivas e que irão compor um grupo de trabalho.

## Etapa II: Capacitação / orientação dos agentes.

Os facilitadores realizam seminários com os agentes envolvidos (grupo de trabalho) intencionando dar compreensão aos fundamentos da modelagem do CHAP<sup>2</sup> e de buscar o engajamento destes nas atividades que serão desenvolvidas. São realizadas dinâmicas e avaliações, objetivando o desenvolvimento da metacognição. Caso não seja possível reunir com todos os agentes conjuntamente, pode-se realizar orientações individuais.

## Etapa III: Caracterização das perspectivas dos agentes em mapas.

Esta etapa objetiva obter a expressão do sistema e das situações problemáticas sob a perspectiva de cada agente. Isto é feito através de entrevistas que são transcritas e representadas por meio de mapas metacognitivos. São preservadas as possíveis discordâncias levantadas por cada agente envolvido. Os mapas são validados e consolidados em temas.

## Etapa IV: Workshop para elaboração dos mapas conceitual e paradoxal.

Intenciona convergir as representações das diversas perspectivas dos agentes, que foram expressas em cada mapa para direções e áreas de interesse comum. Num workshop são revisados os mapas temáticos e explicitados e priorizados os problemas e soluções tendo em conta a troca de experiências. Será possível representar acomodações realizadas na proposição de soluções para os problemas identificados. A partir disto, são construídos o mapa conceitual, que explicita os aspectos complementares e as convergências entre os agentes, assim como o paradoxal, que agrega os aspectos conflitantes das várias perspectivas.

## Etapa V: Articulação com modelos formais, indicadores e processos.

Na quinta etapa é identificada a oportunidade de, a partir dos conteúdos preparados na etapa IV, elaborar modelos formais para apoiar a tomada de decisão, integrando a abordagem qualitativa (mapa conceitual e paradoxal) que pode servir para identificar e situar as variáveis formais que comporiam indicadores, com a quantitativa (otimização, simulação e avaliação de desempenho, por exemplo). Nesta fase pode-se prever a realização de workshops específicos,

para identificação de indicadores úteis ao estabelecimento de metas em um processo de regulação, interna e ou externa.

#### Etapa VI: Identificação e efetivação de ações – Monitoração.

Esta é uma etapa fundamental pois inclui a identificação e implementação das ações que foram elencadas pelo grupo de trabalho. Deve-se considerar os eventuais entraves às ações que foram levantados no mapa paradoxal e levar em conta os impactos sobre os diversos atores atingidos pelas mudanças adotadas.

Dentre as suas várias características, é relevante ressaltar que a metodologia CHAP<sup>2</sup> não se limita a identificação de problemas e soluções, mas agrega, ainda, o monitoramento do processo de aplicação prática dessas últimas, visando a avaliação dos resultados.

### 1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho está dividido em 5 capítulos e foi desenvolvido como a seguir:

O capítulo 1 fez a introdução do tema do estudo, contextualizando e apresentando a justificativa, o objetivo geral e os específicos, a metodologia utilizada e a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo dedica-se a uma revisão da literatura sobre o transporte público coletivo e a sua relevância para a mobilidade urbana no Brasil.

O terceiro capítulo apresenta o referencial teórico da metodologia CHAP<sup>2</sup>. Reflexões sobre a ciência “tradicional” e o paradigma dos sistemas, além de uma revisão sobre a Ciência dos Sistemas e as diversas áreas do conhecimento que foram impactadas por esta.

O quarto capítulo aborda a aplicação da metodologia CHAP<sup>2</sup> para tratar dos problemas do sistema de transporte público do município de São Pedro da Aldeia/RJ.

O quinto capítulo apresenta as considerações finais sobre o trabalho realizado e o resultado alcançado, além das propostas de ações futuras.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas que foram a base para a elaboração do desenvolvimento do presente trabalho.

## 2 O SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO

Segundo Ferraz e Torres (2004), a evolução dos meios de transportes está intrinsecamente relacionada ao desenvolvimento das cidades. A necessidade de troca de mercadorias fomentou as viagens entre os núcleos urbanos e áreas centrais que abrigavam as atividades comerciais e de serviços. A construção de habitações em áreas periféricas devido ao menor custo da terra, longe dos centros urbanos, precariamente providas ou sem estrutura de serviços essenciais e empregos, contribuiu para gerar demandas por deslocamentos e consequentemente por transporte. Isto onera exatamente os mais pobres, que ainda precisam arcar com viagens longas e demoradas (PEREIRA e SCHWANEN, 2013).

Pires e Pires (2016) sustenta que a necessidade por viagens impulsionou a abertura de vias e a instalação de linhas de transporte público coletivo, mas que, todavia, ocorreu sem o necessário planejamento, acabando por comprometer a eficiência e a qualidade do serviço.

O transporte público coletivo é fundamental para a vida das pessoas devido ao seu alcance social e democrático. Grande parte dos clientes e colaboradores do comércio, dos serviços e da indústria, dependem dele. Disponibiliza, ainda, o acesso aos equipamentos públicos de saúde, educação, lazer e à cidade, como um todo. A Constituição define a sua essencialidade e a Lei Nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, o estabelece como prioritário em relação ao transporte individual motorizado e de cargas (BRASIL, 1988; 2012; Ferraz e Torres, 2004).

O transporte público coletivo é uma opção ao uso do transporte individual. A grande quantidade de veículos privados em operação nas cidades, traz consigo consequências para a qualidade de vida da população local. A poluição, os engarrafamentos e os acidentes de trânsito são subprodutos indesejáveis deste modo de transporte que deveria ser usado com parcimônia, principalmente nos horários em que, quase ao mesmo tempo, as pessoas se deslocam para o estudo e o trabalho. A utilização massiva do transporte público coletivo proporciona uma ocupação mais racional do espaço público. O Jornal Folha de São Paulo repetiu no Brasil, uma ação baseada em uma experiência que foi realizada pela primeira vez na cidade de Münster, na Alemanha, em 1991, e atestou que os automóveis utilizam 17 vezes mais espaço das vias para transportar o mesmo número de pessoas do que um ônibus (FERRAZ E TORRES, 2004; GALLO, 2015).

De acordo com a ANTP (2021) nos municípios com população com mais de 60 mil habitantes, o transporte público por ônibus transporta 24% das viagens realizadas, comparando todos os modos, e atua em 3.313 cidades no território nacional.

A organização e a prestação do serviço de transporte público coletivo são de competência dos municípios por uma atribuição constitucional, mas esta última pode ser concedida a empresas de transportes através de processo licitatório. Quando o poder público realiza o serviço, a operação é pública e é realizada por um órgão do município, com regras de funcionamento estabelecidas através de lei ou regulamento próprio. Esta opção é normalmente utilizada em sistemas de transporte bem simplificados ou onde há falta de interesse do setor privado no serviço. Na opção pelo regime concedido, é realizado um processo licitatório, onde ocorre a disputa da operação do serviço entre empresas concorrentes. O contrato de concessão deve conter as regras de remuneração, o prazo e os padrões de qualidade, assim como definidos em detalhes as características operacionais para o funcionamento do sistema. As concessões de serviços públicos ordenam critérios que se distinguem da livre concorrência e, Mello (2010) afirma que ele deve ser prestado objetivando satisfazer as necessidades da coletividade. A operação do serviço de transporte público coletivo concedida à iniciativa privada, através de concessões públicas, está presente na maioria das cidades brasileiras (BRASIL, 1988; BICALHO, 1998; NTU, 2018, IDEC, 2019).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável (BRASIL, 2004) acentua que existe um aspecto contraditório no modelo de prestação do serviço de transporte coletivo de passageiros. É um serviço público essencial e, portanto, deve atender às necessidades sociais, mas também é uma atividade econômica em si, que pode ser explorada pelo setor privado e, por conta disto, fica submetido às metas empresariais de rentabilidade e lucratividade.

As Figuras 1 e 2 apresentam o mapa do funcionamento de um sistema de transporte coletivo concedido, onde são externalizadas as responsabilidades.

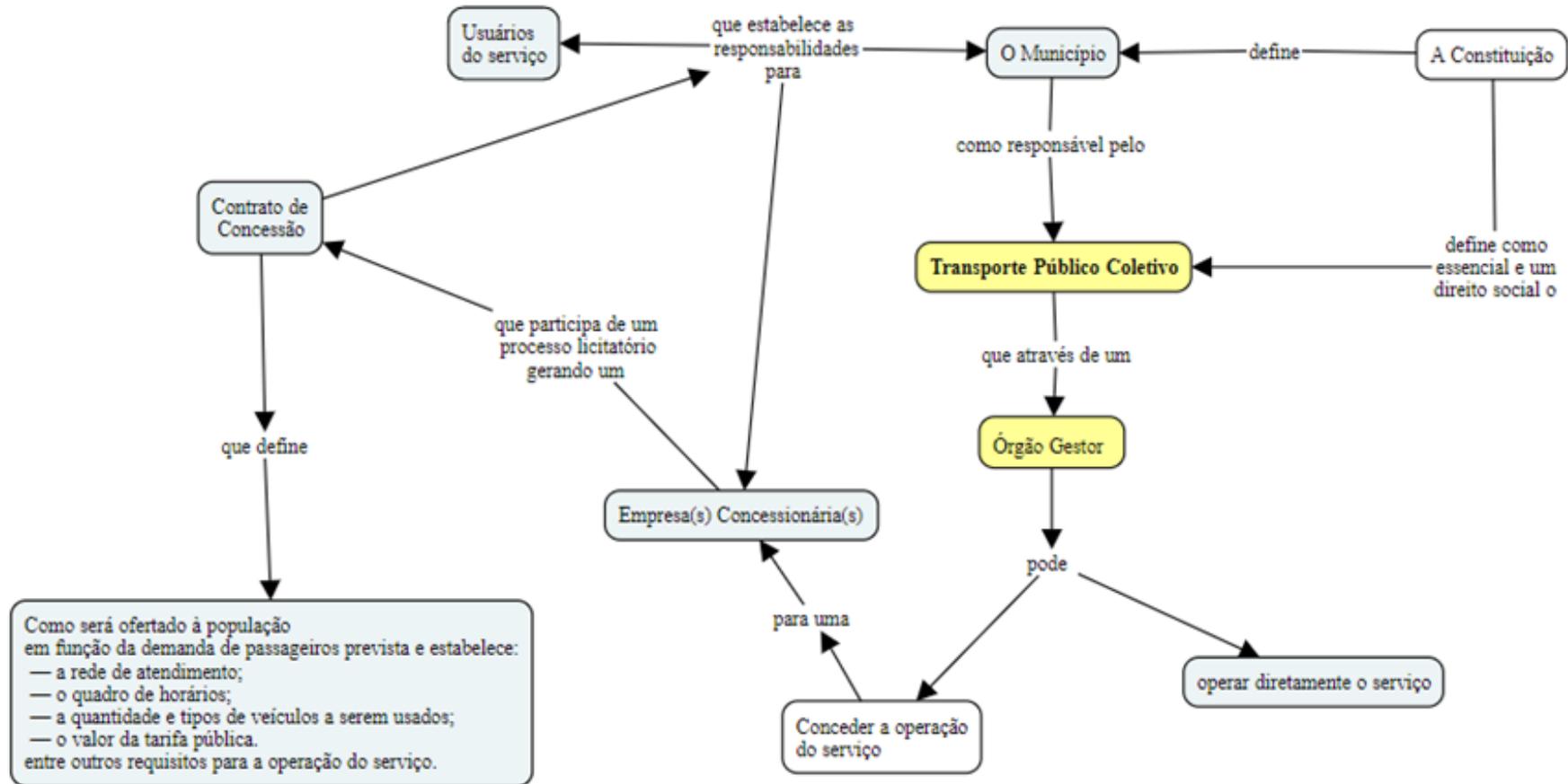


Figura 1: Mapa do funcionamento de um sistema de transporte coletivo (parte 1)  
 Fonte: Elaborado pelo autor

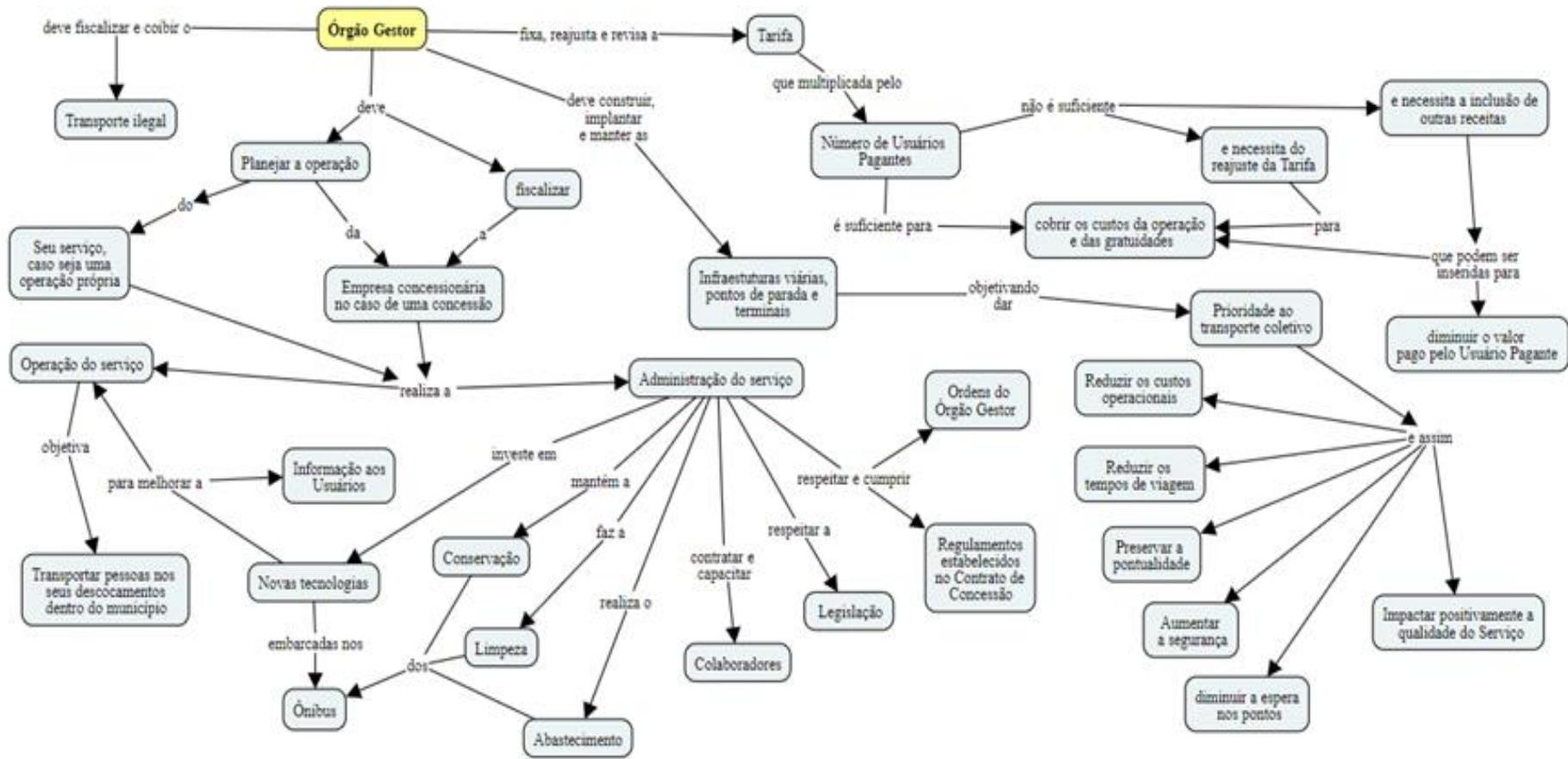


Figura 2: Mapa do funcionamento de um sistema de transporte coletivo (parte 2)  
 Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 3, LINDAU et al. (2022) apresenta um modelo esquemático de gestão de transporte coletivo predominante no Brasil.

Segundo a ANTP (2022) os serviços de ônibus urbanos são a base do sistema de transporte público brasileiro. As prefeituras são responsáveis pelo planejamento, fiscalização e Infraestrutura. Para a execução dos serviços adotam um modelo de concessão para operadoras privadas por meio de licitações. Na maioria das cidades, essas empresas investem na aquisição e manutenção de frotas e garagens, contratação de pessoal de operação e administração e monitoramento do serviço.



Figura 3: Modelo de gestão de transporte coletivo predominante no Brasil.

Fonte: LINDAU *et al.*, 2022.

Ferraz e Torres (2004) afirmam que a principal vantagem da opção por conceder o serviço a uma empresa privada é a eficiência, mas como o foco desta é, prioritariamente, o resultado, objetivando a maximização dos lucros, o gerenciamento do serviço pelo poder público é fundamental. A Lei nº 8.987/95, conhecida como “Lei das Concessões”, incumbe ao poder concedente regulamentar o serviço e fiscalizar permanentemente a sua prestação, zelando pela sua qualidade. Caberá à empresa contratada aceitar executar o serviço em nome próprio, por sua conta e risco, nas condições fixadas unilateralmente pelo poder concedente, mas sob a garantia contratual de equilíbrio econômico-financeiro do contrato. De forma geral e

basicamente, deve ser remunerado pela própria exploração do serviço, mediante tarifas cobradas diretamente dos usuários (BRASIL, 1995; DI PIETRO, 2012).

O poder público tem a responsabilidade de proporcionar uma infraestrutura urbana (construção de vias, obras de arte, pontos de parada, terminais etc.) que favoreça a realização do serviço, a execução de um planejamento da mobilidade urbana que dê prioridade ao transporte coletivo e a busca pela modicidade tarifária. Segundo Marinela (2007), boa parte da população brasileira é vulnerável financeiramente e o serviço público deve atingir e satisfazer aos diversos grupos sociais na busca do bem comum. Sendo assim, quando esse serviço depender de uma cobrança, ela deve ser condizente com as possibilidades econômicas da população, ou seja, a mais baixa possível (ANTP, 2021).

O serviço é contratado através de uma concorrência pública, de acordo com um projeto de sistema de transportes previamente concebido pelo poder concedente. Ele define o tipo de veículo que vai ser utilizado, os itinerários das linhas e a oferta de horários, por exemplo. É definido, ainda, um nível de conforto e um custo correspondente. A tarifa, também definida em contrato, é estabelecida através de uma planilha de cálculo tarifário que é fixada pelo poder concedente e que considera um custo operacional e uma receita prevista. O Gestor Público pode optar pelo estabelecimento de tarifas múltiplas (por zonas ou por seções) ou por uma tarifa única, que é o modelo utilizado na maioria das cidades do Brasil e é considerado mais simples e socialmente justo. Um valor único de tarifa, contabilizada a partir do custo médio da operação, torna mais barata a tarifa para moradores de bairros mais distantes. Neste caso, as linhas e horários com maior demanda de passageiros pagantes compensam as de menor demanda (CARVALHO, 2013; FERRAZ e TORRES, 2004; MACHADO, 2009; ANTP, 2021).

A receita do serviço de transporte público coletivo pode ser definida como o resultado ou o somatório dos valores arrecadados na operação e deve ser suficiente para pagar os seus custos. Em um contrato de concessão, existem cláusulas que estabelecem o seu equilíbrio econômico-financeiro, de forma a contrapor um eventual desequilíbrio. Esta compensação é feita, normalmente, através de um reajuste tarifário, mas nem sempre isto terá um efeito benéfico para o sistema, pois caso a tarifa esteja acima da capacidade de pagamento dos usuários, poderá haver a saída de passageiros pagantes, provocando ainda mais desequilíbrio. Em um estudo realizado por Carvalho e Pereira (2010) ficou identificado que quanto mais alta a tarifa, maior a barreira à sustentação do nível de demanda, implicando na migração para outros modos, motorizados ou não. O contrato de concessão define o atendimento, dispondo linhas e horários de acordo com uma programação, isto significa estar ofertando viagens onde e quando a

demanda pagante é reduzida, com ônibus vazios, gerando uma receita deficitária. O contrário também acontece nos horários de pico de demanda, quando a receita tende a ser superavitária. Por ser um sistema dinâmico, a lotação acima da capacidade instalada dos ônibus é passível de acontecer, mas deve ser uma eventualidade, ou seja, não pode ser uma situação recorrente. O nível de lotação deve ser alvo constante de monitoramento, tanto da operadora do serviço quanto do poder concedente, principalmente nos horários de pico de demanda de passageiros (FERRAZ e TORRES, 2004).

Gregori *et al.* (2020) entendem que a modalidade de contratação do serviço por concessão, que prevê a remuneração das empresas somente pelos passageiros pagantes, onera os mais pobres e resulta na má qualidade do serviço. Segundo os autores, a sobrelotação é um problema que acontece porque quanto mais lotados os ônibus, maior a rentabilidade para as empresas. Sugerem que a contratação seja feita por custo operacional (pagando o quilômetro rodado, por exemplo) permitiria um entendimento mais claro da diferença entre a tarifa o financiamento do serviço.

Desde 2004, o Ministério das Cidades já identificava a necessidade de mudanças no modelo de remuneração dos serviços de transporte coletivo de passageiros, indicando que, devido ao constante aumento dos insumos, da queda na produtividade dos sistemas de transportes e da concessão de gratuidades sem fonte de recursos extra tarifárias, o valor das tarifas passariam a transcender a capacidade de pagamento da população, tendo como consequência a expulsão dos usuários de baixa renda do sistema (BRASIL, 2004).

A tarifa se configura como um poderoso instrumento regulador do acesso ao transporte. Conforme a ANTP (2017) a tarifa pública é calculada pela divisão do custo total mensal do sistema, subtraído do valor do subsídio (caso exista), pela média mensal de passageiros pagantes equivalentes (que contempla os usuários que pagam o valor integral e os que pagam com desconto, proporcionalmente). Quanto mais alta, menor o acesso dos mais pobres. Desta forma, o financiamento da tarifa do transporte público coletivo, ou parte dela, pode ser uma possibilidade de democratização do serviço, mas ainda é um tema controverso, visto a necessidade de se identificar qual a fonte de receita pública irá arcar com a conta (GREGORI *et al.*, 2020).

A Revista do Ônibus (2022), publicação online especializada do setor, divulgou uma relação de cidades que baratearam ou mantiveram o valor da tarifa através do pagamento de algum subsídio. As Prefeituras mantêm um sistema em que, mensalmente, se calcula o valor da

tarifa de remuneração do serviço (tarifa real), pagando a diferença entre esta e a tarifa pública, paga pelos usuários.

No Brasil, segundo a NTU (2018), o acúmulo dos custos ao longo dos anos, reflexo dos aumentos dos insumos, da incidência das gratuidades sem fonte de custeio e da diminuição da demanda pagante, fez com que a tarifa do transporte público coletivo aumentasse bem acima do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo), conforme aponta a Figura 4.

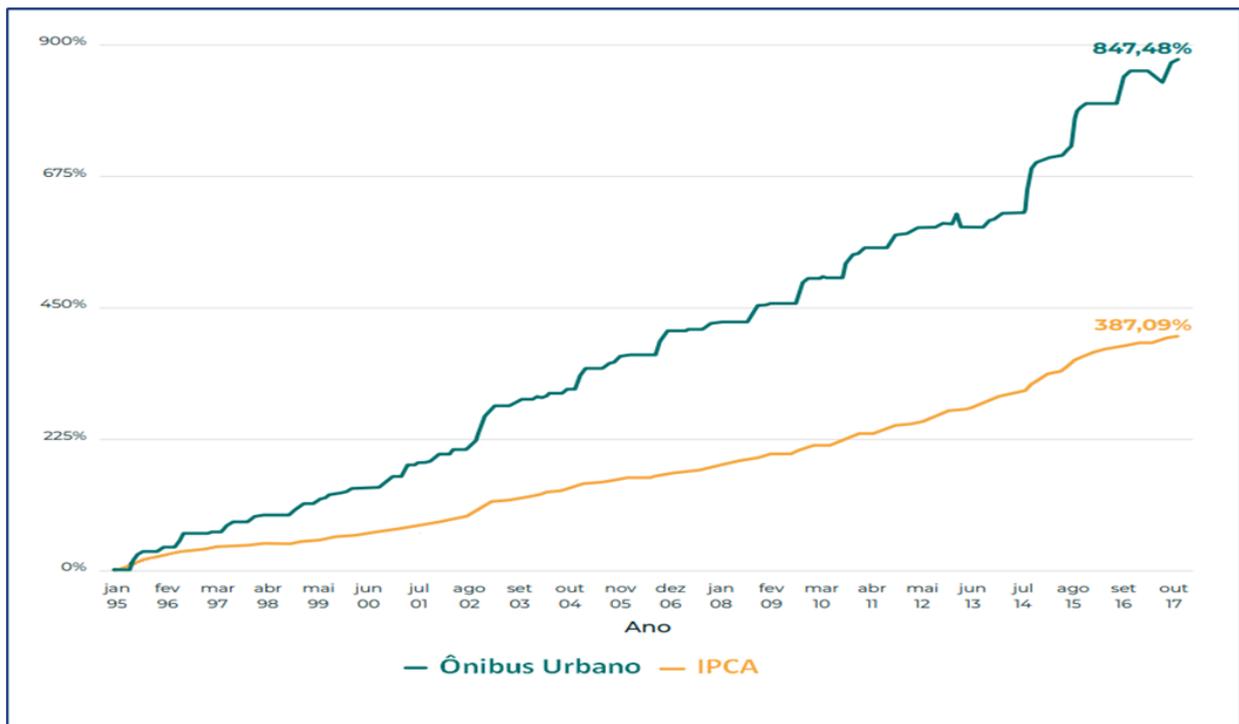


Figura 4: Variação acumulada das tarifas do transporte público x variação do IPCA (1995-2017).  
Fonte: NTU (2019).

O óleo diesel, que é responsável por aproximadamente 30% do custo do transporte público coletivo, somente em 2021, teve uma variação no preço médio na revenda de 43,57% (ANP, 2021).

A entrada de novos modais, como o transporte por aplicativos e o aumento da concorrência do transporte ilegal, em carros, vans ou motos, consomem usuários que antes utilizavam o ônibus. Estes veículos proporcionam uma alta oferta de transporte à população, mas não possuem preços ou itinerários regulados pelos municípios, transitando, somente, em locais e horários em que existe demanda por transporte e em vias pavimentadas, furtando-se do transporte de gratuidades e da circulação em rotas rurais, por exemplo. A diminuição dos passageiros pagantes contribui para o aumento da tarifa do serviço, tornando-a cara para os

usuários. A Figura 5 indica a queda do número de passageiros pagantes nas principais capitais dos estados brasileiros (NTU, 2020).

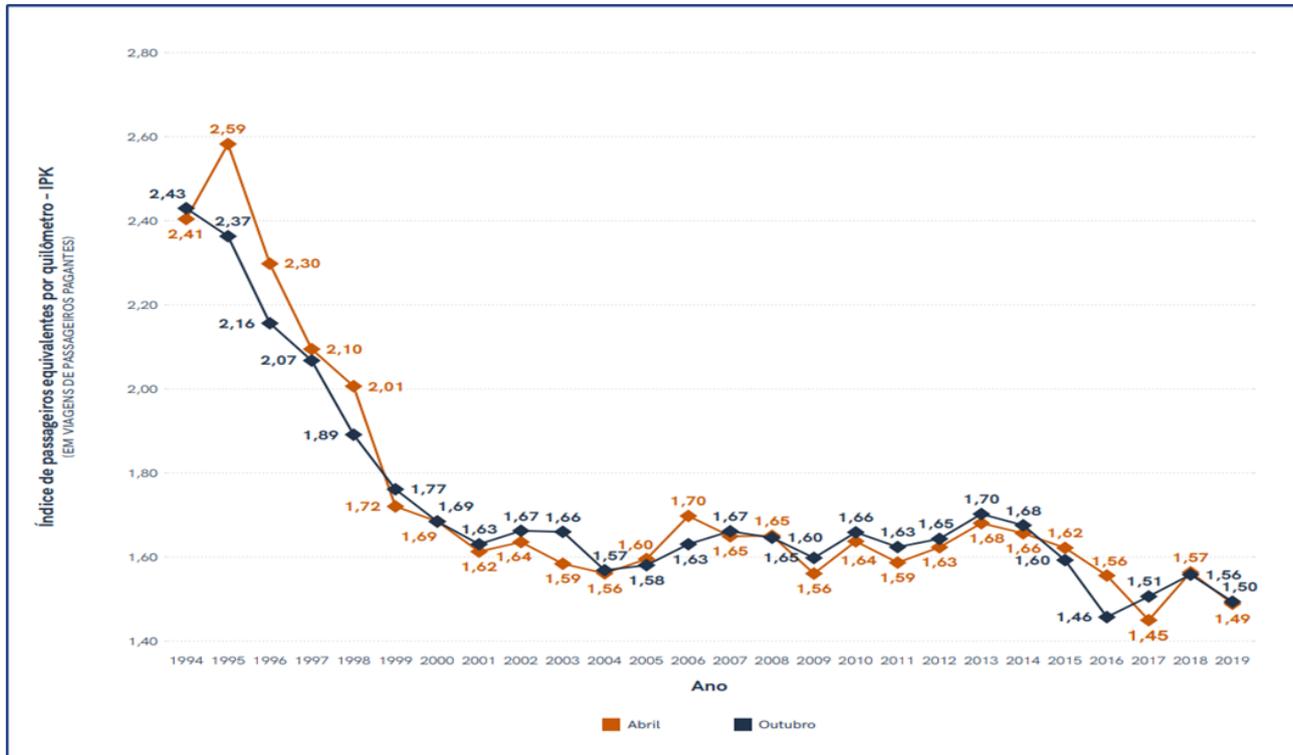


Figura 5: Evolução do índice de passageiros pagantes por quilômetro (IPK) nos sistemas de ônibus urbanos (1994-2019).  
Fonte: (NTU, 2020).

Marques Neto e Freitas (2016) entendem que a evolução da tecnologia deverá determinar, de forma inevitável, a construção de um ambiente concorrencial na prestação dos serviços públicos, por causa do fenômeno da inovação disruptiva. Já é possível observar esta tendência através do crescimento da utilização de aplicativos de transporte individual que estão cada vez mais presentes nas cidades. Albuquerque Neto, Silva e Portugal (2019), que pesquisaram sobre o impacto do uso do transporte individual por aplicativos na mobilidade urbana, identificaram que existem opiniões divergentes entre pesquisadores do assunto. Enquanto alguns entendem que este modo potencializa os congestionamentos e enfraquece o transporte público coletivo, outros o veem como uma estratégia inovadora para o futuro da mobilidade nas cidades.

O serviço de transporte coletivo sob demanda utilizando aplicativos, “paratransit system”, se apresenta como um modo complementar ao transporte coletivo convencional e começou a ser utilizado em algumas cidades no Brasil. Este, visa atender à curtas distâncias, com rapidez, conforto e segurança, mas com valores de tarifas entre o transporte coletivo e o individual, privado ou por aplicativo. Utiliza vans ou micro-ônibus, com roteamento dinâmico, sem

itinerários ou paradas fixas, atendendo clientes em uma determinada área de atuação. O usuário utiliza um aplicativo de celular para informar o horário de partida, a origem e o destino da viagem. Recebe, em seguida, a previsão de chegada do transporte até a um ponto de encontro, próximo à sua localização (BRANCO e ÁVILA, 2020).

## 2.1 OS PARTICIPANTES DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO

A ANTP (2021) e Ferraz e Torres (2004) sustentam que um transporte público de qualidade necessita de ações integradas e equipes qualificadas, num processo de colaboração entre vários agentes, sejam eles, públicos ou privados, que cuidem diligentemente das atividades do dia a dia da prestação do serviço. Elencamos abaixo, de forma consolidada, os seus principais componentes:

### 2.1.1 O Passageiro ou Usuário do Serviço

É o componente principal, visto ser o cliente final de todo o serviço ofertado. É devida a ele uma operação que proporcione satisfação, qualidade e baixo custo, de forma que o motive a utilizar o sistema coletivo, que é o modo mais indicado para o deslocamento dentro do ambiente urbano, para cumprir distâncias médias ou longas.

Ele pode contribuir para uma boa operação fazendo denúncias ou reclamações que favorecem a identificação de não conformidades que, após apuradas, ajudam a melhorar o serviço.

Cabe ao passageiro a cortesia e o respeito devidos aos seus pares e aos motoristas, empatia com as pessoas com limitações de mobilidade e o cumprimento das regras de segurança e conservação dos veículos e das infraestruturas do sistema (ANTP, 2021; FERRAZ e TORRES, 2004).

### 2.1.2 O Operador

O operador do sistema é o responsável pela geração das viagens, executando e gerenciando o serviço. São suas atribuições, o cumprimento dos horários e itinerários, a limpeza e conservação da frota, a contratação e capacitação de motoristas. Deve cumprir as obrigações legais pertinentes e as estabelecidas no contrato de concessão, assim como as determinações do

poder público. Deve buscar sempre a eficiência do serviço ofertado, fazendo a gestão de recursos operacionais, financeiros e humanos, tendo como alvo a manutenção e o controle da qualidade contratada em todas as ações. (ANTP, 2021; FERRAZ e TORRES, 2004).

Dentre as suas principais atribuições, destacamos as abaixo relacionadas, como no Quadro 2 :

Quadro 2: Principais atribuições do operador do serviço.

<b>Elaboração da escala de veículos e das tripulações</b>	Programação diária dos ônibus que serão utilizados em cada linha ou serviço com as suas tripulações. As faltas e os problemas de última hora precisarão ser corrigidos e ações tomadas no decorrer da operação, caso algum veículo tenha problema.
<b>Preparação dos ônibus</b>	Habilitação do veículo para uso no trabalho. Condições técnicas, limpeza e abastecimento.
<b>Liberação na garagem</b>	Liberação de veículo para o trabalho.
<b>Controle de habilitação</b>	Controle das documentações legais exigidas do motorista e do veículo.
<b>Registro de saída</b>	Registro de todos os dados do ônibus, inclusive o horário e o serviço a que se destina.
<b>Monitoramento e controle externo (despachantes)</b>	Monitoramento e controle dos ônibus e dos motoristas que estão em serviço, comunicando à garagem sobre qualquer problema com algum veículo programado, agindo para encontrar uma solução.
<b>Monitoramento e controle interno (Gestão operacional)</b>	<p>Monitoramento e controle da operação. Tomar providências quanto aos seguintes motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acidentes, incidentes ou ocorrências externas e internas;</li> <li>• conduta dos motoristas durante o período de operação;</li> </ul> <p>Além disso, a monitoração também deve saber, corrigir e registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A pontualidade das partidas;</li> <li>• A chegada do ônibus no ponto inicial;</li> <li>• Desvios de itinerários, atrasos e problemas com o veículo e sua localização;</li> <li>• Os incidentes e acidentes que prejudiquem a operação com ou sem interrupção da via;</li> <li>• A necessidade de providências para fazer a substituição do veículo quando for o caso;</li> <li>• A necessidade de acionar agentes externos (bombeiros, segurança pública, serviços de socorro médico, entre outros) quando necessário.</li> </ul>

Fonte: ANTP, 2021 (adaptado pelo autor).

### 2.1.3 O Colaborador

O colaborador da empresa de transporte pode trabalhar na administração, manutenção, operação, nas áreas financeira, contábil e de tecnologia da informação, por exemplo. Deve ter empatia com as necessidades dos clientes. Dentre os vários colaboradores, destaca-se o motorista, que conduz o veículo e zela pelos passageiros durante a viagem (ANTP, 2021; FERRAZ e TORRES, 2004).

### 2.1.4 O Gestor Público

O Gestor Público tem a missão de proporcionar a qualidade do serviço a um custo compatível com a renda dos usuários e garantir a segurança e fluidez no trânsito, a ocupação e uso racional das vias e a sustentabilidade econômica do sistema. Deve realizar o planejamento e o gerenciamento do sistema, além de implementar as obras e as ações que outorguem preferência ao coletivo em relação aos modos privados. Em vias por onde passam os ônibus, o gestor público deve cuidar, de forma especial, da pavimentação, manutenção e sinalização, assim como da conservação dos pontos de parada, abrigos e terminais. É importante a presença da gestão pública no estabelecimento de normas e regulamentos, na fiscalização, no monitoramento do sistema, no processo de transparência e na comunicação com todos os atores envolvidos com o serviço (ANTP, 2021; FERRAZ e TORRES, 2004).

Seguem as principais atribuições do gestor público em relação ao planejamento do serviço, descritas no Quadro 3.

Quadro 3: Principais atribuições do gestor público em relação ao planejamento do serviço.

<b>Dimensionamento prévio</b>	<p>Define o conjunto de linhas a serem operadas usando a frota contratada. Esse planejamento deve ser feito de acordo com os parâmetros de frequências e horários previstos no contrato. Deve-se levar em conta os seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempos de parada;</li> <li>• Velocidade comercial;</li> <li>• Tipo de veículo;</li> <li>• Oferta necessária em passageiros por hora;</li> <li>• Oferta necessária em veículos por hora;</li> <li>• Frota em circulação máxima necessária;</li> <li>• Frota total necessária.</li> </ul>
-----------------------------------	---

<b>Verificação do Itinerário</b>	A operação do transporte coletivo é um processo dinâmico, por esta razão o itinerário definido no contrato deve ser verificado para cada linha para se identificar possíveis mudanças ocasionais ou restrições permanentes que poderão ter impacto na prestação do serviço.
<b>Tabela de horários</b>	Elaboração das tabelas de horários, considerando todas as características das linhas: distâncias percorridas, tempos de percurso e tempos de parada nos terminais.

ANTP, 2021 (adaptado pelo autor).

### 2.1.5 A Sociedade

A sociedade deve ser solidária e empática com o transporte público coletivo pois usufrui dos seus benefícios para a cidade. A indústria, o comércio e o setor de serviços utilizam desse modo para transportar muitos de seus trabalhadores e clientes, além de ser uma forma justa e democrática de utilização do sistema viário, levando em conta a relação entre a área ocupada das vias públicas e a quantidade de pessoas transportadas. O uso do transporte público coletivo ajuda a mitigar os impactos ambientais e sociais provocados pelo uso exacerbado de veículos privados no espaço público. O transporte público coletivo tem um menor consumo do sistema viário devido a carregar muito mais pessoas por metro quadrado do que um automóvel, além de possuir um baixo gasto de energia por pessoa transportada e contribuir com o meio ambiente com uma baixa emissão de poluentes (ANTP, 2021; FERRAZ e TORRES, 2004).

### 2.1.6 A Cidade

As políticas públicas que são implementadas nas cidades impactam diretamente na vida dos seus habitantes. A escolha pelo uso prioritário do transporte individual traz consequências e é possível se estimar o custo desta opção para as cidades. O Sistema de Informações da Mobilidade Urbana – SIMOB, uma parceria entre a ANTP e o BNDES, é um banco de dados especialmente concebido para permitir que os poderes públicos federais, estaduais e municipais monitorem adequadamente todos os aspectos da natureza econômica e social relacionadas à dinâmica do trânsito nas cidades brasileiras com mais de 60.000 habitantes. O SIMOB calculou em 3,57 trilhões de reais (referência maio/2018) o gasto estimado para se ter um sistema de mobilidade estruturado no transporte individual. Este valor é sete vezes maior do que para o coletivo. A razão para que o custo da opção pelo transporte individual seja tão elevado deve-se a alguns aspectos correlatos como congestionamentos, acidentes, consumo de energia e poluição atmosférica e sonora nas vias urbanas (ANTP, 2020a; ANTP, 2021).

Os acidentes de trânsito são uma das principais causas de mortes no Brasil. A Figura 6, abaixo, apresenta o índice de mortes por 100 mil habitantes por modo de transporte:

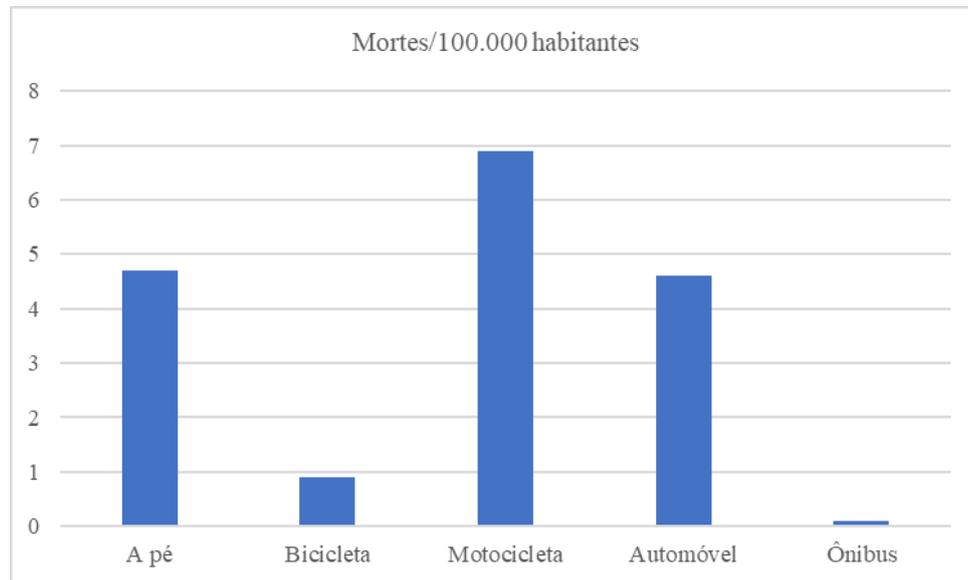


Figura 6: Índice de mortes por 100 mil habitantes por modo de transporte.  
Fonte: ANTP - SIMOB – Relatório Geral 2018.

O transporte público coletivo está sujeito aos contratemplos do trânsito e para que consiga fazer frente ao transporte privado, as cidades necessitam oferecer uma organização adequada ao primeiro. Não será possível empreender um bom serviço, mesmo com a aplicação de um planejamento adequado, se o ambiente urbano não contribuir com a prioridade necessária ao modo coletivo. Se os ônibus estiverem retidos em engarrafamentos, disputando espaço com os veículos privados, os passageiros se acumularão nos pontos e superlotações tenderão a ocorrer devido à falta de uma distribuição uniforme da oferta de transporte (ANTP, 2021).

### 2.1.7 O Veículo

A especificação adequada dos veículos é fundamental para uma boa prestação do serviço. Existem muitas possibilidades que vão desde a capacidade (lugares sentados, espaço para as cadeiras de roda e o de passageiros em pé), motorização, suspensão, freios, consumo, direção e combustível, até a definição de como será a iluminação, conforto interno (temperatura e ruído) e comunicação aos passageiros. Além disso, precisam estar adequados às características geométricas e da pavimentação do traçado da rota onde irá se transitar.

Alguns elementos adicionais podem ser especificados para aumentar o nível de conforto no serviço. Itens como transmissão automática facilita uma condução mais uniforme, o piso

rebaixado ou apenas com acesso baixo, favorece o embarque e o desembarque de passageiros, a opção por abaixamento lateral utilizando o tipo de suspensão a ar, permite dispensar os elevadores de acessibilidade. É importante, no entanto, considerar o impacto da inclusão destes itens no custo da tarifa e da adequação destes ao tipo de vias em que irão circular.

Embora já existam experiências no Brasil com a utilização de veículos movidos a motores elétricos ou a gás natural, a grande maioria ainda utiliza o óleo diesel como combustível. Este produz material particulado, óxido de nitrogênio (Nox), monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono ou gás carbônico (CO<sub>2</sub>), que são nocivos à saúde. O conselho Nacional do Meio Ambiente criou, desde 1986, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, com o intuito de empreender melhorias constantes nas características técnicas dos combustíveis e assim reduzir os poluentes emitidos na atmosfera. O PROCONVE estabelece os limites máximos, cada vez mais restritos, de emissão de poluentes e, mais recentemente, também do nível de ruídos para os veículos novos, leves e pesados, fabricados ou distribuídos no Brasil. (CNT, 2020; ANTP, 2021).

### **2.1.8 A Infraestrutura**

A infraestrutura para os serviços de ônibus é a reunião de todos os recursos, a exceção do veículo, utilizados pelos passageiros. Estes são gerenciados pelo poder público, definem o tipo de ecossistema em que o transporte público coletivo está inserido e são determinantes para a qualidade no atendimento aos usuários. Um aspecto importante em relação às cidades, diz respeito ao padrão de vias em que o transporte público coletivo transita. Atualmente, o Brasil tem uma das maiores indústrias de ônibus do mundo com características de conforto para passageiros e motoristas equivalentes às utilizadas em qualquer outro país, mas o nível de conforto somente será percebido se a via também contribuir para isso (ANTP, 2021).

A infraestrutura disponível influencia diretamente na capacidade efetiva da operação. Esta é calculada subtraindo as perdas planejadas (tempos de parada, a impedância calculada das vias ou as restrições motivadas pelo cumprimento de regras trabalhistas, por exemplo) dos recursos disponibilizados para a realização do serviço. Assim, o processo de resposta à dinâmica da operação depende também e, de forma especial, do estado das vias e da organização do comportamento do trânsito que são de responsabilidade dos gestores públicos. Neste contexto, ressalta-se o claro o conflito entre as necessidades do serviço público e os direitos de consumo e uso dos veículos particulares (ANTP, 2021).

A infraestrutura de transporte deve ser responsável por dar prioridade nas vias ao modo coletivo. Para a ANTP (2021) são três as principais medidas de priorização do transporte público coletivo, como a seguir:

### 2.1.9 Racionalização da Rede de Ônibus

Uma rede de ônibus é o conjunto de linhas e serviços que fazem parte do sistema de transporte público de uma cidade.

Historicamente, as linhas foram criadas privilegiando a ligação direta entre áreas periféricas às centralidades, chamados “serviços diretos”. Esse processo acabou fazendo com que ocorresse a sobreposição de linhas em boa parte dos itinerários. Para contrapor a este problema surgiu o conceito de hierarquização de linhas, em que foram distinguidas as funções das linhas na rede de transportes. Desta forma, foi criado o sistema tronco alimentado, em que linhas locais operam com veículos de menor porte e frequências maiores, conectadas a uma linha troncal que comporta veículos de maior capacidade, em trechos segregados, objetivando o aumento da velocidade comercial e a compensação da desvantagem da necessidade da realização de transferências. Os principais benefícios deste sistema são a possibilidade de redução dos tempos de viagem dos passageiros e dos custos operacionais, além do acesso à toda a rede, pagando somente uma passagem. No entanto, a necessidade de transferências entre veículos num mesmo trajeto altera os hábitos de viagem, assim como a espera para o novo embarque pode gerar demora e conseqüentes reclamações.

A cidade de Curitiba foi a precursora na implantação da hierarquização de linhas no Brasil, que aconteceu no ano de 1974. As Figuras 7 e 8 apresentam modelos esquemáticos da hierarquização de linhas:

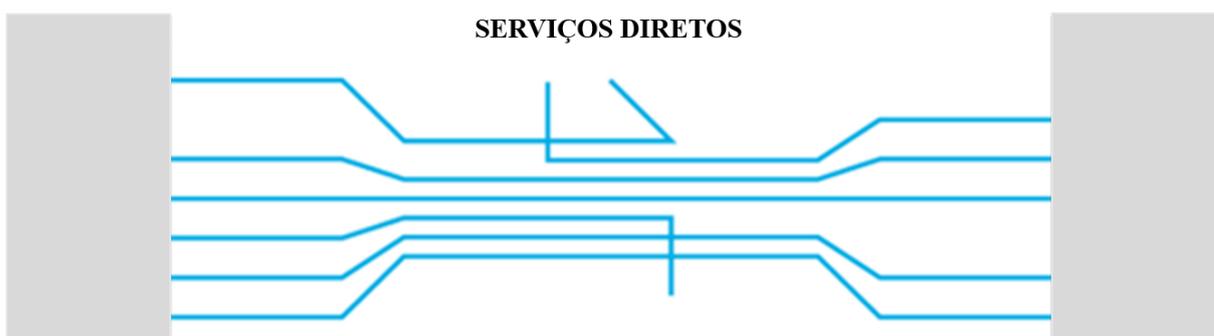


Figura 7: Modelo esquemático de serviços diretos (com sobreposição de linhas).

Fonte: ANTP, 2021.

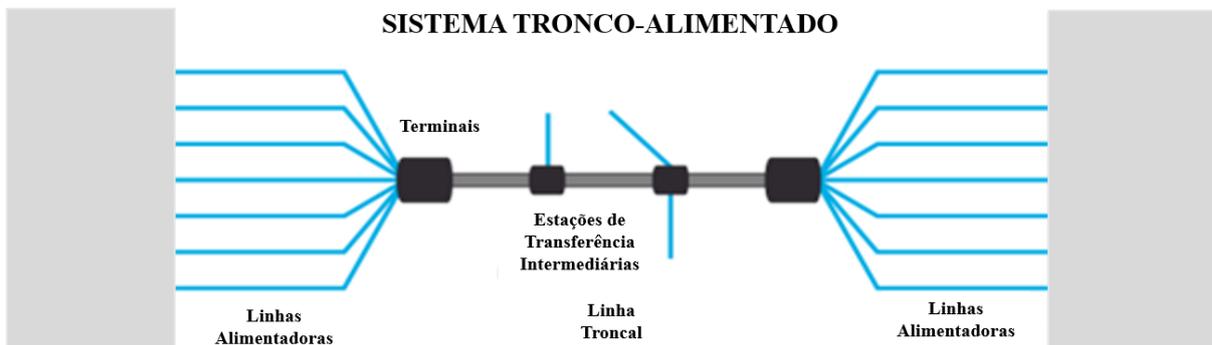


Figura 8: Modelo esquemático do sistema tronco-alimentado (sem sobreposição de linhas).  
Fonte: ANTP, 2021.

A hierarquização está diretamente associada à integração entre linhas do próprio transporte coletivo e/ou com outros modos. O transporte público integrado à modos ativos, como as bicicletas, é uma medida de priorização importante, pois permite o trajeto de casa até a um ponto de parada ou a um terminal. Neste caso, há necessidade de instalação de equipamentos para o estacionamento das bicicletas.

#### 2.1.9.1 Ações nas Vias para o Transporte Público

A sinalização vertical e horizontal, intencionando a restrição do estacionamento de veículos e a criação de faixas exclusivas são iniciativas de baixo custo e que auxiliam no aumento da velocidade operacional dos ônibus, mas requerem fiscalização constante. A implementação de um Sistema Inteligente de Transporte (ITS) que ofereça prioridade semafórica para os ônibus em relação aos veículos privados, também poderá ser uma importante ferramenta para prover regularidade ao serviço de transporte público coletivo.

#### 2.1.9.2 O Acesso aos Terminais e Pontos de Parada

A priorização do transporte público não deve se limitar, somente, a medidas de aumento de velocidade operacional e de regularidade, pois todas as viagens começam e terminam com o modo pedonal. O provimento de acesso seguro aos pontos de embarque e desembarque, assim como o conforto durante a espera do transporte público, são necessários para empreender qualidade ao serviço.

O usuário do transporte público é antes de tudo um pedestre. Ele precisa de uma infraestrutura adequada, tanto para o trajeto até ao ponto de parada quanto para aguardar a chegada do ônibus. A disponibilização de itens como pavimentação, calçadas, drenagem, abrigos, terminais, comunicação visual nos locais de embarque e desembarque, assim como a iluminação pública, são fundamentais para um bom serviço de transporte público coletivo (ANTP, 2021).

### **2.1.10 A Comunicação**

O sistema de transporte público coletivo tem diversos tipos de clientes e para cada um deles é necessária uma comunicação adequada. Mesmo o letreiro do ônibus ou a sua pintura externa são relevantes, tanto para realizar a comunicação quanto para construir a imagem pública do serviço, promover os seus equipamentos ou valorizar a autoestima de seus passageiros.

Para se obter uma boa comunicação no transporte público será necessário conhecer quem poderá utilizar o serviço, quais as informações precisarão ser fornecidas e qual a melhor maneira de comunicá-las. Devem ser considerados, pelo menos, três categorias de usuários, os viajantes regulares, os ocasionais e os visitantes.

Os ônibus precisam disponibilizar a identificação da linha e do destino, tanto na sua dianteira, como na traseira e na lateral de embarque. Nas laterais externas, devem ter a identidade da cidade, do gestor público, da empresa, com o seu endereço web. No interior, é importante a presença de painéis eletrônicos variáveis com a informação da próxima parada e conexões, com sistema de som para ajudar às pessoas com deficiência visual.

Uma identidade visual padronizada, o mapa esquemático da linha com todas as paradas e a informação das linhas que passam no ponto são itens fundamentais nos abrigos de ônibus.

Já os terminais necessitam ter informações completas, identificáveis à distância, como também a rede completa de transporte, com o esquema de todas as linhas e conexões. Além disso, seria importante a disponibilização de painéis eletrônicos informando as próximas partidas e sistemas de som.

Os aplicativos para telefone celular demonstram ser o meio mais eficiente de acesso às informações sobre as rotas e itinerários, valor das tarifas ou receber reclamações, denúncias, sugestões e pedidos de auxílio e, ainda, poderá saber, em tempo real, quando o ônibus chegará ao ponto de embarque.

As informações erradas ou desatualizadas, precisam ser evitadas a todo custo, visto terem como consequência o prejuízo direto aos usuários do sistema (ANTP, 2021).

### **2.1.11 Funcionamento do Sistema de Transporte Público Coletivo**

O mapeamento do processo da operação do serviço permite identificar, entender e representar graficamente as ações envolvidas, deixando claras as relações entre elas, além de mostrar os responsáveis por cada atividade, ressaltando a importância de cada um destes para todo o processo. Identifica as etapas e os agentes participantes, o poder concedente, os usuários e a empresa (operação e monitoramento). Representa a relação entre as atividades, informações e objetos envolvidos, bem como identifica as fases, os fluxos, o detalhamento das tarefas e das responsabilidades pela realização de cada uma delas.

O processo de operação da prestação do serviço agrega quatro atores, como na Figura 9:

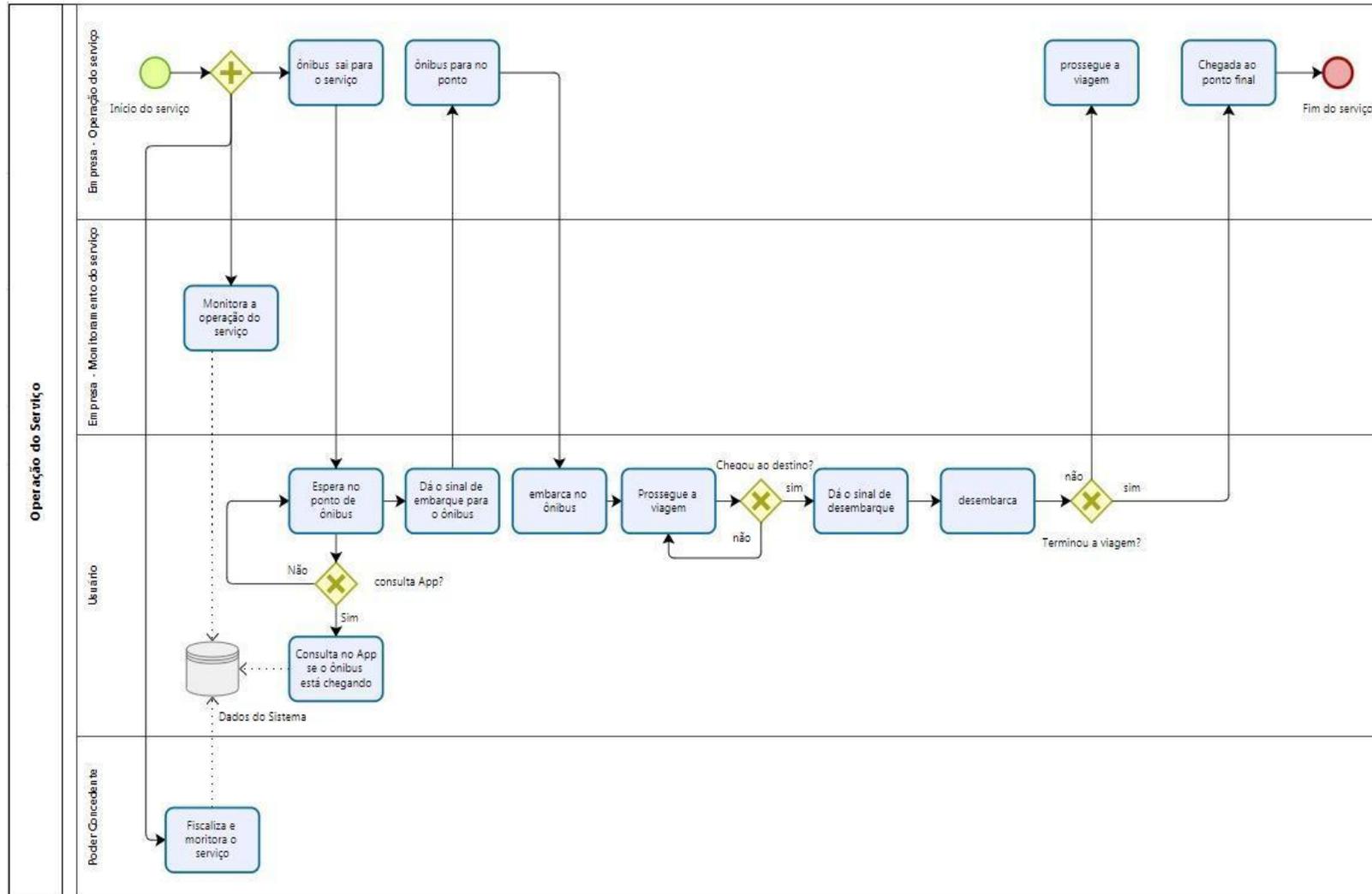


Figura 9: Mapa de processo da operação do serviço.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

### 2.1.12 Qualidade no Serviço

A provisão de qualidade no serviço de transporte público coletivo é uma responsabilidade que agrega tanto a concessionária quanto o poder concedente. O operador do serviço deverá perseguir os parâmetros que foram definidos no contrato de concessão, mas não poderá se ater somente ao que foi planejado, pois também deverá se adequar às alterações advindas da dinâmica das vias (engarrafamentos, interrupções, acidentes, intempéries, violência urbana, entre outros). Desta forma, terá que redistribuir os recursos contratados para que o resultado seja o melhor possível. Todavia, o operador não possui o controle do espaço urbano. Cabe aos gestores públicos planejar e prover segurança e fluidez ao trânsito, controlar a ocupação e uso do solo e implementar as obras e as ações que venham contribuir para uma boa operação.

O transporte público coletivo é uma importante ferramenta para o uso racional e democrático do espaço urbano. Assim, é importante que o gestor público venha priorizá-lo em relação ao transporte individual como única forma de garantir a obtenção da qualidade para o serviço (ANTP, 2021; FERRAZ e TORRES, 2004).

É imprescindível uma dialética efetiva entre o operador do serviço e o gestor do território. O entendimento das diversas perspectivas deve ser observado, em um diálogo interdisciplinar, permitindo que as intervenções no espaço urbano sejam realizadas de forma integrada, abrangente e eficaz (SILVEIRA e COCCO, 2010).

A norma europeia EN 13816 especifica os requisitos para definir e medir a qualidade no transporte público de passageiros. Deve ser usada por prestadores de serviços e pelos gestores públicos na apresentação e monitoramento da operação e baseia-se no conceito do ciclo de qualidade de serviço, cujos princípios gerais são definidos, em seguida, na Figura 10.

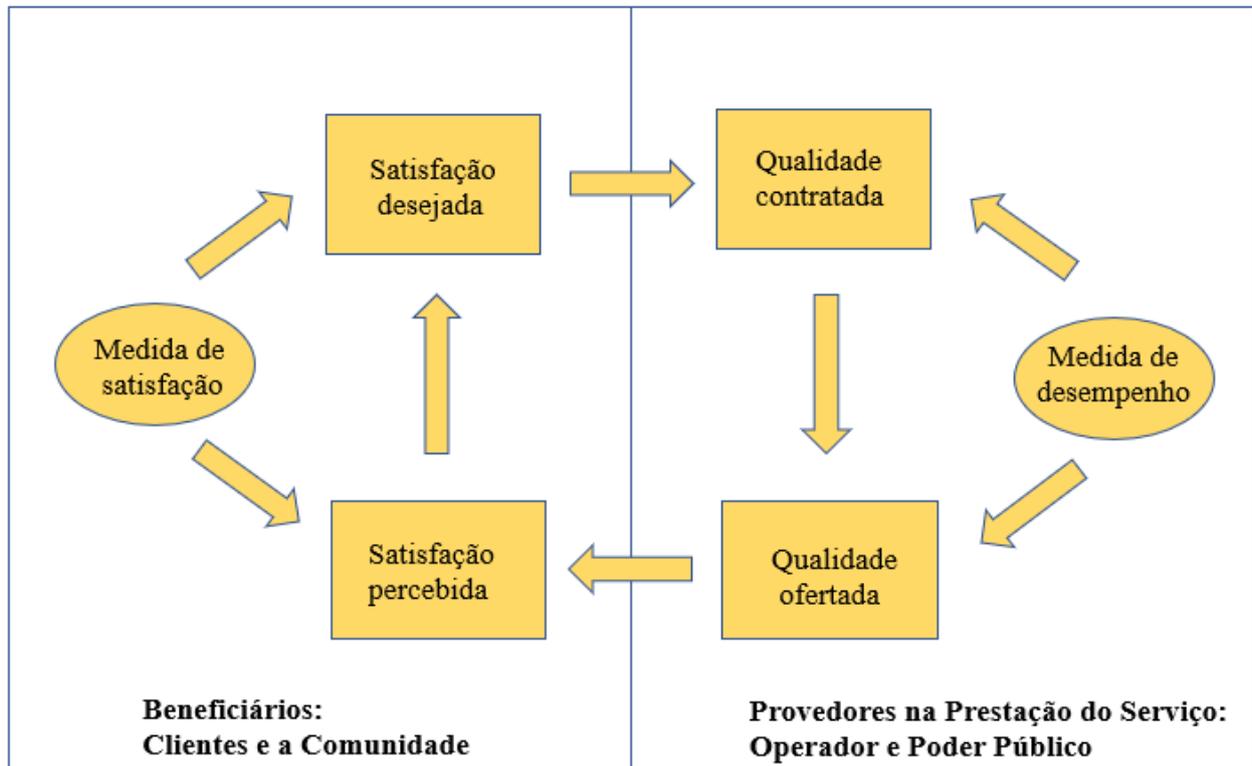


Figura 10: Requisitos para definir e medir a qualidade.  
 Fonte: Norma DIN EN 13816, 2002 (adaptado pelo autor).

Para os Clientes e a Comunidade, a satisfação é expressa pela relação entre o nível de qualidade desejado e o percebido. Já para os provedores do transporte, operador do serviço e poder público concedente, a medida de desempenho é o alvo das suas atenções e este é explicitado pela diferença entre a qualidade de serviço contratada e a ofertada. O objetivo, portanto, é que a diferença entre estes parâmetros sejam os menores possíveis (DIN EN 13816, 2002).

Os usuários percebem a qualidade de forma subjetiva, considerando as suas experiências anteriores. Segundo Gronroos (2016), a satisfação desejada é função de uma série de fatores, que incluem o atendimento em todos os canais de contato, inclusive nas redes sociais, valor da tarifa, bem como das necessidades e valores dos clientes. É relevante notar que não são apenas as experiências das dimensões da qualidade que determinam se esta é percebida como boa, neutra ou ruim. Se as expectativas não forem realistas, a qualidade percebida poderá ser sempre baixa (SZYMANSKI, 2001).

### 3 OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA METODOLOGIA CHAP<sup>2</sup>

A complexidade não é mais uma invocação da dificuldade de compreensão ou realização, nem uma razão para a falta de uma teoria ou explicação, mas é o objeto de resolução de problemas, pesquisa e estudo sistemático (HENRI ATLAN, 1984, apud VASCONCELOS, 2018, p.105).

Lins (2018) alerta que existe a necessidade de modelos teóricos para tratar os problemas complexos do mundo real, de forma sistêmica. Mingers (2006) entende que em determinadas ocasiões, a utilização de modelos matemáticos não consegue ser capaz de prover soluções para os problemas que acontecem no cotidiano, principalmente quando se apresentam dimensões sociais e políticas. Segundo ele, as questões complexas exigem uma habilidade conversacional para gerenciar a polarização e transcender os paradoxos de natureza interpessoal e intrapessoal. Desta forma, seria necessária uma outra abordagem, que incorporasse uma nova maneira de pensar, para lidar com estas questões.

Neste capítulo serão apresentados os fundamentos teóricos da metodologia CHAP<sup>2</sup>, que trata da estruturação de problemas sociais complexos e que será aplicada no estudo dos problemas relativos à prestação do serviço de transporte público coletivo no município de São Pedro da Aldeia/RJ.

#### 3.1 A CIÊNCIA “TRADICIONAL” E O PARADIGMA DOS SISTEMAS

Teorias como o reducionismo de Descartes, que propõe a resolução de um problema através da análise das partes, o pensamento mecanicista de Newton, que contempla uma realidade guiada por leis, num ordenamento mecânico objetivo e independente da participação do homem, ou ainda, o determinismo de Laplace, que estabelece uma relação de causa e efeito entre os elementos de um sistema e a previsão desses comportamentos, conduziram os rumos da ciência durante os últimos séculos de forma espetacular. Estas teorias, estão fundamentadas no conhecimento objetivo como única fonte da verdade, na explicação e na compreensão dos fenômenos estudados e no processo de investigação laboratorial, a partir do isolamento do material de estudo das externalidades, inclusive do próprio cientista. Elas postularam que o mundo real é, inerentemente, físico e que o conhecimento sobre este pode ser acumulado por meio da observação empírica, das leis que o governam e da linguagem matemática. No entanto, esbarraram na dificuldade de não conseguir explicar as propriedades coletivas emergentes de um todo complexo, onde existe espaço para o livre-arbítrio e, desta forma, questiona-se a crença

de uma ciência que seria fria e inumana. (KAUFFMAN, 1996; STEWART, 2014; VASCONCELOS, 2018).

Isaac Newton descreveu uma estrutura matemática e científica completa sobre a interação dos sistemas físicos. A ideia central é que a matéria particulada em movimento produz eventos que interagem em uma relação de causa e efeito, em um mundo ordenadamente previsível e determinista, onde os eventos são guiados por interações lineares. Os componentes da matéria movidos desta maneira criam uma visão de mundo mecanicista. Assim, considera que todos os sistemas são passíveis de serem redutíveis a uma avaliação de suas partes constituintes e leva a uma atividade de investigação chamada análise. Esta última, tenta compreender o todo através do estudo de suas partes isoladas. Neste paradigma, os dados são coletados empiricamente, as hipóteses são desenvolvidas e os experimentos são realizados para validá-las ou não. O método analítico foi o centro da ciência moderna e é responsável pela maior parte de seu sucesso. A ciência se incumbiria de descobrir as leis da natureza para explicar todos os fenômenos naturais. Esta ampla confiança na ciência e na tecnologia deu origem a um movimento filosófico chamado Positivismo. A ciência tradicional, moderna ou clássica, continua forte e atuante ainda hoje no nosso dia a dia.

No entanto, no início do século XX, a teoria da relatividade mostrou que o tempo e o espaço são interdependentes e relativos a um observador, porque o que um observador percebe como simultâneo outra pessoa em movimento relativo pode não perceber. Já a física quântica mostrou que no mundo subatômico as coisas acontecem de maneira muito diferente do que Newton poderia prever. As partículas subatômicas não possuem propriedades bem definidas e mensuráveis, como posição e velocidade, mas sim, que são descritas por uma função de onda que expressa apenas a probabilidade de encontrar uma partícula em uma determinada posição e instante. Esses novos paradigmas mudam fundamentalmente a forma como entendemos a natureza da realidade, desafiando a lógica mecanicista de Newton e nos mostrando um mundo de probabilístico e interconectado (CAPRA, 1997; BAUER, 1999; SANTOS, PELOSI, OLIVEIRA, 2012; AGUIAR *et al.*, 2015; VASCONCELOS, 2018).

Entre um amplo conjunto de descrições, Vasconcelos (2018) distinguiu três que podem resumir o paradigma tradicional, conforme o quadro 4:

Quadro 4 - Paradigma tradicional da ciência.

<p><b>1 - SIMPLICIDADE (análise ou método analítico, relações causais lineares):</b></p> <p>A ideia da simplicidade: crença que se houver a separação do todo em partes, encontrar-se-iam elementos simples e relações causais lineares.</p>
<p><b>2 – ESTABILIDADE (determinação - previsibilidade - reversibilidade - controlabilidade):</b></p> <p>A consideração de que existiria um mundo estável, onde haveria a reversibilidade dos fenômenos e o consequente controle.</p>
<p><b>3 - OBJETIVIDADE (versão única do conhecimento):</b></p> <p>A alegação de que existe a objetividade e, assim, seria possível ter o conhecimento objetivo do mundo e isso ser utilizado como critério de cientificidade.</p>

Fonte: VASCONCELOS, 2018 – Adaptado pelo autor.

A ciência tradicional que trouxe para o homem o acesso a tecnologias inimagináveis, trazendo a possibilidade de viver nos mais variados ambientes e, fazendo-o desfrutar de um desenvolvimento nunca visto, produziu um mundo globalizado, em constante processo de transformação. Essa evolução impactou no ordenamento da nossa sociedade e em suas interrelações, trazendo um nível de conectividade e complexidade em que o pensamento mecanicista não consegue responder de forma adequada. Um novo paradigma precisou ser identificado. Cientistas em vários domínios da ciência, como na microfísica, termodinâmica, biologia, física quântica, físico-química, cibernética e da biofísica, precisaram rever seus pressupostos epistemológicos em uma nova abordagem sistêmica (ou holística), estudando e discutindo esse novo paradigma, bem como, buscando identificar as suas repercussões dentro do domínio científico (VASCONCELOS, 2018).

O desenvolvimento da ciência dos sistemas ocorreu a partir dos estudos do biólogo Ludwig von Bertalanffy e foram consolidados com a publicação do seu livro “Teoria Geral dos Sistemas”, que propõe que a compreensão de um determinado sistema se dá por meio das conexões e interações entre os seus elementos e que o comportamento do sistema não é a soma das ações de cada um deles e sim o todo que emerge do próprio sistema. Enquanto o modelo da ciência tradicional concebia um mundo material objetivo, onde se excluía a dimensão subjetiva do observador, o paradigma dos sistemas aponta que a dimensão particular do intérprete deve ser igualmente importante. O pensamento sistêmico considera qualquer compreensão do mundo como o produto da interação de indivíduos ou comunidades e os fenômenos objetivos observados. Em outras palavras, para entender o mundo com mais precisão, é necessário coletar e desenvolver a estrutura subjetiva que está sendo utilizada e o conteúdo que está sendo pesquisado. Assim, a maneira como o mundo é percebido define o modo como se age nele. O

pensamento sistêmico sempre considera, para a compreensão do mundo, todo o sistema ou ambiente. Desta forma, para discernir qualquer sistema, devemos entender o comportamento dos seus componentes, a sua interação com outros sistemas e sua função em todo o ambiente. O processo de raciocínio resultante é chamado de síntese, que significa colocar coisas juntas. A teoria dos sistemas é fundamentalmente baseada na visão de um mundo relacional e interativo. Em um sentido geral, um sistema representa uma configuração de partes conectadas por meio de uma rede de relações interdependentes (MINGERS, 2006; VIANNA, 2005; AGUIAR *et al.*, 2015).

Na ciência dos sistemas o foco está centrado em uma visão holística dos seus elementos constitutivos e na relação do observador com esse sistema. A estruturação de problemas é realizada em um ambiente de diálogo colaborativo e autônomo no qual os componentes ou participantes, podem trabalhar juntos para construir soluções que eles próprios identificaram. Ressalta-se que a ciência tradicional é ineficiente para lidar com problemas instáveis em que os próprios sujeitos participam do curso das circunstâncias. (MINGERS, 2006; VASCONCELOS, 2018).

Vasconcelos (2018) retrata a evolução do paradigma mecanicista para a ciência dos sistemas, como no Quadro 5:

Quadro 5 – Avanços do paradigma mecanicista para o sistêmico.

<p><b>1 - DA SIMPLICIDADE PARA O COMPLEXO:</b></p> <p>Deve-se reconhecer a complexidade de ver e lidar com o mundo em todos os fenômenos do universo, tendo a consciência da causalidade circular.</p>
<p><b>2 - DE UM MUNDO ESTÁVEL PARA INSTÁVEL:</b></p> <p>O mundo real está em processo de transformação em todo o tempo e assim, a incerteza e a imprevisibilidade de certos fenômenos devem ser consideradas, assim como a irreversibilidade e a consequente incontrolabilidade destes.</p>
<p><b>3 - DE UM CONHECIMENTO DO MUNDO OBJETIVO PARA UM INTERSUBJETIVO:</b></p> <p>O conhecimento científico do mundo deve ser entendido como uma construção social de diferentes sujeitos/observadores, em um espaço de consenso. Assim, o cientista reconhece a realidade em diferentes interpretações.</p>

Fonte: VASCONCELOS, 2018 – adaptado pelo autor.

### 3.1.1 Relações de Causalidade no Método Analítico e no Pensamento Sistêmico

Uma parte central do paradigma analítico é o conceito de causalidade linear, que segue uma sequência contínua, em uma conexão direta entre causa e efeito. O impacto pode então ser rastreado até um número limitado de causas. Este paradigma se estende ao raciocínio geral, no qual as pessoas consideram os eventos como o produto de alguma interação linear. Os métodos de análise geralmente baseiam-se na exclusão de ambientes dinâmicos. Esta natureza estática das variáveis permite experimentos repetidos e detecção de interações estáveis de causalidade. Esta lógica está em nítido contraste com o paradigma do pensamento sistêmico, que é essencialmente orientado para o processo, em um mundo que está sempre em mudança. O foco do pensamento sistêmico é a causalidade não linear, na qual múltiplos fatores trabalham juntos e em rede para gerar um resultado combinado maior ou menor do que de forma isolada. Devido às características de retroalimentação e emergência, as mudanças no paradigma dos sistemas são vistas como um processo evolutivo onde novos fenômenos aleatórios podem surgir. Desta forma, devido a existência da interação não linear entre as partes e o ambiente ao seu redor, por causa dos eventos passados que se alimentam de si mesmos, todos esses fatores tornam um futuro que não se consegue prever. (GOMES *et al.*, 2014).

No paradigma dos sistemas, muitos eventos são considerados fenômenos emergentes, ou seja, não são causados por nenhum evento em particular, mas aparecem a partir de muitas fontes que interagem na rede. O pensamento sistêmico busca a causalidade circular, ou seja, algo que ocorre em A causa um evento B, que reforça o evento A (KASPER, 2000).

### 3.1.2 Metacognição e Autoengano

O pensamento sistêmico propõe uma nova maneira de ver o mundo, em que se considera a interpretação subjetiva dos eventos. Os seres humanos possuem sensações e habilidades cognitivas limitadas na interpretação do que acontece ao seu redor. Seu raciocínio é interpretativo, usando suposições para chegar a conclusões. Nesta perspectiva é importante estar ciente dessas limitações e preconceitos nos raciocínios e nos modelos, e, ainda, se o que é conhecido contempla um conjunto de suposições coerentes ou enganosas. Podemos entender o pensamento sistêmico como uma espécie de metalinguagem e que um de seus propósitos é fazer com que os indivíduos entendam os seus próprios processos de raciocínio. Os seus comportamentos são o resultado direto de como eles raciocinam e veem o mundo.

Bohm (1994) aponta que o motivo pelos quais as pessoas não veem os seus próprios problemas é que os meios pelos quais eles tentam resolvê-los são a fonte destes. Um determinado modo de pensar cria o mundo ao redor e os problemas que são encontrados. Ao compreender os processos de raciocínio e os paradigmas que governam a maneira como se veem as coisas, tem-se maior oportunidade de aprofundar a compreensão do mundo ao redor e ter uma maior capacidade de nele realizar ações eficazes. A cognição é uma atividade que exige muita energia do cérebro. Portanto faz sentido o uso de conceitos pré-concebidos e suposições para limitar a demanda energética dessa atividade. Os seres humanos são capazes de raciocínios abstratos, mas isso geralmente não é o que acontece corriqueiramente. Para a maioria das pessoas, pensar, muitas vezes, torna-se um exercício exaustivo e, desta maneira, buscam utilizar todos os tipos de inferência automática usando premissas de modo a não ter que raciocinar. Por meio do nosso pensamento, criamos um mundo em que vivemos. (FONSECA, 2014; VASCONCELOS, 2008; LINS e LINS, 2018)

### 3.2 A CIÊNCIA DOS SISTEMAS

Segundo Mingers (2006), a ciência dos sistemas tem sido extremamente produtiva e inovadora e tem contribuído para o desenvolvimento de várias áreas das ciências. Ele destaca algumas destas contribuições e alguns dos seus pesquisadores, como no Quadro 6.

Quadro 6: Contribuições da ciência dos sistemas para ciência.

Ano	Pesquisadores	Área/Contribuição
1948	Weiner	Cibernética
1956	Ashby	Cibernética
1962	Hall	Engenharia de sistemas
1967	Buckley	A teoria dos sistemas sociais
1968; 1971	C. West Churchman's	Sistemas dialéticos
1971	Von Bertalanffy	A primeira articulação consciente da teoria geral dos sistemas
1972	Ackoff e Emery	Teoria de sistemas intencionais
1973	Bateson	Cibernética
1978	Miller	A abordagem dos sistemas vivos
1980; 1987	Maturana e Varela	Teorias de autopoiese e cognição (enormemente influentes)
1981; 1990	Checkland	Pesquisa Operacional Soft - Soft Systems methodology
1984	Giddens	A teoria dos sistemas sociais

1984; 1987	Habermas	A teoria dos sistemas sociais
1991	Flood	Investigações do pensamento crítico dos sistemas
1994	Ulrich	Sistemas dialéticos
1995	Luhmann	A teoria dos sistemas sociais
1995	Kaufmann	Desenvolvimentos na teoria do caos e da complexidade
1997	Mingers	Investigações do pensamento crítico dos sistemas e, mais recentemente, multimetodologia.
2000	Jackson	Investigações do pensamento crítico dos sistemas
2000	Midgley	Investigações do pensamento crítico dos sistemas e, mais recentemente, multimetodologia

Fonte: MINGERS, 2006 – Adaptado pelo Autor.

Com o objetivo de obter-se um entendimento mais abrangente sobre a ciência dos sistemas, foi realizada uma revisão sobre cada uma das áreas do conhecimento citadas no quadro anterior.

### 3.2.1 Teoria Geral dos Sistemas

O biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy, propôs uma teoria onde os princípios básicos agregavam várias disciplinas nas áreas física, biológica ou social, formatando o pensamento organicista ou organísmico. Postulou que os organismos não podem ser explicados apenas pela soma dos seus componentes, visto que estes se interrelacionam e que o comportamento de cada elemento deve considerar essas relações, formatando o conceito de totalidade. Em 1930 publicou artigos que enfatizavam a importância de os organismos vivos estarem associados a um nível de organização, onde se faz a distinção dos sistemas como: abertos, aqueles que trocam matéria, energia ou informação com o ambiente, ou fechados, que não interagem com ambiente no qual estão inseridos e se alimenta dele mesmo (VIANNA, 2005; LACERDA, 2012; VASCONCELOS, 2018).

Bertalanffy acreditava que na opção de entender a biologia através do estudo das suas partes individuais estava sendo desprezado um enfoque essencial ao fenômeno da vida, que é a ordem e a organização das partes e os processos em todos os níveis do mundo vivo, ou seja, uma biologia organicista, complementar à molecular (BERTALANFFY, 1967, p.95, apud VASCONCELOS, 2018).

### 3.2.2 Teoria dos Sistemas Intencionais

Um sistema intencional é um sistema que possui crenças, desejos e intenções. A teoria de sistemas intencionais tem implicações importantes para a inteligência artificial, pois sugere que a criação de sistemas capazes de agir intencionalmente exigirá não apenas o desenvolvimento de habilidades cognitivas, mas também a capacidade de compreender e valorizar a natureza intencional dos seres humanos (CRUZ, 2012).

O professor Russell L. Ackoff e o psicologista Fred E. Emery contribuíram para a teoria dos sistemas realizando a articulação de conceitos que transcenderam e unificaram diversas disciplinas e os fenômenos sobre os quais elas se concentravam, agregando as abordagens como feedback, complexidade, interação e propósito, estudando os sistemas humanos em seus ambientes em uma análise interdisciplinar dos indivíduos e das suas condutas na sociedade, buscando entender o comportamento humano como sistemas de eventos intencionais, adotando uma visão funcional e teleológica (ACKOFF e EMERY, 1972).

Uma visão funcional se concentra na análise das funções que um objeto, sistema ou organismo executa em um determinado contexto, na tentativa de entender como algo funciona. A perspectiva teleológica busca compreender por que as coisas existem e qual é o seu propósito final. Essas duas perspectivas podem ser complementares e usadas juntas para obter uma compreensão mais completa de um sistema.

### 3.2.3 Cibernética

Wiener (1954, p.3) define o propósito da cibernética como o de “desenvolver uma linguagem e técnicas que nos capacitem, de fato, a haver-nos com o problema do controle e da comunicação em geral”, no animal e na máquina. Nela, os processos de causalidade circular (circularidade) e retroalimentação (feedback) são conceitos fundamentais. A cibernética contempla as estratégias de ação para a manutenção da estabilidade (autorregulação) nos sistemas e organismos, cujo controle fica subordinado à comunicação e onde a transmissão de mensagens tem a intenção de gerar um comportamento dirigido para um alvo determinado. A cibernética favoreceu o surgimento de diversas áreas da ciência como a informática, robótica, inteligência artificial e a ciência cognitiva (RAPIZO, 1994; VASCONCELOS, 2018; ALVES e VALENTE, 2021).

Não obstante haver sido inventado por Hannibal Ford, em 1915, um equipamento mecânico (Rangekeeper) que calculava a trajetória de um alvo e o tempo correto para apertar o gatilho em um dispositivo de tiro no ambiente dinâmico de um campo de batalha, foi apenas a partir da década de 1950 que a cibernética surgiu como disciplina científica. O matemático Norbert Wiener cunhou o termo cibernética, que tem origem no grego *kybernetes*, que significa piloto ou condutor. Em uma sociedade que baseava a sua economia na agricultura e na indústria, o crescimento da produção de informação e de serviços fomentou os estudos de mecanismos que deveriam imitar o complexo cérebro humano. Estes vieram a se chamar máquinas computadoras ou cérebros eletrônicos. Estudos mais profundos neste tema redundaram no interesse pelo comportamento do sistema nervoso. Houve a clara percepção entre os cientistas da analogia entre a ação dos neurônios e as máquinas de computação (MINDELL, 2002; CHIAVENATO, 2003; LACERDA, 2012; VASCONCELOS, 2018).

Durante a Segunda Guerra Mundial, Wiener e Julian Bigelow trabalharam na concepção de novas formas de integrar o homem à máquina. O aparecimento de aeronaves mais velozes fomentou a necessidade de desenvolver um sistema para a artilharia antiaérea que conseguisse prever a posição de um avião em um tempo futuro e, considerar, ainda, as performances das funções humanas, tanto de quem atirava o projétil quanto de quem pilotava a aeronave e, desta forma, incorporá-las, matematicamente, aos mecanismos. O princípio denominado retroação, realimentação ou feedback, foi o foco dessas pesquisas. Este, considera um ciclo onde parte da resposta de saída, output, é direcionada para a entrada, input, de forma a ajustar um resultado futuro através da informação de uma performance passada. Para que isso consiga ocorrer, é necessário que informações sejam recebidas por sensores, que as coletam e realimentam o sistema em direção ao resultado esperado. A informação da diferença entre o esperado e o realizado chega até um mecanismo de compensação, que recebe e atua para que o desempenho futuro seja para valores mais próximos do desejado. Quando um feedback se opõe ao que está acontecendo num determinado momento, ele é denominado feedback negativo, servindo para estabilizar um estado que se deseja. O feedback negativo atua como um mecanismo de controle em máquinas de todos os tipos, em organismos (homeostase), nos ecossistemas e no equilíbrio oferta/demanda, na economia e em sistemas funcionais direcionados a metas, visando, de alguma forma, uma relação de controle, como num termostato (WIENER, 1954; HEYLIGHEN e JOSLYN, 2002).

Conforme Vasconcelos (2018, p 186), a cibernética poderia ser distinguida na ciência como “uma proposta de construção de sistemas que reproduzissem os mecanismos de

funcionamento dos sistemas vivos”, que poderiam ser chamados de máquinas cibernéticas ou autômatos simuladores de vida. Wiener (1954) visualizou que a informação é tão importante quanto a matéria ou a energia e que o fio de cobre poderia ser identificado pela capacidade de transmitir eletricidade ou conduzir informação. Ele considerava que:

A sociedade só pode ser compreendida através de um estudo das mensagens e das facilidades de comunicação de que disponha e de que, no futuro, as mensagens entre o homem e as máquinas, entre as máquinas e o homem, e entre a máquina e a máquina, estão destinadas a desempenhar papel cada vez mais importante (WIENER, 1954, p.16).

Wiener (1954) ainda ressalta que o controle da entropia é um fundamento da cibernética, visto que os sistemas cibernéticos trabalham para a contenção da desordem, buscando dar sentido/ação às coisas. Segundo Vasconcelos (2018), diferentemente dos primeiros autômatos que tinham comportamentos preestabelecidos com objetivo de substituir o esforço físico humano ou animal, os autômatos cibernéticos, manifestam comportamentos adaptativos ou autorregulados, podendo variar de acordo com uma determinada intensão (meta estabelecida) e com o próprio meio ambiente, através de uma programação interna à máquina (controle) de forma semelhante aos seres vivos. No entanto, somente os seres vivos possuem capacidade de interagir dinamicamente entre seus componentes. Além disso, enquanto uma máquina cibernética possui restrições em lidar com múltiplas e imprevistas perturbações devido a terem canais de comunicação limitados, os seres vivos podem se adaptar às variações do meio ambiente, possuindo grande capacidade de evoluir de um determinado estado para um outro diferente.

A cibernética atraiu cientistas que buscavam o entendimento dos sistemas sociais. Este movimento foi protagonizado por Heinz von Foerster e denominado cibernética de segunda ordem, abordando uma visão construtivista da realidade. Esta nova ênfase incluía a compreensão dos sistemas como auto organizadores, autorreferenciados, em uma realidade que incluía o observador (WIENER, 1954; RAPIZO, 1994).

Nos processos de auto-organização ou ordenamento espontâneo, desde que haja energia suficiente, emerge uma organização que advém de interações locais entre os elementos de um sistema que estava inicialmente desordenado. Quando no processo de retroalimentação uma parte da resposta de saída provoca a ampliação ou a acentuação do resultado da saída do sistema, ele é chamado de feedback positivo. Os resultados que poderão ocorrer são a ruptura, no caso de o sistema não conseguir resistir aos grandes desvios ocorridos, ou a mudanças qualitativas no funcionamento do próprio sistema num processo evolutivo, para novas formas de

funcionamento, como a auto-organização e a amplificação de sinais fracos. O comportamento de rebanho, os efeitos de bola de neve, os retornos crescentes na economia e as reações em cadeia, são exemplos de tais feedbacks (RAPIZO, 1994; HEYLIGHEN e JOSLYN, 2002).

Assim, a cibernética de segunda ordem trata dos processos resultantes de feedbacks positivos que geram ações amplificadoras e que, caso a estrutura do sistema permita, poderão promover a sua transformação e a constituição de um novo regime de funcionamento. Neste último caso, acontece a automudança do sistema.

Na cibernética de segunda ordem os conceitos de autonomia (sistemas regidos por leis próprias) e autorreferência (que utilizam como referência a si próprios) foram integrados às noções clássicas da cibernética de primeira ordem, como a circularidade e a regulação (VASCONCELOS, 2018).

A adoção desta nova conceituação teórica revelou a necessidade de inclusão de uma nova perspectiva que ampliasse os modelos baseados nas noções de estabilidade e controle dos sistemas. Para Prigogine (1979) os sistemas auto organizadores, como os sistemas biológicos e sociais, tendem a ser instáveis, profundamente sensíveis e dependentes de interações com o meio para sua sobrevivência e evolução, atuando para transformar desordem em ordem. As mudanças se originam no funcionamento interno dos sistemas ou pela relação com o meio ambiente, com um destino imprevisível e irreversível, neste caso se tornaria impossível traçar o caminho do sistema retornando a um estado anterior original (RAPIZO, 1994)

Os sistemas auto organizadores produzem os próprios componentes do sistema que participam e, desta forma, são produtores e produtos de si mesmos em um processo autorreferente e recursivo. A autorreferência torna-se uma nova forma de circularidade, forjando uma unidade que se autodefine e se autorregula. A auto-organização implica que as propriedades dos componentes de um sistema são o resultado das relações e interações produzidas (RAPIZO, 1994; VASCONCELOS, 2018).

A consequência maior da aplicação dos conceitos cibernéticos ao observador é o questionamento da fundamentação do conhecimento que este pode ter dos sistemas aos quais observa. A cibernética de segunda ordem se expande para enlaçar o observador, questionando os pressupostos da objetividade, onde não se distingue o observador do observado e forjando o termo "sistemas observantes", tornando a cibernética em uma epistemologia que faz emergir temas como a aprendizagem, a linguagem e a construção do sentido da subjetividade (RAPIZO, 1994; VASCONCELOS, 2018).

### 3.2.4 Abordagem dos Sistemas Vivos

A Teoria dos Sistemas Vivos foi apresentada por Miller (1978) quando da publicação do seu livro *Living Systems*. Miller, buscava princípios gerais visando integrar a compreensão dos fenômenos da vida, sobre como eles se mantêm e como se desenvolvem e mudam, enfatizando a noção de sistemas vivos como unidades inter-relacionadas e as similaridades nas funções e no processamento de células, órgãos, indivíduos, grupos e organizações sociais. Desta forma, segundo esta Teoria, tudo que existe pode ser compreendido como um universo de sistemas, onde cada sistema é considerado como um conjunto de elementos relacionados e interagindo. A Teoria dos Sistemas Vivos entende a existência como uma hierarquia integrada e em evolução da matéria, energia e informação. Os sistemas vivos são definidos como abertos, ou seja, realizando trocas com o meio ambiente, do qual extraem matéria-energia necessárias ao ordenamento interno do organismo. Os sistemas vivos abrangem desde a simplicidade de uma única célula a sistemas complexos, como uma organização supranacional e a base para esta generalização é a suposição de que cada um dos níveis da vida é composto por sistemas do nível inferior anterior.

Para Miller (1978) a hierarquia de níveis é composta por oito níveis de organização e complexidade:

- Células: base para a construção dos órgãos vitais;
- Órgãos vitais: as células são organizadas em sistemas simples e multicelulares;
- Organismos: formados por células, tecidos e planos corporais distintos e realiza processos vitais. Existem três tipos de organismos: fungos, plantas e animais;
- Grupos: contêm dois ou mais organismos e suas relações;
- Organizações: estes envolvem um ou mais grupos com sistemas próprios de controle para a realização de ações;
- Comunidades: incluem indivíduos e grupos, lideranças. (nível inserido posteriormente por Miller);
- Sociedades: são associações de comunidades, com relações sistemáticas entre elas;
- Sistemas supranacionais: órgãos internacionais onde países se reúnem sob um objetivo ou interesse comum.

Independentemente de sua complexidade, cada um dos níveis possui subsistemas, ou processos, que são críticos para a sobrevivência e para dar continuidade a espécies ou tipos. Alguns desses processos contemplam matéria e energia, já outros subsistemas processam

informações para a coordenação, orientação e controle do sistema. A Teoria dos Sistemas Vivos apresenta, de maneira sistemática, abrangente e ordenada, metodologias científicas das ciências físicas e biológicas às ciências sociais, gerando processos metodológicos rigorosos, não simplesmente analogias extraídas da observação casual e, além disso, instrui a integração do conhecimento de disciplinas de domínios diversos, através da descoberta, observação e medição (MILLER, 1978; JAÁROS, 2000; BAILEY, 2006; DUNCAN, 2014).

### **3.2.5 Sistemas Dialéticos ou Indagadores**

Propõem compreender a realidade através do diálogo e da reflexão crítica. Essa abordagem se baseia na premissa de que a realidade é dinâmica e complexa, e que a compreensão plena dessa realidade requer a análise de contradições, oposições e paradoxos.

Boggs e Hammer (2010, apud Donaires, 2017) ponderam que Churchman foi um dos protagonistas do conceito de “organizações que aprendem” e do “design de sistemas”. Para ele, o conhecimento é produzido pela atividade de investigação e nominou este processo de sistemas indagadores, onde a aprendizagem é aplicada em uma abordagem sistêmica.

Churchman (1971, apud Donaires 2017) entende que, por fazer parte dos sistemas de atividade humanas, as pessoas que desempenham funções no processo de investigação são:

- a) Os clientes que identificam um problema em que eles sofrem e desejam resolver;
- b) Os tomadores de decisão que possuem recursos que podem resolver os problemas;
- c) Os planejadores que buscam conciliar as demandas dos clientes e dos tomadores de decisão.

Segundo Stevens (1975) e Donaires (2017), Churchman se arvorou nas ideias racionalistas de Leibniz, empíricas de John Locke, fenomenológicas de Kant, dialéticas de Hegel e progressistas de Singer, para criar um processo de validação do conhecimento adquirido. No sistema Leibniziano, é utilizada a matemática e baseia-se na racionalidade e lógica. A validação é feita através do entendimento e da substanciação dos fatos gerados. O Lockeano, a validação tem uma abordagem empirista e o critério para a realidade é o consenso entre os investigadores, trazendo intercâmbio social. Na estratégia Kantiana, a investigação utiliza-se de modelos para buscar a compreensão do que se observa, considerando múltiplas perspectivas, identificando quais destes traduziriam a explicação do fenômeno investigado. No sistema Hegeliano o processo de investigação pode ser definido como dialético. O problema será selecionar entre duas visões de mundo, tese e antítese, que são definidamente concorrentes.

Um observador que após assistir aos argumentos de ambas as partes, fará a síntese, buscando a compreensão mais elevada. A validação ocorrerá através da capacidade do processo de síntese do observador. Na perspectiva Singeriana, questiona se o mecanismo de observação é suficiente para afirmar que o desempenho do sistema de investigação é operacionalmente ideal e propõe um entendimento teleológico, uma interpretação das normas com a finalidade de contextualizá-las à evolução social, buscando o entendimento dos seus objetivos e propósitos. Assim, explora um conhecimento adequado à solução de problemas sociais e públicos que estão imersos na complexidade e na interconectividade, portanto, não se submetendo aos métodos analíticos de abordagem reducionista, mas os de enfoque holístico e sistêmico. Inclui as perspectivas dos modelos anteriores, mas enfatiza o aprendizado e o conhecimento comunitário (STEVENSON, 1975; DONAIRES, 2017).

### **3.2.6 Engenharia de Sistemas**

A engenharia de sistemas aborda de forma integrada o projeto, o desenvolvimento, a implementação e o gerenciamento de sistemas, sejam hardware, software, pessoas, processos e infraestrutura. Trabalha para garantir que esses componentes sejam integrados de forma efetiva para atender às necessidades do sistema como um todo. Busca aproximar o conhecimento científico disponível e suas aplicações, considerando as necessidades humanas para a produção de novos produtos. Propõe a articulação entre as pesquisas e os negócios, identificando previamente quais projetos são mais valiosos antes do seu desenvolvimento, a definição dos objetivos operacionais, de desempenho e econômicos e, além disso, a elaboração de um amplo plano técnico a ser seguido (LACERDA, 2012).

Segundo Hall (1962), sistemas cada vez mais complexos foram importantes para a evolução da engenharia de sistemas e podem ser percebidos a partir do número crescente de interações entre os membros de uma população, da competitividade nas relações de trabalho ou no aumento da velocidade e do volume de comunicações e da logística de transportes, sendo difícil definir se a complexidade é a causa ou o efeito do esforço do homem para lidar com um ecossistema em expansão. O ambiente de um determinado sistema inclui todos os fatores externos que o afetam e que são afetados por ele. Estes podem ser as tecnologias, outros sistemas com os quais deve se relacionar, fatores econômicos ou políticos, por exemplo. Além disso, os ambientes mudam e se expandem devido à inclusão de novos sistemas e ao crescimento dos antigos. Uma visão holística, que considere a influência de todas as variáveis,

pode evitar erros dispendiosos. Isto induziu um interesse crescente por métodos pelos quais o planejamento e o projeto podem ser utilizados em situações complexas em que nenhuma disciplina científica pode explicar todos os fatores.

### 3.2.7 Métodos de Estruturação de Problemas (PSM)

Os PSM (Problem Structuring Methods) são utilizados em situações problemáticas onde as técnicas de pesquisa operacional (PO) clássicas possuem aplicabilidade limitada. Enquanto a PO tradicional emprega abordagens quantitativas para a resolução de problemas, os métodos de estruturação de problemas (PSM) empreendem técnicas qualitativas. Estes propõem a utilização de modelos que auxiliam na estruturação de um determinado problema, antes da sua resolução. Os modelos representam a situação problemática a partir das percepções de partes interessadas, trazendo uma compreensão holística da situação problemática. O processo é realizado de forma participativa e interativa (ROSENHEAD, 2013).

O pesquisador britânico Peter Checkland, ao perceber as limitações da PO *Hard* quando aplicada à resolução de problemas onde existem múltiplos atores, interesses conflitantes, incerteza das causas e a pouca compreensão dos seus dados, ou mesmo elementos contraditórios, concebeu a metodologia *Soft Systems Methodology* - SSM, que adota um enfoque sistêmico para compreender e estruturar problemas complexos a partir da criação de modelos conceituais e, ainda, identificar ações de melhoria. Desta forma, utiliza um modelo para entender a situação-problema e identificar quais mudanças poderiam aperfeiçoá-la, buscando atingir o consenso entre os participantes e a consequente adesão de todos à realização das ações propostas. Um outro método desenvolvido objetivando a elaboração de um modelo da situação estudada, na forma de mapas, é o Strategic Options Development and Analysis SODA, que foi criado por Colin Eden em 1988. Busca refletir a ótica de cada um dos atores que procurarão elucidar a situação-problema, focando a interação e o diálogo entre eles, buscando, assim como no SSM, uma solução de consenso (MINGERS, 2006; DINIZ e LINS, 2012; ARÊAS, 2018).

Inicialmente, ocorreu um conflito considerável entre as duas abordagens da PO (*hard e soft*), mas com o tempo, ambos passaram a ser vistos como importantes e complementares, combinando métodos diferentes dentro da mesma intervenção ou multimetodologia (ARÊAS, 2018).

Dentre os PSMs, os métodos mais utilizados serão apresentados a seguir.

### 3.2.7.1 SSM - Soft Systems Methodology

Water, Schinkel e Rozier (2007) relatam que a primeira versão completa do SSM - Soft Systems Methodology, foi apresentada por Peter Checkland em seu livro *Systems Thinking, Systems Practice*, em 1981, não obstante ele ter lançado as bases para esta metodologia em um artigo anterior publicado em 1972. Ele amplia a abrangência da pesquisa operacional para duas abordagens complementares: a *Hard*, quando o problema em questão é claro e inequívoco e onde seja possível usar uma teoria consolidada para chegar a uma solução e a *Soft*, que seria utilizada para situações problemáticas mal estruturadas. Inicialmente, houve um conflito considerável entre as abordagens, mas com o tempo ambos passaram a ser vistos como importantes e complementares, sendo que a questão se resumiria em qual deveria ser a metodologia escolhida em uma determinada situação particular ou optar pela combinação de vários métodos (multimetodologia) (MINGERS, 2006; ARÊAS, 2018; SMITH e SHAW, 2019).

Water, Schinkel e Rozier (2007) argumentam que o objetivo do SSM é desenvolver uma visão do contexto problemático, por meio do diálogo entre indivíduos ou organizações que venham interagir com o problema, de alguma forma. O resultado desse debate deve ser o consenso ou a acomodação dos pontos de vista sobre as circunstâncias da questão. Este contexto dialogal empreendido e o exercício de intervir no mundo real tem como consequência o aprendizado de cada situação percebida e a reflexão sobre as suas próprias representações da realidade. Peter Checkland (1984) considera a existência de um mundo real de grande complexidade, onde os seres humanos estão inseridos. Estes produzem construções intelectuais que compõem um sentido para o mundo, tentando mapeá-lo, criando uma realidade que pode ser composta por modelos de sistemas de várias formas e que são usadas para permitir a percepção da realidade. Assim, "sistemas" acabam sendo construções intelectuais que residem nas mentes dos observadores humanos. Ele define o SSM como um sistema de aprendizagem que utiliza uma ação proposital, chamada de "sistema de atividade humana", para explorar a situação de um problema do mundo real, através das percepções de diferentes atores sobre essa situação e sua prontidão para decidir sobre ação proposital que acomoda percepções, julgamentos e valores.

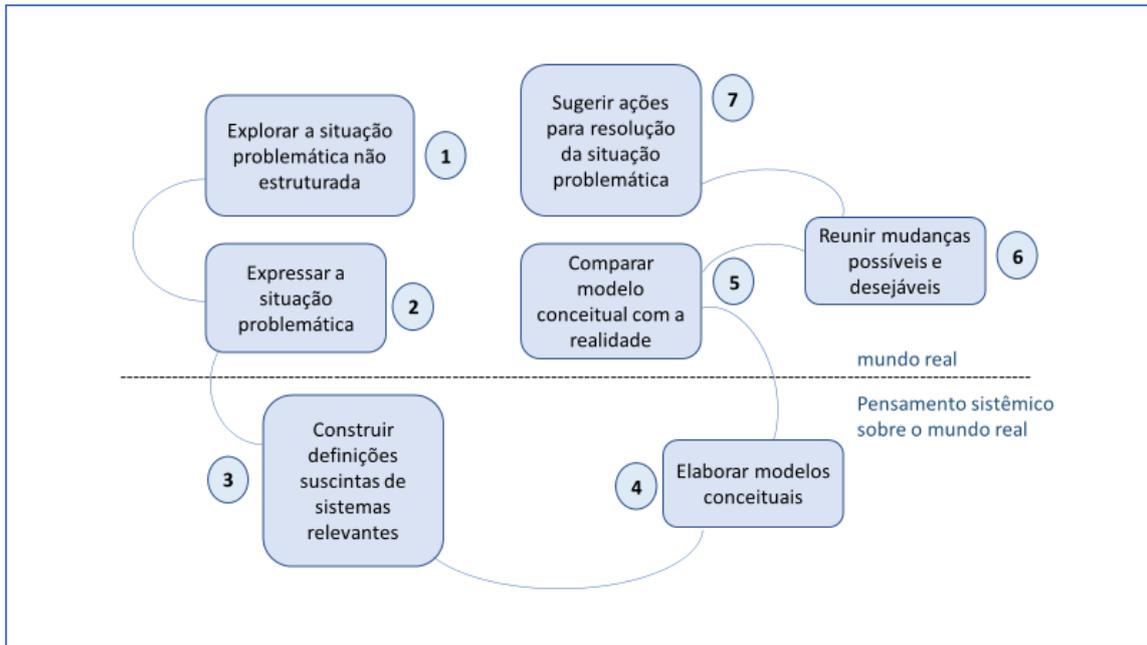


Figura 11 - O modelo esquemático do SSM.  
 Fonte: Checkland (1984), adaptado pelo autor.

A metodologia SSM é composta de 7 estágios conforme expresso na figura 11. No estágio 1, a situação problemática do mundo real é provisoriamente expressa, visto que a metodologia propõe que a identificação do problema seja feita através de uma construção social entre os atores envolvidos. No estágio 2 é elaborada uma Figura Rica, onde os atores envolvidos buscam representar graficamente a situação problemática percebida, por meio de ilustrações. No estágio 3 o processo de análise e discussão da Figura Rica leva a identificação de possíveis sistemas relevantes a respeito da situação-problema. É utilizado um recurso conhecido pelo mnemônico CATWOE para elaborar a definição raiz que trará consigo um entendimento sistêmico e servirá de base para a construção de possíveis soluções para a situação problemática:

**C- Clients:** Identifica quais clientes que podem se prejudicar ou se beneficiar do processo de transformação (T) ;

**A- Actors:** Atores protagonistas das atividades;

**T- Transformation:** Processo de transformação duma situação atual para uma desejada

**W- Weltanschauung:** Percepção ou visão de mundo que coaduna com o processo de transformação;

**O- Owners:** Tomadores de decisão que possuem capacidade de modificar ou parar o processo de transformação ;

**E- Environment:** Restrições externas que podem impactar o sistema.

No estágio 4 são elaborados os modelos conceituais que consistem em estruturar as atividades mínimas necessárias em um sistema que atenda aos requisitos da definição raiz. No estágio 5 é ampliada a exploração da situação problemática utilizando os modelos do sistema do estágio 4 em comparação com a situação real expressa no estágio 2, com o propósito de instrumentalizar um debate sobre a situação do problema. Ao final espera-se uma acomodação entre os diferentes interesses, percepções, ideologias e valores que caracterizam a situação do problema, mesmo que não se consiga o consenso. No estágio 6 são elaboradas sugestões de mudanças devidamente acordadas e culturalmente viáveis para os atores. O estágio 7 constitui as ações de implementação das mudanças elencadas. Isso traz em si um novo contexto do mundo real, que abre a possibilidade de enfrentar uma nova situação problemática, onde um processo de aprendizagem cíclica pode começar (CHECKLAND, 1984 ; GUTIERREZ, 2010; PACHECO *et al.*, 2021).

### **3.2.7.2 SODA - Strategic Options Development and Analysis**

Um outro método desenvolvido objetivando a elaboração de um modelo da situação estudada na forma de mapas cognitivos é o SODA - Strategic Options Development and Analysis. Ele foi criado por Colin Eden em 1988 e busca refletir a ótica de cada uma das partes interessadas que procurarão elucidar a situação-problema, focando a interação e o diálogo entre eles, buscando, assim como no SSM, uma solução de consenso. Os mapas cognitivos individuais são elaborados por meio de entrevistas com perguntas abertas, sempre buscando uma relação de confiança mútua. Na construção dos mapas devem ser utilizados os termos do próprio entrevistado. Após validados os mapas individuais, estes serão consolidados em um mapa único (mapa estratégico) que posteriormente será discutido em grupos com os facilitadores envolvidos no processo, para que se tenha a definição das ações a serem empreendidas. É importante ressaltar que embora os conceitos apresentados por cada participante estejam presentes no mapa estratégico, existirá a necessidade de assimilação de outros conceitos que deverão ser entendidos e absorvidos novos significados (MINGERS, 2006; DINIZ e LINS, 2012; ARÊAS, 2018).

### 3.2.7.3 SCA - Strategic Choice Approach

A metodologia SCA - Strategic Choice Approach foi desenvolvida por Frind e Hickling em 2005 e está voltada para auxiliar em processos decisórios onde existe muita incerteza. Facilitadores, em workshops, auxiliam os participantes decisores a identificar os vários aspectos de um problema, trazendo à tona as principais incertezas. As decisões que precisam ser tomadas acontecem, normalmente, em um contexto de urgência, tanto que o SCA também é chamado de Planning Under Pressure.

Inicialmente os agentes participantes identificam o foco e as áreas de decisão do problema. São analisadas e comparadas possíveis alternativas em relação às opções existentes para cada área de decisão. Ao final, o grupo identifica opções mais promissoras, identificando as incertezas que porventura ainda permaneçam e projetando eventuais planos de contingência (LINS, 2018).

### 3.2.8 Autopoiese e Cognição

A “biologia do conhecer” é o nome dado pelos biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela a um conjunto de ideias originalmente conhecidas como Teoria da Autopoiese. Seu nome foi forjado considerando a palavra grega "auto", que significa a si próprio e "poieses", criação ou construção, ou seja, toda vida é um processo que produz seus próprios componentes ou a si próprio. A teoria tenta explicar como a vida é constituída, ao mesmo tempo em que busca desvendar os fenômenos observados nas constantes mudanças que ocorrem nos seres vivos (MATURANA, 2001; GURGEL *et al.*, 2021).

Seus criadores ao invés de focarem as suas pesquisas nas características físicas dos seres vivos, assim como de seus componentes, estudaram a sua organização e estrutura. Para eles, uma organização autopoietica é definida como um conjunto de sistemas relacionados, necessários à existência (sistema nervoso, digestivo etc.). Esta, define a identidade de uma determinada espécie. Se houver a desarticulação da organização, o sistema perde a sua identidade, o que causaria a morte do sistema. Já a estrutura refere-se a maneira como os componentes interconectados de um sistema interagem sem que mude a organização. A estrutura num sistema vivo é capaz de se adaptar continuamente às modificações do ambiente. A organização identifica o sistema e a sua estrutura mostra como os componentes do sistema interagem para que ele funcione. A estrutura está sujeita às mudanças de acordo com as

modificações aleatórias do meio. Assim constrói-se o mundo em que se vive a partir das percepções que são permitidas pela estrutura. Cada visão de mundo reflete uma realidade percebida que é individual. A estrutura é capaz de mudar e de receber entradas externas, mas desde que haja interesse ou que seja significativo para o organismo. Esta interação entre um organismo e seu ambiente é chamada de acoplamento estrutural e é caracterizada por uma estrutura em constante mudança, que ocorre enquanto houver vida. (MARIOTTI, 1999; MOREIRA, 2004; VASCONCELOS, 2018).

Maturana, faz a opção de não utilizar o conceito de auto-organização, considerando que se esta mudar, o sistema não será mais o mesmo. Já a estrutura sofre modificações sucessivas justamente para que não ocorra a perda a sua organização, ou seja, sua identidade como ser vivo. Desta forma, a estrutura do organismo, sofrerá transformações advindas das suas experiências e interações com o seu ambiente (VASCONCELOS, 2018).

Vasconcelos (2018, p.140) ressalta que “nenhum observador pode fazer referência a algo real, que exista independentemente dele para validar a sua experiência”, assim entende a cognição como uma percepção do mundo, onde a realidade é sempre um argumento explicativo que emerge da distinção do observador.

Não obstante o questionamento da objetividade já ser alvo de estudo na filosofia há muitos séculos, foi com o chamado "princípio da incerteza", do físico alemão Heisenberg, que se demonstrou não ser possível a observação objetiva de partículas atômicas e que, desta forma, o problema do observador não se limitava às ciências humanas. Ele mostrou que o seu ato de observação estava influenciando o que via, ou seja, a própria observação interferia e alterava o objeto, ao invés de identificá-lo como ele é na realidade. Com base em uma experiência em que se avaliou o sistema visual de um sapo, Maturana pode determinar que sua visão é construída e não representa efetivamente a realidade. Esta descoberta demonstrou que o que é percebido depende não apenas de influências externas, mas também de ações realizadas pelo observador e que este, ao realizar um experimento científico, não consegue representar a realidade objetiva. A Teoria da Autopoiese ressalta o papel do observador e sugere que a experiência cognitiva deste é inerente à sua estrutura biológica, questionando a validade de sua certeza sobre o que se propõe observar. (ANDRADE, 2012; VASCONCELOS, 2018; GAVILLON, 2019).

### 3.2.9 Teoria dos Sistemas Sociais

Na teoria dos sistemas sociais, o sociólogo Niklas Luhmann projetou uma compreensão diferente da função e organização social, incorporando novos elementos em seus conceitos e concebendo, aos antigos, novos significados. Ele agregou concepções de diferentes disciplinas científicas, como biologia, física, economia, cibernética, psicologia e teoria da comunicação, ao estudo dos fenômenos sociais. Luhmann revolucionou a sociologia, pois, para ele, é a comunicação e não o homem, que está no cerne dos sistemas sociais, sendo o restante, parte do ambiente, inclusive as pessoas. Ele define um sistema social como um sistema de comunicações entre remetentes e destinatários (receptores) e cada sistema se compõe, se diferencia e se reproduz pela comunicação. Desta forma, os sistemas se comunicam com características próprias, mas dialogando entre eles. Isto, entra em conflito com o estabelecido pela sociologia, que sustenta que as sociedades são formadas por seres humanos que constroem relações uns com os outros (BECHMANN e STEHR, 2001 ; RODRIGUES e NEVES, 2012; MINGERS, 2006).

Baseado nos escritos de Maturana e Varela sobre os organismos vivos, Luhmann propôs que os sistemas sociais são fechados operacionalmente para a produção de suas próprias operações. São autorreferenciados, pois operam baseados em si mesmos e autopoieticos, uma vez que o sistema se autoproduz. Um sistema operacionalmente fechado diz respeito à relação entre um sistema e seu ambiente. No entanto, "fechado" não significa ser "isolado". Embora o sistema opere de forma fechada, ele se relaciona com outros sistemas, buscando informações por meio de um acoplamento estrutural, o que permite escolher as comunicações de seu interesse e promover a autopoiese sem perder sua identidade (RODRIGUES e NEVES, 2012).

Luhmann argumentou que há uma diferenciação entre o sistema e seu entorno, enfatizando que tudo que não está relacionado a este próprio é considerado entorno, mesmo que outros tipos diferentes de sistemas venham a coexistir dentro de uma mesma dimensão espaço-temporal (RODRIGUES e NEVES, 2012).

Para Luhmann, produz-se sentido quando uma operação comunicativa, articulada pela linguagem, reduz a complexidade propiciada por um horizonte inesgotável de possibilidades disponíveis. Ao executar uma determinada ação ou em uma vivência específica, atribui-se um determinado sentido ao mundo. A sociedade moderna, é caracterizada por diferentes funções expressas na forma de subsistemas (economia, educação, direito, religião, política, ciência etc.), mas ao atingir um alto nível de complexidade, esses sistemas evoluem, com relativa autonomia,

para se diferenciar buscando reduzi-la. Por exemplo, o Direito se diferencia em direito administrativo ou direito tributário (BACHUR, 2020).

Os sistemas sociais são ao mesmo tempo organizacionalmente fechados e estruturalmente abertos, onde a relação com o ambiente é efetuada por um acoplamento estrutural, em estado de interpenetração. Bednarz Jr. (1989, p. xii-xiii, apud CRUBELLATE, GRAVE e MENDES, 2004, p. 56) ressalta que:

O fechamento organizacional não significa que um sistema não pode ser afetado de nenhuma forma por seu ambiente. Mas significa que, como uma unidade autônoma [...] ele pode reagir ao seu ambiente apenas de acordo com seu próprio modo de operação, o modo de operação peculiar a ele Bednarz Jr. (1989, p. xii-xiii, apud CRUBELLATE, GRAVE e MENDES, 2004, p. 56).

São alguns exemplos de acoplamentos estruturais entre sistemas, os contratos (o direito e a economia), os impostos (a política e a economia) e a constituição (o direito e a política), por exemplo (RODRIGUES e NEVES, 2012).

Segundo Mingers (2006), o indivíduo social se caracteriza pela interação direta entre pessoas (acoplamento estrutural entre indivíduos) em termos de significado, emoção e comportamento. Neste contexto, o indivíduo que age e interpreta o mundo, considerando a comunicação como uma interação recíproca entre dois indivíduos. Luhmann caracteriza a comunicação como um evento que consiste em três elementos: informação, enunciado e compreensão, que podem permitir que outras operações comunicativas ocorram. Um ato é comunicativo quando gera algum entendimento em outro, em que ele pode desencadear um retorno do que foi comunicado. Em termos gerais, a informação é o conteúdo proposicional (proposto). O enunciado escolhe e emite um determinado sentido à informação. Sinais e símbolos levarão informações sobre os assuntos e o que eles significam. A compreensão (entendimento) é o significado que ele gera no receptor, que pode, inclusive, incluir um mal-entendido. Desta forma, considera-se a comunicação o elemento social mais básico da sociedade humana, devendo haver pelo menos duas partes envolvidas para que se manifeste. Mais ainda, a comunicação se refere especificamente à reciprocidade entre as partes. Uma pessoa faz um gesto ou ato de fala, mas só se pode dizer que a comunicação ocorreu quando isso gera ou provoca uma resposta na outra. É esse vínculo que o torna um ato fundamentalmente social.

### 3.2.10 Pensamento de Sistemas Críticos e Multimetodologia

A opção sistêmica elenca uma gama de metodologias que abordam a complexidade, que podem ser utilizadas de acordo com as circunstâncias, mas, segundo Jackson (2019), o Pensamento dos Sistemas Críticos, formulado a partir do trabalho do sociólogo alemão Jürgen Habermas, um dos pensadores modernos mais influentes, associado à Escola de Frankfurt, é a forma mais avançada de abordagem sistêmica. Este incentiva o emprego de uma variedade de metodologias combinadas para estruturar problemas sociais complexos (Jackson, 2003).

Segundo a SOBRAPO (2021), a Pesquisa Operacional (PO) é a “área de conhecimento que estuda, desenvolve e aplica métodos avançados para auxiliar na tomada de melhores decisões”. A PO teve seu desenvolvimento durante a Segunda Guerra Mundial, quando cientistas de vários domínios começaram a usar a abordagem científica para lidar com problemas militares operacionais que envolviam a coleta de dados e a modelagem matemática. Com o fim da guerra, ela começou a ser utilizada em empresas e organizações onde muitos métodos e técnicas foram desenvolvidos. A programação linear, simulação, análise de redes, teoria dos jogos, teoria de filas e controle de estoque, são exemplos de algumas dessas metodologias, que são quantitativas e foram denominadas PO clássica (ou PO *hard*). No entanto, ao longo do tempo, percebeu-se que muitos aspectos dos problemas organizacionais não eram mensuráveis e não podiam ser modelados. Isso levou ao desenvolvimento de novos métodos com uma abordagem qualitativa, conhecidos como PO *soft*. Quando se tratava de lidar com situações que abrangiam a complexidade do mundo real, não se conseguia obter resultados satisfatórios com modelos matemáticos que não incorporavam dimensões sociais e políticas. As questões interpessoais precisavam ser consideradas. Lidar com pessoas, comunicar-se com elas, ganhar sua confiança, entender o que elas realmente querem e incluí-las no processo de mudanças eram desafios que transcendiam as suas possibilidades. Projetos tinham dificuldade de se estabelecer devido à falta de cooperação, ao não fornecimento de informações, ou porque poderiam ser utilizados para beneficiar outra pessoa ou departamento da empresa, ou ainda porque ameaçariam a posição de poder de determinados grupos. Esses aspectos não eram tratados em livros ou cursos, mas impactavam diretamente o sucesso ou o fracasso na implementação de um programa. Desta forma era necessário aproximar o formalismo matemático, dos aspectos sociais e pessoais das organizações. Em nível global, os sistemas econômicos, sociais, tecnológicos e ecológicos tornaram-se interconectados de maneiras sem

precedentes, e as consequências são imensas. Um conjunto crescente de problemas aparentemente intratáveis necessitam ser enfrentados, que vão desde as alterações climáticas, degradação ambiental ou crises de energia, desigualdade, pobreza ou exclusão social. Seja no setor privado ou público, as atividades são afetadas pela interconectividade, volatilidade e pela incerteza quanto ao como agir. A PO soft, incorpora a subjetividade no tratamento da resolução de problemas complexos, caracterizando a questão concreta a ser estudada através da incorporação de aspectos e fatores qualitativos, permitindo estruturá-los e, a partir disso, adotar um conjunto de multimetodologias visando apoiar uma decisão. A PO soft não busca uma solução ótima, mas um resultado de consenso, através da interação de diversos agentes (partes interessadas), reconhecendo a incerteza que é própria de problemas que envolvem pessoas. Desta forma, considera-se a estrutura psicológica subjetiva desses atores e envolve o uso de entrevistas, discussões, seminários e reuniões, sendo o processo participativo um componente fundamental. Esta oferece a possibilidade de uma abordagem do problema mais humanizada, sendo o homem, em seus processos mentais e suas interações com o ambiente, um participante ativo. Opiniões, considerações, percepções e diagnósticos, mesmo conflitantes, entre as partes interessadas, dentro do contexto do problema, são importantes para a compreensão e estruturação deste (JACKSON, 1987 ; MINGERS, 2006; DINIS E LINS, 2012; ARÊAS, 2018; LINS e CHAGAS, 2018; SILVA e CATTELI, 2019).

Bouton *et al.* (2015, p. 36 apud JACKSON, 2019) reúne algumas das características que considera sobre a complexidade do mundo:

- **Sistêmico e sinérgico:** interconectado e resultante de muitas causas que interagem de maneira complexa.
- **Multiescalar:** com interações em vários níveis.
- **Variedade, diversidade, variação e flutuações:** que podem dar origem tanto à resiliência quanto à adaptabilidade.
- **Dependente do caminho:** dependente do contexto local e da sequência do que acontece.
- **Muda episodicamente:** às vezes demonstrando resiliência, outras vezes “inclinando-se” para novos regimes.
- **Possui mais de um futuro:** o futuro é incognoscível (impossível de conhecer).
- **Capaz de se auto organizar e autorregular** e, em algumas circunstâncias, dá origem a características novas e emergentes.

As opções para prever, planejar, organizar, liderar e controlar, conforme enfatizado pela teoria clássica da administração, baseiam-se na prerrogativa de um ambiente futuro previsível, estabilidade suficiente para garantir que as tarefas organizadas em níveis fixos continuem a fornecer eficiência e eficácia. A capacidade de se tornar uma força de trabalho passiva e unificada e de assumir o controle em busca do sucesso não é mais exequível. Jackson (2019) enfatiza que as soluções simples que foram formuladas (por exemplo, organizações de aprendizagem, análise de negócios, análise da cadeia de valor, gestão da qualidade total, gestão do conhecimento, reengenharia de processos, balanced scorecard etc.) que buscam reduzir os problemas complexos às questões específicas com as quais podem lidar, não são suficientemente sistêmicas, não valorizando os múltiplos pontos de vista e as políticas internas da organização (JACKSON, 2003 ; JACKSON, 2019).

No pensamento sistêmico, o estudo do todo e de suas propriedades emergentes é colocado em pé de igualdade com o estudo das partes. A introdução de uma abordagem holística, que utilize ferramentas quantitativas e que considere as percepções das partes interessadas, abriu caminho para uma nova epistemologia. Checkland (1983, p. 671, apud MINGERS, 2006) argumentou que o mundo é, na realidade, uma construção do observador e que “precisamos nos lembrar que não temos acesso ao que o mundo é, à ontologia, apenas às descrições do mundo, ou seja, à epistemologia”, uma maneira particular de descrever o mundo (MINGERS, 2006).

O pensamento de sistemas críticos questiona tanto o positivismo, que usa a observação para revelar padrões de comportamento e baseia as suas previsões acessando um pequeno subconjunto de eventos que ocorrem regularmente e podem ser medidos, quanto o interpretativismo, onde a realidade social é produto das ações e interações dos seres humanos. Este considera, no entanto, que ambos podem ter um grau de validade em circunstâncias particulares, mas como não existe uma única reivindicação à verdade, seria necessária uma multimetodologia, que agrega métodos e perspectivas teóricas visando obter uma compreensão mais completa e profunda do objeto de estudo e a promoção de intervenções mais bem-sucedidas em problemas complexos no âmbito organizacional e social . Uma multimetodologia busca superar as limitações dos métodos isolados, abordando questões complexas em diferentes perspectivas, podendo incluir abordagens quantitativas e qualitativas. A escolha dos métodos a serem utilizados dependerá do objetivo da pesquisa e da natureza do problema a ser investigado (JACKSON, 2019).

Uma abordagem crítica enfatiza a importância de se observar a realidade social como um produto das ações e interações de atores humanos individuais. As estruturas sociais são o

resultado de formas recorrentes de interação e o conhecimento é adquirido através dos atores sociais, no entendimento das perspectivas que eles trazem para criar a realidade social. No entanto, a prevalência de conflitos entre grupos de interesse com acesso a recursos de poder desiguais, poderá comprometer o resultado na identificação de situações problemáticas. A consciência crítica, portanto, torna-se central para a teoria crítica dos sistemas, pois o uso de uma abordagem sistêmica, mesmo sendo baseada nas interações entre os atores para justificar seus resultados, pode ter consequências sociais prejudiciais se as condições para um debate aberto e livre estiverem ausentes. Jackson, (2019) argumenta que a teoria crítica dos sistemas é inseparável da emergência do pluralismo na prática dos sistemas. A possibilidade de utilização de uma diversidade de métodos, modelos e ferramentas pode ajudar os profissionais a navegar pelos processos de cada situação problemática complexa, sendo que os sistemas alternativos são considerados complementares e não concorrentes. Assim, a diversidade de abordagens, anuncia um aumento da capacidade para resolução de problemas (JACKSON, 2019).

Um compromisso mais amplo com o desenvolvimento humano é uma ênfase na teoria crítica dos sistemas, enfatizando o processo emancipatório que critica as condições injustas e repressivas que prevalecem na sociedade. Isso significa capacitar os indivíduos para maximizar seu potencial, buscando a melhora do seu padrão de vida, a sua liberdade de comunicação e a sua capacidade de influenciar a sociedade e as organizações em que vivem, com o objetivo de trazer justiça social e racionalidade (JACKSON, 2019).

### **3.2.11 Complexidade e a Teoria do Caos**

A teoria da complexidade estuda como as relações entre as partes que compõem um sistema dão origem à comportamentos coletivos que o influencia. Os componentes de um sistema complexo podem ser, inclusive, outros sistemas "entretrecidos" ou "interconectados", sendo que cada um deles deve ser entendido considerando a relação de uns com os outros. (BAR-YAM, 1997).

A complexidade tem se mostrado uma característica do nosso mundo, sendo necessário um conjunto de estruturas teóricas para modelagem e análise de sistemas complexos. Segundo Nussenzveig (2003), sistemas complexos, entre outras características, são dinâmicos, haja vista estarem e constante evolução; não lineares, pois não guardam respostas proporcionais aos estímulos recebidos; adaptativos, visto que as suas interconexões se adaptam em uma evolução constante, em função da experiência adquirida pela interação com o ambiente, tornando mais

difícil o tratamento matemático, e auto organizados, possuindo uma ordem emergente, descentralizada, cujos comportamentos não podem ser previstos (LUKOSEVICIUS, MARCHISOTTI e SOARES, 2016).

A teoria dos sistemas complexos tem os seus fundamentos nos trabalhos do matemático francês Jules Henri Poincaré. Em 1886 este cientista estudou um problema onde três corpos de massas distintas, que a partir de posições e velocidades iniciais, deveria estabelecer os seus movimentos subsequentes. Os resultados apresentaram ser grandemente desordenados e irregulares, tornando-se um exemplo clássico de caos. A década de 1960 marca a palavra caos, que anteriormente significava desordem disforme, como uma desordem com uma perspectiva de forma. A teoria do caos foi o nome dado para tratar da dinâmica não linear. Ao longo dos anos outros cientistas contribuíram para o desenvolvimento de uma teoria dos sistemas dinâmicos, mas foi em 1961 que o meteorologista Edward Lorenz, utilizando um computador primitivo e considerando variáveis essenciais, estava obtendo resultados de previsão do tempo que revelavam padrões congruentes com o que entendia como corretos, levando em conta a sua experiência como meteorologista. No entanto, querendo examinar mais detalhadamente a sequência de dados, Lorenz, resolveu fazer uma análise mais minuciosa a partir da metade do trabalho. Para dar condições iniciais à máquina, ele mesmo digitou os números referentes à impressão anterior, com casas decimais aproximadas. Quando voltou uma hora depois, viu algo inesperado. A nova sequência que deveria ser uma repetição exata da sequência anterior, visto que o próprio Lorenz copiou os números na máquina e o programa não foi modificado, ao analisar a nova impressão, descobriu leituras diferentes da sequência anterior e, quanto mais analisava os meses subsequentes, todas as semelhanças desapareceram. Desta forma, para uma mesma equação, quando resolvida usando os valores iniciais das variáveis com diferenças mínimas, estas são amplificadas apresentando resultados completamente diferentes do original. A descrição desse fenômeno deu origem a um termo popular chamado, efeito borboleta, visto ponderar-se que o voo de uma borboleta pode causar um furacão em outro lado do planeta um mês depois (LORENZ, 1995; STEWART, 2014).

A evolução dos computadores foi fundamental para o desenvolvimento da dinâmica não linear, com a criação de métodos matemáticos e a análise de modelos que tratam dos sistemas complexos.

### 3.2.12 A Metacognição e os Modelos na Estruturação do Conhecimento

Lins e Lins (2018) ressaltam que “quando analisamos uma decisão que tomamos ou um pensamento que temos, realizamos um ato de metacognição”. Destaca, ainda, que a introspecção seria “um esforço reflexivo de auto-observação”, um olhar para dentro de nossas mentes para descobrir e entender o que está lá, onde se perscruta os limites do nosso conhecimento.

A capacidade de raciocínio, assim como a reflexão sobre as próprias experiências, dando sentido a estas, é algo inerente aos seres humanos, cuja consciência tem a capacidade de elaborar pensamentos conceituais complexos. Esta faculdade habilita o entendimento de outras perspectivas dentro de um processo de interação social para explorar as opções de decisão em situações em que existe complexidade (LINS e LINS, 2018)

Os mapas metacognitivos, integrados à metodologia CHAP<sup>2</sup>, tornam explícitas as características metacognitivas de diferentes percepções, dentro de um processo de estruturação de problemas complexos, onde se desenvolve a cognição, em um processo de aprendizagem, em uma perspectiva construtivista.

Lins e Chagas (2018) indicam a utilização de modelos como uma maneira eficaz para a sistematização do conhecimento.

Os modelos são representações abstratas estruturadas do conhecimento, geralmente compactas, de um determinado sistema real. Ao usar a abstração, vários níveis de informações detalhadas podem ser removidos do fenômeno empírico original, criando assim um diagrama esquemático do sistema em consideração. Os modelos nos ajudam a organizar e estruturar informações, esclarecer raciocínios, comunicar, resolver problemas e prever eventos. O uso de modelos envolve a remoção de níveis sucessivos de detalhes da representação, com o objetivo de capturar e comunicar apenas o recurso mais essencial para o sistema, removendo as particularidades específicas de sua forma ou função. Todos os modelos são representações simplificadas da realidade. Este processo de simplificação é crucial para a compreensão do todo. A maioria dos sistemas do mundo real é tão complexa que não é possível entendê-los em detalhes, visto que, possuem vários componentes, interações e escalas diferentes (VIANNA, 2005).

Modelos eficazes esclarecem as premissas que usam e as condições em que essas premissas são válidas ou inválidas. É relevante realizar a verificação da eficácia de um modelo. Por exemplo, quão sólidos são os seus fundamentos e os pressupostos pelos quais ele se baseia?

O modelo consegue sintetizar todas as suas diferentes perspectivas? É fiel ao fenômeno empírico? Normalmente, o modelo é obtido pela primeira vez por meio da consistência de dados empíricos. Quaisquer modelos inconsistentes devem ser revisados ou rejeitados (VIANNA, 2005).

Um modelo deve capturar várias informações, opiniões e fenômenos específicos. Por exemplo, se considerarmos um sistema complexo como o transporte público coletivo em uma cidade, haverá muitas opiniões sobre como interpretá-lo. O modelo precisa ser capaz de integrar todas essas diferentes perspectivas para que consiga fornecer uma visão de todo o sistema e uma compreensão básica de seus componentes principais e das relações entre eles.

Ackoff (1974) afirma que cabe ao tomador de decisão experimentar o uso de um modelo e não o mundo real, acelerando e reduzindo assim o custo do processo de aprendizagem, ou não o utilizar e ficar sujeito ao erro. O modelo deve se estender a todas as instâncias e aplicações do sistema que está tentando retratar, visando a apresentação de uma visão do todo, embora não perfeita (VIANNA, 2005).

O mapa não é composto de uma cópia perfeita do ambiente, mas é uma maneira de representá-lo através de um modelo simplificado da realidade, que pode fornecer uma imagem aproximada desta. É o resultado de um processo abstrato, essência da atividade simbólica. Envolve escolhas e omissões de detalhes da realidade, para que se consiga construir uma representação coerente, estável e organizada como um todo. Esse processo não é preciso, pois a realidade está sempre mudando, mas também porque os mecanismos envolvidos são inferenciais. Esses mapas constituem o que o sujeito percebe ao explorar seu ambiente e servem como uma estrutura de conhecimento que orienta as suas ações (BASTOS, 2002).

Lins e Lins (2018, p.10) apresentam alguns tipos de mapas como no Quadro 7.

Quadro 7 – Tipos de representação do conhecimento em mapas

Mapas Conceituais	Fazem a representação do conhecimento de um sistema complexo, facilitando a compreensão e a estruturação deste. São diagramas usados para representar e transmitir o conhecimento. A construção de mapas conceituais requer habilidade para estruturar o conhecimento em temas e hierarquias funcionais causais ou intencionais.
Mapas Cognitivos	São representações onde indivíduos, grupos, organizações e sociedades elaboram, e que estabelecem um tipo de linguagem que integre as diversas perspectivas sobre problemas complexos que os impactam. Isso implica na construção de um ambiente dialogal, que assimile as percepções de cada pessoa sobre o problema. São caracterizados por uma estrutura hierárquica, constituída, normalmente, na forma de uma rede ou grafo, com meio e fim, além de um objetivo situado no topo da hierarquia.

Mapas do Pensar	Possibilitam identificar coerências, ambiguidades, interdependências em habilidades cognitivas, sobre conteúdos, contextos e questões comuns às pessoas, examinando o conhecimento individual e coletivo de um grupo de pessoas, agregando diferentes percepções acerca de temas comuns, para transformar a informação em conhecimento. São constituídos de 8 tipos que desenvolvem diferentes habilidades cognitivas.
Mapas de Processos	Representam, em uma organização ou processo produtivo, as atividades que se repetem, que estão logicamente conectadas e que utilizam os insumos, para produzir ou processar objetos com o propósito de atingir um determinado resultado. Para que todos dentro de uma organização tenham acesso a uma visão geral, uma percepção do todo, pode-se utilizar esses mapas em diversos níveis de abrangência, como o Mapa Estratégico, que representa a organização e os diversos agentes internos e externos, o Mapa de Cadeia de Valor, que expressam os processos de trabalho ao longo da cadeia consumidor-fornecedor ou as redes insumo-produto, a Carta de Fluxos Funcionais, que retratam as atividades e os agentes executores responsáveis e o Mapa de Processos com Dados de Carga, que mostram as capacidades dos prestadores de serviço e a distribuição de cargas entre estes.

Fonte: LINS e CABRAL, 2018 (adaptado pelo autor)

Na metodologia CHAP<sup>2</sup>, a representação do conhecimento de sistemas complexos, considera os aspectos metacognitivos e intersubjetivos para inferir a percepção das pessoas a respeito de um determinado tópico ou problema, identificando pensamentos arraigados, paradoxos, generalizações e imagens que afetam as suas visões de mundo, para que se estimule o aprendizado crítico construtivo, o gerenciamento dos sistemas e a resolução de problemas. Estes mapas serão denominados, assim, metacognitivos (BASTOS, 2002; LINS e LINS, 2018; LINS e CABRAL, 2018).

Os mapas metacognitivos têm um importante papel na criação da representação de um sistema real, revelando as visões dos agentes decisórios envolvidos e melhorando as suas compreensões, exacerbando conflitos e paradoxos. O mapeamento metacognitivo é uma estratégia metodológica que, de maneira especial, busca explicar o processo de construção de significados e de conhecimento entre indivíduos, grupos ou organizações. Faz isso, através de relatos verbais, cuja linguagem natural dos participantes deve ser preservada ao máximo. É parte integrante de multimetodologias que agreguem, inicialmente, a estruturação de problemas através de métodos qualitativos para, em seguida, proceder a construção de indicadores quantitativos (BASTOS, 2002; LINS e CABRAL, 2018).

Embora, a princípio, o processo de construção de um mapa possa parecer trivial, não é uma tarefa simples captar os aspectos subjetivos dos pensamentos pessoais, ou seja, extrair seus pontos de vista de maneira abrangente e eficaz. Um mapa é um esquema gráfico para

representar e comunicar conhecimento. São como redes, onde os nós representam conceitos, expressos em poucas palavras, e são conectados por linhas. A relação entre os dois conceitos incorpora a proposição. Lins (2018) recomenda que a elaboração de mapas metacognitivos seja feita através de entrevistas individuais para, após isso, se fazer a construção de um mapa que una as ideias e perspectivas dos atores. Neste mapa consolidado deverão emergir novos conceitos e ligações, fruto de um processo de negociação.

Conforme Crandall, Klein e Hoffman (2006, apud Lins, 2018), as conexões podem expressar relações:

- **Causais** (“isso” por que “aquilo”);
- **De classificação** ("é um exemplo de");
- **Nominais** ("tal como");
- **De propriedade** ("é composto de");
- **De contingência e dependência** ("frequentemente é");
- **Cronológicas** ("antecede a");
- **De incerteza ou frequência** ("pode ser como").

Os mapas metacognitivos propiciam que cada participante de um grupo de agentes decisores, adquira não só uma melhor percepção de si mesmo, mas também do contexto psicossocial de sua organização.

### 3.2.13 A Natureza Paradoxal dos Sistemas Complexos

“O modo de operação paradoxal não resulta apenas da incapacidade mental de estabelecer representações consistentes da realidade, mas da própria natureza dos sistemas reais” (LINS, 2018).

Na estruturação de problemas sociais complexos, onde se lida com interfaces entre modelos e o mundo real, diversos atores manifestam as suas percepções e cosmovisões tornando-se imperioso tratar a complexidade dos padrões que constituem os seres humanos, em suas interações com o ambiente, incentivando-os a reconhecer e abraçar as contradições, buscando a integração de demandas conflitantes e o desenvolvimento da criatividade (LINS, 2018).

Vasconcellos (2018) define paradoxo como uma contradição lógica que parte de premissas verdadeiras, onde se adota um raciocínio correto e uma criteriosa dedução lógica.

Segundo Vasconcelos, Mascarenhas e Prottil (2004) os paradoxos são realidades socialmente construídas a partir das perspectivas dos atores sociais que, ao atribuírem sentido à sua experiência, representam posicionamentos concebidos por meio de ideias paradoxais que passam a orientar suas ações. Assim, os indivíduos e grupos tendem a concentrar suas percepções em elementos contraditórios e inconsistentes agindo em função destes. Os fenômenos culturais (ou constructos sociais) estão inseridos no ambiente e no processo estruturado socialmente, onde podem ocorrer conflitos e relações de poder. Os atores sociais interpretam o mundo a partir de sua posição na estrutura social, seus conceitos, biografias e interesses (VASCONCELOS, MASCARENHAS E PROTIL, 2004).

De maneira consciente ou inconsciente, os atores sociais criam estruturas de linguagem e ideias que dão significação à realidade, gerada a partir de informações dos intérpretes (observadores) por meio de um processo, em que se extraem apenas algumas das informações disponíveis. As pessoas partilham de um mundo de significados interpretados (MINGUES, 2006).

Enquanto os computadores têm acesso às informações, sendo apenas processadores destas, os seres humanos não podem processar informações conscientemente, mas o seu significado. Mensagens são sempre interpretadas de acordo com os recursos culturais do receptor, que as significam conforme a sua própria representação. Essa constatação nos torna conscientes da diversidade de interpretações possíveis no meio social, ou subculturas que compartilham diferentes modos de significação (MINGUES, 2006).

O conceito de paradoxos traz a perspectiva da presença de conflitos iminentes e destacam o pensamento complexo dos indivíduos. No entanto, criam condições para associações incomuns e para a emergência de novas associações entre percepções contraditórias. Um ambiente de confiança e de espontaneidade viabiliza a integração das diferenças. Uma vez que grupos de pessoas reúnem as diversas perspectivas e experiências de membros individuais, os conflitos tendem a ajudar a identificar o pensamento divergente e o processamento aprofundado de informações relevantes, além de, possibilitar a identificação de novas percepções. (LINS, 2018).

A utilização de mapas conceituais e mapas metacognitivos para a modelagem de problemas em sistemas sociais complexos, proposta pelo CHAP<sup>2</sup>, estrutura as perspectivas dos atores envolvidos e ampliam o grau de consciência destes, com o objetivo de identificar e gerenciar as contradições, os paradoxos e os conflitos existentes em um determinado sistema. Promover a atribuição de valor aos conteúdos metacognitivos, intrassubjetivos e intersubjetivos

e a redução das atitudes de apego/aversão às polaridades da situação problemática, intencionando a facilitação do diálogo, é um dos diferenciais da proposta metodológica do CHAP<sup>2</sup>. Há, entretanto, a possibilidade de se lidar com padrões de apoio à decisão que não são passíveis de serem conciliados e, neste caso, requerem a convivência com diferentes percepções de realidade e são identificados nos modelos conceitual e paradoxal da metodologia (LINS, 2018).

### **3.2.14 A Teoria da Mente (ToM)**

Malle e Hodges (2005, apud Lins, 2018) define a Teoria da Mente como “o sistema cognitivo que permite a um organismo captar e raciocinar sobre mentes”. Compreender as visões de mundo de outras pessoas a partir das expressões emocionais e dos traços de personalidade, promove o aumento da comunicação e das relações de confiança, ajudando na diminuição dos conflitos. Além disso, coopera na gestão da intersubjetividade em processos que pretendem o desenvolvimento da empatia e da sinergia, dentro de um contexto de construção de modelos formais de apoio à decisão (LINS, 2018).

As relações sociais requerem que sejam avaliadas as atitudes e comportamentos das outras pessoas, como que realizando a leitura das suas mentes, particularmente, quando ocorre influência sobre decisões. A Teoria da Mente trata de explicar comportamentos e inferir sobre as intenções de outras pessoas, isto é, compreender pensamentos, motivações, sentimentos e desejos do outro, com o objetivo de contribuir para ordenar valores, crenças e emoções, tornando possível o desenvolvimento das relações. Identificar sinais importantes ou inferências incorretas, além de ter o conhecimento do que uma pessoa sabe ou identificar o que ela não sabe, pode ser fundamental na estruturação de problemas complexos (LINS, 2018).

A metodologia CHAP<sup>2</sup> propõe a promoção da inteligência interpessoal e intrapessoal a partir do relacionamento entre facilitadores e agentes decisores, em uma relação dialogal em que se busca identificar diferentes percepções que possam representar a complexidade. A inteligência interpessoal aborda a compreensão das intenções, motivações e desejos dos outros, o relacionamento entre o indivíduo e o ambiente, assim como a percepção seletiva de informações, a análise de alternativas e a simulação e decisão sobre acontecimentos futuros. Já a inteligência intrapessoal é a capacidade de compreender a si mesmo e nos relacionarmos com nossa própria pessoa, de descobrir informações ou aprender atitudes essenciais para uma tomada de decisão. A Teoria da Mente trata do desenvolvimento das múltiplas inteligências,

interpessoal e intrapessoal, para utilizá-las como ferramentas de avaliação e diagnóstico de gestão (LINS, 2018).

### 3.3 AS CIDADES COMO SISTEMAS COMPLEXOS

Historicamente, as cidades são consideradas áreas a serem planejadas por meio de tecnologias, engenharia e economia aplicadas. Os serviços da cidade são desenvolvidos com base nas técnicas disponíveis e são limitados a restrições físicas, políticas ou orçamentárias. Conceitualmente, muitos problemas podem ser considerados como de simples solução, mas esse foco muda quando ocorre o crescimento. A pobreza, o desemprego, a insegurança, a desigualdade e a insustentabilidade ambiental são dinâmicas socioeconômicas particularmente complexas que ocorrem e precisam ser tratadas com outras abordagens, onde devem ser enfatizados os contextos social, político e econômico, num processo urbano sem hierarquia de cima para baixo.

Na verdade, as cidades são sistemas complexos nos quais pessoas e organizações interagem em densos espaços construídos, servidos por infraestruturas e administrados por entidades políticas e sociais. Para gerenciá-los, é necessário estabelecer uma compreensão mais abrangente de muitos aspectos da vida urbana. Isto significa que os projetos ou políticas públicas necessitam considerar as características do local, tendo em conta as suas complexidades, mas considerando as condicionantes técnicas e econômicas peculiares a este (BETTENCOURT, 2015).

As cidades devem aproveitar a dinâmica socioeconômica dos locais onde cada ação deverá ser implementada. Deve-se estimular a auto-organização, bem como as soluções para os problemas serem tratadas local e interativamente. As soluções locais têm maior probabilidade de se tornarem eficazes se concebidas no seu próprio ambiente, em um processo de troca e obtenção de informações e de aprendizagem entre os diferentes agentes da localidade (PERLMAN, 2010; BETTENCOURT, 2015).

### 3.4 O TRANSPORTE PÚBLICO COMO SISTEMA COMPLEXO

A noção de complexidade no ambiente urbano pode ser evidenciada quando o desenvolvimento é entendido como decorrência das ações de vários fatores, em diversos

domínios e como produto de interações sociais, econômicas, ecológicas e tecnológicas, interligadas.

Ettema (2015) menciona que um sistema complexo, em um determinado momento, é o produto do comportamento de agentes (elementos) do sistema. Este comportamento é orientado por determinadas regras e por interações mútuas. Cada agente pode responder individualmente ao estado agregado do sistema através de um processo de retroalimentação. Este comportamento gera resultados emergentes que podem ser fortemente não lineares. Da mesma forma, forças externas ao sistema podem acionar uma sequência de respostas em nível individual, levando a uma mudança interna.

Os sistemas de transporte contam com múltiplos agentes (pedestres, ciclistas, motoristas, passageiros etc.) que tomam decisões sobre se, quando, onde e qual modo de transporte se deve utilizar. Cada escolha individual, traz, como consequência, características agregadas ao sistema, como nível do tráfego, do congestionamento nas vias, da utilização dos sistemas de transporte público ou de outros modais, ou seja, os usuários, ao tomar decisões, respondem ao estado do sistema, mudando a frequência de viagens, destinos, modos de transporte e horários das viagens. Os poderes concedentes e as concessionárias dos serviços também são agentes que decidem sobre todo o processo de oferta dos serviços de transporte público (ETTEMA, 2015).

O sistema de transporte está incluído no processo de configuração do ambiente urbano, a partir das decisões dos locais de residências. As inovações tecnológicas também podem influenciar no uso dos sistemas de transporte. As novas tecnologias disruptivas podem propiciar a decisão por outras formas de deslocamento, como nos aplicativos de caronas ou no compartilhamento de carros (HANSEN *et al.*, 2010).

O planejamento do transporte urbano, tradicionalmente, segue abordagens técnico-administrativas baseadas no princípio de que a demanda por viagens pode ser prevista a partir da distribuição da população, dos empregos e dos equipamentos de saúde e lazer, entre outros. No entanto, os efeitos complexos em um sistema de transportes contemplam outros aspectos como poluição, saúde, habitação, equidade e exclusão social, além de outras abordagens no tocante à sustentabilidade, que indica a necessidade de utilização de metodologias que contemplem a complexidade para a resolução de problemas (ETTEMA, 2015).

## **4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA CHAP<sup>2</sup>**

Neste capítulo serão apresentadas as etapas da metodologia CHAP<sup>2</sup> (Avaliação Complexa Holográfica de Problemas Paradoxais), cujo objetivo será analisar a experiência e os resultados da sua utilização para estruturação dos problemas relativos à prestação do serviço de transporte público coletivo no município de São Pedro da Aldeia/RJ.

### **4.1 ETAPA I - CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA REAL E DO GRUPO DE TRABALHO**

Antes de se tratar especificamente da cidade de São Pedro da Aldeia, foram coletadas perspectivas de especialistas, que buscaram apresentar os seus pontos de vista sobre como conseguir um sistema de transporte público coletivo de qualidade e sustentável. Após isso, foi feito um estudo da real situação do sistema de transporte coletivo no município. Foram pesquisadas as informações sobre a cidade e o seu sistema de transporte, utilizando para isso os dados disponibilizados pela Prefeitura, as documentações do processo licitatório do serviço, assim como os dados operacionais advindos da Viação São Pedro da Aldeia Ltda.

#### **4.1.1 Percepção de Especialistas sobre um Transporte Público de Qualidade**

Foi realizada uma entrevista com o consultor Rodrigo Tortoriello, que é administrador, especialista em mobilidade urbana e ativa, pós-graduado em engenharia de transportes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com formação em gestão pública pelo Centro de Liderança Pública e Kennedy School da Universidade de Harvard. Foi Secretário de Mobilidade Urbana nas cidades de Porto Alegre/RS e Juiz de Fora/MG e Presidente do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Mobilidade Urbana da ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos por dois mandatos. Possui, ainda, uma relevante experiência no planejamento do transporte coletivo, conseguida quando trabalhou na empresa Sinergia Estudos e Projetos nos anos 2002 a 2012. Atualmente Rodrigo é Vice-presidente da Semove. A sua atuação como gestor público e consultor lhe proporcionou um olhar empático, tanto para os usuários quanto para os responsáveis pela entrega do serviço, a saber, poder concedente e concessionária.

O especialista identificou alguns fatores que poderiam oferecer qualidade ao transporte público coletivo, além de torná-lo sustentável.

Primeiramente alertou sobre a necessidade de se mudar o modelo existente da contratação do serviço. Na sua opinião o modelo no qual o serviço é remunerado, somente pela tarifa paga pelos passageiros, não é mais passível de ser aplicado, pois está baseado na fixação das tarifas com base nos custos, que acaba por não estimular a eficiência. Assim, é necessário introduzir novas metodologias transparentes e que considerem incentivar ganhos de eficiência e a consequente repartição da produtividade com os usuários.

Segundo a sua opinião, a conjunção de custos operacionais altos e a saída de usuários para outros modais, pressiona o aumento da tarifa. Tarifas altas retiram mais usuários do sistema, tornando a lógica hoje estabelecida não sustentável. Enquanto isso, os usuários estão descontentes e desejam mais oferta e qualidade do serviço, o que aumentaria os custos da operação, causando mais desequilíbrio entre custos e receitas.

O padrão definido nos contratos de concessão em que linhas superavitárias iriam compensar as linhas deficitárias, já não consegue se estabelecer, causando o conflito entre o poder concedente e a concessionária. Para o especialista, uma opção para atenuar este conflito seria definir características e padrões de qualidade que se deseja oferecer, calcular os custos e elaborar um novo modelo de contrato que remunere a concessionária baseada na prestação do serviço ofertado. Para que isso se viabilize, é preciso a ação dos gestores municipais para identificar novas fontes de receitas extra tarifárias para cobrir a diferença entre a receita e os custos, sem que se onere o caixa do município. Parte dos recursos poderiam vir do transporte individual para o coletivo. Isso seria, inclusive, um instrumento de gestão da mobilidade e um estímulo à racionalização do uso do transporte individual. Receitas advindas da contribuição do transporte por aplicativo, tarifas de congestionamento e ambientais, pedágios urbanos, cobrança dos automóveis pelo uso das vias, utilização de parte dos recursos advindos do IPVA (Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores) e da taxa de licenciamento de automóveis e tributação diferenciada sobre álcool e gasolina, são possibilidades de democratização do financiamento do transporte público. Na sua opinião, atualmente, quem paga a conta é o passageiro mais pobre, que depende deste.

Uma outra questão que coloca em xeque o modelo de contrato, assim demandando a implementação de receitas extra tarifárias diz respeito às gratuidades. As tarifas precisam ser baixas para estimular o uso do transporte coletivo, mas a falta de custeio das gratuidades as onera. Um em cada cinco passageiros não paga a passagem na média nacional. Estudantes,

idosos, policiais, carteiros, bombeiros e outras categorias, dependendo da legislação federal, estadual ou municipal, são transportados sem a contrapartida do pagamento. A grande maioria das gratuidades concedidas não tem fontes de financiamento, cabendo aos passageiros pagantes custear esses benefícios e isto acaba por gerar o aumento das tarifas municipais. O transporte coletivo ilegal também retira passageiros do transporte coletivo e impacta no preço da tarifa, já que isso implica na diminuição de passageiros pagantes transportados. O transporte individual por aplicativo, nas curtas distâncias, contribui para tirar passageiros que ajudariam a cobrir os custos de quem viaja distâncias maiores.

A presença de órgãos gestores municipais atuantes, em conjunto com os operadores do serviço, poderiam operacionalizar medidas como a racionalização da rede de transporte, prioridade nas vias para o transporte público e escalonamento dos horários das atividades comerciais, industriais, educacionais e de serviços, bem como a implantação de sistemas sob demanda para complementar a rede existente, poderiam contribuir significativamente para a diminuição dos custos do transporte.

O especialista adverte que o acúmulo de veículos nas ruas, em trânsito ou estacionados, comprometem a mobilidade como um todo. O trânsito reduz a velocidade média dos ônibus nas vias, especialmente nos horários de pico, contribuindo para aumentar os custos do transporte coletivo e para afastar os passageiros do coletivo para soluções individuais. Isto acaba por trazer mais veículos para as vias, num círculo vicioso. O investimento em infraestruturas viárias que priorizem o transporte público, por meio da criação de faixas exclusivas e corredores centrais para ônibus, além de sistemas que aumentem a capacidade de passageiros, o conforto e o pagamento prévio nos pontos de embarque e desembarque, são itens fundamentais para imprimir eficiência ao sistema. Ao trafegar em vias sem congestionamentos, menos ônibus podem fazer mais viagens e levar mais passageiros em menos tempo. Isso reduz custos, melhora a qualidade do serviço e tem impacto na redução da tarifa.

O último fator identificado pelo especialista, diz respeito a efetiva participação da sociedade na construção de um novo modelo de transporte público local, que seja um instrumento do desenvolvimento social e da mobilidade, além de um elemento fomentador da sustentabilidade das cidades. As pessoas não conhecem como funciona o seu próprio transporte público e, normalmente, não possuem acesso às informações do serviço, como os contratos, os custos e o cálculo tarifário, por exemplo. Isto gera desconfiança e críticas que, nem sempre, podem ser coerentes, mas que refletem as suas percepções. As políticas públicas devem ser claras e abertas para a sociedade, onde deve prevalecer a transparência.

Quando existe a participação dos usuários na especificação da qualidade e na avaliação dos serviços que recebem, aspectos objetivos da qualidade do serviço podem ser conseguidos por meio do próprio processo participativo e de controle social. A aplicação de mecanismos que concedam premiações ou penalidades aos prestadores do serviço, baseadas na avaliação dos usuários, poderia proporcionar uma estrutura de incentivos importante para a evolução do atendimento.

A Figura 12 apresenta o mapa cognitivo do especialista, como a seguir:

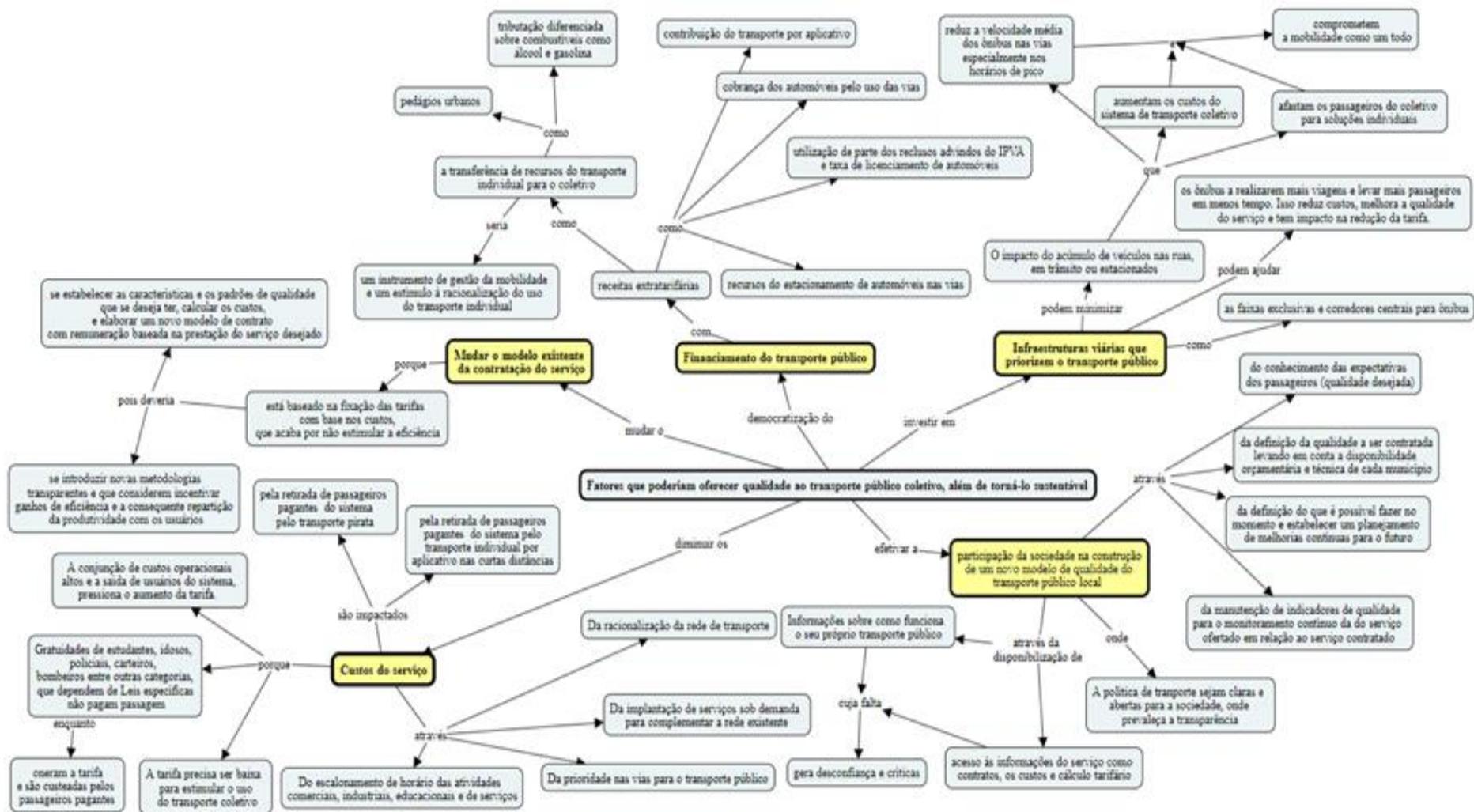


Figura 12: Mapa da perspectiva do Especialista.

Fonte: Elaborado pelo autor

O Instituto Movimento pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade - MDT (2022) é uma entidade da sociedade civil organizada que congrega organizações que representam trabalhadores, operadoras do transporte coletivo e fabricantes de produtos que atuam no segmento, formulou uma proposta chamada “Pacto da Sociedade pelo Transporte como Direito Social”, cujos objetivos seriam fortalecer e empreender qualidade ao sistema de transporte público coletivo. Dentre as sugestões propostas pode-se elencar as seguintes:

- Controle social, por meio de processos democráticos para garantir o acesso universal ao transporte urbano para toda a sociedade e o financiamento de ações de transporte urbano;
- Democratização do uso das vias, com prioridade para o transporte público, calçadas, ciclofaixas e ciclovias, revogando os privilégios atualmente concedidos aos carros e motocicletas;
- Planejamento da mobilidade com integração entre habitação, transporte público e redes de mobilidade ativa;
- Criação de faixas exclusivas para o sistema de transporte público com o objetivo de reduzir o tempo de viagem e a proibição do estacionamento de veículos em todas as rotas de transporte público;
- Redução, de forma sustentável, dos preços do transporte público e melhorar a qualidade do serviço.

A Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP (2022) também contribuiu através do documento: “O Caminho da Mudança”, com sugestões para um transporte público de qualidade, as quais resumimos abaixo:

- Criação de um marco legal que seja abrangente e com a definição de regras claras e efetivas;
- Fazer com que a qualidade ofertada seja próxima da contratada, assim como a qualidade desejada seja definida e monitorada através de padrões de qualidade e indicadores de desempenho;
- Priorização do Transporte Público Coletivo Urbano através da criação de vias segregadas para a operação dos ônibus, objetivando ganhos de velocidade operacional e produtividade;

- Investimentos em infraestrutura para priorizar o transporte público no sistema viário;
- Financiamento do custeio do transporte através do pagamento das gratuidades pelos Poderes Públicos e subsídio do transporte público a partir de receitas extra tarifárias, transferindo recursos do transporte individual para o coletivo;
- Implementação da transparência, garantindo a publicidade das informações do sistema de transporte público.

#### **4.1.2 O Município de São Pedro da Aldeia**

A cidade de São Pedro da Aldeia teve sua origem em 1617 com a fundação da Aldêa de Sam Pedro do Cabo Frio. Somente em 27 de dezembro de 1929, foi sancionada a Lei Estadual nº 2.235, que formalizou a criação da Vila de São Pedro da Aldeia, adquirindo o status de cidade. O município está integrado à Região dos Lagos da baixada litorânea do Estado do Rio de Janeiro. Possui uma área total de 332.448 quilômetros quadrados, possuindo somente 18% de domicílios urbanos em vias públicas urbanizadas (drenagem, calçadas e vias pavimentadas). Os principais acessos são as rodovias RJ-106 e a RJ-140 e faz limite com as cidades de Araruama, Iguaba Grande, Cabo Frio e Arraial do Cabo. Conta, atualmente, com uma população estimada (2021) de 107.556 habitantes (PMSPA, 2021; IBGE, 2022a).

A cidade de São Pedro da Aldeia, por sua localização geográfica central em relação às outras cidades da região e pela ação proativa da Prefeitura, promoveu a criação de polos de desenvolvimento econômico, que vem obtendo resultado na atração de empresas para o município. O crescimento da população, acabou por potencializar as atividades comerciais e de serviços, com destaque para o desenvolvimento da gastronomia. O fato de a cidade estar às margens da Lagoa de Araruama reforça os seus predicados turísticos (Alves, 2018; PMSPA, 2021).

A conjunção de fatores, crescimento da frota de automóveis e o acréscimo de veículos por conta da sazonalidade em períodos de férias escolares e feriados, gera engarrafamentos, principalmente nas vias de entrada da cidade (ALVES, 2018. PMSPA, 2021). A seguir, são apresentados os mapas da cidade de São Pedro da Aldeia (Figura 13) e dos seus bairros (Figura 14).



## Mapa do Município de São Pedro da Aldeia

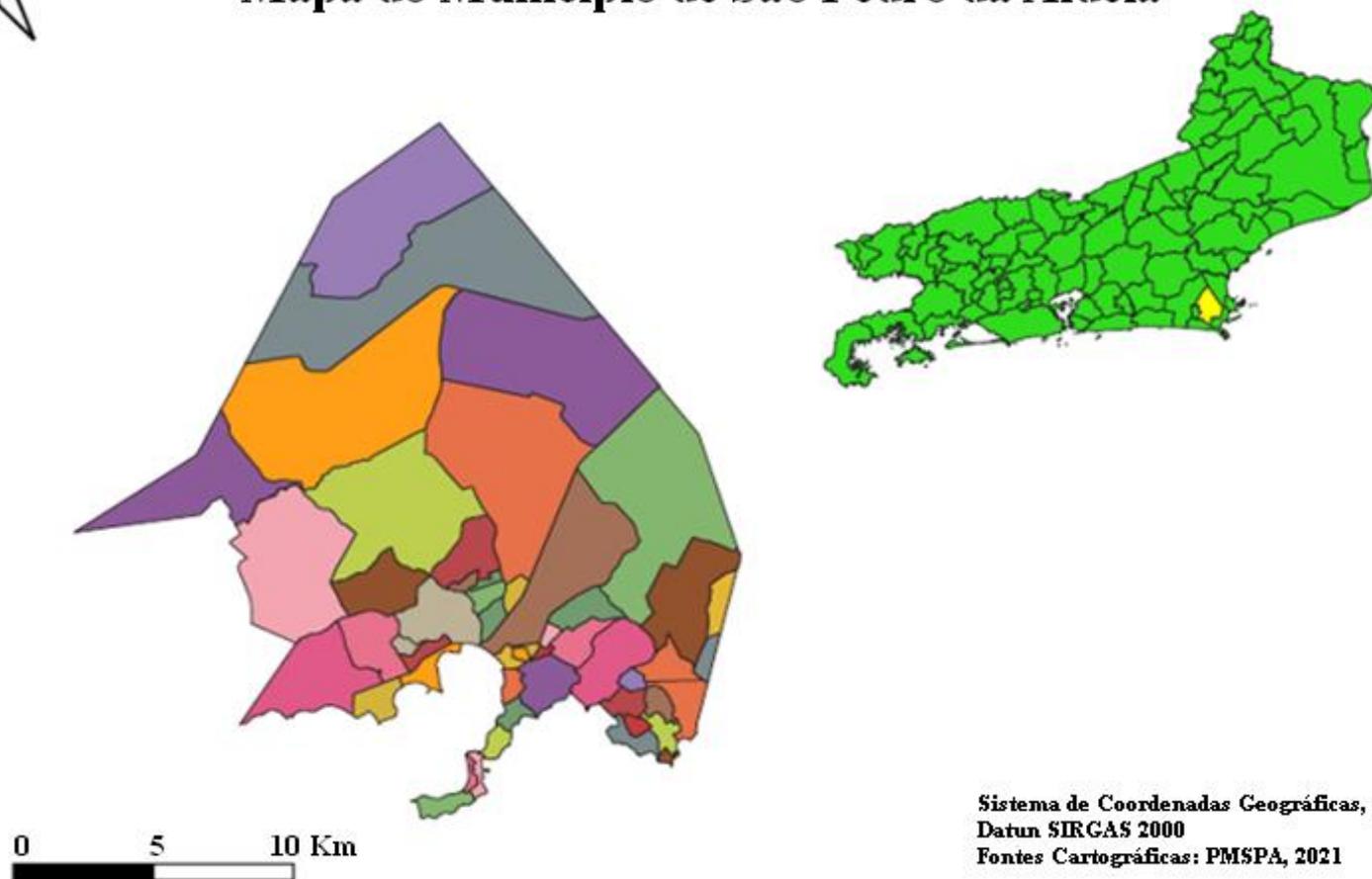


Figura 13: Mapa do município de São Pedro da Aldeia.  
Fonte: PMSPA, 2021.



## Bairros do Município de São Pedro da Aldeia

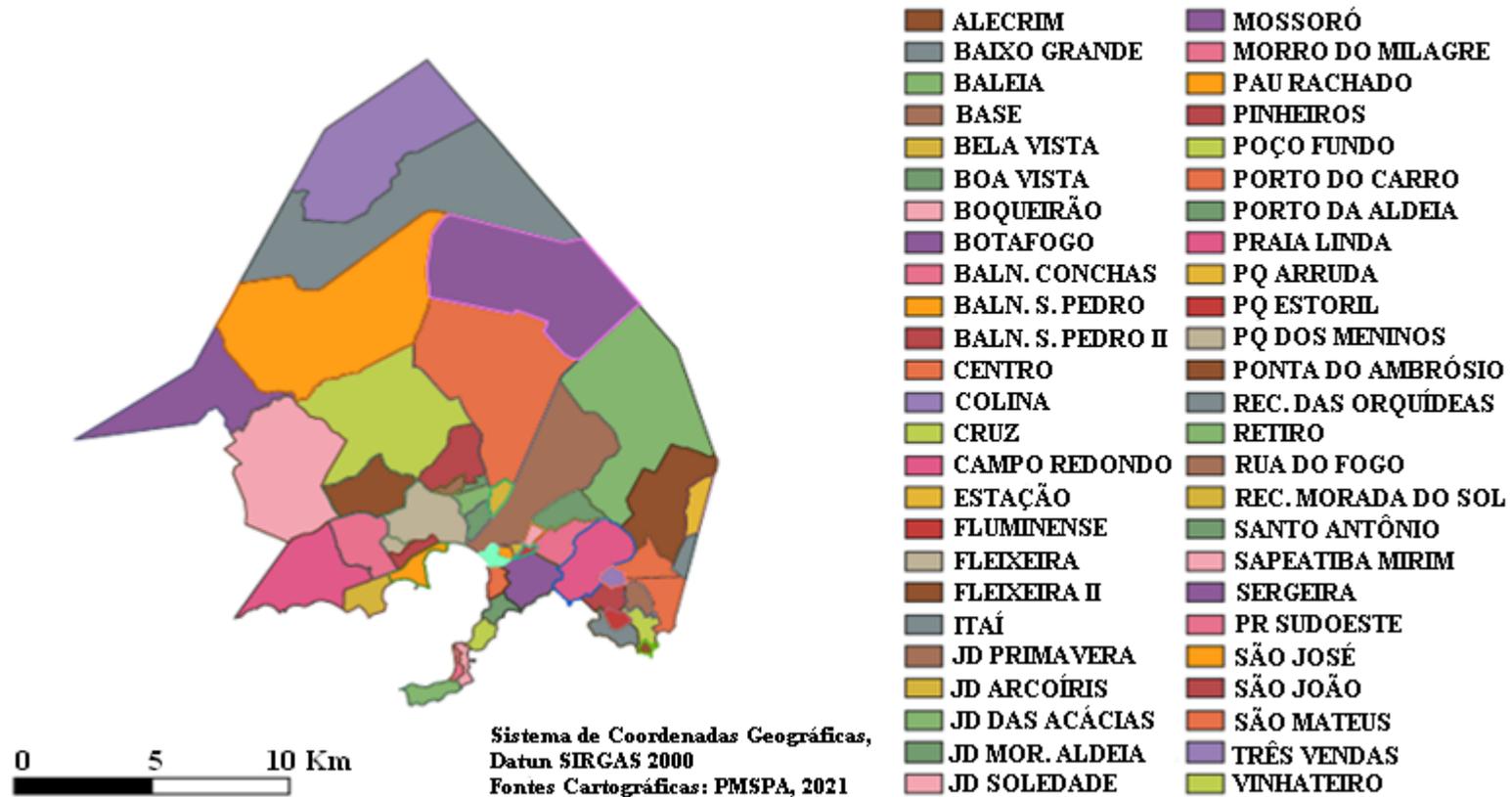


Figura 14: Mapa dos bairros do município de São Pedro da Aldeia.  
Fonte: PMSPA, 2021.

### 4.1.3 As Linhas de Ônibus do Transporte Coletivo

Como na maioria dos municípios do Brasil, as linhas de ônibus foram sendo instaladas na medida em que ocorria o crescimento da cidade, sendo elas mesmas responsáveis, em boa parte, pelo desenvolvimento e a ocupação do território urbano (FERRAZ E TORRES, 2004).

O Quadro 8 mostra a distribuição das linhas de ônibus do transporte coletivo em São Pedro da Aldeia, de acordo com o contrato de concessão (sendo que algumas delas não estavam mais em operação).

A Figura 23 expõe o desenho esquemático das linhas.

Quadro 8: Linhas do Sistema de Transporte São Pedro da Aldeia (2021).

Linhas				Ativa
Linha 501	Baleia (Praia do Sudoeste)	x	Base (Boa Vista)	Sim
Linha 502	São Pedro	x	Três Vendas	Sim
Linha 504	São Pedro	x	Alecrim	Sim
Linha 505	São Pedro	x	Retiro	Sim
Linha 508	São Pedro	x	Bairro São João (via Campo Redondo)	Sim
Linha 510	São Pedro	x	Balneário das Conchas	Sim
Linha 514	São Pedro	x	Rua do Fogo	Sim
Linha 516	São Pedro	x	Farmácia Velha	Sim
Linha 517	São Pedro	x	Sergeira	Não
Linha 518	São Pedro	x	Sapeatiba Mirim II	Não
Linha 519	São Pedro	x	Botafogo (via São Matheus)	Sim
Linha 520	São Pedro	x	Jardim Primavera (via Campo Redondo)	Não

Fonte: Viação São Pedro da Aldeia Ltda (adaptado pelo autor).

## Linhas do Transporte Público Coletivo em São Pedro da Aldeia

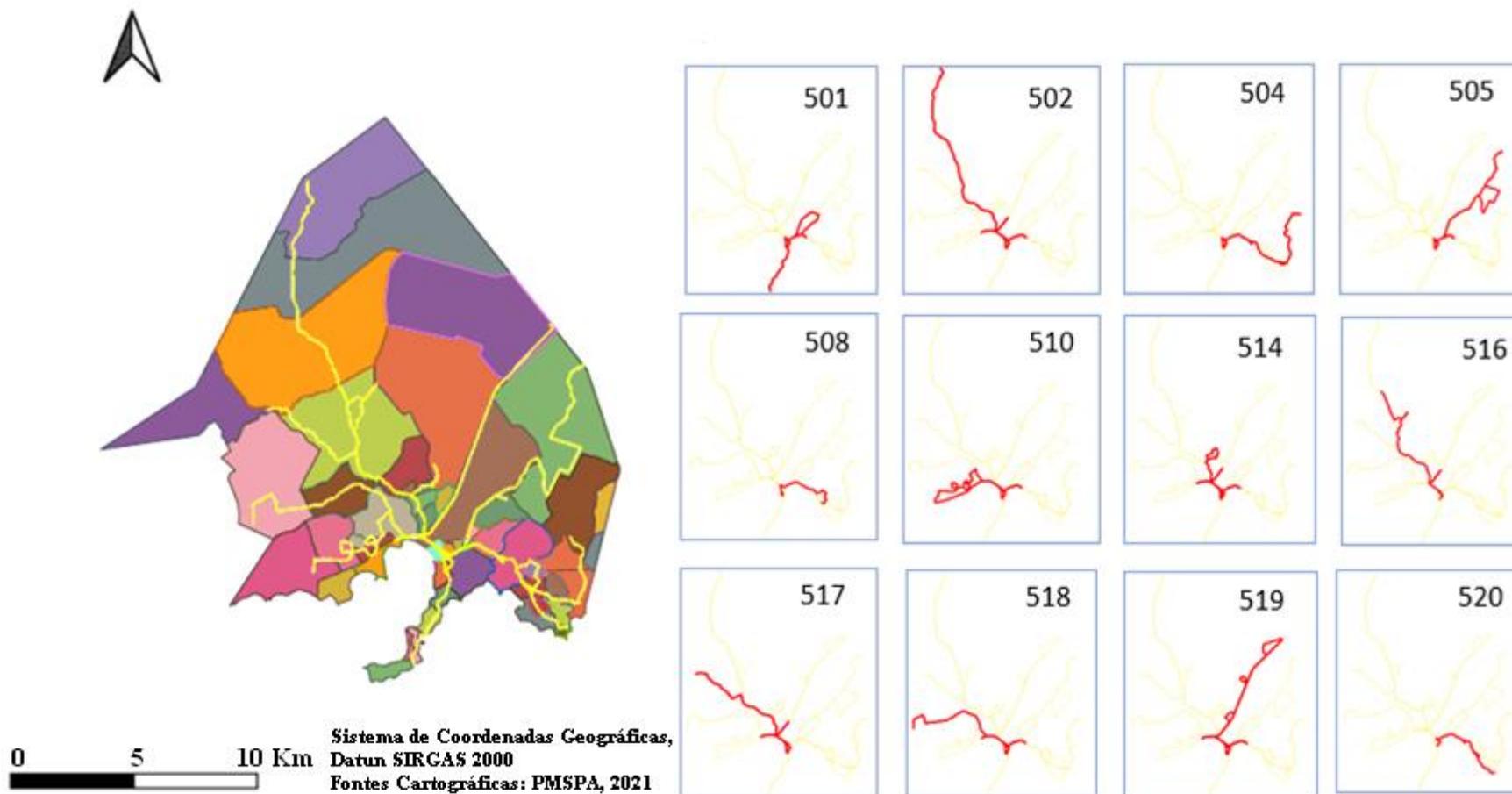


Figura 15: Desenho esquemático das linhas de ônibus do transporte coletivo de passageiros  
Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 9, a seguir, mostra um resumo das características da frota que operante no município.

Quadro 9: Características da Frota.

Frota Operacional	9 veículos
Idade média	7,1 anos
Certificação de qualidade	ISO 9001
Tecnologia embarcada	Os veículos são equipados com elevadores para cadeiras de rodas, possuem sistema de monitoramento de via GPS, bilhetagem eletrônica. Além da disponibilização dos horários programados no site da empresa, os usuários contam com um aplicativo que indica o tempo em que os ônibus vão chegar no ponto, em tempo real.

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.1.4 O Transporte em São Pedro da Aldeia

O transporte intermunicipal na cidade de São Pedro da Aldeia conta com os serviços de duas empresas de ônibus, a Auto Viação 1001 Ltda., que é responsável pela ligação com o município do Rio de Janeiro e outras cidades fora da Região dos Lagos e a Auto Viação Montes Brancos Ltda., que realiza o atendimento entre as cidades da Região.

O transporte intramunicipal, desde 24 de janeiro de 2011, até 08 de agosto de 2022 era operado pela empresa Viação São Pedro da Aldeia Ltda. A estrutura do poder concedente dedicada à gestão do transporte público na cidade de São Pedro demonstrava ser bastante modesta, carente de funcionários especializados e parecendo delegar à empresa concessionária do serviço todo o planejamento e controle da operação.

A planilha de cálculo tarifário (GEIPOT), definida no contrato de concessão e expressa na Figura 15, demonstra um processo de insustentabilidade, pois o valor da tarifa pública no ano de 2021 de R\$4,30, contrasta com o valor da tarifa (técnica) calculada pela planilha que é de R\$11,86 (BRASIL, 2022) <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Em 1965 foi criado pelo Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT) uma planilha de cálculo tarifário do transporte público cujo objetivo era estimar o valor das tarifas dos ônibus urbanos. A última atualização desta ocorreu em 1996 (ANTP, 2022a).

<b>RESUMO DO CÁLCULO FINAL DA TARIFA</b>						
	<b>R\$/v./mês</b>	<b>R\$/mês</b>	<b>R\$/km</b>	<b>% Custo</b>	<b>% Total</b>	<b>% c/Trib.</b>
Combustível			2,1992	66,9311	29,6928	27,6143
Lubrificantes			0,2340	7,1203	3,1588	2,9377
Rodagem			0,2297	6,9913	3,1016	2,8844
Peças e Acessórios			0,6229	18,9573	8,4101	7,8214
<b>Custo Variável Total</b>			<b>3,2857</b>	<b>100,00</b>	<b>44,36</b>	<b>41,26</b>
Depreciação	3.344,33	33.443,30	0,6967	16,91	9,41	8,75
Veículos	3.344,33	33.443,30	0,6967	16,91	9,41	8,75
Máq. Inst. e Equipamentos	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Remuneração	2.160,97	21.609,72	0,4502	10,93	6,08	5,65
Veículos	1.979,77	19.797,72	0,4125	10,01	5,57	5,18
Máq. Inst. e Equipamentos	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Almoxarifado	181,20	1.812,00	0,0378	0,92	0,51	0,47
Despesas com Pessoal	15.499,64	139.496,77	2,9062	70,53	39,24	36,49
Operação	10.790,11	97.110,96	2,0232	49,10	27,32	25,40
Manutenção	1.456,66	13.109,98	0,2731	6,63	3,69	3,43
Administrativo	1.132,96	10.196,65	0,2124	5,16	2,87	2,67
Benefícios	1.283,18	11.548,65	0,2406	5,84	3,25	3,02
Remuneração Diretoria	836,73	7.530,53	0,1569	3,81	2,12	1,97
Despesas Administrativas	323,99	3.239,88	0,0675	1,64	0,91	0,85
Gerais	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Seguro Resp. Civil	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00
Seguro Obrigatório	18,28	182,81	0,0038	0,09	0,05	0,05
IPVA	305,71	3.057,08	0,0637	1,55	0,86	0,80
<b>Custo Fixo Total</b>	<b>21.328,93</b>	<b>197.789,68</b>	<b>4,1207</b>	<b>100,00</b>	<b>55,64</b>	<b>51,74</b>
<b>Custo Total</b>			<b>7,4064</b>		<b>100,00</b>	<b>93,00</b>
<b>Custo Total c/Tributos</b>			<b>7,9639</b>			<b>7,00</b>

São Pedro da Aldeia  
SPA 2021

Tarifa  
R\$  
11,8607

Figura 16: Resumo da Planilha GEIPOT – ano 2021.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

A empresa alegava que o aumento dos custos operacionais e a diminuição dos passageiros pagantes resultou no desequilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão, ou seja, as receitas não estavam sendo suficientes para o pagamento dos custos operacionais (LIMA, 2021).

Um aspecto importante a se observar é que o equilíbrio do contrato de concessão através de um eventual aumento da tarifa, na prática, não demonstrava ser uma solução, visto não atender ao princípio da modicidade tarifária, como definido no artigo 6º, §1º da Lei nº. 8.987 de 1995 (conhecida como “Lei das Concessões”), em outras palavras, caso ocorresse o aumento, o valor da tarifa, praticamente impediria o acesso ao serviço pelos usuários, que em sua grande maioria são financeiramente carentes.

Ao longo dos anos ocorreu uma diminuição dos passageiros do sistema de transporte coletivo no município. A Figura 16 apresenta a comparação dos passageiros totais no ano de 2010 (informação apurada no termo de referência do processo licitatório) e em 2021.

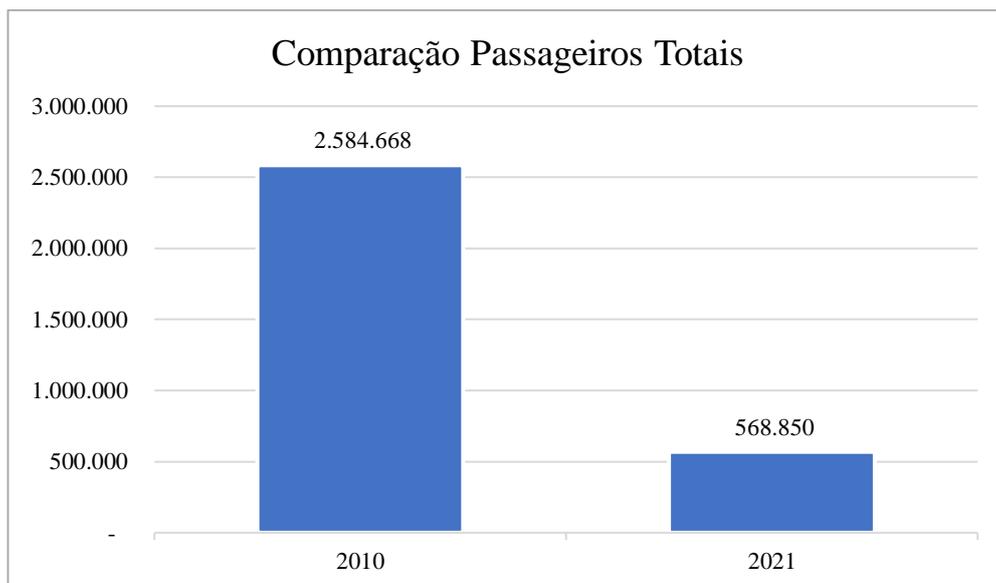


Figura 17: Comparação do número de passageiros totais 2010 e 2021.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

A criação dos chamados “táxis compartilhados”, através da Lei Municipal 2711/2017, pode ter contribuído para a retirada de passageiros pagantes do sistema. Diferentemente dos táxis convencionais, estes veículos transitam recolhendo passageiros pagantes dos pontos de ônibus, fazendo concorrência com o transporte coletivo. A proliferação dos transportadores ilegais, que utilizam carros de passeio e atuam captando passageiros nos pontos, também pode ter colaborado para tal. Tanto os primeiros quanto os últimos, proporcionam uma alta oferta de

transporte à população, mas somente em áreas adensadas, em vias pavimentadas e em horários restritos ao movimento de passageiros, enquanto o transporte público coletivo deve cumprir as rotas e horários, definidos pelo poder concedente. Isto inclui o trânsito em áreas rurais e o transporte de passageiros que possuem algum tipo de gratuidade estabelecida por Lei. Os veículos de transporte por aplicativos também realizam viagens individuais ou coletivas e acabam consumindo passageiros pagantes do sistema de transporte público. Neste contexto, a pandemia do Covid-19 veio reduzir, mais ainda, a quantidade de passageiros transportados.

Como consequência da diminuição de passageiros, ocorreu a redução das viagens buscando a adequação da oferta à demanda. Isso pode ser constatado comparando o número de viagens planejadas antes do início da concessão, no ano de 2010 (informação apurada no termo de referência do processo licitatório) e o número de viagens realizadas no ano de 2021, como apresentado na Figura 17.

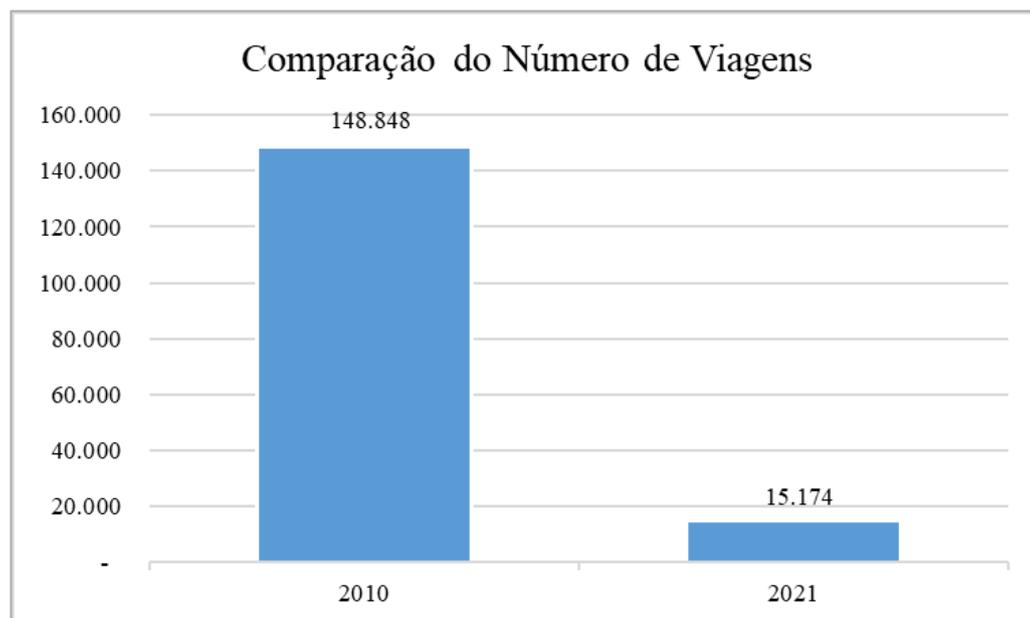


Figura 18: Comparação do número de viagens (2010 e 2021).  
Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 18 apresenta a variação dos passageiros pagantes do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia de 2018 a 2021, onde se demonstra a sua diminuição a cada ano. Ressaltasse que o ano de 2020 foi impactado pela pandemia do Covid-19, sendo que em 2021 não houve aumento significativo dos passageiros pagantes do serviço.

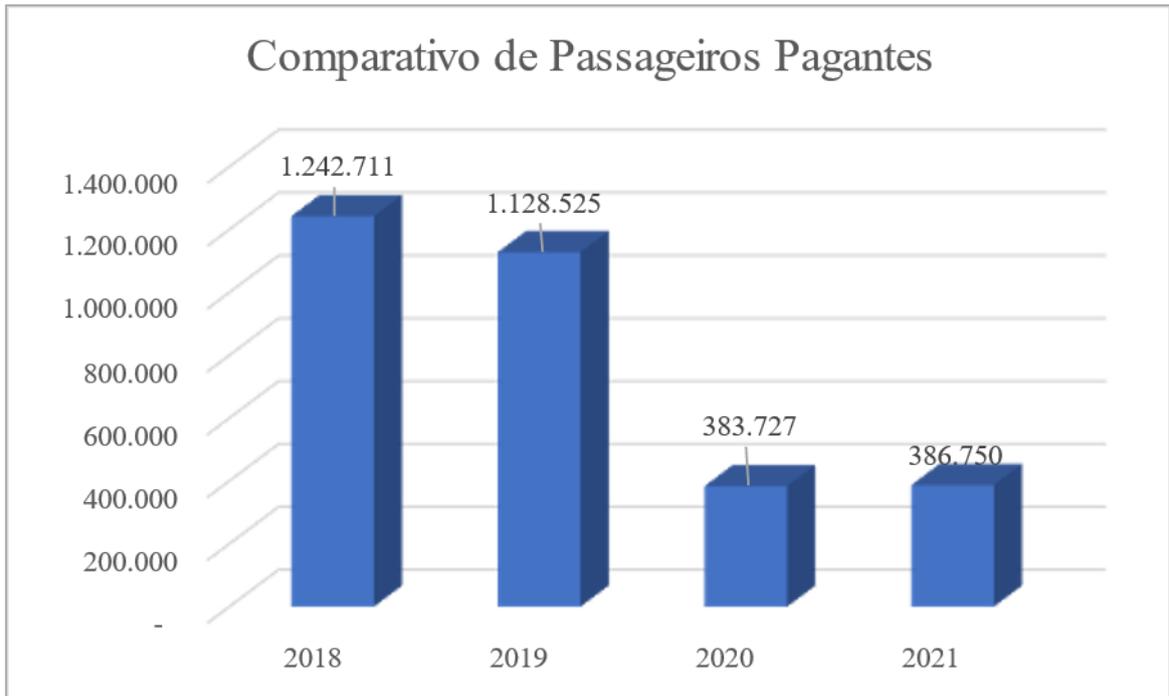


Figura 19: Comparativo passageiros pagantes por ano (2018 – 2021)  
Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 19 apresenta o carregamento de passageiros no ano de 2020, refletindo a influência da pandemia da Covid-19 no sistema. Em janeiro de 2020 foram carregados 126.762 passageiros, enquanto em dezembro de 2020 foram carregados 34.250.

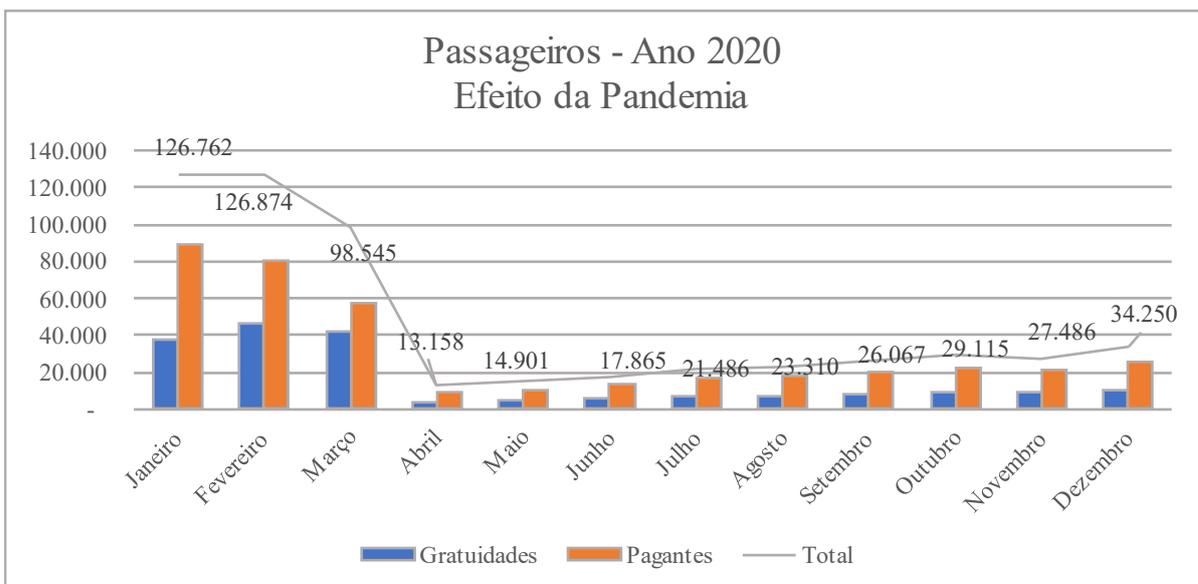


Figura 20: Passageiros Transportados - Efeito da pandemia – ano de 2020.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 20 expõe o número das gratuidades no ano de 2021, que é de 32%. Não existem fontes de custeio para elas e acabam por pressionar o aumento da tarifa.

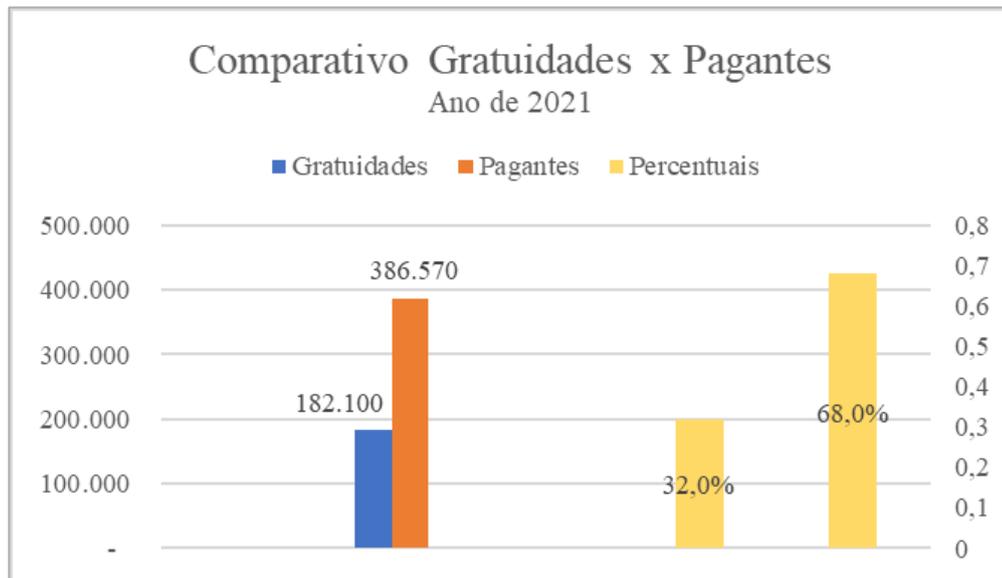


Figura 21: Comparativo Gratuidades – Ano de 2021  
Fonte: Elaborado pelo autor.

O IPK (índice de passageiros por quilômetro) pode ser definido como o resultado da divisão da demanda equivalente (total de passageiros pagantes somados aos usuários que possuem desconto na tarifa, multiplicado pelo percentual referente ao valor pago) pela quilometragem percorrida. A Figura 21 mostra a variação do IPK referente aos anos de 2018 a 2021.

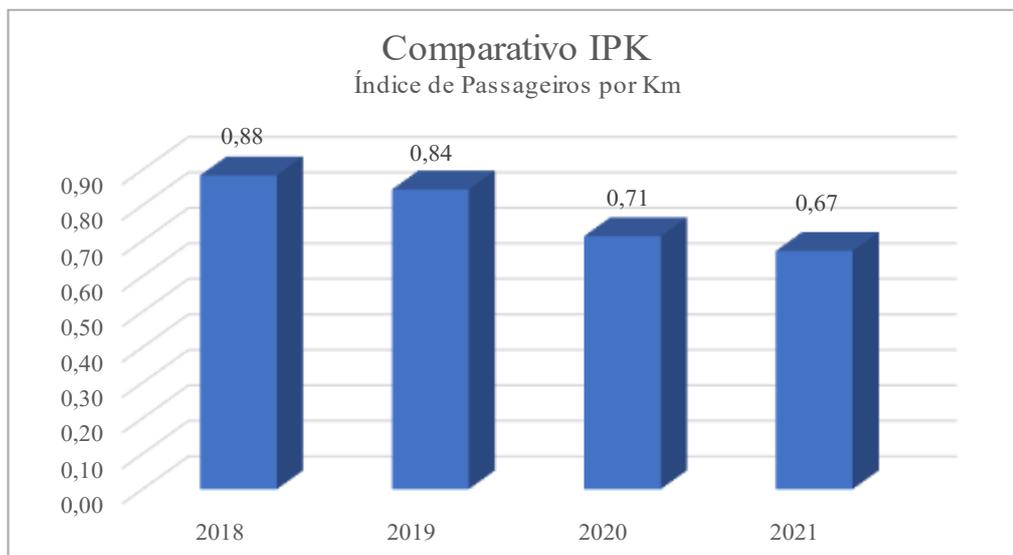


Figura 22: IPK 2018 a 2021  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Realizou-se um levantamento das diferenças entre o valor da tarifa pública e as tarifas (técnicas) apuradas, mensalmente, pela planilha de cálculo tarifário (GEIPOT). Estas apontam para um desequilíbrio total, em 2021, de R\$ 2.923.465,83, conforme apresentado na Figura 22. Esta situação de desequilíbrio levou a concessionária a solicitar judicialmente o encerramento do serviço.

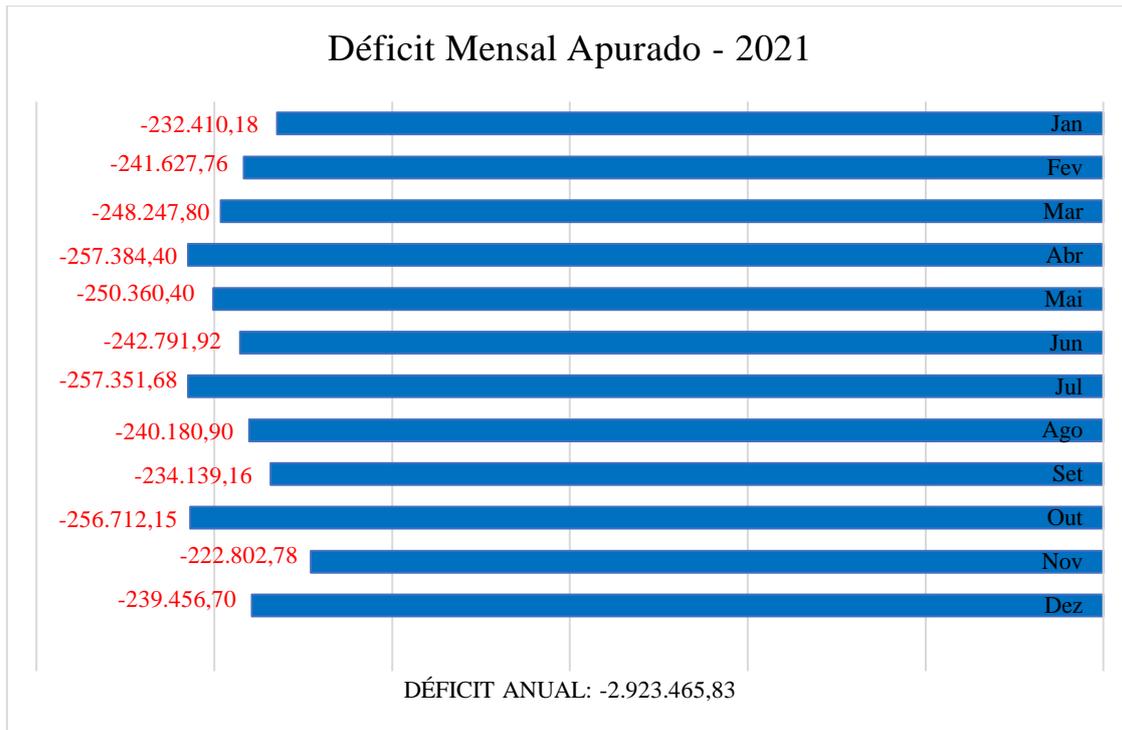


Figura 23: Déficit apurado no ano de 2021 (planilha GEIPOT).  
Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.5 Criação do Grupo de Trabalho

Nesta Etapa I da metodologia CHAP<sup>2</sup>, buscou-se uma caracterização prévia do sistema e foram identificados agentes que representassem as perspectivas mais divergentes possíveis dentro do processo de decisão, intencionando congregar as mais diversas perspectivas no sistema a ser analisado.

Como já explicado no item 1.4 - METODOLOGIA, foram reunidos quatro representantes dos usuários, sendo um deles cadeirante, que já se relacionavam com a empresa para tratar de problemas relativos ao sistema de transporte em São Pedro da Aldeia. Dois representantes do poder público municipal. Dois colaboradores da prestadora do serviço e dois representantes da sociedade civil organizada, que foram convidados pela Prefeitura.

Assim, foram identificados os agentes decisores (partes interessadas) e composto um grupo de trabalho, conforme apresentado no quadro 10.

Quadro 10: Grupo de Trabalho – Partes Interessadas

PP1	Poder Público 1	Engenheiro, cargo de direção no município de São Pedro da Aldeia, 37 anos, não usuário do transporte coletivo.
PP2	Poder Público 2	Representante da Câmara de Vereadores, taxista, 39 anos, usuário do transporte coletivo.
CS1	Concessionária do Serviço 1	Assistente operacional, tem vasta experiência na operação do transporte público, 37 anos, ensino fundamental completo.
CS2	Concessionária do Serviço 2	Trabalhou como cobrador do transporte coletivo em São Pedro da Aldeia, operador de monitoramento de controle operacional, usuário do transporte coletivo, 32 anos, ensino médio completo
US1	Usuário do Serviço 1	Artesã, 48 anos, ensino médio completo
US2	Usuário do Serviço 2	Vendedor, 27 anos, ensino médio completo, Cadeirante
US3	Usuário do Serviço 3	Auxiliar de serviços gerais, ensino fundamental
US4	Usuário do Serviço 4	Balconista, 38 anos, ensino médio completo e moradora da zona rural
SCO 1	Sociedade Civil Organizada 1	Enfermeira, 40 anos, terceiro grau completo e atua como representante das associações de moradores, usuário do transporte coletivo.
SCO 2	Sociedade Civil Organizada 2	Empresário que atua na área rural do município, 50 anos, representante de ONG municipal não é usuário do transporte público, coletou algumas percepções de usuários do serviço da área rural.

Fonte: Elaborado pelo autor

Uma primeira reunião foi realizada com a finalidade de apresentação do Grupo de Trabalho e considerações preliminares sobre a pesquisa, cujo conteúdo está apresentado no Apêndice A.

#### 4.2 ETAPA II – CAPACITAÇÃO / ORIENTAÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO

Para a aplicação do método CHAP<sup>2</sup>, os agentes envolvidos devem ter um alto nível de engajamento. Por esta razão, nesta segunda fase foi realizado um seminário de capacitação dos agentes, onde foi feita a apresentação da metodologia, o esclarecimento de dúvidas e a conscientização da relevância e oportunidade de se contribuir para a evolução do serviço de transporte público coletivo na cidade de São Pedro da Aldeia. Como nem todos conseguiram participar, foram realizados encontros, em separado, com cada agente que faltou à reunião, para orientação.

Na capacitação dos agentes, considerando a diversidade de formação dos participantes, foram apresentados conteúdos de forma lúdica, utilizando metáforas, esquetes e desenhos, buscando a obtenção da compreensão de conceitos complexos, que permeiam a metodologia, conforme apresentado no Apêndice B.

#### 4.3 ETAPA III - CARACTERIZAÇÃO DAS PERSPECTIVAS DOS AGENTES

Na Etapa III foram realizadas entrevistas com os componentes do Grupo de Trabalho com o objetivo de captar as percepções de cada agente, consolidando-as em forma de mapas metacognitivos. Para tanto, foram utilizadas 3 etapas de entrevistas.

##### 4.3.1 Roteiro das Entrevistas

A Entrevista 1 teve como objetivo a identificação dos agentes e, através de uma pergunta aberta, descobrir a percepção deles sobre o transporte em São Pedro da aldeia, como no Quadro 11.

Quadro 11: Formulário de Entrevista 1.

<b>Entrevista 1</b>
Nome:
Idade:
Escolaridade:
Atividade profissional:
Poderia comentar as suas impressões sobre o sistema de transporte público coletivo de nossa Cidade?

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Entrevista 2 foram elencadas palavras que de alguma forma estavam ligadas ou faziam referência ao tema principal, objetivando ampliar abordagens de cada agente. Além do roteiro utilizado, com as palavras ou expressões acima, ficou facultado ao agente entrevistado acrescentar qualquer informação que julgasse importante relatar, expresso no Quadro 12.

Quadro12: Formulário de Entrevista 2.

<b>Entrevista 2</b>
Gostaria de comentar a respeito de alguns dos temas abaixo em relação ao transporte coletivo em nossa Cidade?
<b>Temas</b>
Tarifa
Pontualidade
Segurança da operação
Rapidez
Segurança pública
Conforto
Acessibilidade
Limpeza
Itinerários/rotas
Informação ao passageiro
Abrigos
Vias/ estradas
Sinalização viária
Monitoramento / controle do serviço
Transporte ilegal
Fiscalização do serviço
Sazonalidade
Tipo de veículo
Lucro da Concessionária
Monopólio / exclusividade do serviço

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Entrevista 3 buscou extrair dos agentes as suas percepções quanto à expressão do sistema e a explicitação de possíveis situações problemáticas, expressa no Quadro 13.

Quadro13: Formulário de Entrevista 3.

<b>Entrevista 3</b>
Na sua opinião, qual o grau de importância do serviço de transporte público coletivo na Cidade de São Pedro da Aldeia? Por quê?
Quais são os pontos fortes do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia na sua opinião?
Quais são os pontos fracos?
Quais são os principais entraves para a resolução dos problemas do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia?
Como o transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia poderia melhorar?
Como você vê o futuro do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia? Por que você acha isso?
Como você descreve a sua relação com o transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia?

Fonte: Elaborado pelo autor

#### **4.3.2 Elaboração dos Mapas Metacognitivos**

A partir do término das entrevistas gravadas e da sua transcrição (APÊNDICE C), foram confeccionados mapas metacognitivos (Figuras 24 a 36) que expressaram as percepções de cada agente. Os mapas foram validados por cada agente e dispostos como a seguir:

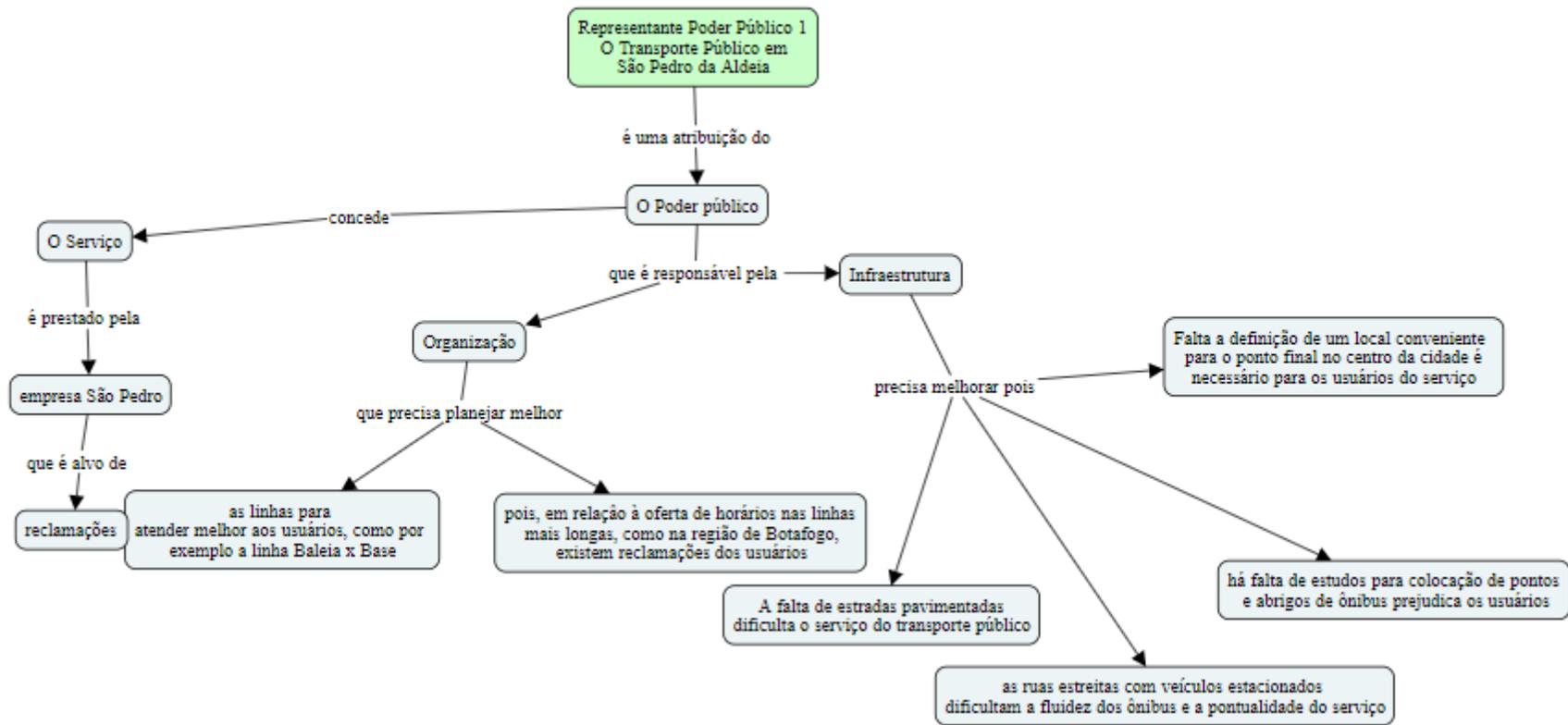


Figura 24: Mapa Metacognitivo - Representante Poder Público 1

Fonte: Elaborado pelo autor

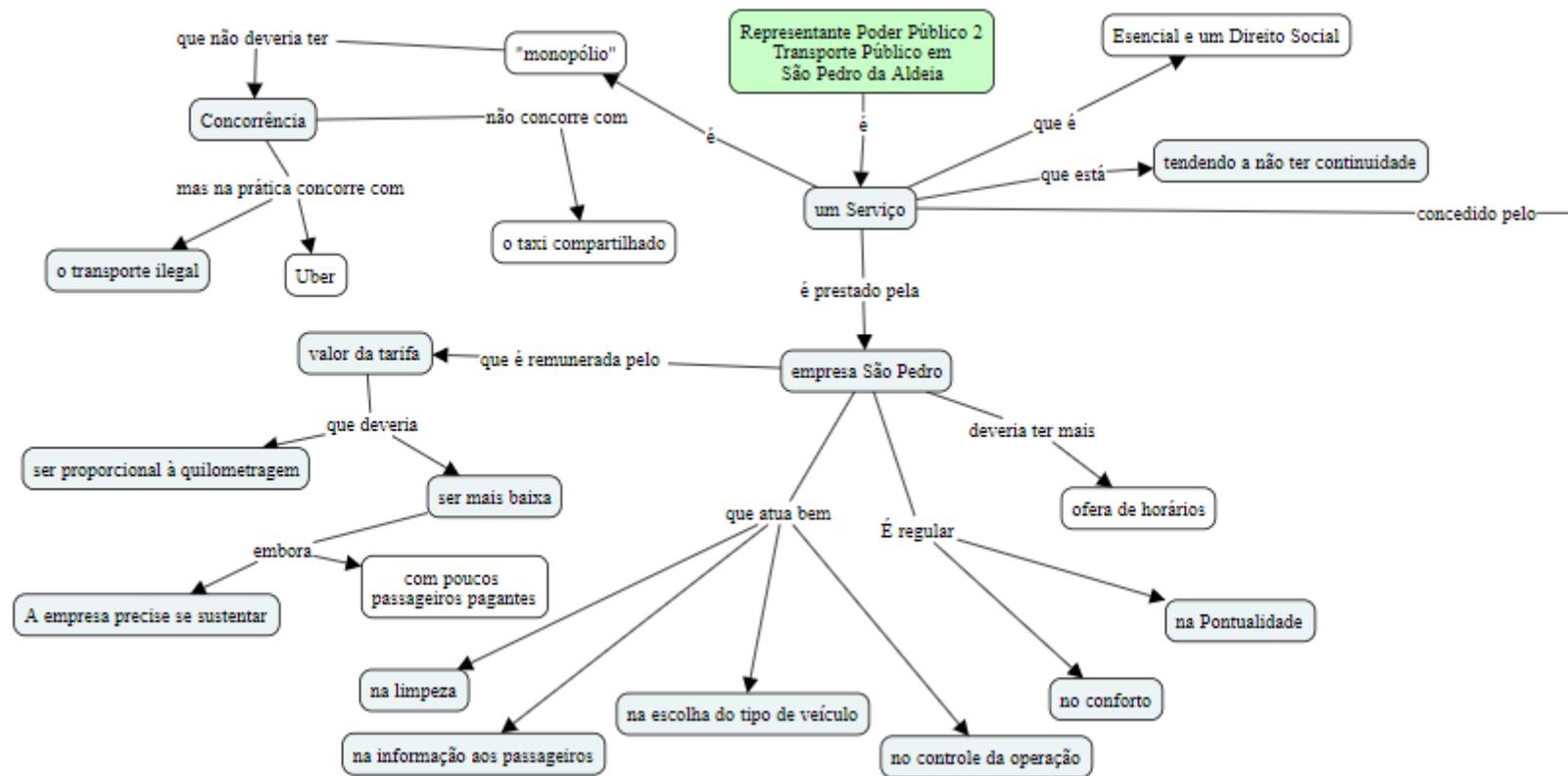


Figura 25: Mapa Metacognitivo - Representante Poder Público 2 (1ª parte)

Fonte: Elaborado pelo autor

Continuação...

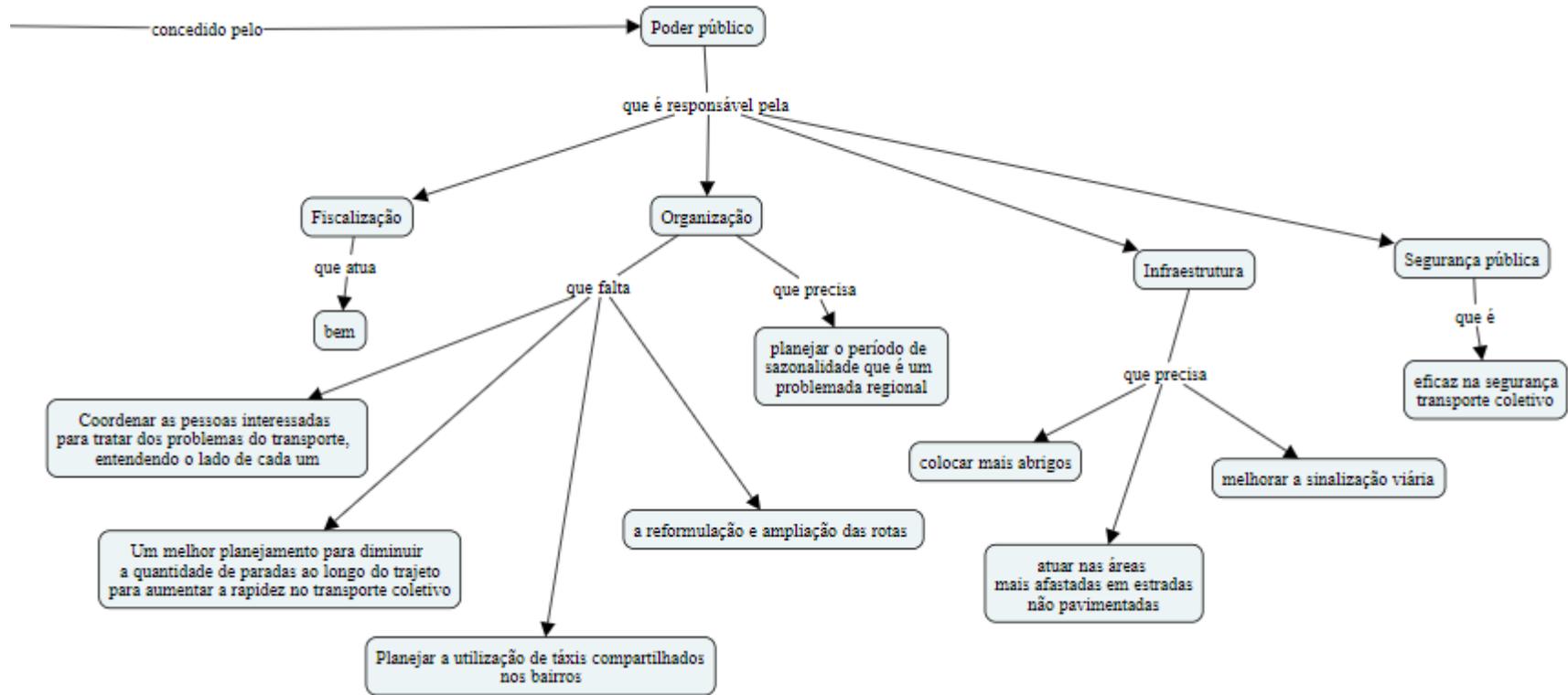


Figura 26: Mapa Metacognitivo - Representante Poder Público 2 (2ª parte)

Fonte: Elaborado pelo autor

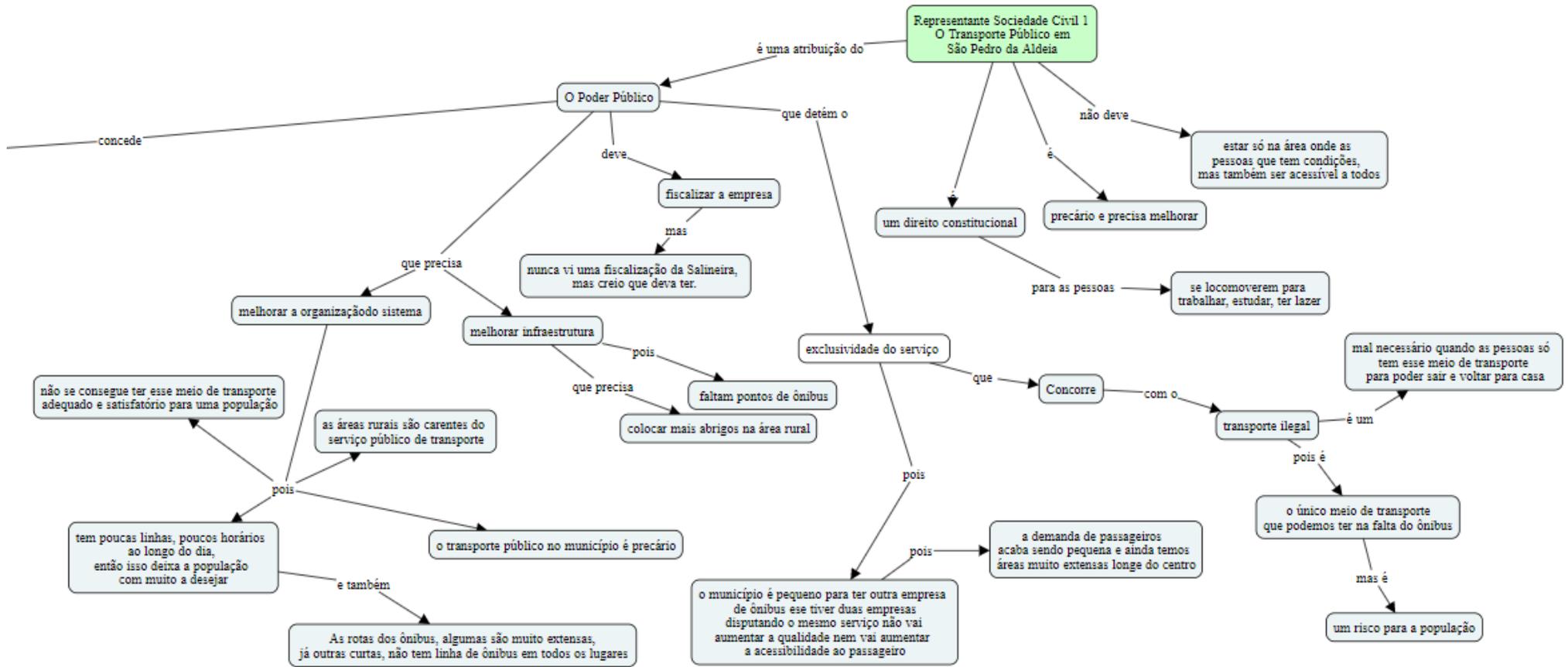


Figura 27: Mapa Metacognitivo - Representante Sociedade Civil Organizada 1 (1ª parte)

Fonte: Elaborado pelo autor

Continuação...

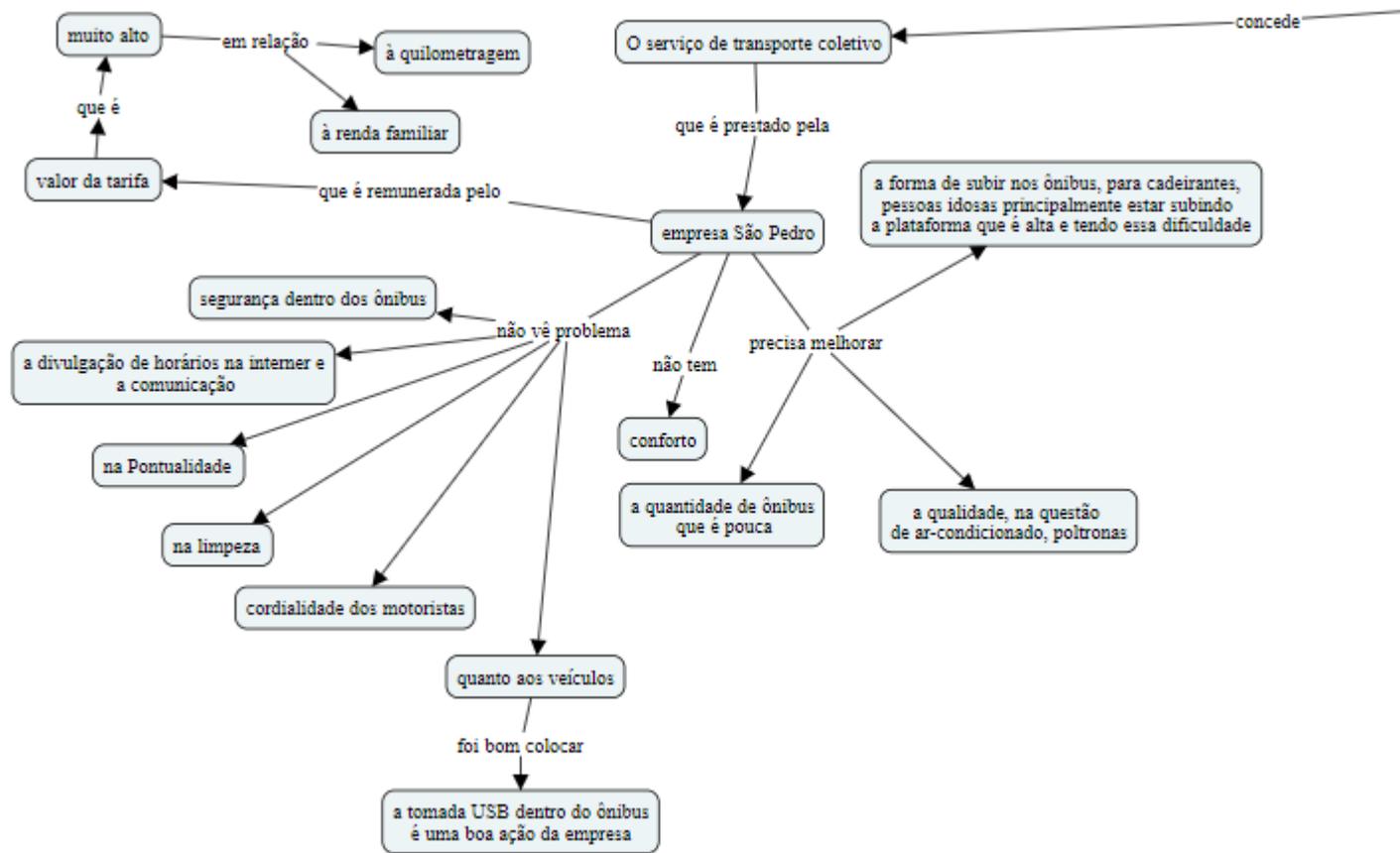


Figura 28: Mapa Metacognitivo - Representante Sociedade Civil Organizada 1 (2ª parte)

Fonte: Elaborado pelo autor

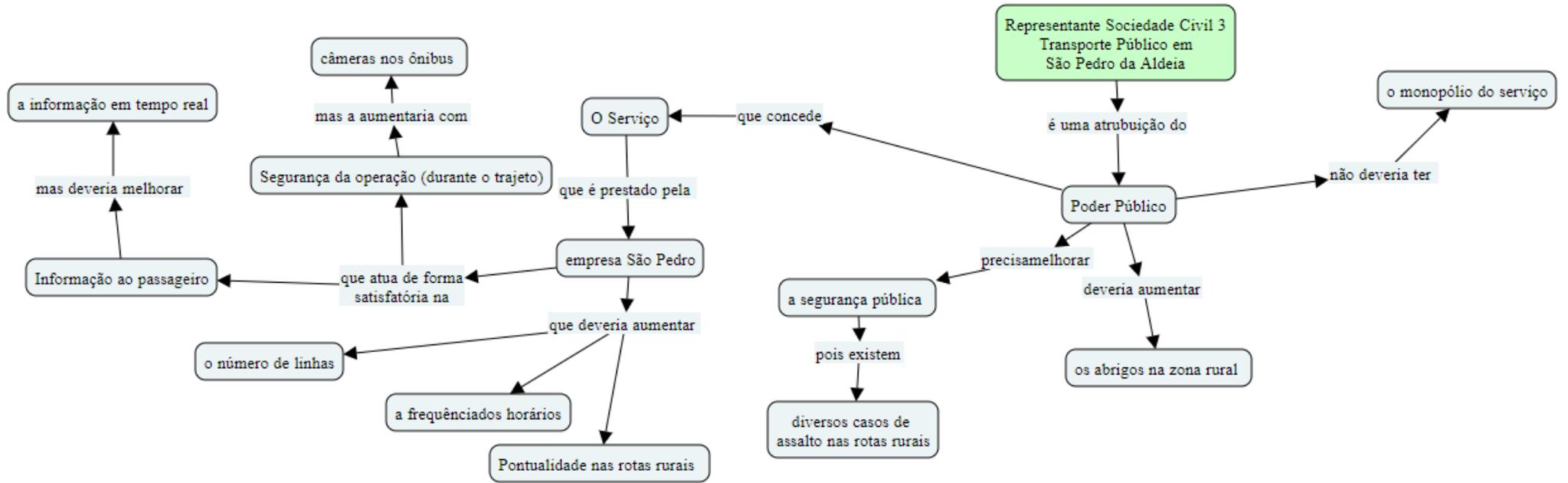


Figura 29: Mapa Metacognitivo - Representante Sociedade Civil Organizada 2

Fonte: Elaborado pelo autor

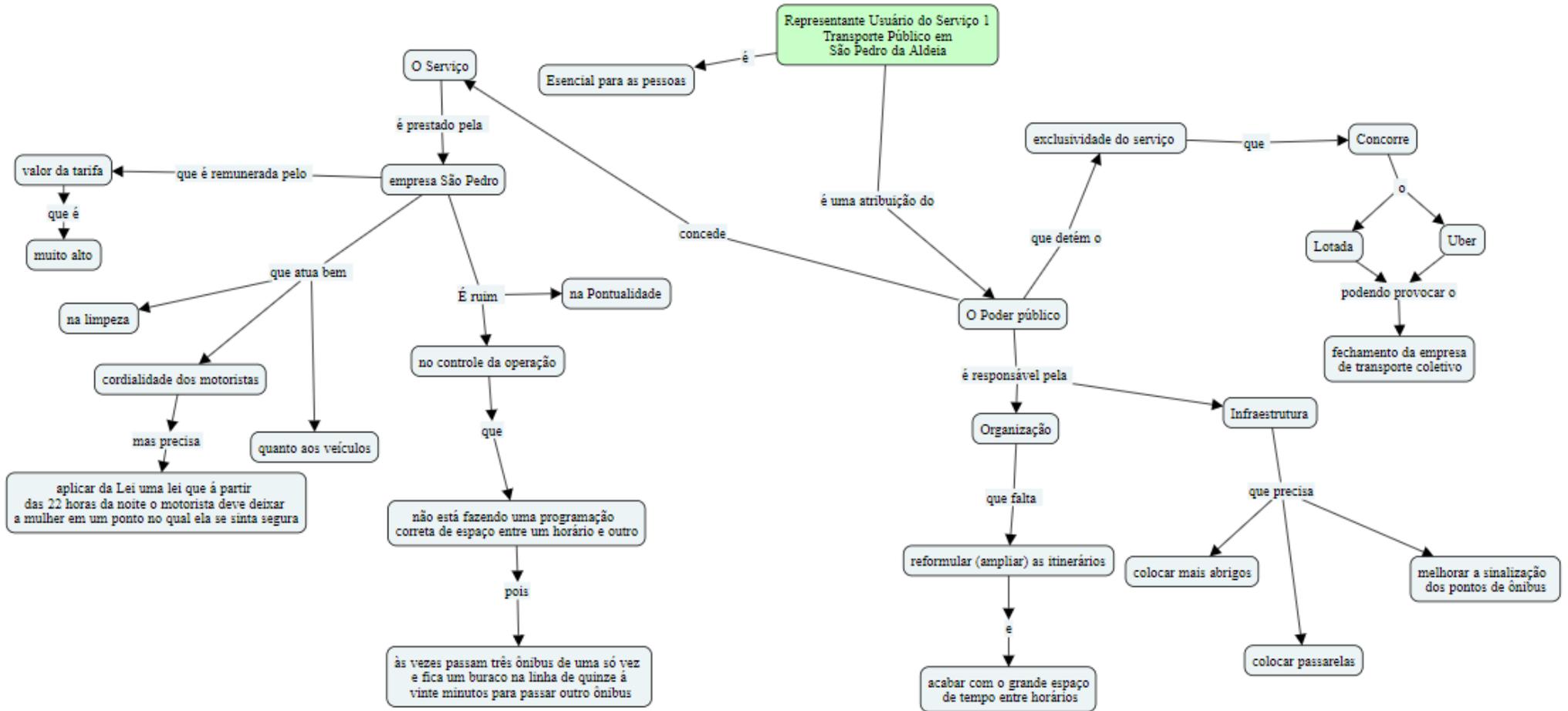


Figura 30: Mapa Metacognitivo - Representante Usuário do Serviço 1

Fonte: Elaborado pelo autor

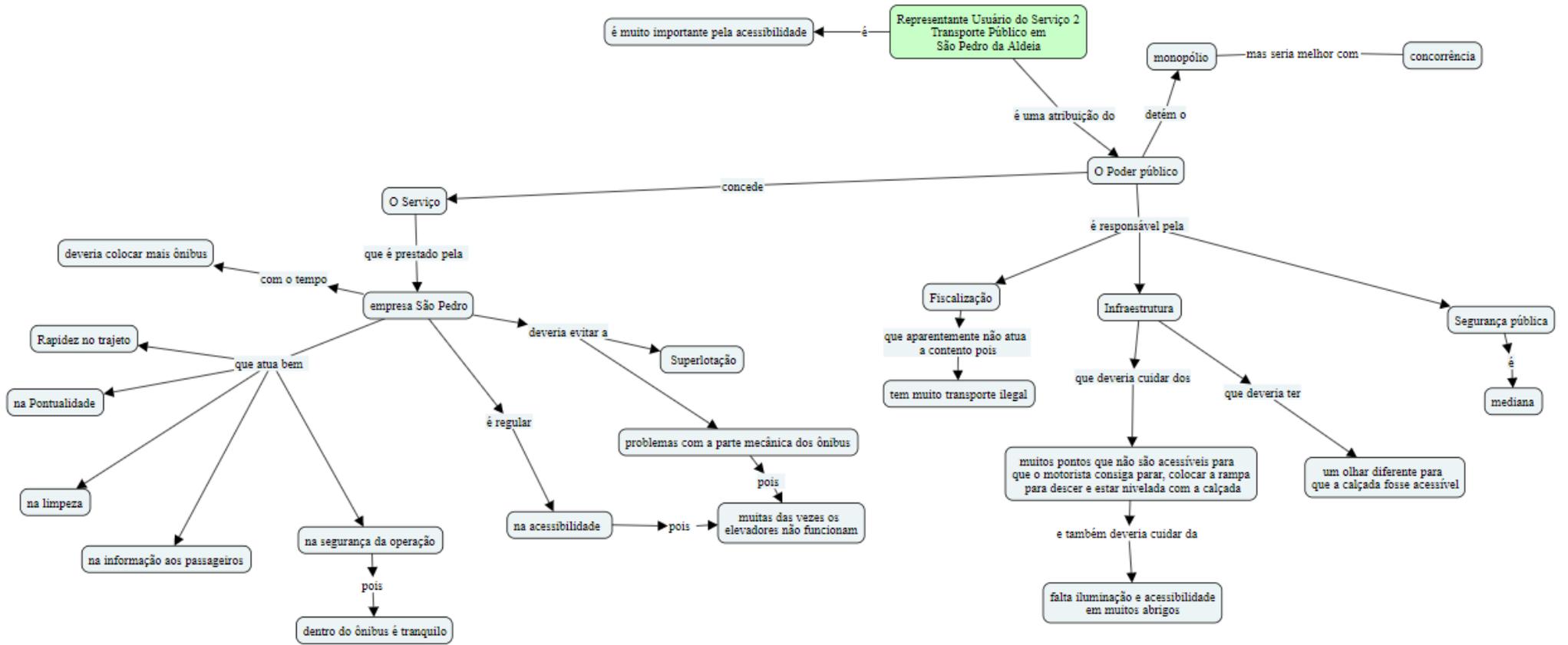


Figura 31: Mapa Metacognitivo - Representante Usuário do Serviço 2

Fonte: Elaborado pelo autor

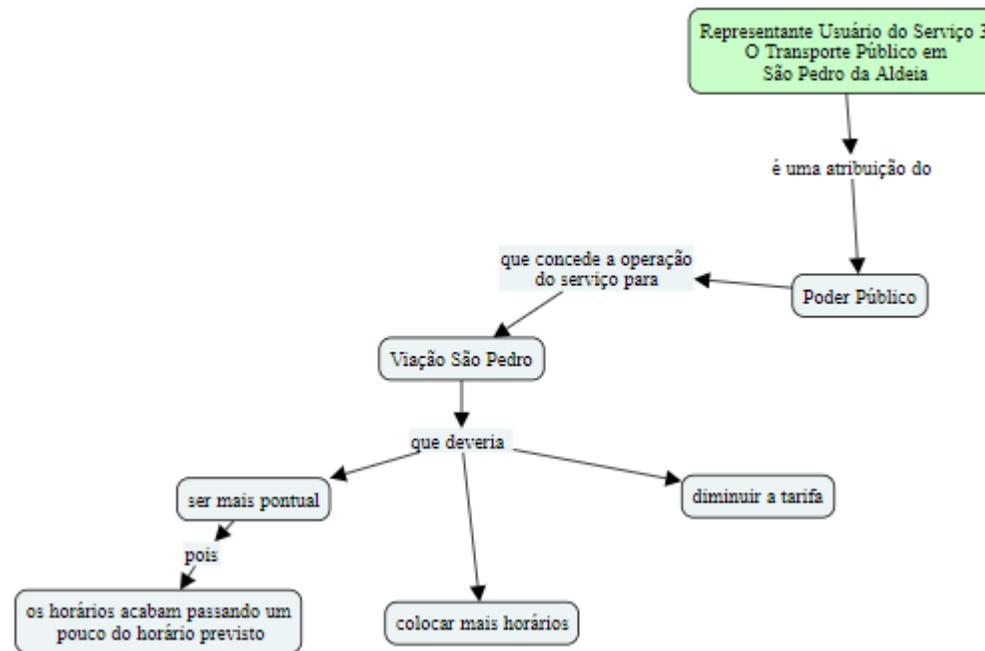


Figura 32: Mapa Metacognitivo - Representante Usuário do Serviço 3

Fonte: Elaborado pelo autor

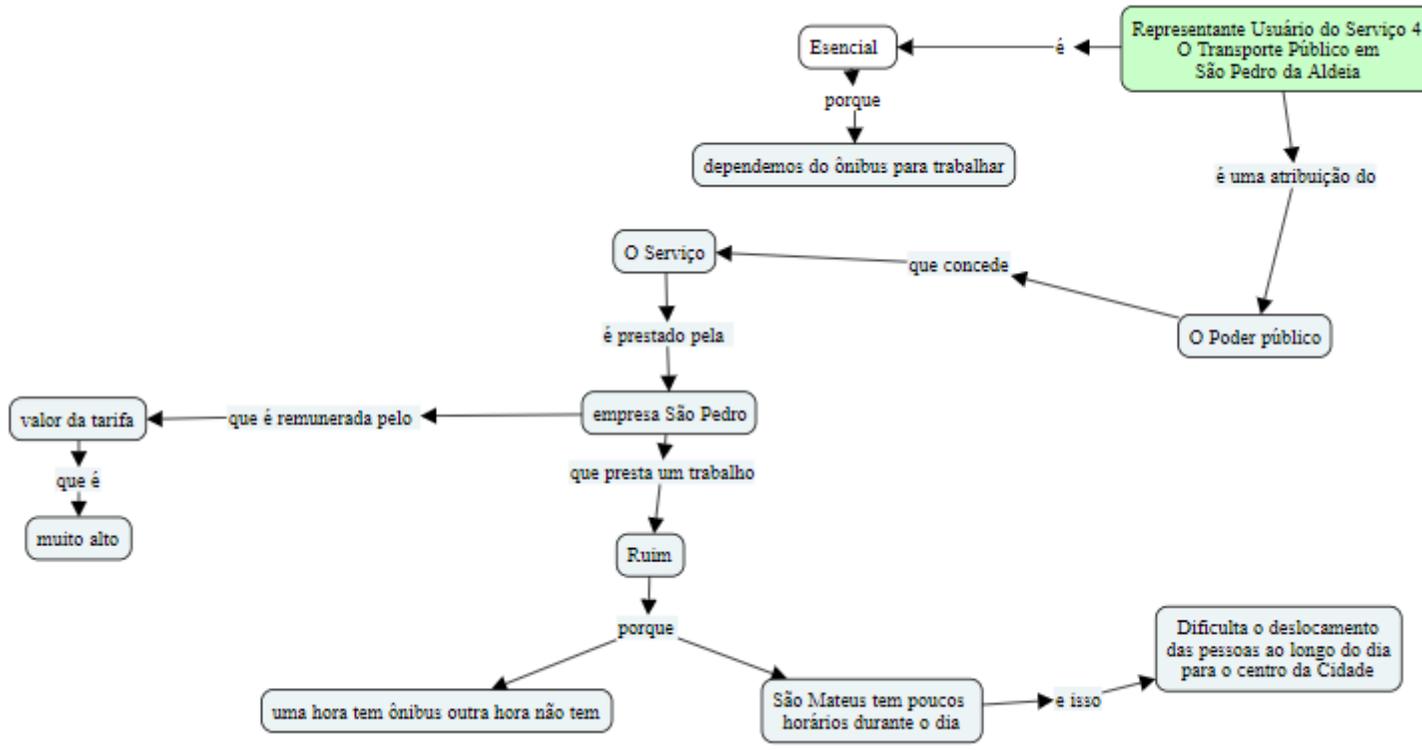


Figura 33: Mapa Metacognitivo - Representante Usuário do Serviço 4

Fonte: Elaborado pelo autor

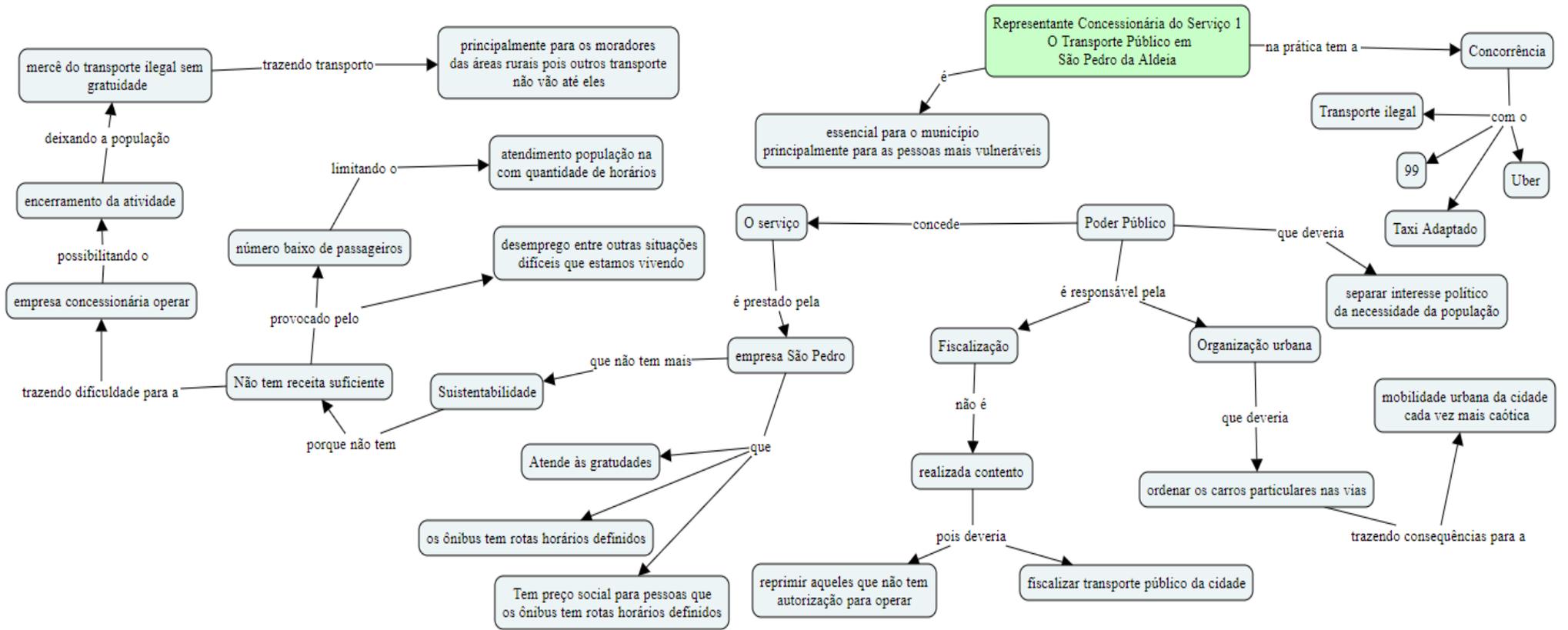


Figura 34: Mapa Metacognitivo - Representante Concessionário do Serviço 1

Fonte: Elaborado pelo autor

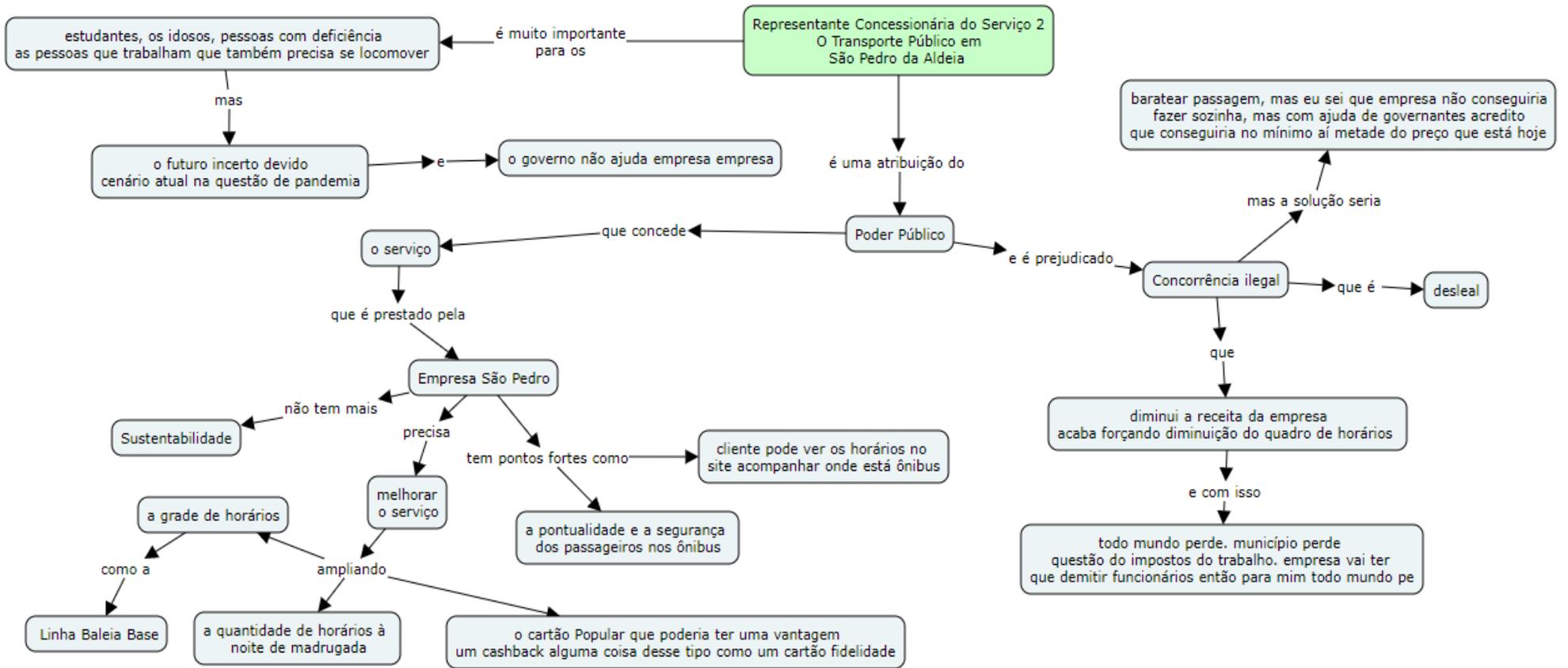


Figura 35: Mapa Metacognitivo - Representante Concessionário do Serviço 2

Fonte: Elaborado pelo autor

### 4.3.3 Definição dos Temas

Considerando os conteúdos de cada mapa, foram identificados temas que foram classificados e colocados em ordem de relevância, como apresentado no Quadro 14:

Quadro 14: Definição dos Temas.

Temas	Agentes Decisores										
	US1	US2	US3	US4	PP1	PP2	CS1	CS2	SCO1	SCO2	Total
Prestação do serviço	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Sustentabilidade / concorrência / tarifa	1	1		1	1	1	1	1	1		9
Organização, infraestrutura urbana e fiscalização	1	1				1	1		1	1	7
Segurança Pública		1				1				1	4
Legenda											
US	Usuários do Sistema										
PP	Poder Público										
CS	Concessionário do Serviço										
SCO	Sociedade Civil Organizada										
Obs.: As colocações dos representantes quanto ao serviço intermunicipal foram desconsideradas, visto que o presente estudo trata, especificamente, do sistema municipal de transporte coletivo de São Pedro da Aldeia.											

Fonte: Elaborado Pelo autor.

### 4.3.4 Consolidação dos Mapas Metacognitivos

Os mapas individuais foram agregados em um único mapa dividido em temas, como a seguir na Figura 37.

## Mapa Metacognitivo Consolidado (por Temas)

- Prestação do Serviço
- Sustentabilidade do Sistema
- Organização, Infraestrutura urbana e Fiscalização
- Segurança no Transporte Público Coletivo

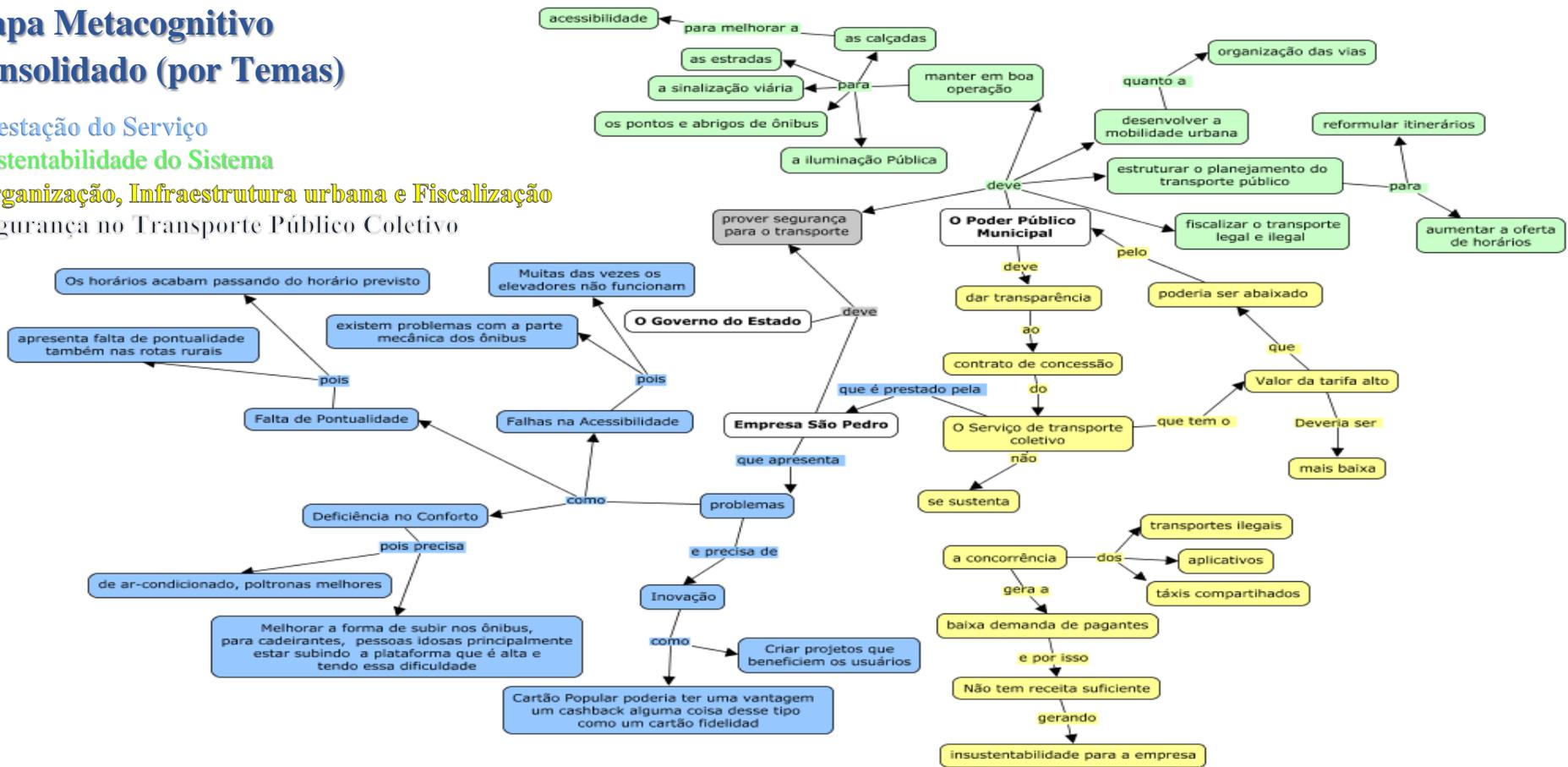


Figura 36: Mapa metacognitivo consolidado (por temas).

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.4 ETAPA IV - ELABORAÇÃO DOS MODELOS CONCEITUAL E PARADOXAL

Com o objetivo de organizar e consolidar as representações das perspectivas dos agentes, na quarta etapa foi realizado um workshop onde buscou-se aprofundar a discussão sobre os problemas de cada tema específico. Para cada um deles, foram respondidos os porquês, elencadas as propostas de soluções (modelo conceitual) e levantadas as eventuais barreiras para viabilizá-las (modelo paradoxal).

Os resultados são apresentados, nos Quadros 15 a 18, a seguir:

Quadro 15: Modelo Conceitual e Paradoxal - Operação do Serviço

<b>Problemas identificados</b>	<b>Por que acontece?</b>	<b>Modelo Conceitual (Proposição de soluções)</b>	<b>Modelo Paradoxal (Pontos Conflitantes)</b>
<p><b>Falta de Pontualidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os horários acabam passando do horário previsto;</li> <li>- Falta de pontualidade também nas rotas rurais.</li> </ul>	<p>A pontualidade depende de dois fatores básicos. Depende da performance da Concessionária que precisa ser apurada e do estado das vias, que podem estar com algum tipo de obstrução ou prejudicadas pela falta de condições normais de tráfego.</p>	<p>Deverão ser estabelecidos indicadores e definidas as metas para monitorar a pontualidade e identificar ações para mitigar o problema.</p>	<p>Impossibilidade do poder concedente para estabelecimento dos indicadores e das metas, e para o monitoramento do problema.</p>
<p><b>Deficiência no Conforto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ar-condicionado, poltronas melhores;</li> <li>- Melhorar a forma de subir nos ônibus, para cadeirantes, pessoas idosas principalmente estar subindo a plataforma que é alta e tendo essa dificuldade.</li> </ul>	<p>Falta de definição de critérios de conforto e monitoramento da implementação destes.</p>	<p>Definir os critérios de conforto, considerando as necessidades dos usuários, mas também o impacto no custo tarifário e as características operacionais das vias.</p>	<p>Possível impacto no valor da tarifa e limitações técnicas impostas pelo tipo de pavimentação das vias.</p>
<p><b>Quebras mecânicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas com a parte mecânica dos ônibus;</li> <li>- Muitas das vezes os elevadores não funcionam.</li> </ul>	<p>Problemas mecânicos decorrentes de falhas na manutenção potencializados pelo tipo de vias</p>	<p>Definição de indicadores e monitoramento da performance operacional.</p>	<p>Impossibilidade de controle operacional pelo poder concedente</p>
<p><b>Possibilidade de Inovação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criar projetos que beneficiem os usuários;</li> <li>- Cartão Popular poderia ter uma vantagem um cashback, alguma coisa desse tipo como um cartão fidelidade.</li> </ul>	<p>A Concessionária do serviço não viabiliza benefícios e incentivos para os usuários.</p>	<p>Promover a inclusão de projetos inovadores para incentivar o uso do transporte coletivo.</p>	<p>Eventual inércia da Concessionária na promoção de ações inovadoras.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 16: Modelo Conceitual e Paradoxal - Sustentabilidade do Serviço

<b>Problemas identificados</b>	<b>Por que acontece?</b>	<b>Modelo Conceitual (Proposição de soluções)</b>	<b>Modelo Paradoxal (Pontos Conflitantes)</b>
<p align="center"><b>Valor da tarifa alto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deveria ser proporcional à quilometragem;</li> <li>- Deveria ser mais baixa;</li> <li>- Baratear a passagem, mas a empresa não conseguiria fazer sozinha, mas com ajuda de governantes que conseguiria no mínimo a metade do preço que está hoje.</li> </ul>	<p>Aumento dos custos operacionais e a diminuição dos passageiros pagantes tem como consequência o aumento da tarifa.</p>	<p>Promoção de políticas que fomentem o uso do transporte coletivo e o aumento dos passageiros pagantes.</p>	<p>Impossibilidade de formular e implementar ações de promoção de políticas públicas que visem a diminuição da tarifa.</p>
<p align="center"><b>O Serviço não se sustenta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A demanda de passageiros acaba sendo pequena e ainda temos áreas muito extensas longe do centro;</li> <li>- Não tem receita suficiente e isso gera dificuldade para a empresa concessionária operar de forma devida, em relação à quantidade (diminuição) de horários e de linhas;</li> <li>- O sistema tem poucos passageiros pagantes;</li> <li>- O Governo não ajuda a empresa;</li> <li>- A empresa vai ter que demitir funcionários então para mim todo mundo perde;</li> <li>- Possibilidade de fechamento da empresa/encerramento da atividade.</li> </ul>	<p>Não há passageiros pagantes suficientes que consigam pagar o custo da operação.</p>	<p>Promoção de políticas que fomentem o uso do transporte coletivo e o aumento dos passageiros pagantes.</p>	<p>Impossibilidade de formular e implementar ações de promoção de políticas públicas que visem a diminuição tarifária.</p>

<p><b>Concorrência (consome passageiros pagantes)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O município é pequeno para ter outra empresa de ônibus, e se tiver duas empresas disputando o mesmo serviço não vai aumentar a qualidade nem vai aumentar a acessibilidade ao passageiro;</li> <li>- O transporte ilegal é o único meio de transporte que podemos ter na falta do ônibus;</li> <li>- Um risco para a população. É um mal necessário quando as pessoas só têm esse meio de transporte para poder sair e voltar para casa.</li> </ul>	<p>A concorrência do transporte ilegal, táxis compartilhados e dos aplicativos de transporte atuam, normalmente, em trechos e horários de alta demanda de passageiros. O transporte em vias não pavimentadas, horários de baixa demanda de passageiros e o transporte de gratuidades fica por conta do transporte público.</p>	<p>Promoção de políticas que fomentem o uso do transporte coletivo e o aumento dos passageiros pagantes.</p>	<p>Impossibilidade de formular e implementar ações de promoção de políticas públicas que visem a diminuição tarifária.</p>
<p><b>Falta de transparência do Contrato da Concessão</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Não há escolha e sim usamos o que tem e ninguém faz nada para mudar;</li> <li>- Alguém seja beneficiada com a permanência da mesma empresa há décadas na cidade;</li> <li>- Não deveria ter monopólio (exclusividade) do serviço;</li> <li>- O público detém a exclusividade do serviço;</li> <li>- Transparência em relação aos dados reais do serviço;</li> <li>- Mudanças no transporte público que são necessárias e urgentes;</li> <li>- O poder público precisa da transparência em relação aos dados reais do serviço;</li> <li>- Dúvida quanto aos lucros para os empresários;</li> <li>- Separar interesse político da necessidade da população.</li> </ul>	<p>O poder concedente não dá transparência ao Contrato de Concessão. Isso traz dúvidas sobre o funcionamento do serviço e quanto aos direitos e deveres de cada parte envolvida, dificultando a cobrança de melhorias no sistema de transporte pelos usuários do serviço e pela sociedade.</p>	<p>Dar transparência ao Contrato de Concessão e manter um corpo técnico na Prefeitura para atendimento às demandas da população.</p>	<p>Dificuldade de implementação de um corpo técnico que seja responsável pelo assunto.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 17: Modelo Conceitual e Paradoxal - Infraestrutura Urbana e no Planejamento e Fiscalização do Serviço

<b>Problemas identificados</b>	<b>Por que acontece?</b>	<b>Modelo Conceitual (Proposição de soluções)</b>	<b>Modelo Paradoxal (Pontos Conflitantes)</b>
<p><b>Manutenção das vias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A falta de estradas pavimentadas dificulta o serviço do transporte público - melhorar as vias e estradas que são um problema de manutenção;</li> <li>- Manutenção à sinalização;</li> <li>- Melhorar as vias e estradas que são um problema de manutenção;</li> <li>- Melhorar a sinalização viária.</li> </ul>	<p>Dificuldade na manutenção das vias urbanas, visto que 82% das estradas não são pavimentadas.</p>	<p>Criação de infraestrutura para manutenção das estradas e criação de um programa de investimentos para pavimentação das estradas.</p>	<p>Dificuldade financeira da prefeitura para implementação das medidas.</p>
<p><b>Pontos e abrigos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Há falta de estudos para colocação de pontos e abrigos de ônibus prejudica os usuários;</li> <li>- Faltam abrigos de ônibus em especial na área rural;</li> <li>- Colocar mais abrigos;</li> <li>- Falta iluminação e acessibilidade em muitos abrigos;</li> <li>- Melhorar a sinalização dos pontos de ônibus;</li> <li>- Muitos pontos que não são acessíveis para que o motorista consiga parar, colocar a rampa para descer e estar nivelada com a calçada.</li> </ul>	<p>Investimentos insuficientes em infraestruturas viárias.</p>	<p>Implementação de infraestrutura para planejamento das vias e colocação sistemática de placas de pontos de ônibus e Abrigo de passageiros.</p>	<p>Dificuldade financeira da prefeitura para implementação das medidas.</p>
<p><b>Calçadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A prefeitura ter um olhar diferente para que a calçada fosse acessível.</li> </ul>	<p>Investimentos insuficientes em infraestruturas viárias.</p>	<p>Implementação de infraestrutura para planejamento das vias e criação de um programa de calçadas acessíveis.</p>	<p>Dificuldade financeira da prefeitura para implementação das medidas.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Organização da mobilidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As ruas estreitas com veículos estacionados dificultam a fluidez dos ônibus e a pontualidade do serviço;</li> <li>- Ordenar os carros particulares nas vias;</li> <li>- A mobilidade urbana da cidade cada vez mais caótica trazendo consequências para a vida das pessoas;</li> <li>- Planejar o período de sazonalidade que é um problema regional.</li> </ul>	<p>Falhas no planejamento da mobilidade.</p>	<p>Necessidade de fortalecimento da estrutura de planejamento da mobilidade.</p>	<p>Dificuldade em relação à necessidade de organização da mobilidade.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Deficiência no planejamento do transporte coletivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar as linhas pois as rotas dos ônibus, algumas são muito extensas, já outras curtas, não tem linha de ônibus em todos os lugares;</li> <li>- Existem ônibus fazendo rotas para cobrir outras, ou rotas desnecessárias;</li> <li>- Reformular e ampliar as rotas existentes ou desnecessárias;</li> <li>- Reformular (ampliar) os itinerários;</li> <li>- Acabar com o grande espaço de tempo entre horários;</li> <li>- Reformular (ampliar) os itinerários;</li> <li>- Coordenar as pessoas interessadas para tratar dos problemas do transporte, entendendo o lado de cada um;</li> <li>- Falta Um melhor planejamento para diminuir a quantidade de paradas ao longo do trajeto para aumentar a rapidez no transporte coletivo;</li> <li>- Planejar a utilização de táxis compartilhados nos bairros;</li> </ul>	<p>Falhas no planejamento do transporte público.</p>	<p>Criação de uma estrutura que realize o planejamento do transporte público.</p>	<p>Dificuldade em relação à criação de uma estrutura de planejamento do transporte público.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta a definição de um local conveniente para o ponto final no centro da cidade é necessário para os usuários do serviço;</li> <li>- O poder público deve melhorar a organização do sistema de transporte;</li> <li>- As linhas para atender melhor aos usuários, como por exemplo a linha Baleia x Base;</li> <li>- Equilibrar a oferta de horários nas linhas mais longas, como na região de Botafogo;</li> <li>- As áreas rurais são carentes do serviço público de transporte;</li> <li>- Planejar a utilização de táxis compartilhados nos bairros.</li> </ul>			
<p style="text-align: center;"><b>Pouca oferta de linhas e de Horários (frequência)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linhas com poucos horários durante o dia;</li> <li>- Dificuldade de deslocamento das pessoas ao longo do dia para o centro da Cidade;</li> <li>- A quantidade de ônibus que é pouca;</li> <li>- Aumentar a quantidade de horários à noite e de madrugada.</li> </ul>	Falhas no planejamento do transporte público.	Criação de uma estrutura que realize o planejamento do transporte público.	Dificuldade em relação à criação de uma estrutura de planejamento do transporte público.
<p style="text-align: center;"><b>Fiscalização do serviço não percebida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a fiscalização do transporte público da Cidade;</li> <li>- Realizar a fiscalização do transporte ilegal;</li> <li>- Reprimir aqueles que não tem autorização para operar.</li> </ul>	Falhas na fiscalização do transporte público.	Criação de uma estrutura que realize a fiscalização do transporte legal e ilegal.	Dificuldade em relação à criação de uma estrutura de planejamento do transporte público.

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 18: Modelo Conceitual e Paradoxal - Segurança no Transporte Público Coletivo

<b>Problemas identificados</b>	<b>Por que acontece?</b>	<b>Modelo Conceitual (Proposição de soluções)</b>	<b>Modelo Paradoxal (Pontos Conflitantes)</b>
<b>Insegurança no sistema de transporte</b> - Assalto nas rotas rurais e insegurança nas áreas urbanas.	A presença de dinheiro em espécie nos ônibus fomenta os assaltos nos ônibus. A deficiência na iluminação pública favorece a insegurança no transporte público.		
<b>Em relação ao Estado</b>		Fiscalização ostensiva da Polícia Militar	Dificuldades inerentes à manutenção do serviço.
<b>Em relação ao município</b>		A instalação e manutenção da iluminação pública.	Eventual dificuldade na execução de contrato de serviço de iluminação pública.
<b>Em relação ao Concessionária</b>		A colocação de câmeras nos ônibus ajuda na segurança a bordo e na elucidação de acidentes (já está em operação). Ações para incentivo ao cartão eletrônico objetivando a retirada do dinheiro do sistema de transporte público coletivo.	Falhas na manutenção dos equipamentos. Dificuldade para implementar medidas de incentivo ao uso do cartão.

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.5 ETAPA V - ARTICULAÇÃO COM MODELOS FORMAIS, INDICADORES E PROCESSOS

O resultado obtido na Etapa IV apresentou um contexto favorável para a elaboração de modelos formais de apoio à decisão aplicados ao serviço do transporte público coletivo. Os conteúdos estabelecidos no modelo conceitual e paradoxal, identificação dos problemas, proposição de possíveis soluções e verificação de eventuais barreiras para implementá-las, ajudaram na identificação de indicadores. Estes poderão ser utilizados como ferramentas na gestão do serviço para empreender qualidade ao sistema de transporte coletivo em São Pedro da Aldeia. Desta forma, será possível elaborar estruturas formais, indicadores e mapas de processos.

No que tange ao transporte público coletivo de São Pedro da Aldeia, percebe-se nos mapas como expectativa (satisfação desejada), pelo menos de forma prioritária, a demanda por maior oferta de horários e por modicidade tarifária. Isto parece demonstrar uma real contradição entre o que desejam os clientes do serviço e o que era efetivamente ofertado. No entanto, o aumento da oferta incorre no aumento de custo da operação. Sem a contrapartida de receita suficiente para pagar este custo, fomenta-se um processo de insustentabilidade e cria-se, desta forma, um dilema.

Um aspecto importante em relação aos sistemas de transportes é que a sua dinâmica acontece no ambiente das cidades e por esta razão é imprescindível uma dialética efetiva entre os operadores do transporte coletivo e os responsáveis pelo ordenamento e gestão do território. Deve-se, portanto, serem consideradas as diversas perspectivas, em um diálogo interdisciplinar que agregue tanto as prerrogativas tecnológicas quanto as concepções das ciências econômicas e das áreas de humanas, permitindo observar, perceber e intervir de forma abrangente e assertiva no espaço urbano (SILVEIRA e COCCO, 2010).

##### 4.5.1 Indicadores de Qualidade

Embora a Lei 12.587 de 2012, estabeleça, em seu capítulo II, que trata das diretrizes para a regulação dos serviços de transporte público coletivo a melhoria da eficiência e da eficácia na prestação do serviço e o estabelecimento de parâmetros de qualidade, esta não especifica os indicadores e os padrões de acompanhamento do serviço. A utilização de indicadores de qualidade vem apoiar a política de transportes, trazendo benefícios para a coletividade que

anseia pelo direito de se locomover com qualidade a um preço acessível (BRASIL, 2012; BEZERRA *et al*, 2010).

A utilização de indicadores permite aos gestores do sistema monitorar a qualidade do serviço, estabelecer e avaliar o cumprimento de metas e medir o impacto das ações realizadas em relação à performance do sistema. Os indicadores de qualidade avaliam o desempenho operacional e o planejamento e gestão do serviço, já a realização de uma pesquisa de satisfação periódica contribui para captar o nível de satisfação dos clientes em relação ao serviço ofertado (BARCELOS E SILVA, 2019).

Segundo Barcelos e Silva (2019), os indicadores de qualidade do transporte público coletivo devem contemplar os seguintes temas:

- Indicadores de Desempenho do Serviço;
- Indicadores de Satisfação e Percepção dos Clientes;
- Indicadores de Planejamento e Gestão.

Tais indicadores podem ser definidos em diferentes graus de desagregação dos dados, como por linha, por região da cidade etc.

#### **4.5.2 Indicadores e o Serviço Público**

A transparência e a prestação de contas alcançados por meio da definição de métricas de desempenho são essenciais para consolidação do estado moderno, fornecem os elementos que apoiam a tomada de decisões e podem levar os governos a realizar reformas profundas para aumentar a efetividade de suas ações. A implementação de indicadores de desempenho que monitorem a qualidade dos bens e serviços entregues à sociedade, são fundamentais para gestões públicas com foco em resultados (BRASIL, 2010).

No entanto, é importante entender que se deve medir o que é realmente relevante, significativo e útil para a tomada de decisões, sempre visando a qualidade do serviço, visto que todo processo de medição custa tempo e dinheiro. Os indicadores devem ser ferramentas úteis e que agreguem valor à análise e ao gerenciamento das políticas públicas. O objetivo principal dos indicadores é medir um determinado aspecto de uma dada realidade, de modo a operacionalizar as observações e as avaliações num processo de tomada de decisão (BRASIL, 2010).

Conforme aponta o TCU (2008), o desempenho na obtenção de um determinado resultado pode ser medido segundo as seguintes dimensões de análise, conforme o Quadro 19, a seguir:

Quadro 19: Indicadores de Avaliação de Desempenho.

<b>Economicidade</b>	Mede os gastos envolvidos na obtenção dos insumos (materiais, humanos, financeiros etc.) necessários às ações que produzirão os resultados planejados. Visa a minimizar custos sem comprometer os padrões de qualidade estabelecidos e requer um sistema que estabeleça referenciais de comparação e negociação;
<b>Eficiência</b>	Essa medida possui estreita relação com produtividade, ou seja, o quanto se consegue produzir com os meios disponibilizados. Assim, a partir de um padrão ou referencial, a eficiência de um processo será tanto maior quanto mais produtos forem entregues com a mesma quantidade de insumos, ou os mesmos produtos e/ou serviços sejam obtidos com menor quantidade de recursos;
<b>Eficácia</b>	Aponta o grau com que um Programa atinge as metas e objetivos planejados, ou seja, uma vez estabelecido o referencial (linha de base) e as metas a serem alcançadas, utiliza-se indicadores de resultado (veja Figura 4) para avaliar se estas foram atingidas ou superadas;
<b>Efetividade</b>	Mede os efeitos positivos ou negativos na realidade que sofreu a intervenção, ou seja, aponta se houve mudanças socioeconômicas, ambientais ou institucionais decorrentes dos resultados obtidos pela política, plano ou programa.

Fonte: TCU, 2008 - Adaptado pelo autor

Segundo BRASIL (2010), indicadores são generalizações, representações, simplificações de uma dada realidade, portanto são suscetíveis a interpretações, devendo-se sempre considerá-los como um identificador de tendências, mas estando abertos ao surgimento de eventuais novas alternativas, com melhor aprimoramento, identificadas a partir de outras abordagens metodologicamente confiáveis.

Bezerra (2020) através de uma revisão bibliográfica, identificou um total de 80 indicadores de qualidade para o transporte público que foram agrupados em 6 domínios, a saber: infraestrutura, mobilidade, acessibilidade, segurança, satisfação do usuário e meio ambiente. Os domínios foram divididos em temas conforme disposto no Quadro 20.

Quadro 20: Relação de Indicadores por Domínio.

<b>Domínio</b>	<b>Grupo</b>	<b>Indicador</b>
Infraestrutura	Características das vias	Porcentagem de vias pavimentadas
		Sinalização das vias
		Condição das vias
		Exclusividade das vias
	Características dos veículos	Idade do veículo
		Viagens interrompidas por falhas mecânicas
		Número de portas
		Número de assentos preferenciais

		Ônibus reserva
		Limpeza
	Características dos locais de parada	Bancos para sentar-se
		Condição/conservação do ponto
		Distância entre pontos
Tecnologia nos	Wi-Fi	
Mobilidade	Conectividade temporal	Tempo de espera inicial no ponto
		Tempo de espera nos transbordos
		Tempo médio de viagem (dentro do veículo)
		Tempo médio de viagem (casa-trabalho)
		Tempo total médio de viagem que os ônibus permanecem
		Tempo médio de viagem por km percorrido
	Conectividade física	Abrangência da rede
		Integração municipal do sistema de transporte
		Integração intermunicipal do sistema de transporte
		Transbordos
		Distância de caminhada
		Terminais intermodais
		Estacionamento para bicicletas
		Ciclovias
		Integração com bicicletas compartilhadas
		Extensão do sistema por habitante
	Conforto	Lotação/Índice de ocupação
		Presença de abrigo coberto nos pontos
		Relação entre o tempo de viagem por ônibus e por carro
		Direitura de rota
		Largura do corredor
		Ruído interno
	Confiabilidade	Cumprimento de itinerários
		Pontualidade
		Frequência de atendimento (intervalo entre as viagens)

		Treinamento e capacitação de motoristas
		Velocidade média do deslocamento em horário normal e Viagens atrasadas
		Comportamento dos motoristas/operadores
Acessibilidade	Física das calçadas	Acessibilidade do pavimento das calçadas
		Largura da faixa caminhável (faixa livre)
		Percentual de calçadas acessíveis
		Percentual de travessias seguras e acessíveis
		Sinalização de calçadas
		Arborização
		Percepção em relação à "caminhabilidade" da calçada
	Física dos veículos	Altura dos degraus
		Porcentagem de veículos acessíveis
	Informação	Identificação dos locais de parada
		Informação nos pontos de ônibus
		Informação pela internet
		Informação nos veículos
		Informação por telefone
		Informação impressa em folhetos
		Postos de atendimento ao usuário
		Identificação visual consolidada da empresa de ônibus
	Financeira	Despesas com transportes
		Valor da tarifa
		Descontos e gratuidades
Índice de passageiros transportados por quilômetro (IPK)		
Segurança	Segurança nas viagens e veículos	Crimes nos pontos e nos veículos
		Percepção de segurança pessoal no trajeto a pé até o ponto
		Índice de acidentes por 100 mil km
	Prevenção de acidentes	Porcentagem de veículos com dispositivo de segurança
		Presença de faixa de pedestres nos pontos de parada
		Iluminação das calçadas

Satisfação do Usuário	Percepção	Satisfação do usuário em relação ao tempo de espera
		Satisfação do usuário em relação à qualidade de viagens
		Satisfação do usuário em relação ao tempo de viagem
		Satisfação do usuário em relação ao preço da tarifa
		Satisfação do usuário em relação à temperatura dos
		Índice de reclamações
Meio Ambiente	Sustentabilidade Ambiental	Consumo de combustível
		Veículos que utilizam combustíveis renováveis
		% de veículos que atendem à fase vigente do
		Destino correto dos resíduos

Fonte: BEZERRA (2020) - Adaptado pelo autor

#### 4.5.2.1 Definição dos Indicadores

A partir dos problemas levantados na pesquisa e dos indicadores relacionados no Quadro 20, foram identificados os indicadores que poderiam ser utilizados para mensurar o desempenho do serviço de transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia, para cada tema. Assim, foram elencados os seguintes indicadores, nos Quadros 21 a 24, como a seguir:

Quadro 21: Indicadores de apoio à regulação externa - Operação do Serviço.

Problemas Identificados	Indicador	Definição	Resultados da qualidade	Pontuação
Falta de Pontualidade	Pontualidade das Partidas	Percentual de viagens que partiram no horário (com mais de 5 minutos de atraso ou com mais de 1 minuto de adiantamento).	Menos de 90% das viagens respeitam a programação.	0,00
			Entre 90% e 95% das viagens respeitam a programação.	0,25
			Entre 95% e 97% das viagens respeitam a programação.	0,50
			Entre 97% e 98% das viagens respeitam a programação.	0,75
			Mais de 98% das viagens respeitam a programação.	1,00
Deficiência no Conforto	Idade do Veículo	Classificação referente ao ano de fabricação.	100% do ônibus com idade maior que 10 anos.	0,00
			Mais de 50% dos ônibus com idade maior que 10 anos.	0,25
			100% dos ônibus com idade entre 5 e 10 anos.	0,50
			Mais de 50% dos ônibus com idade entre 5 e 10 anos.	0,75
			100% dos ônibus com idade menor que 5 anos.	1,00
	Limpeza	Opinião dos usuários através de pesquisa.	Menos de 20% dos usuários consideram a limpeza do veículo satisfatória.	0,00
			De 20% a 40% dos usuários consideram a limpeza do veículo satisfatória.	0,25
			Mais de 40% a 60% dos usuários consideram a limpeza do veículo	0,50
			Mais de 60% a 80% dos usuários consideram a limpeza do veículo	0,75
			Mais de 80% dos usuários consideram a limpeza do veículo satisfatória.	1,00
	Lotação/Índice de ocupação	Taxa de pessoas em pé por metro quadrado.	Mais de 5 passageiros por m2.	0,00
			4 a 5 passageiros por m2.	0,25
			3 passageiros por m2.	0,50
			2 passageiros por m2.	0,75
			Menos de 2 passageiros por m2.	1,00
	Ruído Interno	Opinião dos usuários através de pesquisa.	Acima de 50% dos usuários considera o ruído no interior do ônibus	0,00
			Entre 40% e 50% dos usuários considera o ruído no interior do ônibus	0,25
			Entre 30% e 40% dos usuários considera o ruído no interior do ônibus	0,50
			Entre 20% e 30% dos usuários considera o ruído no interior do ônibus	0,75
			Menos de 20% dos usuários considera o ruído no interior do ônibus	1,00
Temperatura Interna		Acima de 50% dos usuários considera a temperatura no interior do ônibus	0,00	
		Entre 40% e 50% dos usuários considera a temperatura no interior do	0,25	

		Opinião dos usuários através de pesquisa.	Entre 30% e 40% dos usuários considera a temperatura no interior do	0,50	
			Entre 20% e 30% dos usuários considera a temperatura no interior do	0,75	
			Menos de 20% dos usuários considera a temperatura no interior do ônibus	1,00	
Falhas na Operação (quebras e interrupções)	Viagens Interrompidas por Quebras Mecânicas	Percentual de viagens interrompidas por quebra mecânica em relação às viagens programadas (devem ser	Menos de 95% de viagens cumpridas.	0,00	
			Entre 95% e 96% de viagens cumpridas.	0,25	
			Entre 96% e 97% de viagens cumpridas.	0,50	
			Entre 97% e 99% de viagens cumpridas.	0,75	
			Mais de 99% de viagens cumpridas.	1,00	
	Cumprimento de Viagens	Percentual de viagens não realizadas em relação às viagens programadas.	Menos de 90% realizadas.	0,00	
			Entre 90% e 95% realizadas.	0,25	
			Entre 96% e 97% realizadas.	0,50	
			Entre 97% e 99% realizadas.	0,75	
			Mais de 99% realizadas.	1,00	
	Índice de Acidentes por Quilômetro	Percentual de acidentes pela quilometragem total realizada.	Quanto menor o valor do indicador, melhor é a operação da empresa. Obs.: A meta do índice zero acidente.		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 22: Definição de indicadores de apoio à regulação externa - Sustentabilidade do Sistema.

<b>Problemas Identificados</b>	<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Resultados da qualidade</b>	<b>Pontuação</b>
Valor da Tarifa	Comprometimento com despesas com transporte	Percentual do custo do transporte em relação à renda individual.	Comprometimento da renda superior a 20%	0,00
			Comprometimento da renda inferior a 20%	0,25
			Comprometimento da renda inferior a 15%	0,50
			Comprometimento da renda inferior a 10%	0,75
			Comprometimento da renda inferior a 5%	1,00
	Percepção em Relação ao Valor da Tarifa	Opinião dos usuários através de pesquisa.	Menos de 20% dos usuários consideram o valor da tarifa justo.	0,00
			Entre 20% e 40% dos usuários consideram o valor da tarifa justo.	0,25
			Entre 40% e 60% dos usuários consideram o valor da tarifa justo.	0,50
			Entre 60% e 80% dos usuários consideram o valor da tarifa justo.	0,75
			Mais de 80% dos usuários consideram o valor da tarifa justo.	1,00
Sustentabilidade	Descontos e Gratuidades	Percentual de passageiros que não pagam a tarifa ou não existe fonte de custeio (gratuidades).	Mais de 40% dos passageiros pagantes.	0,00
			Entre 30% e 40% dos passageiros pagantes.	0,25
			Entre 20% e 30% dos passageiros pagantes.	0,50
			Entre 10% e 20% dos passageiros pagantes.	0,75
			Menos de 10% dos usuários não pagam a tarifa.	1,00
	Nível de Cobertura Econômica	Percentual da receita em relação à despesa apurado em planilha do contrato de concessão. (Indica se o custo operacional	Mais de 5% de diferença.	0,00
			Entre 4% e 5% de diferença.	0,25
			Entre 3% e 4% de diferença.	0,50
			Entre 2% e 3% de diferença.	0,75
			Menos de 2% de diferença.	1,00
	Índice de Passageiros Equivalente por Quilômetro	O IPKe é a relação entre a quantidade de passageiros pagantes transportados e a quilometragem percorrida.	Construção de série histórica para acompanhamento do índice.	

Quadro 23: Definição de indicadores de apoio à regulação externa - Infraestrutura Urbana, Planejamento e Fiscalização do Serviço.

<b>Problemas Identificados</b>	<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Resultados da qualidade</b>	<b>Pontuação</b>
Pontos e Abrigos	Condição/Conservação dos Pontos de Ônibus	Retrata a percepção dos usuários em relação aos pontos de ônibus.	Menos de 20% consideram a condição dos pontos de ônibus satisfatória.	0,00
			Entre 20% e 40% consideram a condição dos pontos de ônibus satisfatória.	0,25
			Entre 40% e 60% consideram a condição dos pontos de ônibus satisfatória.	0,50
			Entre 60% e 80% consideram a condição dos pontos de ônibus satisfatória.	0,75
			Mais de 80% consideram a condição dos pontos de ônibus satisfatória.	1,00
	Presença de Abrigos Cobertos nos Pontos de Ônibus	Percentual de abrigos cobertos em relação aos pontos de ônibus.	Menos de 20% de pontos de ônibus com abrigos.	0,00
			Entre 20% e 40% de pontos de ônibus com abrigos.	0,25
			Entre 40% e 60% de pontos de ônibus com abrigos.	0,50
			Entre 60% e 80% de pontos de ônibus com abrigos.	0,75
			Mais de 80% de pontos de ônibus com abrigos.	1,00
	Pontos Corretamente Identificados	Percentual dos pontos de ônibus efetivamente identificados.	Menos de 20% de pontos identificados.	0,00
			Entre 20% e 40% de pontos identificados.	0,25
			Entre 40% e 60% de pontos identificados.	0,50
Entre 60% e 90% de pontos identificados.			0,75	
Mais de 90% de pontos de ônibus identificados.			1,00	
Acessibilidade das calçadas	Índice de Acessibilidade Física de terminais e pontos de ônibus	Percentual do número de instalações acessíveis em relação ao número total de instalações (terminais e pontos	Menos de 20% das instalações são acessíveis.	0,00
			Entre 20% e 40% das instalações são acessíveis.	0,25
			Entre 40% e 60% das instalações são acessíveis.	0,50
			Entre 60% e 80% das instalações são acessíveis.	0,75
			Mais de 80% das instalações são acessíveis.	1,00
	Percentual de Travessias Seguras	Percentual de Travessias (a partir do segmento das calçadas) Cumprem os Requisitos Legais de Segurança	Menos de 25% cumprem os requisitos de segurança e qualidade.	0,00
			Entre 25% e 50% cumprem os requisitos de segurança e qualidade.	0,25
			Entre 50% e 75% cumprem os requisitos de segurança e qualidade.	0,50
			Entre 75% e 100% cumprem os requisitos de segurança e qualidade.	0,75
			100% cumprem os requisitos de segurança e qualidade.	1,00
	Sinalização das Vias		Menos de 20% dos motoristas consideram satisfatória a sinalização das vias	0,00

Organização da Mobilidade		Percepção dos motoristas em relação ao estado da sinalização em vias que transitam o transporte público.	Entre 20% e 40% dos motoristas consideram satisfatória a sinalização das	0,25
			Entre 40% e 60% dos motoristas consideram satisfatória a sinalização das	0,50
			Entre 60% e 80% dos motoristas consideram satisfatória a sinalização das	0,75
			Mais de 80% dos motoristas consideram satisfatória a sinalização das vias	1,00
	Vias Pavimentadas	Percentual das vias pavimentadas em relação à quilometragem total da rede do transporte público coletivo.	Menos de 85% dos itinerários são pavimentados.	0,00
			Entre 85% e 90% dos itinerários são pavimentados.	0,25
			Entre 90% e 95% dos itinerários são pavimentados.	0,50
			Entre 95% e 99% dos itinerários são pavimentados.	0,75
			Mais de 99% dos itinerários são pavimentados.	1,00
	Condição das vias	Avaliação dos usuários em relação ao estado da via.	Menos de 20% dos usuários consideram a condição das vias satisfatória.	0,00
			Entre 20% e 40% dos usuários consideram a condição das vias satisfatória.	0,25
			Entre 40% e 60% dos usuários consideram a condição das vias satisfatória.	0,50
			Entre 60% e 80% dos usuários consideram a condição das vias satisfatória.	0,75
			Mais de 80% dos usuários consideram a condição das vias satisfatória.	1,00
	Prioridade de Vias Para o Transporte Público	Proporção de área urbana atendida por vias preferenciais ou exclusivas para o transporte coletivo.	Menos de 25% das vias são atendidas por vias preferenciais ou exclusivas.	0,00
			Entre 25% e 50% das vias são atendidas por vias preferenciais ou	0,25
Entre 50% e 75% das vias são atendidas por vias preferenciais ou			0,50	
Entre 75% e 100% das vias são atendidas por vias preferenciais ou			0,75	
100% das vias são atendidas por vias preferenciais ou exclusivas.			1,00	

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 24: Definição de indicadores de apoio à regulação externa - Segurança no Transporte Público Coletivo.

<b>Problemas Identificados</b>	<b>Indicador</b>	<b>Definição</b>	<b>Resultados da qualidade</b>	<b>Pontuação</b>
Segurança Pública	Percepção de Insegurança nos Pontos de Ônibus	Percepção do usuário em relação à insegurança nos pontos de ônibus.	Mais de 50% das respostas "inseguro"	0,00
			De 40% a 50% das respostas "inseguro"	0,25
			De 40% a 30% das respostas "inseguro"	0,50
			De 30% a 20% das respostas "inseguro"	0,75
			Menos de 20% das respostas "inseguro"	1,00
	Percepção de Insegurança no Veículo	Percepção do usuário em relação à insegurança no veículo.	Mais de 50% das respostas "inseguro"	0,00
			De 40% a 50% das respostas "inseguro"	0,25
			De 40% a 30% das respostas "inseguro"	0,50
			De 30% a 20% das respostas "inseguro"	0,75
			Menos de 20% das respostas "inseguro"	1,00
	Percepção de Insegurança no Caminhar até aos Pontos de Ônibus	Percepção do usuário em relação à insegurança no caminhar até aos pontos de ônibus.	Mais de 50% das respostas "inseguro"	0,00
			De 40% a 50% das respostas "inseguro"	0,25
			De 40% a 30% das respostas "inseguro"	0,50
			De 30% a 20% das respostas "inseguro"	0,75
			Menos de 20% das respostas "inseguro"	1,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.5.2.2 Classificação do Nível de Importância de cada Indicador segundo os agentes do Grupo de Trabalho.

Dentre os indicadores elencados, fez-se necessário estabelecer o grau de importância de cada indicador para os agentes decisores. Para tanto, foi disponibilizado um formulário (APÊNDICE D) onde cada participante do Grupo de Trabalho deveria classificar o grau de importância de cada indicador, considerando o Quadro 25, a seguir:

Quadro 25: Definição do Grau de Importância.

<b>Grau de Importância</b>	<b>Valor</b>
Extremamente importante	1
Muito importante	0,75
Importante	0,5
Pouco importante	0,25
Nenhuma importância	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim foi identificado o nível de importância de cada indicador por Tema, conforme os quadros 26 a 29. Vale ressaltar que dos 10 participantes, apenas 6 responderam o formulário desta etapa da metodologia. Isso pode ter prejudicado o resultado da classificação. No Apêndice E, foi apresentado, de forma detalhada, as respostas dos Agentes.

Quadro 26: Grau de importância dos indicadores para o Grupo de Trabalho - Prestação do Serviço

<b>Indicadores</b>	<b>Grau de Importância</b>
<b>Pontualidade das Partidas</b> "Percentual de viagens que partiram no horário (com mais de 5 minutos de atraso ou com mais de 1 minuto de adiantamento). "	0,88
<b>Índice de ocupação</b> "Taxa de pessoas em pé por metro quadrado."	0,79
<b>Limpeza do veículo</b> "Opinião dos usuários através de pesquisa."	0,75
<b>Viagens Interrompidas por Quebras Mecânicas</b> "Percentual de viagens interrompidas por quebra mecânicas em relação às viagens programadas."	0,75
<b>Índice de Acidentes por Quilômetro</b> "Percentual de acidentes pela quilometragem total realizada."	0,75
<b>Temperatura Interna</b> "Opinião dos usuários através de pesquisa."	0,71
<b>Cumprimento de Viagens</b> "Percentual de viagens não realizadas em relação às viagens programadas."	0,71
<b>Idade do Veículo</b> "Classificação referente ao ano de fabricação."	0,67
<b>Ruído Interno</b> "Opinião dos usuários através de pesquisa."	0,42

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 27: Grau de importância dos indicadores para o Grupo de Trabalho - Sustentabilidade do Sistema

<b>Indicadores</b>	<b>Grau de Importância</b>
<b>Percepção dos Usuários em Relação ao Valor da Tarifa</b> "Opinião dos usuários através de pesquisa."	0,92
<b>Comprometimento com despesas com transporte</b> "Percentual do custo do transporte em relação à renda individual."	0,88
<b>Índice de Passageiros Equivalente por Quilômetro (IPKe)</b> "Manifesta a relação entre a quantidade de passageiros pagantes transportados e a quilometragem percorrida. Quanto maior for o indicador, mais produtivo será o sistema de transporte, trazendo, como consequência, um menor custo para o usuário do serviço."	0,88
<b>Nível de Cobertura Econômica</b> "Percentual da receita em relação à despesa apurada em planilha do contrato de concessão. (Indica se o custo operacional das linhas está sendo coberto pela receita tarifária auferida.)"	0,83
<b>Descontos e Gratuidades</b> "Percentual de passageiros que não pagam a tarifa ou não existe fonte de custeio (gratuidades)."	0,75

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 28: Grau de importância dos indicadores para o Grupo de Trabalho - Infraestrutura Urbana, Planejamento e Fiscalização do Serviço

<b>Indicadores</b>	<b>Grau de Importância</b>
<b>Índice de Acessibilidade Física de terminais e pontos de ônibus</b> "Percentual do número de instalações acessíveis em relação ao número total de instalações (terminais e pontos de parada para pessoas portadoras de deficiência)."	0,92
<b>Percentual de Travessias Seguras</b> "Percentual de Travessias (a partir do segmento das calçadas) que cumprem os Requisitos Legais de Segurança e Qualidade."	0,88
<b>Sinalização das Vias</b> "Percepção dos motoristas em relação ao estado da sinalização em vias que transitam o transporte público."	0,88
<b>Condição das vias</b> "Avaliação dos usuários em relação ao estado da via."	0,83
<b>Pontos Corretamente Identificados</b> "Percentual dos pontos de ônibus efetivamente identificados."	0,83
<b>Presença de Abrigos Cobertos nos Pontos de Ônibus</b> "Percentual de abrigos cobertos em relação aos pontos de ônibus."	0,83
<b>Vias Pavimentadas</b> "Percentual as vias pavimentadas em relação à quilometragem total da rede do transporte público coletivo."	0,75
<b>Condição/Conservação dos Pontos de Ônibus</b> "Retrata a percepção dos usuários em relação aos pontos de ônibus."	0,71
<b>Prioridade de Vias Para o Transporte Público</b> "Proporção de área urbana atendida por vias preferenciais ou exclusivas para o transporte coletivo."	0,71

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 29: Grau de importância dos indicadores para o Grupo de Trabalho - Segurança no Transporte Público Coletivo

<b>Indicadores</b>	<b>Grau de Importância</b>
<b>Percepção de Insegurança no Veículo</b> "Percepção do usuário em relação à insegurança no veículo."	0,79
<b>Percepção de Insegurança no Caminhar até aos Pontos de Ônibus</b> "Percepção do usuário em relação à insegurança no caminhar até aos pontos de ônibus."	0,75
<b>Percepção de Insegurança nos Pontos de Ônibus</b> "Percepção do usuário em relação à insegurança nos pontos de ônibus."	0,71

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.6 ETAPA VI - IDENTIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES VIÁVEIS. MONITORAÇÃO

Foi elaborado o relatório final do estudo, validado pelos integrantes Grupo de Trabalho e apresentado ao poder público e à empresa operadora do serviço. O documento discriminou todo o trabalho que foi empreendido, apresentando o diagnóstico do sistema, a identificação dos

problemas e a elaboração de propostas de soluções visando o desenvolvimento da qualidade do serviço de transporte público coletivo no município.

No capítulo 5, a seguir, serão detalhadas as proposições de soluções para cada tema e identificadas as ações que foram efetivamente implementadas pelo poder público.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal da Política Nacional de Mobilidade Urbana é o de contribuir para o acesso universal à cidade, mas também incentivar a integração das políticas públicas e a promoção de cidades socialmente inclusivas. Estas precisam ser dotadas de um adequado sistema de mobilidade, formado por mecanismos institucionais e regulatórios, infraestruturas e serviços de transporte de passageiros, que alcancem os anseios da própria sociedade (BRASIL, 2004).

A maioria dos usuários do transporte público coletivo na cidade de São Pedro da Aldeia percebia a falta de qualidade do serviço. A empresa alertava que havia um desequilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão e que as receitas apuradas não eram suficientes para pagar os custos da operação (LIMA, 2022).

Para a estruturação desses problemas seria necessária uma metodologia que contemplasse sistemas sociais complexos. Estes últimos se caracterizam por ter relações de causalidade com origem em múltiplas partes, gerar atitudes contraintuitivas e respostas não-lineares, produzindo comportamentos que são muito difíceis de antecipar. Para tratar desses tipos de problemas é necessário o foco nas causas e não nos sintomas, além da utilização de uma abordagem sistêmica, que viesse considerar as percepções e cosmovisões dos diversos atores participantes, utilizando para isso modelos que consigam simplificar a complexidade do mundo real, obtendo uma imagem completa, embora não perfeita do sistema. Desta forma, foi utilizada neste trabalho a multimetodologia CHAP<sup>2</sup> (Avaliação Complexa Holográfica de Problemas Paradoxais), desenvolvida na COPPE/UFRJ, que agrega o raciocínio estrutural qualitativo e a análise de dados, utilizando métodos quantitativos e que aborda sistemas sociais complexos.

Na primeira etapa da metodologia foi realizada a caracterização do sistema, onde foram pesquisadas documentações e informações concernentes ao sistema de transporte coletivo do município de São Pedro da Aldeia. Especialistas apresentaram suas contribuições sobre um transporte coletivo de qualidade. Foi, ainda, formado um grupo de agentes (Grupo de Trabalho), visando agregar ao estudo as mais divergentes e representativas perspectivas: representantes dos usuários, sociedade civil organizada, trabalhadores da empresa concessionária do serviço e integrantes do poder público municipal.

Na segunda etapa foi realizado um seminário de capacitação dos agentes, em que se fez a apresentação da metodologia e o esclarecimento de dúvidas. Levando em conta a diversidade da formação dos participantes, o conteúdo foi disponibilizado de maneira lúdica, utilizando

metáforas e figuras para buscar a compreensão dos conceitos complexos que permeiam a metodologia.

Na terceira etapa foram realizadas entrevistas com os agentes do Grupo de Trabalho intencionando extrair a expressão do sistema e as situações problemáticas de acordo com as várias perspectivas. A partir disto, foram construídos mapas metacognitivos para cada um deles. Após a validação dos mapas pelos integrantes do Grupo de Trabalho, estes foram consolidados em temas predominantes: Operação do Serviço, Sustentabilidade do Sistema, Planejamento, Infraestrutura, Fiscalização e Segurança no Transporte.

Com o objetivo de organizar e integrar as visões dos agentes, na etapa IV, em um workshop, foram discutidos os problemas de cada tema. Para cada um deles foram identificados os motivos, sugeridas soluções (modelo conceitual) e detectados os aspectos conflitantes das várias perspectivas, expressando possíveis limitações à viabilização das ações (modelo paradoxal).

Na quinta etapa foram elaborados modelos formais de apoio à decisão, com o objetivo de monitorar a qualidade na prestação do serviço. Os participantes do Grupo de Trabalho identificaram e classificaram, em função do grau de importância, indicadores de qualidade. Nesta etapa final foi percebido um arrefecimento no engajamento do grupo, visto que somente 6 dos 10 agentes se disponibilizaram a responder, dentro do prazo estabelecido, ao último questionário, podendo ter ocorrido alguma limitação em relação a expressão plena do Grupo de Trabalho sobre a importância dos indicadores.

Na sexta etapa, foi apresentado um relatório do estudo para o poder concedente e para a concessionária. Este deixou claro a necessidade de mudanças profundas e urgentes no sistema de transporte coletivo municipal, principalmente em relação à insustentabilidade do sistema, pois somente contando com as receitas da tarifa pública não seria possível a manutenção do serviço. Era inevitável a introdução de receitas extra tarifárias no sistema de forma a cobrir o déficit entre a receita e os custos. Percebeu-se, no entanto, uma grande resistência em relação ao desembolso de recursos pela Prefeitura para o financiamento do serviço. Isso parece ter levado o Governo Municipal a fazer uma primeira tentativa realizando um processo licitatório para concessão do sistema de transporte nos mesmos moldes da concessão anterior. A tentativa não obteve resultado prático, visto que a empresa vencedora foi desqualificada por não apresentar o número de ônibus definido no termo de referência.

Após isso, a Prefeitura decidiu licitar um formato diferente do anterior para a contratação da prestação do serviço, contemplando um novo modelo de governança, onde algumas

sugestões elencadas no estudo foram consideradas. Optou-se pelo aluguel de ônibus com motoristas, pagando o serviço por quilômetro rodado, dando sustentabilidade ao sistema, melhorando os itens de conforto e segurança, aumentando a oferta de viagens e diminuindo o valor pago pelo usuário.

A seguir, serão apresentadas o resumo das soluções e as ações que foram empreendidas pelo poder público municipal.

## 5.1 RESUMO DOS PROBLEMAS E SOLUÇÕES PARA CADA TEMA

### 5.1.1 Operação do Serviço

Em relação à Operação do Serviço foram apontados, prioritariamente, problemas como pontualidade, itens de conforto e quebra dos veículos. Além disso, ficou evidente a necessidade de se fortalecer a estrutura do poder público, para empreender as funções de controle, regulamentação e fiscalização da prestação dos serviços de transporte coletivo, como demanda a própria lei orgânica do município. A estrutura existente, vinculada à Secretaria de Segurança e Ordem Pública, não obstante o esforço dos seus colaboradores para viabilizar o ordenamento do transporte público, apresentava-se insuficiente para empreender uma plena gestão do serviço (SÃO PEDRO DA ALDEIA, 2011).

**Implementações no novo modelo licitado:** A estrutura de gestão foi fortalecida para abrigar as funções relativas ao gerenciamento do serviço. Foram incluídos no novo processo licitatório itens de melhoria da qualidade do serviço como: câmeras de monitoramento, ar-condicionado, sistema de georreferenciamento, uma nova identidade visual e a utilização de ônibus mais novos.

### 5.1.2 Sustentabilidade do Sistema

O estudo identificou que o sistema de transporte público coletivo na cidade de São Pedro da Aldeia estava vivendo um processo de insustentabilidade. Conforme a apuração feita pela planilha de cálculo tarifário (item 4.1.4) definida no contrato de concessão, considerando os valores de custos e receitas em 2021, a tarifa era de R\$11,86, enquanto a tarifa pública, cobrada

dos usuários era de R\$4,30. Esta situação colocou em risco a continuidade da prestação do serviço, que tem caráter essencial, prioritário e de direito social, previsto em lei.

Ficou demonstrado pelo estudo a necessidade de estabelecer um formato de remuneração que contemplasse a ampliação da oferta do serviço, mas que reduzisse o valor da tarifa de forma a incentivar seu uso. Esta equação poderia se tornar possível se o poder público municipal encontrasse fontes de recursos que viessem arcar com o financiamento da tarifa. Algumas possibilidades de angariar receitas visando a democratização do financiamento do transporte público foram elencadas como, a contribuição do transporte por aplicativo e a cobrança do estacionamento dos automóveis pelo uso das vias, por exemplo.

**Implementações feitas no novo modelo licitado:** A Prefeitura, optando por pagar o serviço através do quilômetro rodado, arcou com o custo do sistema. Decidiu diminuir o valor da tarifa, que passou de R\$4,30 para R\$2,50. A diferença entre o custo real do sistema e o valor arrecadado pela tarifa é paga pela Prefeitura (rateada pelos cidadãos que pagam impostos no município).

### 5.1.3 Planejamento, Infraestrutura e Fiscalização

O crescimento da cidade de São Pedro da Aldeia, assim como na maioria das cidades brasileiras, não foi acompanhado de um planejamento do território. A rede de transporte público coletivo, basicamente, desloca moradores das áreas mais afastadas do município para a parte central, onde se encontra o comércio local e as áreas de saúde e lazer (IBGE, 2010b).

A ANTP (2021) ressalta que um bom transporte público é resultado de uma série de ações racionais que precisam ser tomadas. O serviço deve ter foco tanto nos usuários quanto na cidade. É preciso ter um bom projeto de sistema, uma operação controlada e uma comunicação eficaz.

O estudo apontou para a necessidade de desenvolver uma estrutura de gerenciamento do serviço de transporte público coletivo e da mobilidade urbana que seja compatível com a diversidade de ações necessárias à qualidade do serviço.

**Implementações feitas no novo modelo licitado:** A estrutura de planejamento, controle e fiscalização do serviço, foi ampliada para arcar com as responsabilidades demandadas pelo novo processo de governança. Decidiu-se por ampliar a oferta de viagens, melhorando o atendimento aos usuários do serviço.

#### 5.1.4 Segurança no Transporte Público Coletivo

Em relação à segurança no transporte público coletivo foi identificada a necessidade de ações dos poderes públicos estaduais, municipais e da própria operadora do serviço. Questões como assaltos nas rotas rurais e a insegurança nas áreas urbanas, demandam a definição de estratégias e a adoção de intervenções efetivas dos poderes públicos.

A fiscalização ostensiva dos órgãos de segurança, a melhoria da iluminação pública e a retirada do dinheiro em espécie nos ônibus poderiam ser ações a ser empreendidas.

**Implementações feitas no novo modelo licitado:** Com a nova lógica de gestão implantada, o órgão gestor da Prefeitura assume o papel de protagonista organização e na administração das demandas de segurança no sistema.

## 5.2 CONCLUSÃO

A metodologia CHAP<sup>2</sup> apresentou-se como uma ferramenta capaz de ajudar na estruturação e resolução dos problemas relacionados à qualidade do transporte público coletivo. O novo modelo de gestão e financiamento do sistema empreendido pelo Poder Público Municipal de São Pedro da Aldeia, conseguiu tratar dos principais problemas identificados na pesquisa, empreendendo soluções como a diminuição do preço da tarifa, o aumento da oferta do serviço, a sustentabilidade econômico-financeira do sistema e o fortalecimento da estrutura administrativa para viabilizar as ações de planejamento, monitoramento e a fiscalização.

A figura 37 demonstra o aumento da oferta para os usuários, quantificada através do número de quilômetros rodados antes e depois da implantação do novo sistema.



Figura 37: Comparativo da oferta do serviço antes e depois a implantação do novo modelo de gestão.  
Fonte: Elaborado pelo autor

A soma das ações empreendidas após a implantação do novo modelo de gestão do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia, teve como consequência a adesão dos cidadãos aldeenses, visto que ocorreu o aumento progressivo e expressivo dos passageiros pagantes como indica a Figura 38, a seguir:

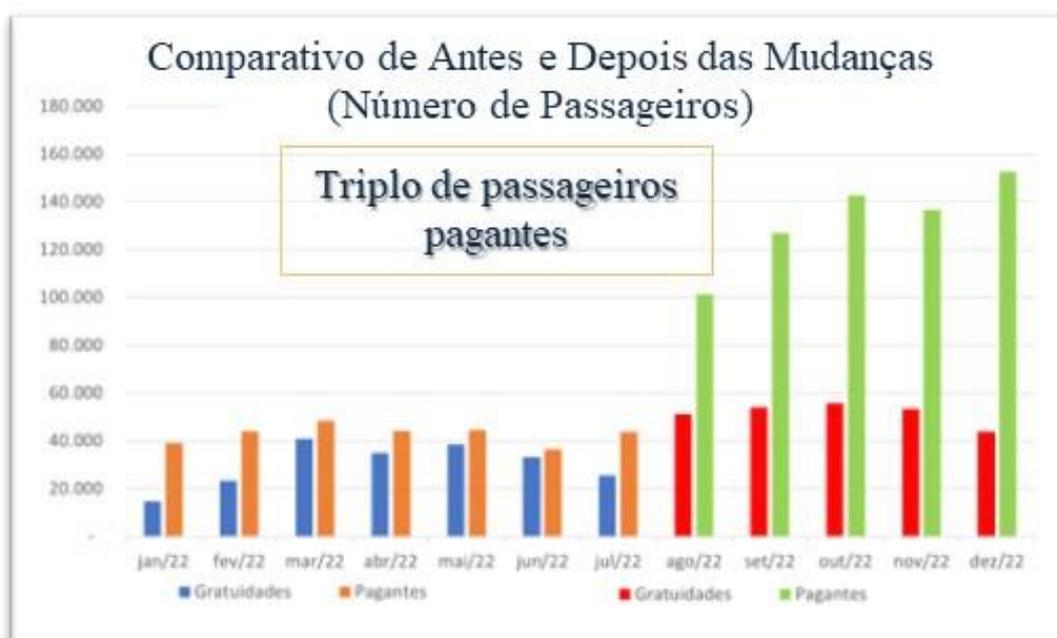


Figura 38: Comparativo de passageiros pagantes antes e depois da implantação do novo modelo de gestão.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Por último, considerando o apoio da Prefeitura Municipal de São Pedro da Aldeia e das empresas operadoras do serviço, Viação São Pedro da Aldeia Ltda. e Auto Viação Salineira Ltda. e, ainda, o esforço e a dedicação dos agentes do Grupo de Trabalho, o estudo conseguiu explicitar os problemas e elaborar propostas de soluções visando o desenvolvimento da qualidade do transporte coletivo no município. A utilização da metodologia CHAP<sup>2</sup>, estabeleceu uma contribuição direta da COPPE/UFRJ no desenvolvimento da Cidade de São Pedro da Aldeia, abrindo a possibilidade, ainda, que outras cidades possam construir as suas próprias soluções para os seus sistemas de transporte público, também utilizando esta multimetodologia.

### **5.2.1 Recomendações e Sugestões para Trabalhos Futuros**

É importante o acompanhamento do novo modelo escolhido em São Pedro da Aldeia para a gestão e financiamento do sistema de transporte público coletivo em relação à qualidade e sustentabilidade do serviço.

Seria recomendável o desenvolvimento de outros estudos, contemplando outras metodologias que abordem sistemas complexos, com o objetivo de avaliar a efetividade da implementação de novas ações que poderiam ser empreendidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **NBR 9050/2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

ACKOFF, R. L.; EMERY, E. **On purposeful systems: an interdisciplinary analysis of individual and social behavior as a system of purposeful events**. London: Tavistock Publications, 1972. ISBN 0-202-30798-0

ANDRADE, C. C. **A fenomenologia da percepção a partir da autopoiesis de Humberto Maturana e Francisco Varela**. Griot – Revista de Filosofia v.6, n.2, dezembro/2012 ISSN 2178-1036. DOI: <https://doi.org/10.31977/grirfi.v6i2.538>.

ALBUQUERQUE NETO, SILVA E PORTUGAL. **Uma análise do uso de aplicativos de transporte individual e remunerado: uma revisão de literatura**. 33º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET. Balneário Camburiú/SC. Nov. 2019. Disponível em: <https://cutt.ly/GXhFxUc>. Acessado em: 12 ago. 2022.

ALVES, D. P. N. **Mobilidade urbana sustentável em São Pedro da Aldeia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração Pública)- Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, 2018. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/12104>. Acessado em: 30/03/2021

ALVES, M. A.; VALENTE, A. R. **O estatuto científico da ciência cognitiva em sua fase inicial: uma análise a partir da Estrutura das revoluções científicas de Thomas Kuhn**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021, 148 p. ISBN: 978-65-5954-052-5.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Série histórica de levantamentos de preços**. Preço médio da revenda - ano: 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrencia/precos/precos-revenda-e-de-distribuicao-combustiveis/serie-historica-do-levantamento-de-precos>. Acessado em: 17/01/2022.

ANTP – Associação Nacional dos Transportadores Públicos. **A importância macroeconômica e socioambiental do transporte público no Brasil**. Série Cadernos Técnicos – Volume 27 - São Paulo: ANTP, mar. 2020.

ANTP – Associação Nacional dos Transportadores Públicos. **Custos dos serviços de transporte público por ônibus: método de cálculo** - São Paulo: ANTP, 2017. 191 p.: il. ISBN 978-85-86454-03-5

ANTP – Associação Nacional dos Transportadores Públicos. **Curso Gestão Básica do Transporte Público**. São Paulo: ANTP, dez. 2021.

ANTP – Associação Nacional dos Transportadores Públicos. **Planilha GEIPOT x Planilha ANTP**. São Paulo: ANTP, 2022a. Disponível em: <http://www.antp.org.br/noticias/ponto-de-vista/planilha-geipot-x-planilha-antp.html>. Acessado em: 14 de jun. 2022.

ANTP – Associação Nacional dos Transportadores Públicos. **O CAMINHO DA MUDANÇA - propostas para um transporte público de qualidade e uma vida melhor**. São Paulo: ANTP, 2022b. Disponível em: [http://files.antp.org.br/antpnoticias/eleicoes-2022\\_o-caminho-da-mudanca\\_propostas-para-o-transporte-publico\\_web.pdf](http://files.antp.org.br/antpnoticias/eleicoes-2022_o-caminho-da-mudanca_propostas-para-o-transporte-publico_web.pdf). Acessado em: 10 ago. 2022.

ANTP – Associação Nacional dos Transportadores Públicos. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - SIMOB/ANTP - Relatório geral 2018**. São Paulo: ANTP, 2020a. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>. Acessado em: 11 ago. 2022.

ARÊAS, D. B. – **Metodologias de pesquisa operacional** soft. In: LINS, Marcos Pereira Estellita; ANTOUN NETTO, Sergio Orlando. Estruturação de problemas sociais complexos - Teoria da mente, mapas metacognitivos e modelos de apoio à decisão. 1 ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2018. p. 25-72. ISBN 978-850-7193-420-7.

AGUIAR, R. R. S. **Os paradigmas do pensamento cartesiano e do pensamento sistêmico**. 11º Congresso Brasileiro de Sistemas: Anais. Franca, Out-2015. Disponível em: <http://www.issbrasil.usp.br/ocs/index.php/cbs/11cbs/paper/view/75/59>. Acessado em: 10 fev. 2021.

ÁVILA, G. M. **A Contribution to Urban Transport System Analyses and Planning in Developing Countries**. In: PINA FILHO, A. C.; PINA, A.C. **Methods and Techniques in Urban Engineering**. Intech Open, 2010. p. 270. ISBN 978-953307096.

BACHUR, J. P. **A teoria de sistemas sociais de Niklas Luhmann**. Pouso Alegre: Revista da Faculdade de Direito do Sul de Minas, v. 36, n. 2: 77-94, jul./dez. 2020.

BAILEY, K. D. **Living Systems Theory and social entropy theory**. Los Angeles: Wiley Inter Science, 2006. DOI: 10.1002/sres.728. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/230265841\\_Living\\_Systems\\_Theory\\_and\\_social\\_entropy\\_theory](https://www.researchgate.net/publication/230265841_Living_Systems_Theory_and_social_entropy_theory). Acessado em: 25 jan. 2022.

BARBOSA, R. S. **Migração do transporte coletivo para o individual: como reverter esta tendência?** Porto Alegre: DECIV/EE/UFRGS, 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/96303>. Acessado em: 30 mar. 2021.

BARCELOS, M. M.; SILVA, C. A. M. **Ferramentas para gestão da qualidade: Programa de Qualidade do Serviço de Ônibus**. Porto Alegre: WRI Brasil, jan./ 2019. Disponível em: [https://wribrasil.org.br/sites/default/files/QualiOnibus\\_FerramentasQualidade\\_jan2019.pdf](https://wribrasil.org.br/sites/default/files/QualiOnibus_FerramentasQualidade_jan2019.pdf). Acessado em: 01/11/2021.

BAR-YAM, Y. **Dynamics of complex systems**. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1997. ISBN 0-201-55748-7.

BASTOS, A. V. B. **Mapas cognitivos e a pesquisa organizacional: explorando aspectos metodológicos**. Estudos de Psicologia (Natal), vol.7, nspe, pp.64-77, 2002. ISSN 1678-4669. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epsic/v7nspe/a08v7esp.pdf>. Acessado em: 10 fev. 2021

BAUER, Ruben. **Gestão da mudança: caos e complexidade nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1999.

BECHMANN, G.; STEHR, N. **Niklas Luhmann**. S. Paulo: Tempo Social - Rev. Sociol. USP, 13(2): 185-200, 2001.

BEER, Stafford. **Cybernetics and Management**. London: The English Universities Press Ltd, 1959. 213 p.

BETTENCOURT, L. M. A. **Cidades como sistemas complexos**. In: IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas - Brasília: IPEA, 2015. p. 309 -334. ISBN: 978-85-7811-248-6.

BEZERRA, B. S.; MANZATO G. G.; PEIXOTO, A. S. G. - **Indicadores de qualidade do transporte público por ônibus** - 1º Ed. Bauru - FEB - UNESP, 2020. 92 p.

BICALHO, Marcos. **A dívida social no transporte coletivo**. Revista dos Transportes Públicos, ANTP - 3º trimestre 1998. Disponível em: <https://cutt.ly/ef3GIoT>. Acesso em: 10 fev. 2021.

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento e MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional. **Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil**. Global Environment Facility – GEF (financiador) – Brasília: Editora IABS, outubro de 2021.

BOHM, D., **Thought as a System**. Oxfordshire: Routledge, 1994, p 272.

BOARETO, R. **A política de mobilidade urbana e a construção de cidades sustentáveis**. Revista dos Transportes Públicos – São Paulo: ANTP, 2008, pp. 143-160

BORCHARDT, M.; SELLITO, M. S.; PEREIRA, G. M. **Revisão teórica que fundamenta pesquisa sobre a complexidade observada em arranjos e operações Interorganizacionais**. Produto & Produção, vol. 9, n. 3, p. 67-83, out. 2008.

BRANCO, M. C. L.; ÁVILA, G. M. **O transporte coletivo e a opção sob demanda: o estudo de caso de Goiânia**. In: HOLZMANN A. H., DALLAMUTA, Resultados de pesquisas na área de engenharia 2. São Paulo. Ed. Atena, dez. 2020. Cabo Frio, 2021.

BRANCO, M. C. L. **O transporte coletivo e o período pós-pandemia**. Expresso da Qualidade – edição setembro, outubro e novembro 2021. Cabo Frio, 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acessado em: 10 set. 2020.

BRASIL. Lei nº 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. Diário Oficial da União - Seção 1 - 14/2/1995, Página 1917.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável: oportunidades, princípios e diretrizes**. Abril de 2004. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/128/titulo/cadernos-mcidades-6--politica-nacional-de-mobilidade-urbana-sustentavel>. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Estudos realizados - GEIPOT - Cálculo de Tarifas de Ônibus Urbanos**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/acesso-a-informacao/conteudo-geipot/estudos-realizados-geipot8740>. Acessado em: 22 jan. 2022.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Regulação de serviços públicos e controle externo / Tribunal de Contas da União** – Brasília : TCU, Secretaria de Fiscalização de Desestatização, 2008. 496 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos - **SPI. Indicadores de programas: Guia Metodológico** / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos - Brasília : MP, 2010. 128 p.: il. color.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei de Mobilidade Urbana**. Lei nº 12.587 de 03 de janeiro de 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 jan. 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm#art28](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm#art28). Acessado em: 10 fev. 2021.

CAPRA, F., **A Teia da Vida**. São Paulo: Cultrix, 1997.

CARVALHO, E., **Cidades Brasileiras, Crescimento e Desigualdade Social**. Revista ORG & DEMO (Marília), n. 3, p. 45-54, 2002.

CARVALHO, C. H. R.; PEREIRA, R. H. M. **O aumento das tarifas de transporte público**. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Revista Desafios do Desenvolvimento - SBS, Brasília, 2010. Ano 7. Edição 60 – 28 mai. 2010.

CHECKLAND, P. B. **Self-Organization and Management of Social Systems**. Lancaster: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. University of Lancaster, LA4 IVX, 1984.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7. ed. rev. e atual. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2003 - 6ª reimpressão. ISBN 85-352-1348-1

COMPLEXITY THEORY COURSE. **Systems Innovation**. London, Complexity Lab, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/ComplexityLearningLab/playlists>. Acessado em: 14/03/2022.

CONTRAN - CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Sinalização Horizontal / Contran-Denatran**. 1º Ed. Brasília: Contran. 2007. 128 p.

CONTRAN - CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Volume V - Sinalização Semafórica**. Brasília: Contran. 2014. 299 p.

CONTRAN - CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Resolução nº 738, de 06 de setembro de 2018. Piso elevado para travessia**. Brasília: Contran. 2007. 128 p.

CNT - Confederação Nacional do Transporte - **Caderno CNT de perguntas e respostas sobre a fase P-8 do programa de controle da poluição do ar por veículos automotores - Proconve**. – Brasília : CNT, 2020. 43 p.

CNT - Confederação Nacional do Transporte - **Pesquisa mobilidade da população urbana 2017** / Confederação Nacional do Transporte, Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. Brasília: CNT, 2017. 96 p. ISBN 978-85-66881-10-3.

CRUBELLATE, J. M.; GRAVE, P. S.; MENDES, A. A. **A Questão Institucional e suas Implicações para o Pensamento Estratégico**. Revista de Administração Contemporânea - ANPAD, Edição Especial, 2004. Disponível em: <https://cutt.ly/37gtCg2>. Acessado em: 06 mar. 2022.

CRUZ, D. N. **A mente e os sistemas intencionais segundo Dennett**. Revista Pontes – 2012 – nº 32 – pp. 24-38ISSN: 1808-6462.

DIN EN 13816 - **Transportation - Logistics and services - Public passenger transport; Service quality definition, targeting and measurement**. Standard. 2002. Disponível em: <https://www.en-standard.eu/din-en-13816-transportation-logistics-and-services-public-passenger-transport-service-quality-definition-targeting-and-measurement/>. Acessado em: 05 jan. 2022.

DINIZ, M. E., LINS, E. P. M. **Percepção e estruturação de problemas sociais utilizando mapas cognitivos**. Revista Produção vol.22 no.1 São Paulo 2012 Epub nov. 10, 2011. Disponível em: <https://cutt.ly/UxsZpMm>. Acessado em: 20 mar. 2021

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 25. ed. São Paulo: Atlas, 2012. p. 302.

DOLCI, P. C., BERGAMASCHI, E., VARGAS, L. **Visão sistêmica do pensamento sistêmico: uso de mapas conceituais**. R. Adm. Faces Journal, Belo Horizonte · v. 12 · n. 1 · p. 33-50 · 2013. ISSN 1984-6975.

DONAIRES, O. S. **Abstração no Pensamento Sistêmico in “Competências sistêmicas para um mundo problemático”**. IX Congresso Brasileiro de Estrutura - ISSS Brasil - International Society for the Systems Sciences Brasil. São José dos Campos, 2017. Disponível em: [http://issbrasil.usp.br/artigos/9cbs\\_4\\_.pdf](http://issbrasil.usp.br/artigos/9cbs_4_.pdf). Acessado em: 09/02/2022.

DUNCAN, D. M. **James G. Miller's Living Systems Theory: Issues for Management Thought and Practice**. New York:The Academy of Management Journal, Vol. 15, No. 4, General Systems Theory, 2014 p. 513-523. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/255145>. Acessado em: 09/02/2022.

ETTEMA, D. **Métodos de complexidade aplicados ao planejamento de transportes**. In: IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas - Brasília: IPEA, 2015. p. 309 -334. ISBN: 978-85-7811-248-6.

FERRAZ, Antonio Clovis Coca Pinto; TORRES, Isac Guillermo Espinosa. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: RiMa, 2004. 498 p. ISBN – 85-86552-88-7.

FIGUEIREDO, Leonardo Vizeu. **Lições de direito econômico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011. p. 55.

FGV DAPP - Diretoria de Análise de Políticas Públicas da Fundação Getúlio Vargas. **Mobilidade urbana e cidadania. Percepções dos usuários do transporte público no Brasil**. FGV DAPP Vol. 3. Rio de Janeiro. 2014. SBN 978-85-68823-04-0

FINGUERUT, S. **Planejando as cidades no século XXI**. In: FGV PROJETOS. Cidades inteligentes e mobilidade urbana. Rio de Janeiro: FGV, 2015 - ano 10 - Nº 24 – p. 24- 31. ISSN 9844883.

FONSECA, V. **Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica**, São Paulo: Revista Psicopedagogia vol.31 no.96, 2014.

FURTADO, B. A. **Abordagens de sistemas complexos para políticas públicas**. In: IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas - Brasília: IPEA, 2015. p. 309 -334. ISBN: 978-85-7811-248-6.

FURTADO, B. A.; SAKOWSKI, P. A. M. **Complexidade: uma revisão dos clássicos**. Brasília: Ipea, 2014. (Texto para Discussão, n. 2019). Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=24272](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=24272). Acessado em: 10 fev. 2021.

GALLO, R. **Experiência em SP mostra que carros usam 17 vezes mais espaço para levar mesmo número de gente que um ônibus**. Jornal Folha de São Paulo, 2015. Disponível em: <http://arte.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/01/24/sp-se-move/>. Acessado em: 15/01/2022.

GAVILLON, P. Q. **Teorias cognitivas não representacionistas e relações de ensino e aprendizagem: Autopoiese, enação, simpoiese e enação autopoietica**. Tese. Doutorado em Psicologia Social e Institucional. Programa de Pós-graduação em Psicologia Social e Institucional. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/196818>. Acessado em: 12 mar. 2022.

GERSHENSON, C.; HEYLIGHEN, F. **“How can we Think the Complex?”** In Managing the Complex Vol. 1: Philosophy, Theory and Application, edited by Richardson Kurt, 47–62. Charlotte: Institute for the Study of Coherence and Emergence/Information Age Publishing. 2004.

GLEICK, J. **Caos. A Criação De Uma Nova Ciência**. São Paulo: Elsevier. novembro/2006. 310 p. ISBN: 978-8570015945.

GOMES, L. B.; BUENORO, R. K.; CREPALDI, M. A.; BOLZE, S. D. A. **As origens do pensamento sistêmico: das partes para o todo**. São Paulo: Periódicos Eletrônicos de Psicologia, vol.18, nº 2, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3dX2Qlo>. Acessado em: 12 mar. 2021.

GOMIDE, A. A. **Mobilidade urbana, iniquidade e políticas sociais, políticas sociais acompanhamento e análise**. Ipea, 2006 [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4511/1/bps\\_n.12\\_ensaio5\\_alexandre12.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4511/1/bps_n.12_ensaio5_alexandre12.pdf) Acessado em: 12 dez. 2021.

GREGORI, L.; WHITAKER, C.; VAROLI, J. J. V.; ZILBOVICIUS, M. E GREGORI, M. S. **A cidade sem catracas: história e significado da tarifa zero**. São Paulo, SP: Autonomia Literária, 2020

GRONROOS, C. **Service Management and Marketing: Managing the Service Profit Logic**. New Jersey: 4º Ed. Wiley, jan. 2016.

GURGEL, A. K. L. M.; OLIVEIRA, G. M. C.; SOUSA JÚNIOR, F. S. **Refletindo as ciências cognitivas, autoapoiese, enação e experiência: contribuições de Varela, Maturana e Bateson**. Curitiba: Brazilian Journal of Development, v.7, n.3, p. 23959-23973 mar 2021. ISSN: 2525-8761. DOI:10.34117/bjdv7n3-209.

GUTIERREZ, R.; BELDERRAIN, M. C. N. **Uma aplicação do SSM para estruturar o problema da produção científica de um curso de ensino superior**. Bauru: XVIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Gestão de Projetos e Engenharia de Produção. Conference Paper. January 2010. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/215901984\\_Uma\\_aplicacao\\_do\\_SSM\\_para\\_estruturar\\_o\\_problema\\_da\\_producao\\_cientifica\\_de\\_um\\_curso\\_de\\_ensino\\_superior](https://www.researchgate.net/publication/215901984_Uma_aplicacao_do_SSM_para_estruturar_o_problema_da_producao_cientifica_de_um_curso_de_ensino_superior). Acessado em: 15 mar. 2022.

HALL, D. A. **A methodology for systems engineering**. New Jersey: 1ª Ed. D. Van Nostrand Company, Inc., 1962. 478 p.

HANSEN, E. G.; GOMM, M.; HOFFMANN, A. B.; MOESLEIN, K. M. **A community-based toolkit for designing ride-sharing services: the case of a virtual network of ride access points in Germany**. International Journal of Innovation and Sustainable Development, v. 5, n. 1, p. 80-99, 2010.

HEYLIGHEN, F.; JOSLYN, C. **Cybernetics and Second-Order Cybernetics**. in R.A. Meyers, Encyclopedia of Physical Science & Technology (3rd ed.), Academic Press, New York, 2001. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/2354032\\_Cybernetics\\_and\\_Second-Order\\_Cybernetics](https://www.researchgate.net/publication/2354032_Cybernetics_and_Second-Order_Cybernetics). Acessado em: 29/06/2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro/RJ: IBGE 2010a. Disponível em: <https://serieestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>. Acessado em: 10 fev. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Dados São Pedro da Aldeia**. Rio de Janeiro/RJ: IBGE 2022a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/sao-pedro-da-aldeia/panorama>, Acessado em: 30 mar. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Frota de veículos**. Rio de Janeiro/RJ: IBGE 2022b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120?tipo=grafico&indicador=28122>, Acessado em: 04 ago. 2022.

IDEC — Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Guia do usuário do transporte público: Transporte público bom é um direito**. São Paulo/SP: IDEC. 2019a. Disponível em: <https://idec.org.br/guia-do-usuario-transporte-publico>. Acessado em 30 mar. 2021.

IDEC — Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Boas práticas de gestão dos ônibus na visão dos usuários**. São Paulo/SP: IDEC. 2019b. Disponível em: <https://idec.org.br/guia-do-usuario-transporte-publico>. Acessado em 30 mar. 2021.

INSTITUTO MDT - Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade para Todos. **Manifesto pelo Sistema Único de Mobilidade Urbana – SUM**. Brasília/DF. 2022. Disponível em: <http://www.mdt.org.br/168.html>. Acessado em: 30 mar. 2022.

JACKSON, M. C. **The nature of soft systems thinking: the work of Churchman, Ackoff, and Checkland**, Lancaster: Journal Applied Systems Analysis V 8, 1982. Disponível em: <https://bit.ly/3uEr2Az>. Acessado em: 28 fev. 2021.

JACKSON, M. C. **Systems Thinking: Creative Holism for Managers**. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2003. ISBN 0-470-84522-8.

JACKSON, M. C. - **Critical Systems Thinking and the Management of Complexity**. West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltd. 2019. ISBN: 9781119118374

JAÁROS, G. **Living Systems Theory of James Grier Miller and Teleonics**. Sydney: Systems Research and Behavioral Science. 2000. p. 289–300. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/264760538\\_Living\\_Systems\\_Theory\\_of\\_James\\_Grier\\_Miller\\_and\\_teleonics](https://www.researchgate.net/publication/264760538_Living_Systems_Theory_of_James_Grier_Miller_and_teleonics). Acessado em: 21 fev. 2022.

KASPER, H. **O Processo de Pensamento Sistêmico: Um Estudo das Principais Abordagens a partir de um Quadro de Referência Proposto**. Porto Alegre: LUME Repositório Digital UFRGS, 2000. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/9013>. Acessado em: 12 mar. 2021.

KAUFFMAN, S. **At Home in the Universe: The Search for Laws of Self-Organization and Complexity Hardcover**. Australia and New Zealand: OUP, 7 Sept. 1996 - p. 329 ISBN-13: 978-0195111309.

LACERDA, A. P. **Pioneiros dos métodos de projeto (1962-1973): redes na gênese da metodologia do design**. 2012. Dissertação. Mestrado em Design. Escola de Engenharia, Faculdade de Arquitetura, Programa de pós-graduação em design. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

LARICCHIA, C. R. **Estruturação de problemas complexos na agricultura familiar: CHAP<sup>2</sup> e pesquisa-ação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Engenharia de Produção, UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro, p. 170. 2015.

LEVINSON, D. **Perspectives on efficiency in transportation**. International Journal of Transport Management. Volume 1, Issue 3, 2003, Pages 145-155. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijtm.2004.01.002>. Acessado em: 29 nov. 2021

LIMA, C.V. **Grupo Salineira diz que vai deixar os transportes em São Pedro da Aldeia (RJ) em 09 de maio de 2022**. Diário do Transporte. São Paulo, 25 de abril de 2022. Disponível em: <https://cutt.ly/h7upaBi>. Acessado em: 14 de jun. 2022

LINDAU, L. A.; ALBUQUERQUE, C.; PETZHOLD, G.; BARCELOS, M. M.; BLANK, C. **5 inovações em contratos de concessão para combater a crise do transporte coletivo no Brasil**. WRI BRASIL - WORLD RESOURCES INSTITUTE BRASIL. 2022. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/cidades/inovacoes-em-contratos-de-concessao-para-combater-crise-do-transporte-coletivo-brasil>. Acessado em: 11 jan. 2022.

LINS, M. P. E. **Avaliação Complexa Holográfica de Problemas Paradoxais**. In: LINS, M. P. E.; ANTOUN NETTO, S. O. Estruturação de problemas sociais complexos - Teoria da mente, mapas metacognitivos e modelos de apoio à decisão. 1 ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2018. p. 25-72. ISBN 978-850-7193-420-7.

LINS, M. P. E. **Multimetodologia Parte 1: Teoria da Mente e Mapas Metacognitivos**. Rio de Janeiro: PEP UFRJ, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ty9LYiNqKg0>. Acessado em: 14 mar. 2021

LINS, M. P. E.; CABRAL, L. M. E., S. P. - **Representação do Conhecimento – Mapas Metacognitivos**. In: LINS, M. P. E. ANTOUN NETTO, S. O. Estruturação de problemas sociais complexos - Teoria da mente, mapas metacognitivos e modelos de apoio à decisão. 1 ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2018. p. 25-72. ISBN 978-850-7193-420-7.

LINS, M. P. E.; LINS, A. B. E. **Metacognição e Autoengano**. In: LINS, M. P. E. ANTOUN NETTO, S. O. Estruturação de problemas sociais complexos - Teoria da mente, mapas metacognitivos e modelos de apoio à decisão. 1 ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2018. p. 25-72. ISBN 978-850-7193-420-7.

LINS, M. P. E.; CHAGAS, N. C. – **Modelos de gestão de sistemas**. In: LINS, M. P. E. ANTOUN NETTO, S. O. Estruturação de problemas sociais complexos - Teoria da mente, mapas metacognitivos e modelos de apoio à decisão. 1 ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2018. p. 25-72. ISBN 978-85071934207.

LORENZ, E. N. **The Essence of Chaos**. University of Washington Press. outubro/1995. 240 p. ISBN: 978-0295975146.

LUKOSEVICIUS A.P., MARCHISOTTI, G. G, SOARES, C. A. P. **Panorama da complexidade: principais correntes, definições e constructos**. Revista S&G, 2016. pp. 455 - 465. Disponível em: <https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1157/530>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MACHADO, Maurício Castilho. **A tarifa nas concessões de serviço público**. Revista Jus Navigandi, Teresina, out. 2009. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/13673>. Acesso em: 10 fev. 2021.

MARINELA, Fernanda. **Direito administrativo**. 4. ed. Salvador: Juspodivm, 2007, pag. 441.  
MARIOTTI, H. **Autopoiese, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Escola de Diálogo de São Paulo, 1999. Disponível em: <http://www.escoladialogo.com.br/autopoiese.asp?id=5>. Acesso em: 10 out. 2022.

MARQUES NETO, F. A.; FREITAS, R. V. **Uber, WhatsApp, Netflix - quando o mercado e a tecnologia desafiam a doutrina**. Jan. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3thC917>. Acesso em: 10 fev. 2021.

MARTINS, C. G. B. **Análise e apoio à gestão de curso de extensão universitária: estudo de caso do Curso de Extensão em Implantodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE. 2019 Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/13262>. Acessado em: 10 fev. 2021.

MATURANA R. H. **Cognição, ciência e vida cotidiana** / organização e tradução Cristina Magro, Victor Paredes. - Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001, 203p. - (Humanitas).

MENEZES, L. C. A. JANNUZZI, P. M., 2005, **Planejamento nos Municípios Brasileiros: Um Diagnóstico de Sua Institucionalização e Seu Grau de Efetividade**, RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico, Ano VII, nº 12, julho de 2005, pp. 69-77.

MELLO, C. A. B. **Curso de direito administrativo**. 28. ed. São Paulo: Malheiros, 2010, p. 679.

MUELLER, B. **Sistemas complexos em políticas públicas no Brasil**. In: IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas - Brasília: IPEA, 2015. p. 309 -334. ISBN: 978-85-7811-248-6.

MILLER, J. G. **Living Systems**. 1ª ed. Nova York: McGraw-Hill, 1978. p. 1102 / 1152. ISBN 13: 978-0070420151

MINDELL, D. A. **Between Human and Machine: Feedback, Control, and Computing before Cybernetics**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 2002. ISBN 0-8018-6895-5.

MINGERS, J., **Realising Systems Thinking: Knowledge and Action in Management Science**, Springer US, 2006, DOI10.1007/0-387-29841-X.

MINGERS, J.; ROSENHEAD, J. **Problem structuring methods in action**. European Journal of Operational Research, v. 152, n. 3, p. 530, fev. 2004.

MORAN-ELLIS, J. **Triangulation and Integration: processes, claims and implications**. Qualitative Research, 2006, DOI: 10.1177/1468794106058870, Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/235769383\\_Triangulation\\_and\\_Integration\\_Processe\\_s\\_Claims\\_and\\_Implications](https://www.researchgate.net/publication/235769383_Triangulation_and_Integration_Processe_s_Claims_and_Implications)!. Acessado em: 28 fev. 2021.

MOREIRA, M. A. **A epistemologia de Maturana**. Porto Alegre: Ciência & Educação, v. 10, n. 3, p. 597-606, 2004.

MUELLER, B. **Sistemas complexos em políticas públicas no Brasil**. In: IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas - Brasília: IPEA, 2015. p. 309 -334. ISBN: 978-85-7811-248-6.

NÉSPOLI, Luiz Carlos Mantovani. **Construindo hoje o amanhã: propostas para o transporte público e a mobilidade urbana sustentável no Brasil**. /- Brasília: ANTP, 2019. 72 p. - Série Cadernos Técnicos, 25.

NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **O transporte público e a nova mobilidade urbana**. Produção: NTU (Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos). Realização: Duo Design/Stud10. Abr. 2018. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=-JH\\_neBQIeE](https://www.youtube.com/watch?v=-JH_neBQIeE). Acesso em: 10 fev. 2021.

NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Anuário 2018-2019**. Brasília: 2019. Disponível em: <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637020043450950070.pdf>. Acesso em: 13 mar 2021.

NUSSENZVEIG. H.M. **Complexidade e Caos**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ. janeiro/2003, 276 páginas. ISBN-10: 8571082219.

PAULO, R. F. **Crescimento Urbano Desordenado: o papel do Estado e da Sociedade diante dos impactos socioambientais**. Porto Alegre: Editora Fi, 2018. 173 p. Disponível em: <https://www.univem.edu.br/arquivos/Livro%20Rodolfo%20Fares.pdf>. Acessado em: 10 fev. 2021.

PACHECO, W. S.; URBINA, L. M. S.; CAVALCANTE JUNIOR, J. R. O.; MENDES, P. P.; BELDERRAIN, M. C. N.; JAHNECKE, C. A. N. **Diagnóstico da atuação de institutos para pesquisas e prestação de serviços**. Brazilian Journal of Development, 73125. ISSN: 2525-8761. DOI:10.34117/bjdv7n7-473. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/33282>. Acessado em: 15 mar. 2022.

PEREIRA, R. H. M.; SCHWANEN, T. **Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo**. IPEA, Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea, 2013. ISSN 1415-4765.

PERLMAN, J. **Favela: four decades of living on the edge in Rio de Janeiro**. New York: Oxford University Press, 2010. Disponível em: <http://abahlali.org/files/favela.pdf>. Acessado em: 10 fev. 2021.

PINTO, C. M.. **Inovar-auto: resultados e desafios para o regime automotivo de 2018**. Revista Jus Navigandi, Teresina, out. 2018. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/66567/innovar-auto-resultados-e-desafios-para-o-regime-automotivode-2018>. Acesso em: 10 fev. 2021.

PIRES, A. C. M., PIRES, L. R. G. M., (Orgs.) **Mobilidade Urbana: Desafios da Sustentabilidade**. 1. Ed. São Paulo, Ponto e Linha, 2016. ISBN 978-85-92835-00-2.

PMSPA - Prefeitura Municipal de São Pedro da Aldeia. **História de São Pedro da Aldeia**. 2021. Disponível em: <https://pmspa.rj.gov.br/historia/>. Acessado em 30 mar. 2021.

RAPIZO, R. **Da Instrução à construção: Uma reconstituição das intervenções em terapia sistêmica de família**. Dissertação. Mestrado em Psicologia Clínica. Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica - RJ, 1994.

REVISTA DO ÔNIBUS. **Redução de Tarifa de ônibus**. 2022. Disponível em: <https://revistadoonibus.com/tag/reducao-de-tarifa-de-onibus/> Acesso em: 22 jan. 2022.

RITTEL, H. W. J.; WEBBER, M. M. **Dilemmas in a general theory of planning**. Policy Sciences, v. 4, p. 155-169, 1973. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01405730>. Acessado em: 28/02/2021.

RODRIGUES, J. M. **Por que o Rio tem um dos piores sistemas de transporte do mundo?** Observatório das Metrôpoles. 2015. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/por-que-o-rio-tem-o-pior-sistema-de-transporte/>. Acessado em: 07/01/2022.

RODRIGUES, L. P.; NEVES, F. M.. **Niklas Luhmann: A sociedade como sistema**. Porto Alegre: Edipucrs, 2012, 132 p.

ROTONDARO, T. G. **Diálogos entre Bruno Latour e Ulrich Beck: Convergências e divergências**. Civitas - Revista de Ciências. Sociais - Jan-Apr 2012 Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2012.1.11152>. Acessado em: 15/06/2022.

ROSENHEAD, J. **Problem Structuring Methods**. In: Gass S.I., Fu M.C. (eds) Encyclopedia of Operations Research and Management Science. Springer, Boston, MA. 2013. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1153-7\\_806](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1153-7_806). Acessado em: 23/05/2022.

SANTOS, L. M. L., PELOSI, E. M., OLIVEIRA, B. C. S. C. M. **Teoria da Complexidade e as múltiplas abordagens para compreender a realidade social**. Londrina: Serviço Social em Revista 14(2), 2012. Disponível em: <https://bit.ly/32a65k2>. Acessado em: 02/03/2021.

SANTOS, W. P.; ASSIS, F.M. **Algoritmos dialéticos para inteligência computacional**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013. 313 p. ISBN 978-85-415-0302-0.

SÃO PEDRO DA ALDEIA. **Emenda revisional à lei orgânica nº 20, de 27 de setembro de 2011**. São Pedro da Aldeia: Câmara Municipal, 2011. Disponível em: <https://cmspa.rj.gov.br/leis.php?id=7>. Acesso em: 22 dez. 2021.

SÃO PEDRO DA ALDEIA. **Lei Nº 2.711, de 19 de maio de 2017**. Dispõe sobre a criação do Sistema de Táxi-Compartilhado no Município de São Pedro da Aldeia-RJ e dá outras providências. São Pedro da Aldeia: Câmara Municipal, 2017. Disponível em: [https://cmspa.rj.gov.br/arquivos/87/\\_0000001.pdf](https://cmspa.rj.gov.br/arquivos/87/_0000001.pdf). Acesso em: 22 dez. 2021.

SILVA, F. S., CATELLI, F. **Os modelos na ciência: traços da evolução histórico-epistemológica**. São Paulo: Revista Brasileira de Ensino de Física. vol.41 no.4, 2019. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172019000400702](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172019000400702). Acessado em: 20/03/2021

SILVEIRA, M. R.; COCCO, R. G. **Interações espaciais, transporte público e estruturação do espaço urbano**. R. B. Estudos urbanos e regionais V.12, N.1 / mai. 2010.

SMITH, C. M.; SHAW, D. **The characteristics of problem structuring methods: A literature review**. European Journal of Operational Research. Volume 274, Issue 2, 16 April 2019, Pages 403-416. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221718303783>. Acessado em: 15 mar. 2022.

SOBRAPO - Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional. **O que é pesquisa operacional?** Disponível em: <https://www.sobrapo.org.br/o-que-e-pesquisa-operacional>. Acessado em: 20 mar. 2021.

STEVENS, E. **The Design of Inquiring Systems: Basic Concepts of Systems and Organization by C. West Churchman**. American Educational Research Journal Vol. 12, No. 1 (Winter, 1975), pp. 94-96

STEWART, I. **Em busca do infinito: Uma história da matemática dos primeiros números à teoria do caos**. São Paulo: Zahar; 1ª edição – março/ 2014. 434 páginas.

SYSTEMS THEORY COURSE. **Systems Innovation**. Londres, Complexity Lab, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/ComplexityLearningLab/playlists>. Acessado em: 14/03/2021.

SZYMANSKI, D. M.; HENARD, D. H. **Consumer satisfaction: a meta-analysis of the empirical evidence**. Journal of the Academy of Marketing Science, v. 29, n. 1, p. 16-35, Winter 2001.

VASCONCELOS, I., MASCARENHAS, A. O., PROTIL, R. M. **Paradoxos culturais na gestão de pessoas: cultura e contexto em uma cooperativa agroindustrial**. São Paulo: RAE-eletrônica, v. 3, n. 1, Art. 11, jan./jun. 2004.

VASCONCELLOS, M. J. E., **Pensamento sistêmico: O novo paradigma da ciência**, 11 ed. Campinas, SP: Papyrus Editora, 2018 - ISBN 978-85-449-0294-3.

VIANNA, J. C. T. **O pensamento sistêmico e a modelagem**. Pelotas, RS: Revista Didática Sistêmica, Volume: 1 Trimestre: outubro-dezembro de 2005. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/1186>. Acessado em: 11/03/2021.

WIENER, N. **Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos**. 2ª ed. Editora Cultrix, São Paulo, 1954.

## ANEXOS

### ANEXO A – RESULTADO DA PESQUISA DE SATISFAÇÃO DA ALDEIA LTDA.

#### ITENS PESQUISADOS:

Carimbo de data/hora

Cidade onde mora

Bairro

Sexo

Idade

01) Qual linha o(a) senhor(a) mais utiliza?

02) Você costuma usar o ônibus com qual finalidade?

03) Quantas vezes na semana você se locomove de ônibus?

03) Costuma pagar a passagem em:

04) Como você gostaria de pagar a passagem?

05) Você acha que a gratuidade é paga pelo governo?

06) Você sabia que a gratuidade é uma das bases de cálculo da tarifa de ônibus (além dos insumos e impostos)?

1.1) Por que não utiliza o Cartão Popular? (que pode ser adquirido por qualquer pessoa física a partir dos 18 anos e permite fazer o uso em todas as linhas do Grupo Salineira).

1.2) O que o faria utilizar o Cartão Popular?

07) O(A) senhor(a) considera o Grupo Salineira uma empresa ética na sua cidade?

07) O(A) senhor(a) considera o Grupo Salineira uma empresa importante para geração de empregos em sua cidade?

08) O(A) senhor(a) considera que o Grupo Salineira está preocupado com a segurança dos seus passageiros?

09) O(A) senhor(a) considera que o Grupo Salineira está preocupado com o conforto dos seus passageiros?

09) O que mais te incomoda em relação ao conforto dos ônibus?

10) Em relação à CONSERVAÇÃO dos ônibus que atendem a sua cidade, como você se sente?

11) Em relação à LIMPEZA dos ônibus que atendem a sua cidade, como você se sente?

12) Em relação à PONTUALIDADE dos ônibus que atendem a sua cidade, como você se sente?

13) Em relação ao atendimento dos motoristas, como você se sente?

- 14) Qual o seu grau de satisfação geral sobre os serviços prestados pela empresa?
- 15) Você reconhece que o Grupo Salineira possui uma gestão que busca melhorar os serviços prestados à população? (nota de 1 a 10, sendo 1 o reconhecimento mínimo e 10 o reconhecimento máximo)
- 16) Você reconhece que o Grupo Salineira promove ações que visam contribuir para o desenvolvimento social e ambiental do seu município? (nota de 1 a 10, sendo 1 o reconhecimento mínimo e 10 o reconhecimento máximo)
- Você conhece o aplicativo "Salineira", que mostra a localização do seu ônibus e quando ele vai chegar ao ponto onde você vai embarcar?
- 17) No início da pandemia, o Grupo Salineira decidiu manter a frota circulando, para atender aos trabalhadores dos serviços essenciais. Como você avalia essa iniciativa?
- 18) Você utilizou (tem utilizado) o ônibus para se locomover durante a pandemia?
- 19) Qual meio você mais utilizou para se transportar?
- 20) Preocupado em garantir a segurança da saúde dos seus clientes, o Grupo Salineira disponibilizou, em todos os seus veículos, um dispenser com álcool gel, além de realizar a desinfecção e higienização diária. Com essas medidas você se sentiu seguro ao se locomover de ônibus?
- 21) Espaço aberto para reclamações, sugestões e elogios.

1.1) Por que não utiliza o Cartão Popular? (que pode ser adquirido por qualquer pessoa física a partir dos 18 anos e permite fazer o uso em todas as linhas do Grupo Salineira).

1.2) O que o faria utilizar o Cartão Popular?









## APÊNDICES

### APÊNDICE A – APRESENTAÇÃO: PRIMEIRA REUNIÃO DO GRUPO DE TRABALHO.

05/08/2022



#### 1. OBJETIVOS

- Realizar o diagnóstico do Sistema de Transporte Público Coletivo do Município de São Pedro da Aldeia;
- Identificar ações para a melhoria do Serviço.



The slide contains a list of two objectives under the heading '1. OBJETIVOS'. To the right of the text is a circular inset image showing a white church with a bell tower and a cross on top, set against a clear blue sky. A decorative graphic of three curved lines is positioned below the text.

05/08/2022

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA

### 2.1 Linhas de ônibus

- Mapa das Linhas (licitação x atual)
- Mapas e Descrição dos Itinerários e Quadro de Horários das Linhas do Sistema de Transporte Coletivo Urbano e Rural

### 2.2 Quadro de horários (oferta)

- Oferta de Viagens por Linha
- Tempo de viagem
- Produção Quilométrica



3

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA

### 2.3 Demanda

- Demanda pagante e gratuidades por tipo de dia e mensal

### 2.4 Definição das características da Frota

- Frota Operacional por linha
- Tecnologia embarcada

### 2.5 Pontos de parada e terminais

- Estudo de localização
- Infraestrutura viária para o serviço



4

05/08/2022

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA

### 2.6 Sustentabilidade do Sistema

- Equilíbrio econômico financeiro do Sistema
- Financiamento e custeio

### 2.7 Definição de padrões de qualidade do serviço

- Definição de indicadores de qualidade



## METODOLOGIA A SER UTILIZADA



O ESTUDO SERÁ BASEADO NA METODOLOGIA DESENVOLVIDA PELA COPPE/UFRJ PARA ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS SOCIAIS COMPLEXOS

**COPPE**  
UFRJ



05/08/2022

## ESTUDO PARTICIPATIVO DO SISTEMA



### FASE 1

#### DEFINIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO E APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

- Tem como objetivo a identificação dos Agentes de Interesse (indivíduos e representações impactados), com perspectivas as mais divergentes e representativas possíveis.
- É feita a apresentação do sistema real (diagnóstico) É feita a apresentação do sistema real (diagnóstico) É feita a apresentação do sistema real (diagnóstico)



### FASE 2

#### CAPACITAÇÃO / ORIENTAÇÃO DOS AGENTES

- Facilitadores realizam seminários com os Agentes de Interesse (grupo de foco) para a apresentação de como serão realizados os trabalhos, buscando o engajamento destes no processo.
- São realizadas dinâmicas e avaliações, objetivando o desenvolvimento do conhecimento do Sistema de transporte coletivo em São Pedro de Aldeia.

2

### FORMAÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO (FASE 2)



PODER PÚBLICO



CONCESSIONÁRIA



USUÁRIOS



SOCIEDADE CIVIL

Identificação de representantes das áreas de interesse para participar do Grupo de Trabalho, num total de 10 pessoas.

3

05/08/2022

## ESTUDO PARTICIPATIVO DO SISTEMA



### FASE 3

#### REPRESENTAÇÃO DAS PERSPECTIVAS DOS AGENTES EM MAPAS TEMÁTICOS

- Esta fase objetiva obter o entendimento do sistema e situações problemáticas sob a perspectiva de cada agente do grupo de foco. Isto é feito através de entrevistas transcritas e representadas através de um mapa do conhecimento.
- São preservadas as possíveis discordâncias levantadas por cada agente envolvido. Os mapas são validados e consolidados em temas.



### FASE 4

#### WORKSHOP PARA ELABORAÇÃO DOS MODELOS DO SISTEMA

- Objetiva acomodar e consolidar as representações das perspectivas dos diversos agentes de modo a convergir para direções estratégicas e ações de interesse comum. São revisados os mapas temáticos e explicitados e priorizados os problemas e soluções para cada mapa tendo em conta a troca de experiências. Será possível representar acomodações realizadas na proposição de soluções para os problemas identificados.

30

## ESTUDO PARTICIPATIVO DO SISTEMA



### FASE 5

#### DEFINIÇÃO DE INDICADORES E PROCESSOS

- Na quinta etapa é identificada a oportunidade de apoiar a tomada de decisão utilizando modelos quantitativos.
- Os contextos estabelecidos fases anteriores podem servir para identificar e situar a composição de indicadores de qualidade. Nesta fase pode-se prever a realização de workshops específicos, para identificação de indicadores úteis ao estabelecimento de metas em um processo de regulação, interna e ou externa.



### FASE 6

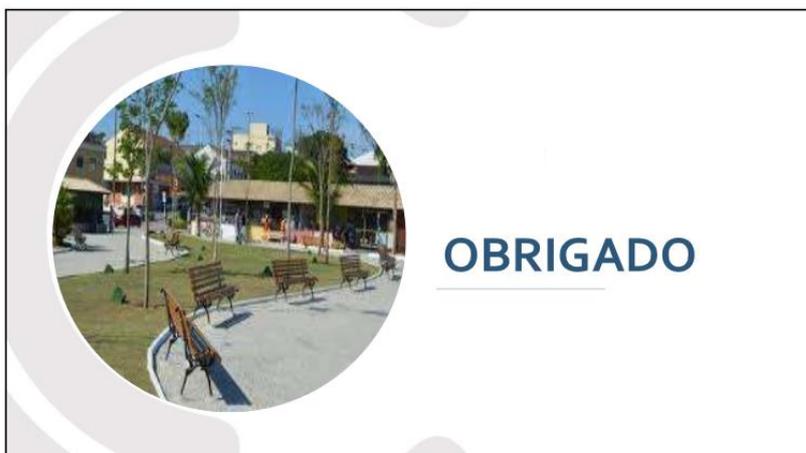
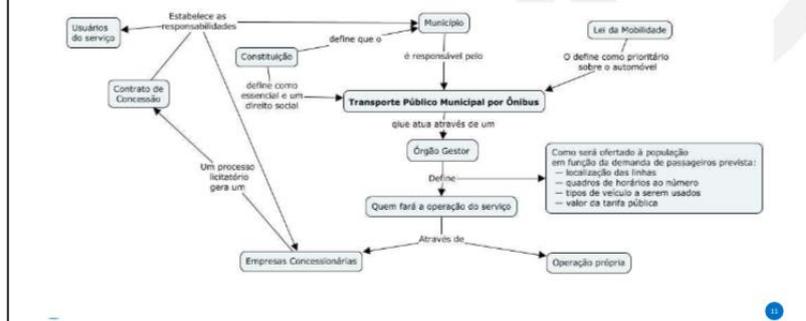
#### IDENTIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES VIÁVEIS E MONITORAMENTO

- Esta é uma etapa fundamental que inclui a identificação e implementação das ações e, ainda, a validação dos resultados decorrentes das soluções técnicas e políticas que foram elencadas. O mapeia, ainda, os eventuais entraves às ações.
- A validação deve levar em conta os impactos sobre os diversos segmentos sociais atingidos pelas políticas adotadas.

31

05/08/2022

## EXEMPLO DE MAPAS COGNITIVOS (OU CONCEITUAIS)

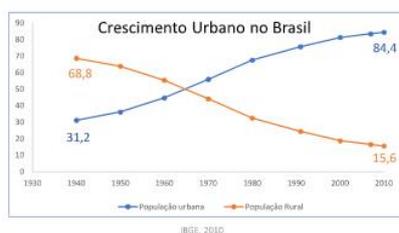


## APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO: SEMINÁRIO DE CAPACITAÇÃO DOS AGENTES.

05/08/2022



### Breve Histórico



✓ O processo de urbanização no Brasil aconteceu de forma muito rápida e desordenada;

✓ A expansão das áreas urbanas, gerou a demanda por deslocamentos e a necessidade de transporte;

✓ O serviço de transporte público coletivo por ônibus desempenha um papel importante;

✓ Disponibiliza mobilidade para as pessoas;

05/08/2022

## Breve Histórico



✓ Mas os usuários do serviços questionam a sua qualidade.

✓ A concessionária do serviço alega a insustentabilidade do sistema

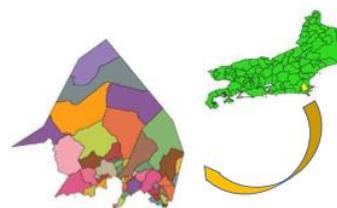
✓ É preciso encontrar uma solução para esses dilemas.

## Objetivos

Compreender e estruturar problemas relacionados ao serviço de transporte público coletivo na Cidade de São Pedro da Aldeia/RJ.

Contribuir para a qualidade de vida dos Cidadãos.

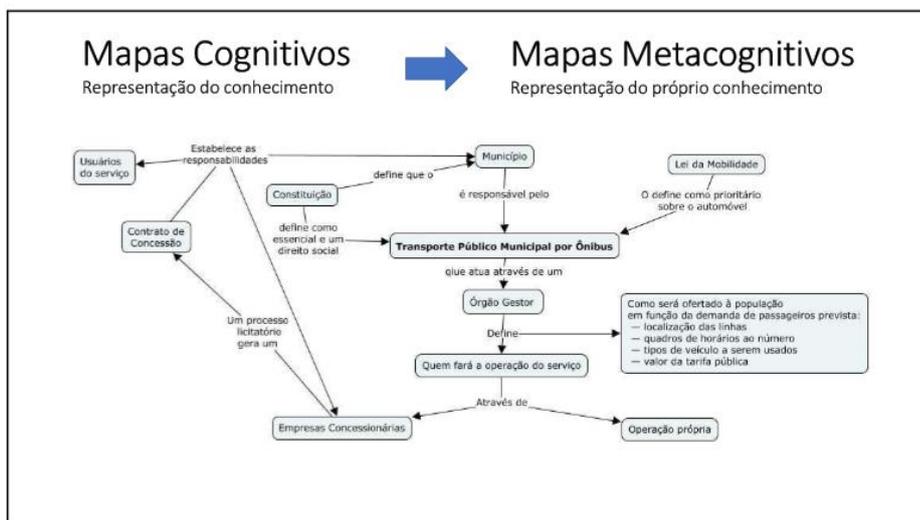
Gerar resultados positivos para a Cidade.



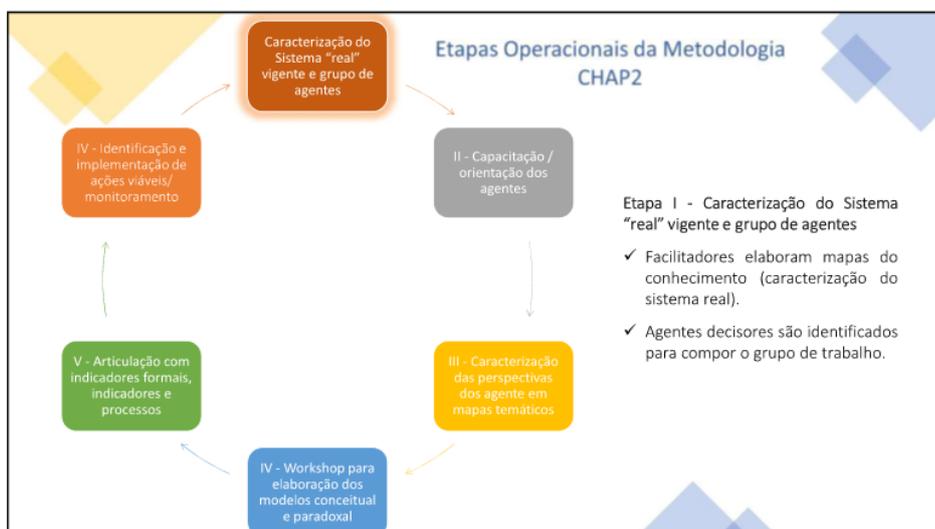
São Pedro da Aldeia

Fonte: PMSPA, 2021; Viação São Pedro Ltda, 2021

05/08/2022



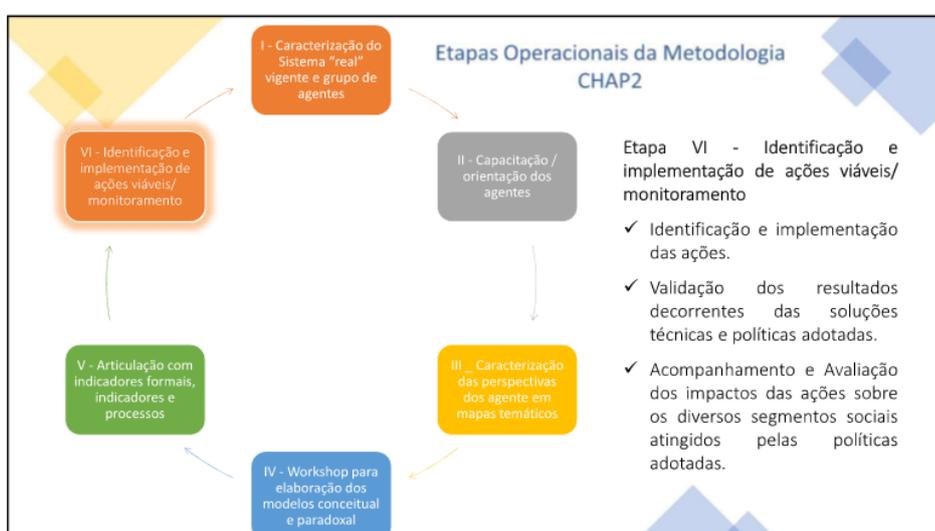
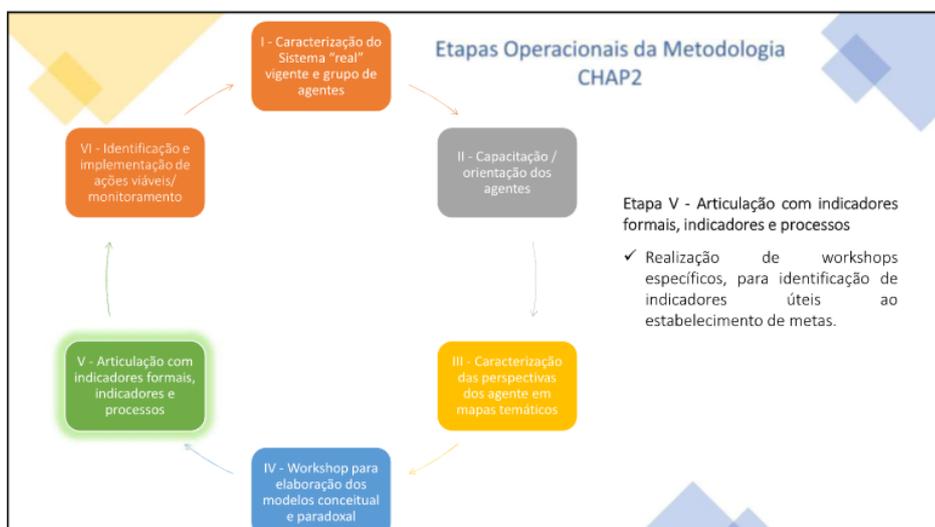
05/08/2022



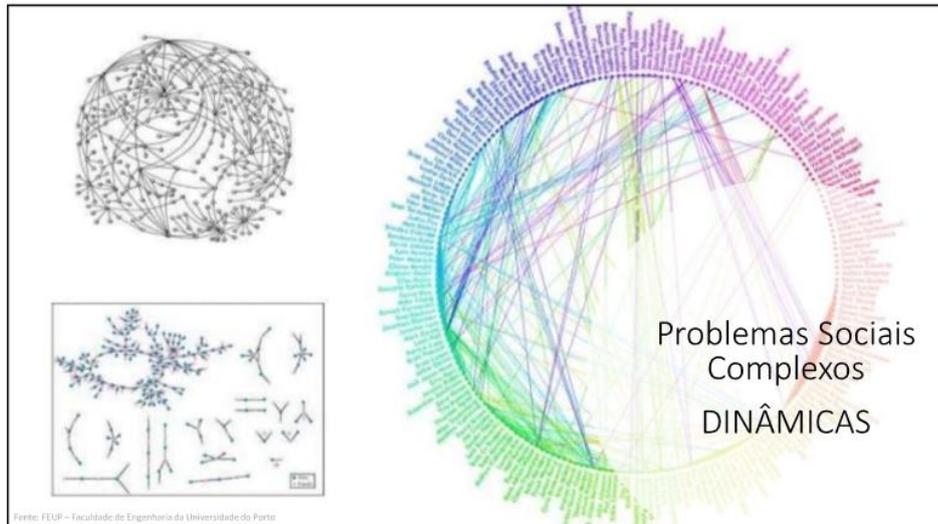
05/08/2022



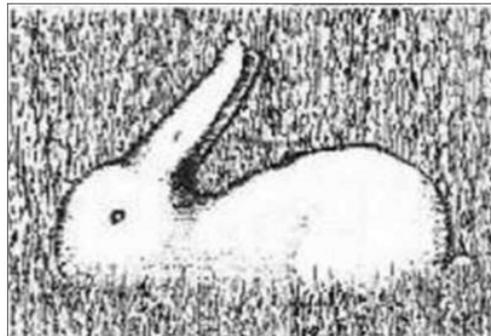
05/08/2022



05/08/2022



## Percepções



<https://ncrivel.club/>

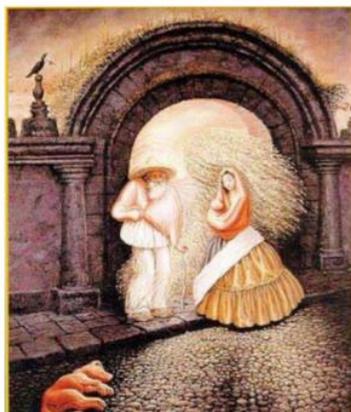
05/08/2022

Percepções



<https://pt.memedroid.com/>

Percepções



<http://valeria-ct.blogspot.com/>

05/08/2022

## Paradoxos

Nossa mente não  
processa  
INFORMAÇÕES e sim  
SIGNIFICADOS

(MINGERS, 2006)



<https://administradores.com.br/>

## Paradoxos

Os PARADOXOS são realidades socialmente construídas a partir das perspectivas dos atores sociais que, ao atribuírem sentido à sua experiência, representam realidades concebidas que passam a orientar suas ações.

(Vasconcelos, Mascarenhas e Proffil, 2004)



<https://www.todoestudo.com.br/>

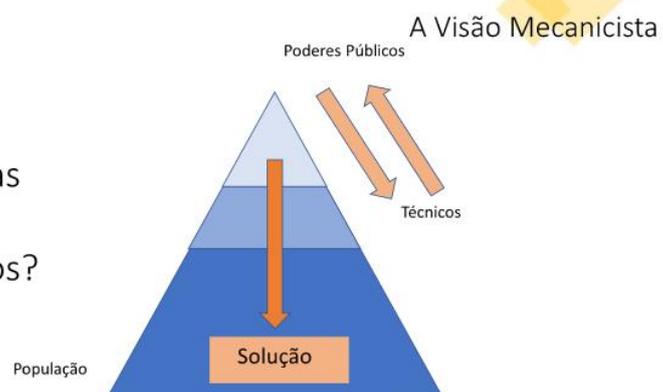
05/08/2022

## Paradoxos

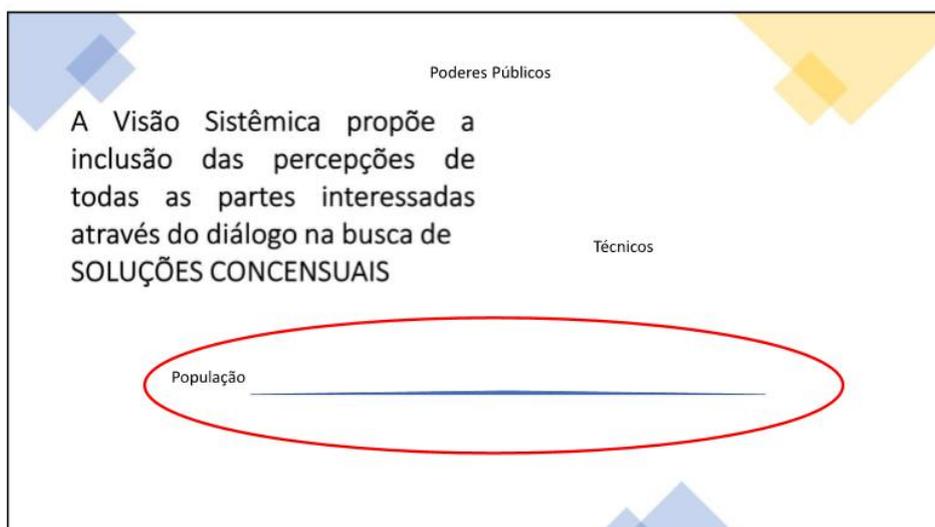
O QUE VALE MAIS?



Como resolver problemas sociais complexos?



05/08/2022



Para tratar dos problemas e angariar soluções em relação ao transporte público coletivo, será necessário compreendê-lo e estruturá-lo, considerando as percepções de cada parte interessada: usuários, poder público, operador do serviço e a sociedade como um todo.

Hoje, temos uma oportunidade de buscar construir coletivamente um novo modelo de qualidade do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia.

05/08/2022

## Bibliografia

- ❑ IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - **Censo demográfico 1940-2010**. Disponível em: <https://serieestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>, Acessado em: 10 fev. 2021.
- ❑ LINS, M. P. E. Avaliação Complexa Holográfica de Problemas Paradoxais. In: LINS, M. P. E.; ANTOUN NETTO, S. O. **Estruturação de problemas sociais complexos - Teoria da mente, mapas metacognitivos e modelos de apoio à decisão**. 1 ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2018. p. 25-72. ISBN 978-850-7193-420-7.
- ❑ MINGERS, J., **Realising Systems Thinking: Knowledge and Action in Management Science**, Springer US, 2006, DOI10.1007/0-387-29841-X.
- ❑ PMSPA - Prefeitura Municipal de São Pedro da Aldeia. **História de São Pedro da Aldeia**. 2021. Disponível em: <https://pmspa.rj.gov.br/historia/>. Acessado em 30 mar. 2021.
- ❑ VASCONCELOS, I., MASCARENHAS, A. O., PROTIL, R. M. Paradoxos culturais na gestão de pessoas: cultura e contexto em uma cooperativa agro-industrial. São Paulo: RAE-eletrônica, v. 3, n. 1, Art. 11, jan./jun. 2004
- ❑ VASCONCELLOS, M. J. E., **Pensamento sistêmico: O novo paradigma da ciência**, 11 ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 20188 - ISBN 978-85-449-0294-3.

# OBRIGADO



14

## APÊNDICE C – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS DO GRUPO DE TRABALHO.

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição: Viação São Pedro da Aldeia Ltda.

Resumo da função: Administrativo (São Pedro)

ENTREVISTA 1: “Meu nome é [REDACTED], tenho 37 anos, possuo ensino médio, e referente ao transporte público da minha cidade, hoje eu vejo ele de uma forma caótica, vamos dizer assim, de um lado tem empresas de transporte público, empresa de concessão de trabalhar, de concessão sobre as linhas, que não consegue realizar seus trabalhos porque não tem condição de realizar, porque não tem mais demanda para operar com seus horários, não tem demanda mais para operar com suas linhas. E do outro lado tem uma população que fica cada dia mais carente do seu transporte, porque não é mais viável o transporte público dos ônibus estar operando, muito, muito não, 100% disso devido ao grande número de transporte alternativos que operam dentro da cidade, nós temos o taxi compartilhado, temos van, kombi, temos lotadas, carros de passeio, tem UBER, 99, hoje todo mundo praticamente, é um operador de transporte, todo mundo faz um tipo de transporte, o cara vai trabalhar e vai fazendo UBER e no horário de pico tira todo passageiro que poderia estar dentro do ônibus, isso também decorrente ao desemprego que estamos vivendo, muita gente viu o único jeito que tinha, a única opção que tinha, fazer esse tipo de transporte, correu para isso, e as empresas que detêm a concessão das linhas não consegue mais operar, isso traz transtornos, principalmente para os moradores do interior, porque esses os transportes alternativos não chegam até as suas localidades, eles chegam sem nenhum tipo de recurso, a mobilidade urbana da cidade cada vez mais caótica, por que o que acontece, quanto mais carro tem na rua, mais transito tem, quanto mais carro tem parado para esperar passageiro, menos vagas de estacionamento tem, mais as pessoas ficam dando voltas e voltas procurando vaga, quanto mais carro rodando em certa localidade mais transito, e uma coisa leva a outra, e uma coisa empurrando a outra, então se a gente for pegar receitas, o município sofre, porque os impostos que uma empresa de ônibus paga não são gerados mais, e vai uma bola de neve, uma coisa vai levando a outra, então eu acho que a gente deveria estar ordenando o transporte público da cidade, botando ordem na casa, arrumando e do outro lado o poder público, poder concedente, estar cobrando da empresa o que é preciso, o que é necessário, o que tem que ser, como tem que ser, da forma que tem que

ser, ela fazer o papel dela de fiscalizador mas dando condições ou tendo condições de no mínimo a empresa trabalhar, ou seja, tendo passageiro para serem transportados, essa é minha visão do transporte público da nossa cidade, obrigado.”

ENTREVISTA 2: Preferiu não responder

ENTREVISTA 3:

1 - Como você descreve a sua relação com o transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia?

R - Já tive uma relação mais próxima, pois elaborei a programação de horários que existia na cidade, atualmente utilizo como usuário. O serviço de transporte público é essencial, pois estamos falando de uma cidade, aonde uma grande parte de sua geografia é rural, que não são atendidas por transportes alternativos, e em sua maioria, são pessoas que tem poder aquisitivo inferior, sendo assim, se não tiver o cliente na área urbana para compartilhar o pagamento do custo da viagem, não terá a operação da linha, a pessoa irá ficar insolada, pois não vai ter condições de pagar o transporte individualizado, outra questão, e que transporte deficientes, idosos, estudantes gratuitamente, também podemos relatar o benefício que o transporte coletivo traz para a mobilidade urbana da cidade, pois um ônibus transporta 80 pessoas e se comparamos com o alternativo, vai ser necessário 20 carros para transportar o mesmo número, numa frota pequena de 15 ônibus, e o que equivale a 300 carros a mais nas ruas dentro de um centro de cidade, congestionando, tirando o acesso dos clientes do comércio em questão de vagas de estacionamento, e demais outras coisas, outro ponto é o desenvolvimento econômico, pois a cidade pode desenvolver centros comerciais e industriais, loteamentos, cooperativas rurais, mais sem condução para deslocamento das pessoas e impossível, também tem o fato de o ônibus ter rota e horário definido, e demais outras coisas que precisaria de muito mais espaço para descrever.

3 - Quais são os pontos fortes do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia na sua opinião?

R – Tem preço social para pessoas que residem em locais distantes da cidade, transporte gratuitamente o deficiente, o idoso e o estudante, gera emprego, tem programação.

4 - Quais são os pontos fracos?

R – Não tem receita para atender a necessidade da população, conseqüentemente tem poucos horários.

5 - Quais são os principais entraves para a resolução dos problemas do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia?

R – Falta de fiscalização, de ordenação e organização e separar interesse político com necessidade da população

6 - Como o transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia poderia melhorar?

R – O poder público alinhar o transporte, reprimindo aqueles que não tem autorização para operar e a mesma fiscalizar a empresa de ônibus.

7 - Como você vê o futuro do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia? Porque você acha isso?

R – Se continuar da forma que está a curto prazo ira se encerrar, porque nenhum empresário vai trabalhar em uma cidade que gere prejuízo ao seu negócio, a população vai ficar à mercê do transporte alternativo, sem gratuidade, sem rotas, sem horários, em datas festivas sem nenhum tipo de possibilidade de deslocamento

2 - Representa: Concessionária do serviço

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição: Viação São Pedro da Aldeia Ltda.

Resumo da função: Monitoramento da operação (GPS)

ENTREVISTA 1:

Meu nome é [REDACTED], tenho 32 anos de trabalho como controlador. Gpf minha opinião sobre o transporte público aqui em São Pedro, aldeia é que ele tem que melhorar um pouco mais a questão mesmo do quadro de horários devido ao ônibus do Bahia, base que é o ônibus que eu deveria pegar bem para casa. O último passo a 19 horas, no centro de São Pedro, minha sogra larga 21 horas e não tem como pegar o ônibus, não tem ônibus, vai para casa, eu largo 23 horas também não tenho onde para ir para casa, então melhorando o quadro de horários, para mim ficaria ideal.

É de suma. Importância ter o transporte público aqui em São Pedro. D para os estudantes, idosos e deficientes, as pessoas que trabalham também precisam se locomover, então é essencial isso aí. Não pode faltar, não.

ENTREVISTA 2: Pra mim pode melhorar a questão do da grade de horários, né? É tem mais onde na parte da noite tem um ônibus? Pelo menos um ônibus rodando no município na parte da madrugada também. A questão de passagem, cartão popular poderia ter um alguma vantagem, um Cashback e alguma coisa desse tipo, entendeu? Cartão fidelidade, então eu acho que fique aí, é muito bom pra gente.

### ENTREVISTA 3:

Pra mim, os pontos fracos são as questões de horários. É quando entra a noite, diminui bastante a quantidade de horário dos ônibus e na parte da madrugada não tem nenhum ônibus rodando, é municipal na cidade, então fica complicado se tiver uma emergência, alguém precisa ir No No pronto Socorro. Não tem como ir, teria que pegar algum outro tipo de condução, entendeu? Os principais entraves aqui do transporte pelo saber, para mim, se refere à questão da lotada lotada. É um grande problema para o ônibus, né? É um grande vilão, na verdade. Por que a receita diminui? A empresa acaba que diminuindo o quadro de horários e com isso é todo mundo perde, o município perde. É a questão do do, do impostos. O trabalho do PR de que a empresa vai ter que demitir funcionários, então pra mim todo mundo perde e outro fato é. É a passagem, a passagem deveria ser um pouco mais barato. Eu sei que a empresa não conseguiria fazer sozinha, mas com a ajuda dos governantes, acredito que sim, conseguiria no mínimo, aí a metade do preço. Que está hoje?

Pra mim, os pontos Fortes são a pontualidade. A empresa se preocupa com a segurança dos passageiros, os ônibus são diariamente revisados, higienizados. A questão também da do da empresa se preocupar também com o cliente, o atendimento ao cliente no site, o cliente também tem a questão dos horários que você pode verificar onde está o ônibus. Então pra mim é essencial e serviço.

Para mim, o futuro incerto. Acredito que no momento é incerto devido AAO cenário atual, né? Questão de pandemia a questão também que o governo não ajuda a empresa, a empresa precisa de uma ajuda. Se não tiver ajuda, não consegue ir pra lugar nenhum. A concorrência desleal, que é de lotada, fazem com a empresa é absurda, entendeu? Então, para mim, até o momento, devido ao cenário, é incerto.

3 - Representa: Poder Público 1

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição: Prefeitura

Resumo da função: Secretário

Obs.: Por não ser um usuário do transporte público coletivo decidiu abordar o sistema sob o ponto de vista da sua experiência como gestor público.

Idade: 43

Escolaridade: Superior Completo

Atividade profissional: Secretário

ENTREVISTA 1: Olá Mauro, boa tarde. Não sou usuário do sistema de transporte público, mas trabalhamos diretamente relacionados á mobilidade urbana no município e em uma segunda fase nós temos funcionários que utilizam o serviço. Hoje o que eu acredito é que em São Pedro, o grande problema de locomoção dos ônibus é devido aos principais pontos de moradias desses usuários não estão pavimentados, além das ruas serem estreitas nós temos muito bloqueio do fluxo do trânsito. Nós observamos que existem carros estacionados nos dois lados da pista e quando vem um ônibus tem que avaliar quem passa primeiro, então creio que isso deve afetar e muito no horário dos usuários. A parte de ponto de ônibus e abrigos, devido a nosso começo de governo agora ainda não sabemos se a distribuição desses pontos segue algum critério, se foi feito algum estudo com a própria salineira pelas demandas, pois tem pontos que sobem dois ou três passageiros e tem pontos que sobem vinte, trinta ou até quarenta passageiros dependendo do horário. Nós ainda estamos em busca de uma resposta sobre o ponto final do centro, pensamos se poderia ser alguma área de transferência de passageiros de uma linha para outra, pois nós temos a linha Baleia x Base que verificando junto á salineira a gente vê que o tempo que ela leva para fazer um trajeto desse por toda parte central do município leva-se muito tempo, então se tivesse alguma coisa para melhorar essa forma de condução. Nos bairros mais afastados como Botafogo, assim como o lado da RJ 106 nós costumamos receber muitas reclamações de lá, agora se essas reclamações procedem ou não é algo complicado, pois o transporte coletivo muitas vezes é levado para o individual sobre aquilo que atende a ela e não o que atende a ela coletivamente, portanto é algo que devemos colocar na cabeça das pessoas.

4 - Representa: Poder Público 2

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição: Câmara de Vereadores

Resumo da função: Vereador

#### ENTREVISTA 1:

Mauro: Qual é a sua impressão sobre o transporte?

Hoje o transporte, pelo meu ver, eu sempre andei de ônibus, táxi é o mal necessário, ah, mas por que o mal necessário? Porque não tem concorrência de preço, por exemplo eu pego o ônibus, eu tenho 60 anos, 50 anos, 40 anos, tô machucado, eu vou andar 2km de ônibus, 1,5km e vou pagar aquele valor, eu acho que teria que ter que nem a macaense fazia, vai até onde? Até São Pedro então é tanto, mas também acho que é necessário, porque você pagar 5 reais, 6 reais, 5 e alguma coisa, daqui até cabo frio também é de graça, entende? Também acho que é de graça, eu acho que hoje o que estava faltando mesmo é a união, pra tudo ser resolvido, tem que ouvir os dois lados, entender os dois lados, saber o que precisa, que como por exemplo também, não adianta também igual aquele dia igual ao senhor que estava dando uma palestra lá e falar que a Salineira só carrega idosos e cadeirantes, também isso daí não faz sentido, vai pagar pra trabalhar, inclusive tem um amigo meu que trabalha a muito tempo na salineira, mecânico bom, Marcelo, devido a essa crise ele foi mandado embora, mecânico bom, responsável, tava um tempão na salineira, mas como que ela vai pagar sem... entendeu?

#### ENTREVISTA 2:

Mauro: Eu vou te falar alguns temas e você me diz o que pensa sobre eles, o que você acha sobre eles.

Tarifa

A tarifa deveria ser um pouco mais em conta, para a distância que o senhor vai daqui a campo redondo tinha que ser menor para mim.

Mauro: Pontualidade do serviço

Essencial, como é que eu vou trabalhar, tenho que estar sete horas no meu trabalho, se o ônibus passa sete horas para mim pegar.

Mauro: Segurança da operação, a maneira como o motorista trabalha.

Eu só acho que a Salineira assim, em geral né, ela... Segurança, a segurança da Salineira é boa, porém os motoristas têm que andar com cinto de segurança, que nenhum deles anda, nunca vi.

Rapidez do transporte (descolamento rápido)

É relevante para quem tá precisando muito, vamos dizer de novo é um mal necessário, por exemplo você sai daqui pra Cabo Frio, o ônibus para toda hora, todo ponto, ainda mais para Cabo Frio, então acaba sendo um pouco demorado, devido a ter que parar em um ponto e ir até o outro, isso é normal, isso é regra, mas é uma segurança, que o ônibus não mete o pau.

Segurança Pública no Ônibus.

Boa.

Mauro: Conforto.

Mais ou menos.

Mauro: Limpeza

Limpo.

Mauro: As rotas por onde os ônibus passam.

Precisam ser mudadas, algumas, como por exemplo quem mora aqui no Moçoró não tem ônibus, inclusive até falei com o prefeito em fazer compartilhado, taxi compartilhado.

Mauro: Informação ao passageiro.

Salineira da informação, você entra no site, você vê o horário que o ônibus vai passar, vai saber tudinho, tem o número do ônibus, você consegue identificar o motorista, consegue tudo.

Mauro: Abrigos de ônibus.

Poucos, pouquíssimos.

Mauro: As estradas onde os ônibus passam.

Depende para qual lugar, daqui a Cabo Frio a estrada/asfalto é boa/bom, mas no interior só Deus.

Mauro: Sinalização viária na cidade.

Precisa melhorar.

Mauro: Monitoramento e controle da operação do serviço.

Igual a Salineira não tem.

Mauro: Transporte ilegal.

Sou contra.

Mauro: Fiscalização do serviço.

A salineira tem, aqui também tem, os guardas ficam em cima dos taxistas, como inclusive vai começar de novo agora.

Mauro: Período de sazonalidade.

É um problema de todo lugar de praia como aqui na nossa região é praia, é normal, todo mundo quer vir pra cá, é um problema que todo mundo tem que encarar, e é uma coisa que a tendência é só a piorar.

Mauro: Tipo de veículo utilizado no transporte.

Já tentaram fazer isso uma vez com micro-ônibus, já tentaram, eu acho só que a Salineira teria que botar um motorista e um trocador, eu acho que é muito cansativo pro motorista pegar troco, dar tudinho, e caso dê o troco errado ele tem que pagar do bolso dele, daqui a pouco ele fica cansado demais, o motorista ele tem que ter concentração nele dirigindo, eu tô dirigindo, a responsabilidade aqui é minha, ter que se responsabilizar pelo troco e por dirigir, pro motorista em si, ele pode até ganhar um pouco mais por isso, coisa e tal mas é uma coisa que deixa um pouco de insegurança devido a isso por ele estar parando em todos os pontos diferente do taxi, que ele recebe quando ele para o carro pra receber, ele não recebe antes.

Mauro: Em relação ao lucro da concessionaria.

Tem que lucrar, tá trabalhando, é normal tem que trabalhar, ninguém vai jogar, ninguém vai querer botar uma empresa para perder, tem que ganhar.

Mauro: Em relação a ter uma empresa só, Monopólio.

Uns falam até que a Salineira no caso, colocou um monte de nomes, Montes Brancos, Monte Alto, Salineira, já com a intenção de fazer mesma concorrência, contudo sabemos que não é né, mas tinha que disputar era preço pra população, eu tenho certeza se a Salineira chegar hoje botar uma passagem por aqui mais em conta quebra todo mundo.

### ENTREVISTA 3:

Mauro: Qual a sua relação com o transporte público em São Pedro da Aldeia?

Eu acho muito precário porque a Salineira, realmente, as lotadas fazem a leva aí e acabam tirando os ônibus de circulação, pois não faz sentido a Salineira estar bem e ficar trabalhando em vão, gastando dinheiro. Eu acho que o prefeito deveria abraçar os taxistas, pegar cada bairro e botar um táxi compartilhado a fim de ajudar, pois se cada bairro tiver cinco carros em cada ponto para fazer o transporte de ir e vir acarreta em uma ajuda à prefeitura, facilita a população e todo mundo ganha, até porque os taxistas pagam muita coisa por ano.

Mauro: Você é ou já foi usuário de transporte público?

Eu uso também, esses dias eu fui para Cabo Frio de ônibus.

Mauro: Na sua opinião qual o grau de importância do transporte coletivo na cidade de São Pedro e por quê?

Importância grande, pois se fosse uma pessoa só iam pagar um dinheirão, mas o transporte coletivo todo mundo usa e todos tem esse direito.

Mauro: Em sua opinião quais são as principais características para ter qualidade no transporte coletivo na cidade de São Pedro?

Hoje, quando a gente fala em bem pelo que nós estamos vivendo hoje é o preço da passagem, mas é a necessidade nem é qualidade, não adianta pegar um ônibus desse da 1001 que se viaja, muito confortável e não tem quem pague o preço. Mais vale botar um ônibus que não seja de tanto luxo com preço bom á botar um com um grande luxo e não ter quem pague. A população hoje está matando cachorro a grito, até para a pessoa comprar pão está complicado. Esse é o meu ponto de vista.

Mauro: Quais são as principais dificuldades da gestão do transporte público/coletivo em São Pedro?

Deveria ter mais ônibus, porém não adianta ter ônibus e não ter quem ande nos ônibus. A facilidade de se usar o Uber também está prejudicando, pois o pessoal pede Uber e paga para quatro pessoas, além de ficar aonde quer. A rota do ônibus é fixa e determinada, ele tem a vantagem que se você bota uma criança ela vai fazer essa rota determinada, porém o Uber já entra nos lugares e eu vejo essa facilidade das pessoas, por exemplo, as pessoas ficam com preguiça de andar cinquenta, cem metros, pois querem ser pegadas na porta de casa e eu acho que a principal concorrência hoje é a Salineira com o Uber.

Mauro: O que o transporte público em São Pedro da Aldeia poderia melhorar, e como?

Por exemplo, hoje, com a frota reduzida, quem tem que estar às sete horas no trabalho caso perca o ônibus das seis e cinquenta pode não chegar a tempo. Não sou contra a Salineira, não faz sentido botar ônibus a fim de ficar rodando para cima e para baixo só pegando idoso, vai quebrar desse jeito. Tanto é que mandaram muita gente embora, pessoas boas até foram demitidas.

Mauro: O que você vê do futuro do transporte coletivo?

Hoje eu vejo que tá acabando.

Mauro: Quais são os pontos fortes do transporte coletivo?

Um trabalho sério, com responsabilidade.

Mauro: E os pontos fracos?

Pra dizer a verdade eu não vejo pontos fracos, a concorrência, a Salineira é uma empresa segura, tem história, tem nome, mas hoje o que eu vejo é a concorrência, assim o Uber, 99, esses dias meu filho e minha esposa pegaram e foram do Centro até o Balneário e pagaram sete reais.

Mauro: Em relação ao transporte ilegal e o compartilhado, como você vê?

Eu acredito que o táxi compartilhado não afeta a Salineira, pois o táxi compartilhado tem um ponto de ida e de volta e muitas vezes onde eles pegam as pessoas o ônibus não passa. É aquilo que nós estávamos falando, a pessoa não quer andar até o ponto de ônibus. E detalhe, o compartilhado ele sai com o carro e vai embora e, por exemplo, pega quatro pessoas e deixa no mesmo lugar, já o ônibus vai parando.

Mauro: Se você fosse o gestor da Salineira o que pensaria como solução a fim de viabilizar o propósito ao qual você foi contratado?

Eu tentaria diferenciar, colocando umas duas TVs aqui com desenho que a mãe vai com a criança, botar um jornal a fim de tentar diferenciar, pois a concorrência é grande, por exemplo, pegar a linha da BASE e botar uma TV dessa, pois aquilo ali prende. Hoje as pessoas gostam de conforto e muitas das vezes a Salineira quer agradar e ter uma solução, de repente se tentar botar uma água, não sei, a questão é tentar trazer a clientela. Você tendo um carro, uma moto você chega rápido em Cabo Frio, já táxi compartilhado não entra em Cabo Frio, porém a lotada entra e isso atrapalha. O ônibus ele vai a Cabo Frio e ele faz aquela rota ali direitinho, eu acho que deveria ser estudada uma solução a fim de que a Salineira não saia de São Pedro também, pois daqui a pouco acaba o contrato dela e ela sai, hoje não sai pelo contrato dela, é meu ponto de vista tentar botar uma TV, um desenho.

5 - Representa: Usuários do Serviço

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição:

Resumo da função: Auxiliar de Serviços Gerais

ENTREVISTA 1: “Então, o que me incomoda no transporte, são os horários do transporte e muitas vezes esses horários acabam passando um pouco do horário previsto, os dias do transporte que são muitas vezes ruins. Com certeza o transporte pode melhorar, através de mais horários corretos e mais dias do transporte disponíveis, mantendo os dias do transporte com horários mais prolongados porque muitas das vezes são horários muitos curtos do transporte, outra coisa que pode melhorar, tenho certeza disso são os valores do transporte, tenho certeza que isso pode mudar.”

ENTREVISTA 2: Preferiu não responder

ENTREVISTA 3: Boa noite, uma outra sugestão que eu gostaria de dizer é ter um outro Cabo Frio aqui, que fosse em um horário bom, pois o primeiro horário que tem aqui do Cabo Frio é às 5:30, depois disso só às 7:30. Com isso as pessoas acabam chegando atrasadas no trabalho e acabam pegando 2 ônibus, então é uma solução que eu queria colocar e o horário dos ônibus, o qual eu já tinha falado a gente sofre muito com o horário e com os dias. Agradeço e tenho certeza que vamos poder colaborar essa ideia juntos.

6 - Representa: Usuários do Serviço

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição:

Resumo da função: Vendedor

ENTREVISTA 1: “Então a minha impressão sobre o transporte público na cidade de São Pedro, como pessoa com deficiência que usa transporte coletivo todo dia, minha impressão é que falta mais comprometimento com a parte mecânica dos ônibus, do transporte, muitas das vezes não funcionam, todo dia eu enfrento isso, além do ônibus também tem a parte dos pontos, muitas das vezes o que adianta ter um ônibus que o elevador funciona mas o ponto não é um local acessível que o motorista consiga parar, colocar a rampa para descer e estar nivelada com a calçada, muita das vezes isso atrapalha muito, eu acho que se tivesse um olhar como o nosso, nós temos um olhar diferente para essas coisas, pra calçada, pro ônibus, a gente tem um olhar diferente porque a gente usa, a gente sente na pele, a minha impressão é essa, tirando esse fato, depois que está dentro do ônibus é tranquilo, o problema maior mesmo seria esse, a questão da acessibilidade nos ônibus, para mim pessoa com deficiência.”

ENTREVISTA 2:

Quando tiver um tempinho, poderia retornar com as suas impressões sobre os temas abaixo, em relação ao transporte coletivo? Caso não queira falar sobre um ou mais temas, passe para o seguinte, ok? Desde já agradeço. Abs

Tarifa (preço) :

Pontualidade: boa, porém muitas das vezes vem ônibus todos juntos . E quando acontece do elevador do que parei não funcionar, eu perco todos os outros e tenho que aguardar mais tempo no ponto.

Segurança da operação (durante o trajeto): boa segurança

Rapidez : muito bom

Segurança pública: mediana

Conforto: normal

Acessibilidade: mediana, acontece muito de dar defeito nos elevadores.

Limpeza: Ônibus limpos

Itinerários/rotas: não tenho o que falar

Informação ao passageiro: boa

Abrigos: falta iluminação e acessibilidade em muito dos abrigos

Vias/ estradas: normais

Sinalização viária

Monitoramento / controle do serviço

Transporte ilegal : tem muito ainda

Fiscalização do serviço

Sazonalidade

Tipo de veículo

Lucro da Concessionária

Monopólio / exclusividade do serviço : talvez se não houvesse o serviço seria melhor por causa da concorrência.

### ENTREVISTA 3:

1 - Como você descreve a sua relação com o transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia? Tenho uma relação razoável, poderia ser melhor se houvesse melhor funcionamento dos elevadores e se os pontos de ônibus da rodovia fossem mais acessíveis.

2 - Na sua opinião, qual o grau de importância do serviço de transporte público coletivo na Cidade de São Pedro da Aldeia? Extrema importância. Por quê? Não teríamos muitas opções por esse ser o transporte mais acessível a todos as classes

3 - Quais são os pontos fortes do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia na sua opinião? Horário e ótimos profissionais

4 - Quais são os pontos fracos? Super lotação

5 - Quais são os principais entraves para a resolução dos problemas do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia? Não sei responder, mas implantar melhorias sempre é bom

6 - Como o transporte público coletivo em São Pedro da aldeia poderia melhorar? Para mim, melhor funcionando dos elevadores e evitar lotação nos ônibus

7 - Como você vê o futuro do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia? Por que você acha isso? Vejo que a cidade está crescendo principalmente com grandes empresas que geram empregos e conseqüentemente geram passageiros do transporte público. Vejo que a frota de ônibus precisará crescer com o tempo.

7 - Representa: Usuários do Serviço

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição:

Resumo da função:

ENTREVISTA 1: “Meu nome é [REDACTED], tenho 48 anos, ensino médio completo e sou artesã. A minha impressão sobre o transporte público é que não está tendo uma programação correta de espaço entre um horário e outro, por exemplo eu moro aqui perto do Costa Azul e sinto a necessidade de uma passarela, pois tenho que atravessar a pista, já que a passarela do Centro fica distante, se vocês puderem ajudar solicitando uma passarela vai ajudar muito. Quando consigo atravessar as duas pistas para chegar ao ponto de ônibus, às vezes passam três ônibus de uma só vez e fica um buraco na linha de quinze á vinte minutos para passar outro ônibus. Eu não sei como é feita essa programação de horários ou se sou eu que tenho falta de sorte quando vou pegar o ônibus, então eu acho que não está tendo uma programação legal sobre isto. Aqui próximo ao Horto havia um ponto de ônibus, porém foi demolida a cobertura do mesmo, então quando venho de Cabo Frio e puxo a campainha do ônibus para descer, o motorista não reconhece que ali existe um ponto e ele acaba me deixando muito longe, na Igreja Universal. Agora quando é um motorista da linha São Pedro ele sabe que ali existe um ponto, porém se eu pegar o Araruama, Iguaba e outras linhas o motorista não sabe que existe um ponto ali. Se vocês puderem estar ajudando nesse sentido referente aos ônibus, aos espaços de horários e também ao valor da passagem que eu acho bem alto. Outra coisa que eu gostaria de falar é por que não é criada uma linha de Búzios que passe pelo Costa Azul, pois é muito difícil conseguir um emprego aqui na região. Eu trabalhei por um tempo como camareira em Búzios

e todos os dias eu tinha que acordar uma hora antes para poder ir a pé até a estação a fim de pegar o Búzios. Tem muita gente de São Pedro que trabalha em Búzios, e outros que não conseguem oportunidade de trabalho por causa desse problema da condução, então será que a Salineira não poderia repensar alguma forma de fazer o ônibus vir até aqui fazendo o retorno ali no Baixo Grande de uma forma que ele passasse por aqui e completasse essa linha de São Pedro. Eu acho que facilitaria bastante, pois Búzios é um lugar que tem bastante hotel, pousada, então tem muita gente que está buscando emprego lá e a dificuldade da a gente também é sobre isso, essa dificuldade de ônibus, por que ia facilitar muito, se colocasse uma linha de Búzios que passe por aqui. Uma das maiores dificuldades que eu encontrei quando vim morar aqui em São Pedro, quando existia o centro de oportunidade ali em Cabo Frio, o balcão de emprego, muitas vezes eu não ganhava uma carta de encaminhamento, por que o empregador não quer dar emprego para quem mora em São Pedro por conta do valor da passagem. Então acho que poderia ser até um incentivo aos empregadores se a prefeitura de São Pedro pudesse fazer um cartão cidadão que barateasse o valor da passagem para o morador, algum incentivo da empresa de ônibus com o sindicato do comércio para dar um cartão ao morador a fim de obter uma passagem mais barata. Há um tempo atrás o prefeito de Cabo Frio fez esse projeto no qual havia um cartão do morador que a passagem era mais barata. Eu acho que ajudaria bastante, é uma ideia a fim de obtermos oportunidades de trabalho, pois às vezes a pessoa é microempreendedor e quer contratar um funcionário e nós acabamos ficando sem essa oportunidade de emprego, pois o empregador prefere contratar quem more perto, por conta do preço da passagem.”

ENTREVISTA 2: Olá, boa tarde. Meu nome é [REDACTED], e eu estava pensando aqui em vários itens que eu gostaria de falar. Quanto ao valor da tarifa que eu acho que é a mais cara do país, pontualidade não existente, a não existência de uma passarela aqui próximo ao Costa Azul, e eu gostaria se vocês puderem comunicar a prefeitura pedindo uma passarela, pois as passarelas são bem longes daqui, uma fica no Pronto Socorro e a outra na Nalin. Enfim, eu levo muito tempo para atravessar a pista e enquanto eu estou do outro lado passam três ônibus juntos, e quando eu consigo chegar no outro lado eu levo mais de 20 minutos aguardando. Resumindo, custa passar um ônibus, além de ser muito arriscado eu pegar uma lotada no meio do caminho. Enfim não existe pontualidade, pois eles passam juntos e fica um buraco na linha e isso deveria ser mais observado. E outro ponto que eu gostaria de falar é que deveria ter uma linha de Búzios que passasse por aqui, mesmo que fosse uma linha circular que desse a volta ali no Posto de Gasolina Estrela no Baixo Grande, que desse a volta naquele retorno ali. Temos a necessidade

de um Búzios que passe aqui, como eu já falei tem muita gente que trabalha lá, eu já perdi um emprego em Búzios, pois todo dia eu tinha que andar a pé até a Estação para estar pegando o mesmo. Então já que passa o Arraial aqui por que não ter a linha de Búzios que tenha esse itinerário, eu penso que isso deveria ser estudado, pois muita gente deixa de trabalhar em Búzios pela passagem cara e ter que andar até o Ponto da Estação para pegar o mesmo, enfim isso poderia ser estudado. E vocês tinham que observar o crescimento da cidade, pois estão sendo criados condomínios, além de ter muita gente na cidade, por exemplo a linha Base deveria ser modificada de uma forma que ela passasse no muro da Base Aeronaval, pois às vezes a pessoa tem que andar aquele pedaço todo a fim de pegar o ônibus, e a pessoa acaba optando por pegar um Uber. O bairro cresceu bastante, pois sua população cresceu muito, então em alguns itinerários vocês deveriam estar fazendo uma revisão junto á associação de moradores a fim de ver a necessidade da população, pois tem que mudar algo. Eu prefiro pegar um ônibus á pegar um Uber, não é nem pelo valor da tarifa que às vezes o Uber sai mais barato que o ônibus, mas eu prefiro pegar o ônibus e em último caso eu pego um Uber, então vocês deveriam estar vendo junto a população a necessidade de dar uma modificada tipo essa linha Base que muita gente precisa usar, ver seu itinerário, onde está passando, o quanto o povo está precisando que é a mesma coisa da ideia da linha de Búzios passando pelo Costa Azul. Quanto a limpeza dos ônibus eu não tenho do que reclamar, os ônibus estão em boa situação, sempre limpos, os motorista sempre simpáticos e outra coisa que eu gostaria de falar é que havia um ponto no Horto, não sei porque derrubaram a marquise, então toda toda vez que eu volto de Cabo Frio eu tenho que ficar perto do motorista e pedir com gentileza de parar naquele ponto, pois existe um ponto ali. Os motoristas que fazem a linha de São Pedro sabem que ali tem um ponto, porém os que vem de Bacaxá e Araruama não querem parar ali, então sempre me deixam lá no ponto da Igreja Universal, pois ele ignoram a existência de um ponto ali. Eu não sei por que derrubaram a marquise e onde já tem estão construindo outra, além de que aonde não tem não fizeram. Então eu volto a falar que deveria voltar a ter uma marquise ali, pois ou eu tenho que descer ali no Pronto Socorro que fica longe ou descer na Universal. Então por que tiraram a marquise para fazer outra e isso tem mais de dois anos que ficaram de reformar e nada aconteceu. E quanto a Rodoviária de ônibus, ela não existe, pois aquele pedaço ali em Cabo Frio que a gente fica ali na chuva buscando informações desencontradas também não existe aquilo ali. Eu acho que já está na hora de construir um terminal rodoviário que todo mundo ficasse bem acolhido com cobertura, como por exemplo em Niterói no qual há um terminal rodoviário grande. Em São Pedro da Aldeia nem se fala, não existe rodoviária, temos que ficar

correndo atrás dos ônibus e buscando informação, enfim por que não fazer uma rodoviária bem estruturada, onde os ônibus param e tem informação. Mas enfim, até que vocês deram uma melhorada no terminal de Cabo Frio, pois já foi muito pior, agora está melhor, porém deveria melhorar muito mais, enquanto está calor ainda dá pra ficar correndo atrás do ônibus pra lá e pra cá, mas quando chove é horrível. Eu acho que precisava dar uma melhorada nisso aí, precisava ter mais organização, além do mais há tantos terrenos por aqui, tanto espaço e por que nunca foi pensado isso em fazer uma rodoviária direita e organizada. E outra dúvida que eu gostaria de esclarecer é que foi sancionada uma lei que a partir das 22 horas da noite o motorista deve deixar a mulher em um ponto no qual ela se sinta segura, contanto que ele não saia do seu itinerário. Em uma ocasião eu fui falar isso com o motorista, pois aquele ponto do Horto a altas horas da noite é muito perigoso, portanto pedi a ele que me deixasse no posto de gasolina que é logo a frente e falei com ele dessa lei, logo ele disse pra mim que essa lei foi sancionada no Rio de Janeiro, eu repliquei dizendo que nós estávamos no Rio de Janeiro e se estamos em São Pedro essa lei vale para nós também, visto que estamos no estado do Rio de Janeiro. Então ele disse que iria fazer o favor de me deixar no posto, porém ele não me fez favor, pois isso é lei contanto que não saia do itinerário eu acho que ele poderia ter me deixado ali sem me dizer esses desaforos, portanto gostaria de saber se isso vale para a gente. Se é lei e não tinha fiscalização qual o problema dele parar mais a frente e me deixar no posto, onde tinha vigia e eu me sentiria mais segura para entrar na minha rua, então gostaria que isso fosse esclarecido. Espero estar contribuindo para melhorar cada vez mais esse serviço.

ENTREVISTA 3: Boa tarde a todos. Eu não sei nem se eu deveria responder aqui mas como um grupo eu acho que o correto é está respondendo no grupo, né? Para que outras pessoas também possam ouvir. Olha a minha relação com o transporte público em São Pedro da Aldeia, eu não considero bom não considero bom pelo seguinte, é... desde que eu vim morar aqui, eu sempre tive muitas dificuldades devido ao ônibus cheio, valor da passagem -que o valor da passagem que sempre foi muito alto. E a minha dificuldade maior em conseguir me encaixar no mercado de trabalho era exatamente isso porque São Pedro da Aldeia praticamente não tem quase nada para se trabalhar então eu quando eu vim morar aqui há 8 anos atrás eu ia buscar oportunidade em Cabo Frio, cansei de dormir na fila do centro de oportunidade e não me dava uma carta de encaminhamento porque o empregador só queria quem morasse em Cabo Frio porque não queria ta pagando o valor da passagem. Então sei lá eu acho que de repente o prefeito da cidade deveria ter uma parceria com as empresas de ônibus e, sei lá, de repente fazer um

cartão do trabalhador como já teve em Cabo Frio de uma forma que pudesse dar oportunidade para gente poder tá buscando o trabalho porque fica complicado, a cidade é pequena. Aliás, a cidade não é pequena cidade é grande apenas tá demorando muito para desenvolver em termos de mercado de trabalho, então eu tenho que estar buscando oportunidade em Cabo Frio, Búzios. E aí fica pesado valor da passagem, então a maior dificuldade é referente a valor de passagem ônibus cheio até que dá para levar, não tem problema quanto a isso mas o problema maior, dificuldade maior é quanto é o valor da tarifa

O grau de importância que o transporte tem, gente, é muito importante porque aqui na cidade não tem concorrência, né? Não tem outras empresas como tem na capital. Então a gente só depende da Montes Brancos, da Salineira. Então o dia que que essas empresas deixa o ônibus para de circular cidade para porque a gente depende a gente depende dessa empresa só tem essa não tem outra. Eu não gosto de ta pegando Uber, ta pegando lotada. Eu acho que é muito mais seguro ta utilizando o transporte, ne? Ta utilizando o ônibus. Então pra mim é muito importante que não falte esse transporte.

Olha, para mim o ponto forte que tem, eu não tenho do que reclamar quanto a condição do transporte, ônibus está sempre limpinho sempre tenho tudo direitinho, nunca tive problema com os funcionários, motorista. Os motoristas são sempre muito educados bem receptivos eu acho que haja paciência para poder trabalhar aqui, eles trabalham bastante não deve ser fácil trabalhar com público principalmente aqui no interior. Então ponto forte é esse, a cordialidade, a simpatia que eles têm, a paciência, o ônibus está sempre limpinho pode demorar mas quando vem eu não tenho assim do que reclamar quanto a isso para mim o ponto forte é esse.

Para mim o ponto fraco, o que enfraquece é o valor da passagem, o fato da gente não ter uma rodoviária decente na qual a gente possa estar aguardando a condução. Agora imagina no dia de chuva, como dia de hoje, a gente tem que ficar no tempo ali correndo atrás de ônibus tanto em Cabo Frio quanto em São Pedro da Aldeia. Eu acho que existe uma grande necessidade de ter a construção de uma rodoviária decente, no qual a gente possa chegar, possa pegar informações corretas de horário de ônibus, possa poder estar guardando em segurança o ônibus. Eu acho que o ponto fraco é esse, tinha que ter uma rodoviária e também aquele lance que eu falei de te ter os pontos de ônibus. Aqui derrubaram marquise aqui em frente o Horto, aqui perto da onde eu moro até hoje não colocaram outra outra marquise para poder tá pegando o ônibus, aí eu tenho que tá descendo na Universal ou então lá no pronto-socorro porque nem todo motorista entende que ali existia um ponto de ônibus. Os motoristas que fazem a linha São Pedro lembram que ali tem um ponto de um ônibus, não sei porque que caiu a marquise até

hoje, tem anos não recolocaram a marquise. Então, os pontos ficaram muito longe ou tem que tá descendo no pronto-socorro ou tem que tá descendo lá na igreja universal. Então é um pouco complicado isso e, também, o fato de não ter assim uma passarela aqui perto onde eu moro, aqui perto do Costa Azul que às vezes eu demoro para tá atravessando essas duas pistas. É perigosa, tem que atravessar com calma, acabo perdendo os ônibus, aí quando eu chego no outro lado aí leva um tempão aguardando porque nunca bate os horários. Então, eu acho que esse é um dos pontos.

Respondendo à pergunta 5, eu volto novamente a falar que deveria ter uma linha do ônibus Búzios que passasse aqui é onde eu moro, no Costa Azul porque é o que eu sempre falo “gente, a cidade não é pequena, a cidade é grande ela só tá demorando muito para se desenvolver”. E como muitas pessoas estão saindo da capital, estão vindo morar aqui na Região dos Lagos, tem muita gente. Então tem a necessidade da pessoa ter mais facilidade de se locomover para poder estar buscando um trabalho que onde tem emprego é Búzios e Cabo Frio. Quer dizer, acaba encarecendo a passagem então precisava ter uma linha de Búzios que passa passasse por aqui, que ia facilitar bastante a vida das pessoas porque a gente precisa, né? De repente, poderia contornar, poderia vir ali do centro ali de São Pedro e contornava ali no Baixo Grande. De repente fazendo um retorno, alguma coisa assim, uma linha circular. Então, eu volto a falar sobre isso que precisava ter essa linha de Búzios passando por aqui porque muita gente que tá vindo para cá e não tem emprego. Uma coisa que eu sempre falo para as pessoas, quando eu vim morar aqui a primeira coisa que eu fiz foi fazer a minha transferência do título, então eu voto na cidade que muita gente mora em Cabo Frio, São Pedro da Aldeia ganha dinheiro aqui trabalha mas quando chega no dia de eleição, vai voltar no rio. Então, eu acho que, de repente, deveriam fazer uma exigência dessa obrigatoriedade de fazer as pessoas se regularizarem e tá contribuindo com a cidade para poder ajudar a cidade a crescer. Porque a pessoa dorme aqui, ganha dinheiro aqui mas quando chega no dia da eleição não ajuda a cidade a crescer. Então acho que deveria ser revisto isso, né? De uma forma também de tar ajudando a cidade a ter mais recursos, né? Para poder estar desenvolvendo mais né?

Acabou que eu já respondi a seis também, gente a agora vou responder a última pergunta. O meu medo todo em relação ao transporte é o seguinte, esse negócio de lotada de Uber isso daí tá crescendo porque tem muita gente desempregada e todo mundo quer ter seu negócio próprio. Então, o que acontece? Eu vou citar um exemplo para vocês, eu quando viajei para Salvador, a passagem de ônibus lá é super barata, na época e isso é o que? Uns dois anos atrás, parece que dia de domingo era R\$ 1,50 a passagem, mas os ônibus vazios porque as condições dos ônibus

eram muito precárias e a pessoa optava pelo Uber porque sairia bem mais em conta, tinha mais conforto, chegava mais rápido. Então o meu medo é que isso acabe acontecendo aqui porque muitas empresas na Bahia quebraram por causa disso, porque eles não ofereceram um bom serviço. Os ônibus daqui são maravilhosos, os de lá é daqueles antigos, que a roleta é atrás ainda e tiveram que baixar a baixar o valor da passagem. Mas lá o ônibus demora, enfim aquela coisa toda. Eu sei que quando eu viajei, que eu passei o mês e raramente eu andava de ônibus porque o Uber era muito barato, além de ter muito mais conforto. Baixava o aplicativo, pagava com cartão de crédito, tava tudo certo. Então, o que acontece com isso? Teve muitas empresas que fecharam se vocês até forem pesquisar isso no YouTube, vocês vão ver que o que eu tô falando é verídico, porque muito empresa não resistiu. Então eu tenho muito medo que isso acaba acontecendo aqui e nós vamos estar na mão de sei lá quem, porque e aí como é que fica se de repente a pessoa bate com carro a gente vai ter seguro? A gente vai ter segurança? Será que o motorista que eu chamar é de confiança para me levar em algum lugar? Então, eu tenho medo que isso acaba acontecendo. Então, sei lá, eu tô dando a minha sugestão, eu acho que deveria ser estudado mais as linhas de ônibus de acordo com a necessidade das pessoas, vê junto com Associação de Moradores qual a necessidade de cada um, conta o horário, enfim, linhas de ônibus. Numa forma de poder tá melhorando e a pessoa não tá se acomodando com Uber, com lotada porque o meu medo é que acaba acontecendo isso e o transporte acabe acontecendo a mesma coisa que aconteceu na Bahia. Bom, eu espero que eu tenha contribuído de forma positiva, já é a segunda vez que eu participo de uma pesquisa com a Salineira. A primeira vez que eu participei foi lá mesmo na empresa e eu acho que não adiantou muito porque minhas queixas foram quase que as mesmas e nenhuma foi ouvida, né? E desses anos para cá piorou, né? Então eu espero que eu tenha contribuído bem nesse projeto de vocês e lá na frente, no futuro se eu ver alguma melhoria, eu vou ficar feliz em saber que eu contribuí, que eu ajudei para isso. Uma boa tarde a todos, foi um grande prazer ter feito parte dessa pesquisa, eu só a tenho agradecer. Uma boa tarde!

8 - Representa: Usuários do Serviço

Nome: XXXXXXXXXX

Telefone:

Instituição:

Resumo da função: Auxiliar de Serviços Gerais

ENTREVISTA 1: “Bom dia, o transporte público aqui em São Mateus é difícil. Eu trabalhava em Cabo Frio e fui mandada embora com essa pandemia em relação à ônibus, pois os patrões não estão querendo pagar passagem de São Mateus para Cabo Frio, porque uma hora tem ônibus outra hora não tem, minha filha faz curso e eu tenho que pagar passagem, cara, sem ter ônibus. Todo lugar tem ônibus direto, só em São Mateus que não tem, nós dependemos do ônibus para trabalhar”.

ENTREVISTA 2: Não respondeu

ENTREVISTA 3: Bom dia, olha o transporte aqui em São Mateus é horrível, pois minha filha faz curso em São Pedro e os horários não batem com o horários do ônibus de São Mateus. Precisa melhorar mais e mais, porque é um bairro que continua ainda na mesma estaca e eu peço a Deus que melhore com a nova administração do prefeito, colocando alguns projetos em São Mateus para as crianças que não tem.

9 - Representa: Sociedade Civil Organizada

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição:

Resumo da função: [REDACTED]

ENTREVISTA 1: “Sou [REDACTED], tenho 40 anos, terceiro grau completo e atuo como enfermeira no ESF Botafogo, em Cabo Frio, e sou responsável pela Federação Municipal da Associação de Moradores de São Pedro da Aldeia. Acho que a situação do transporte público no município seja precária, pois temos muitas dificuldades no meio de transporte. Eu creio que por ser um município pequeno então a demanda acaba sendo menor e ainda temos áreas muito extensas longe do centro, como as áreas rurais do nosso município e principalmente essas áreas são muito defasadas ao serviço público de transporte. Então acho que precisamos melhorar essa qualidade, por que temos o entendimento que o ir e vir do cidadão é um direito constitucional, logo, precisamos ter esse transporte e essa qualidade de vida. Estamos no ano de 2021, século 21, e a gente encontra ainda essa precariedade de não conseguir um transporte público para estar se locomovendo para trabalhar, estudar, ter lazer e isso a gente precisa mudar. Precisamos evoluir, a tecnologia não deve estar só na área das pessoas que tem

condições, mas também ser de acesso de todos. O transporte no município é bem escasso, tem poucas linhas, poucos horários, então isso deixa a população com muito a desejar. Esperamos que através desse estudo consigamos melhorar isso, pois estamos em 2021 e sofremos com esse direito constitucional do ir e vir da população.”

ENTREVISTA 2: Então, a respeito do nosso transporte público no município de São Pedro da Aldeia, em relação às tarifas eu acho um preço bem alto. Se a gente for ver a relação de quilometragem, o período para o outro e a distância eu acho que é um preço bem alto, principalmente se a gente for ver em relação à vida dos aldeenses, a questão de renda salarial o preço acaba sendo bem alto em relação ao que se recebe e o que se gasta. A pontualidade, nesse quesito há às vezes um atraso, mas é percebido que não é devido à Salineira, mas a casos ocorrentes de acidentes de trânsito, mas eu tenho visto que sempre tem uma pontualidade mais acertada, eu não vejo muito problema em relação a isso. Quanto à rapidez, mais ou menos, pois a linha que eu mais frequento é uma linha muito extensa, então não tem muito como ser rápido, é questão mesmo de ser um trajeto comum. Quanto à segurança pública, graças a Deus e ao nosso município ainda temos um pouco de segurança em relação à assaltos e esses problemas, pois a gente ainda não tem muito esse tipo de ocorrência com frequência, são casos isolados, devido a termos ainda uma segurança boa dentro dos ônibus. O conforto eu acho que não temos muito nas linhas de ônibus municipais que precisam ter um pouco mais de qualidade, na questão de ar-condicionado, poltronas e também à limpeza, pois é limpo, mas não é aquela coisa que a gente pode dizer, poderia ter um pouco mais de melhoria, um pouco mais de cuidado e conforto para a população, principalmente devido ao preço que pagamos. A acessibilidade eu ouço muitas pessoas dizendo sobre a dificuldade de subir em ônibus, cadeirantes, pessoas idosas principalmente, além de muitas vezes nos preocuparmos muito com a questão só do cadeirante, mas o idoso para estar subindo a plataforma que é alta e tendo essa dificuldade, poderíamos ter um olhar melhor pra isso. A rotas dos ônibus, como eu já falei, eu acho que são muito extensas, já outras curtas, não tem linha de ônibus em todos os lugares, e tenho aqui como já relatei o 519 São Pedro x Botafogo só passam quatro ônibus, são dois de manhã e dois à noite, a tarde não temos como sair do bairro, pois são três bairros que essa linha atende e nós não temos como sair à tarde e voltar à tarde para o bairro, só podemos sair às sete da manhã e voltar às sete da noite e isso é bem complicado, principalmente em uma área rural onde não tem outro meio de transporte e a maioria da população é carente, não tem carro e precisa muito desse transporte. Os abrigos dos ônibus aqui na área rural, a gente não foi contemplado com os abrigos que o

antigo prefeito Chumbinho fez na época em alguns pontos da cidade, os abrigos aqui são feitos pelo DR e se chover ou a gente fica embaixo da chuva ou não tem o que fazer. Sobre o transporte ilegal, não concordo, pois eu acho que é um risco para a população as pessoas ficarem pegando transporte que não tem segurança, mas infelizmente é um mal necessário o qual muitas pessoas só tem esse meio de transporte para poder sair e voltar para casa. Infelizmente acaba sendo muito utilizado pela maioria da população de São Pedro da Aldeia, justamente devido ao fato de não ter outro meio de transporte para usar. Nós precisamos ir e vir, pois é um direito e dever a fim de termos de ir trabalhar e ter nossas coisas, então às vezes nós precisamos estar usando esse transporte ilegal, pois é o único meio de transporte que podemos ter. Sobre a fiscalização do serviço, eu não tenho o que dizer, pois eu nunca vi uma fiscalização da Salineira, mas creio que deva ter. Eu acho que a empresa deve ter lucro, a concessionária, temos que ver a concessão quanto tempo tem. A questão do monopólio do serviço que a gente conversou, felizmente ou infelizmente é um município pequeno então não dá para ter outra empresa dentro e se tiver ela quebra, pois é uma linha de ônibus tem que compensar outra então se tiver duas empresas disputando o mesmo serviço não vai aumentar a qualidade nem vai aumentar a acessibilidade ao passageiro, mas vai dificultar todo o acesso.

ENTREVISTA 3: Então vamos lá, meu nome é [REDACTED] sou representante da FEMANSPA e da associação de moradores de São Pedro da Aldeia. Em relação á como você descreve a sua relação com o transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia, a minha relação com transporte público é que eu não tenho muito acesso aos ônibus, porque no bairro onde eu moro, em São Mateus, a gente só tem uma linha que é o 509 o qual só passa em dois horários, na parte da manhã e à noite. Eu tenho um ônibus aqui que ele vem 6 horas da manhã e 7 horas da manhã, e depois ele vem 17 horas da tarde e 19 da noite. Então durante o dia e durante a tarde eu não consigo me locomover, eu não consigo ir ao centro de São Pedro da Aldeia para resolver as coisas que são necessidade. Na sua opinião, qual é o grau de importância do serviço de transporte público coletivo , na cidade de São Pedro da Aldeia, e o porque, o transporte público no município de São Pedro e como qualquer outro município do nosso país é de acesso né, a gente precisa ter transporte e precisamos ter esse meio de locomoção de ir e vir, pois é um direito do cidadão, além de estar na nossa constituição e sem esse meio de transporte não conseguimos fazer essa locomoção. Nós temos os grandes centros urbanos no qual algumas pessoas saíram do interior para ir para lá, porém muitas pessoas ainda moram no interior e precisam desse acesso, precisam desse ônibus desse transporte para estar indo até o

centro urbano. Como seria no meu caso, pois eu moro na área da parte rural do nosso município e a gente tem acessos de estar indo ao centro, então eu vejo isso como uma importância de ter esse transporte, devido á nem todo mundo ter carro, então só através do meio de transporte o mesmo consegue se locomover. Outros bairros que estão afastados do centro para você se locomover são necessários hoje os meios de transporte o município não é muito extenso, mas é bem longe de uma ponta a outra e você precisa se locomover através de transporte público. Quais são os pontos fortes do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia, acho que um dos pontos fortes da empresa seria até mesmo a questão dos motoristas, e eu graças a Deus nunca tive nenhum problema, pelo contrário, os motoristas sempre muito solícitos e agradáveis. A gente hoje tem entrada de USB dentro do ônibus que nos ajuda a estar carregando o celular, isso é bom, tem álcool em gel sempre dentro dos ônibus e esse é um ponto positivo principalmente em meio a essa pandemia que a gente tá vivendo. O acesso também na internet, em relação aos horários, a comunicação também é boa no nosso transporte público nossa empresa que tem nos fornecido esse serviço aqui no município. E quanto aos pontos fracos, acho que a questão do ponto de ônibus a gente já tem muita dificuldade, pois não tem um local adequado para estar aguardando o ônibus, a quantidade de ônibus de determinadas linhas a gente não tem como eu já relatei o 509 em outras linhas, a gente tem o número muito baixo de ônibus, então se demora muito ficar no ponto aguardando a chegada de um outro ônibus. Então isso eu acho que é um problema muito sério, no qual outros meios de transporte acabam entrando por não ter esse número mais acessível de ônibus em determinadas linhas. Quanto aos principais pontos para de ônibus, principalmente á quantidade de horários de ônibus dentro do nosso município. Como o transporte público coletivo em São Pedro Aldeia poderia melhorar, tendo um maior número de ônibus, um maior número de horários de ônibus, a limpeza dos ônibus também poderia ser um pouco melhor, o local apropriado para estar aguardando o ônibus, a pontualidade do ônibus eu não questiono muito não, porque é bem pontual, às vezes atrasa é normal por causa do trânsito resolução dos problemas do transporte público e coletivo de São Pedro da Aldeia, eu acho que uma das soluções seria ter mais linhas de ônibus, mais horários, ter uma flexibilidade a fim de podermos ter esse direito de ir e vir com mais frequência em determinados bairros e locais. Estamos precisando ter um pouco mais de acesso á quantidade devido ao acontecimento de várias coisas durante o dia, portanto não tem muito o que julgar, a pontualidade está direitinho. Como você vê o futuro do transporte público coletivo em São Pedro da Aldeia, o futuro é sempre para melhor, que a gente consiga através desse estudo melhorar, achar uma solução, achar um resultado que seja bom para ambos, tanto para a

população que usamos os ônibus como para empresa em si. Não tem como estarmos no século 21 e ainda termos problema de ir e vir, pois ainda não se consegue ter esse meio de transporte adequado e satisfatório para uma população. Então eu espero que a gente consiga chegar a uma boa solução e que a gente consiga sim chegar á melhoria e a qualidade do transporte público para o município. Meu amigo qualquer coisa se precisar eu too aqui, e em relação a entrevista por telefone, pode sim, sem problema nenhum, a gente marca, você me liga, a gente faz . O que você precisar é só falar, só peço mais uma vez desculpa pela demora, pois minha vidinha está um pouquinho complicada com a minha bebezinha, mas tá melhorando, cada dia que passa ela fica um pouquinho mais velha, vai melhorando, tá bom meu amigo uma boa noite aí.

10 - Representa: Sociedade Civil Organizada

Nome: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Instituição: Associação Comercial de São Pedro de Aldeia

Resumo da função:

ENTREVISTA 1: “Oi Mauro, boa noite, tudo bem? Respondendo às perguntas, nome [REDACTED], 48 anos, escolaridade superior completo, minha atividade profissional é empresário, e os comentários sobre o transporte coletivo em São Pedro da Aldeia, eu não tenho muitos infelizmente porque eu sou do setor industrial e agrícola e fico mais lá na parte agrícola, então os comentários que eu posso fazer são mais para aquele lado, por experiência própria, onde eu acho que existe um número de linhas bastante reduzido, poucas frequências, pouca opção para aquele público rural e isso eu vejo pelo meus funcionários e os funcionário de outras empresas conhecidas minhas lá da região, na cidade muito pelo que eu vejo, também não como usuário, mas nas vezes que eu estou pela cidade, reparo poucas opções também, eu não vejo muitos ônibus circulando em São Pedro, então me passa uma impressão que tem poucas linhas, mas infelizmente minha contribuição nesse aspecto está limitado a esses comentários.

ENTREVISTA 2: Olá Mauro, tudo bem, e vê?

Seguem algumas impressões: Tarifa (preço): Ok; Pontualidade - Não é respeitada nas rotas rurais - Segurança da operação (durante o trajeto): Satisfatória mas deveria haver câmeras nos ônibus - Segurança pública: Muito ruim. Diversos casos de assalto nas rotas rurais - Itinerários/rotas: Escassos na zona rural - Informação ao passageiro: Itinerários estão publicados no site, mas a informação em real time qto a localização dos ônibus não funciona

adequadamente. – Abrigos: Inexistentes na zona rural - Monopólio / exclusividade do serviço:  
Todo monopólio é ruim.

ENTREVISTA 3:

Oi Mauro. Boa noite.

A minha relação com o transporte público de SPA é muito pequena e não consigo responder as perguntas. Algumas já respondi na enquete anterior.

## APÊNDICE D - FORMULÁRIO PARA CLASSIFICAÇÃO DA GRAU DE IMPORTÂNCIA DE CADA INDICADOR POR TEMA.

01/08/2022 21:54 Pesquisa Indicadores do TPC SPA

### Pesquisa Indicadores do TPC SPA

Definição da importância de cada Indicador para o Transporte Público Coletivo de São Pedro da Aldeia.  
FAVOR DEFINIR O GRAU DE IMPORTÂNCIA DE CADA INDICADOR

---

**\*Obrigatório**

1. Informe o seu Primeiro Nome \*

\_\_\_\_\_

Tema: Prestação do Serviço

2. Pontualidade das Partidas - "Porcentual de viagens que partiram no horário (com mais de 5 minutos de atraso ou com mais de 1 minuto de adiantamento). " \*

*Marcar apenas uma oval.*

Não Importante

Pouco Importante

Importante

Muito Importante

Extremamente importante

3. Idade do Veículo \*

*Marcar apenas uma oval.*

Não Importante

Pouco Importante

Importante

Muito Importante

Extremamente importante

[https://docs.google.com/forms/d/1yopJ\\_rOwqppaf7q9gb6n7GYk9s2pZx47N6Za5Me3XOW/edit](https://docs.google.com/forms/d/1yopJ_rOwqppaf7q9gb6n7GYk9s2pZx47N6Za5Me3XOW/edit) 1/11

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

4. Limpeza - "Opinião dos usuários através de pesquisa." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

5. Índice de ocupação- "Taxa de pessoas em pé por metro quadrado." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

6. Ruído Interno - "Opinião dos usuários através de pesquisa." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

7. Temperatura Interna - "Opinião dos usuários através de pesquisa." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

Tema: Sustentabilidade do Sistema

8. Comprometimento com despesas com transporte - "Percentual do custo do transporte em relação à renda individual." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

9. Percepção dos Usuários em Relação ao Valor da Tarifa - "Opinião dos usuários através de pesquisa." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

10. Descontos e Gratuidades - "Percentual de passageiros que não pagam a tarifa ou não existe fonte \* de custeio (gratuidades)."

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante
- Pouco Importante
- Importante
- Muito Importante
- Extremamente importante

11. Nível de Cobertura Econômica - "Percentual da receita em relação à despesa apurada em planilha \* do contrato de concessão. (Indica se o custo operacional das linhas está sendo coberto pela receita tarifária auferida.)"

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante
- Pouco Importante
- Importante
- Muito Importante
- Extremamente importante

12. Índice de Passageiros Equivalente por Quilômetro (IPKe) - "Manifesta a relação entre a \* quantidade de passageiros pagantes transportados e a quilometragem percorrida. Quanto maior for o indicador, mais produtivo será o sistema de transporte, trazendo, como consequência, um menor custo para o usuário do serviço."

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante
- Pouco Importante
- Importante
- Muito Importante
- Extremamente importante

Tema: Infraestrutura Urbana, Planejamento e Fiscalização do Serviço

[https://docs.google.com/forms/d/1yopJ\\_rOwqppaf7q9gb6n7GYk9s2pZx47N6Za5Me3XOw/edit](https://docs.google.com/forms/d/1yopJ_rOwqppaf7q9gb6n7GYk9s2pZx47N6Za5Me3XOw/edit)

4/11

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

13. Condição/Conservação dos Pontos de Ônibus - "Retrata a percepção dos usuários em relação aos pontos de ônibus." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

14. Presença de Abrigos Cobertos nos Pontos de Ônibus - "Percentual de abrigos cobertos em relação aos pontos de ônibus." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

15. Pontos Corretamente Identificados - "Percentual dos pontos de ônibus efetivamente identificados." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

16. Condição/Conservação dos Pontos de Ônibus - "Retrata a percepção dos usuários em relação aos pontos de ônibus." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

17. Presença de Abrigos Cobertos nos Pontos de Ônibus - "Percentual de abrigos cobertos em relação aos pontos de ônibus." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

18. Pontos Corretamente Identificados - "Percentual dos pontos de ônibus efetivamente identificados." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

19. Índice de Acessibilidade Física de terminais e pontos de ônibus - "Percentual do número de instalações acessíveis em relação ao número total de instalações (terminais e pontos de parada para pessoas portadoras de deficiência). \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

20. Percentual de Travessias Seguras - "Percentual de Travessias (a partir do segmento das calçadas) Cumprem os Requisitos Legais de Segurança e Qualidade." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

21. Sinalização das Vias - "Percepção dos motoristas em relação ao estado da sinalização em vias que transitem o transporte público."

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

22. Vias Pavimentadas - "Percentual as vias pavimentadas em relação à quilometragem total da rede \*  
do transporte público coletivo."

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

23. Condição das vias - "Avaliação dos usuários em relação ao estado da via." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

24. Prioridade de Vias Para o Transporte Público - "Proporção de área urbana atendida por vias  
preferenciais ou exclusivas para o transporte coletivo." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

25. Viagens Interrompidas por Quebras Mecânicas - "Percentual de viagens interrompidas por quebra mecânicas em relação às viagens programadas." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

26. Cumprimento de Viagens - "Percentual de viagens não realizadas em relação às viagens programadas." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

27. Índice de Acidentes por Quilômetro - "Percentual de acidentes pela quilometragem total realizada." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

**Tema Segurança Pública**

01/08/2022 21:54

Pesquisa Indicadores do TPC SPA

28. Percepção de Insegurança nos Pontos de Ônibus - "Percepção do usuário em relação à insegurança nos pontos de ônibus." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

29. Percepção de Insegurança no Veículo - "Percepção do usuário em relação à insegurança no veículo." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

30. Percepção de Insegurança no Caminhar até aos Pontos de Ônibus - "Percepção do usuário em relação à insegurança no caminhar até aos pontos de ônibus." \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Não Importante  
 Pouco Importante  
 Importante  
 Muito Importante  
 Extremamente importante

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

APÊNDICE E – GRAU DE IMPORTÂNCIA DE CADA INDICADOR POR TEMA - RESULTADOS

	Carimbo de data/hora	01/12/2021 16:14	06/12/2021 16:39	07/12/2021 08:39	08/12/2021 13:47	15/12/2021 13:13	17/12/2021 15:26
	Agentes do Grupo de Trabalho	CS1	PP1	US1	CS2	SCO1	US3
Prestação do Serviço	<b>Idade do Veículo</b> "Classificação referente ao ano de fabricação."	Importante	Importante	Pouco Importante	Extremamente importante	Muito Importante	Extremamente importante
	<b>Limpeza</b> "Opinião dos usuários através de pesquisa."	Muito Importante	Importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante
	<b>Índice de ocupação</b> "Taxa de pessoas em pé por metro quadrado."	Importante	Muito Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Importante
	<b>Ruído Interno</b> "Opinião dos usuários através de pesquisa."	Pouco Importante	Importante	Não Importante	Importante	Importante	Muito Importante
	<b>Temperatura Interna</b> "Opinião dos usuários através de pesquisa."	Muito Importante	Importante	Pouco Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante
	<b>Viagens Interrompidas por Quebras Mecânicas</b> "Percentual de viagens interrompidas por quebra mecânicas em relação às viagens programadas. "	Importante	Muito Importante	Importante	Extremamente importante	Muito Importante	Extremamente importante
	<b>Cumprimento de Viagens</b> "Percentual de viagens não realizadas em relação às viagens programadas."	Importante	Muito Importante	Importante	Extremamente importante	Muito Importante	Muito Importante
	<b>Índice de Acidentes por Quilômetro</b> "Percentual de acidentes pela quilometragem total realizada."	Importante	Extremamente importante	Importante	Extremamente importante	Muito Importante	Muito Importante

	<b>Pontualidade das Partidas</b> "Porcentual de viagens que partiram no horário (com mais de 5 minutos de atraso ou com mais de 1 minuto de adiantamento). "	Extremamente importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante	Muito Importante	Muito Importante
Sustentabilidade do Sistema	<b>Comprometimento com despesas com transporte</b> "Percentual do custo do transporte em relação à renda individual."	Extremamente importante	Extremamente importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante
	<b>Percepção dos Usuários em Relação ao Valor da Tarifa</b> "Opinião dos usuários através de pesquisa."	Muito Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante	Extremamente importante	Extremamente importante
	<b>Descontos e Gratuidades</b> "Percentual de passageiros que não pagam a tarifa ou não existe fonte de custeio (gratuidades)."	Importante	Extremamente importante	Importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante
	<b>Nível de Cobertura Econômica</b> "Percentual da receita em relação à despesa apurada em planilha do contrato de concessão. (Indica se o custo operacional das linhas está sendo coberto pela receita tarifária auferida.)"	Extremamente importante	Extremamente importante	Importante	Muito Importante	Extremamente importante	Muito Importante

	<b>Índice de Passageiros Equivalente por Quilômetro (IPKe)</b> "Manifesta a relação entre a quantidade de passageiros pagantes transportados e a quilometragem percorrida. Quanto maior for o indicador, mais produtivo será o sistema de transporte, trazendo, como consequência, um menor custo para o usuário do serviço."	Muito Importante	Extremamente importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Extremamente importante
Planejamento, Infraestrutura e Fiscalização	<b>Condição/Conservação dos Pontos de Ônibus</b> "Retrata a percepção dos usuários em relação aos pontos de ônibus."	Muito Importante	Pouco Importante	Extremamente importante	Importante	Muito Importante	Extremamente importante
	<b>Presença de Abrigos Cobertos nos Pontos de Ônibus</b> "Percentual de abrigos cobertos em relação aos pontos de ônibus."	Muito Importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante	Extremamente importante
	<b>Pontos Corretamente Identificados</b> "Percentual dos pontos de ônibus efetivamente identificados."	Muito Importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante	Extremamente importante
	<b>Índice de Acessibilidade Física de terminais e pontos de ônibus</b> "Percentual do número de instalações acessíveis em relação ao número total de instalações (terminais e pontos de parada para pessoas portadoras de deficiência)."	Extremamente importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Extremamente importante

	<b>Percentual de Travessias Seguras</b> "Percentual de Travessias (a partir do segmento das calçadas) Cumprem os Requisitos Legais de Segurança e Qualidade."	Extremamente importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante	Extremamente importante
	<b>Sinalização das Vias</b> "Percepção dos motoristas em relação ao estado da sinalização em vias que transitam o transporte público."	Muito Importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Extremamente importante
	<b>Vias Pavimentadas</b> "Percentual as vias pavimentadas em relação à quilometragem total da rede do transporte público coletivo."	Importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante	Muito Importante
	<b>Condição das vias</b> "Avaliação dos usuários em relação ao estado da via."	Extremamente importante	Importante	Extremamente importante	Extremamente importante	Muito Importante	Muito Importante
	<b>Prioridade de Vias Para o Transporte Público</b> "Proporção de área urbana atendida por vias preferenciais ou exclusivas para o transporte coletivo."	Pouco Importante	Muito Importante	Muito Importante	Extremamente importante	Muito Importante	Muito Importante
Segurança	<b>Percepção de Insegurança nos Pontos de Ônibus</b> "Percepção do usuário em relação à insegurança nos pontos de ônibus."	Muito Importante	Extremamente importante	Importante	Importante	Muito Importante	Muito Importante
	<b>Percepção de Insegurança no Veículo</b> "Percepção do usuário em relação à insegurança no veículo."	Muito Importante	Extremamente importante	Importante	Muito Importante	Extremamente importante	Muito Importante

	<b>Percepção de Insegurança no Caminhar até aos Pontos de Ônibus</b> "Percepção do usuário em relação à insegurança no caminhar até aos pontos de ônibus."	Muito Importante	Extremamente importante	Importante	Importante	Extremamente importante	Muito Importante
--	---	------------------	-------------------------	------------	------------	-------------------------	------------------