

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

Programa de Engenharia Urbana

**A INFLUÊNCIA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS ESCOLAS
MUNICIPAIS DE DUQUE DE CAXIAS**

Daiane Santos Silva Viana

2018



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

Daiane Santos Silva Viana

A INFLUÊNCIA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS ESCOLAS
MUNICIPAIS DE DUQUE DE CAXIAS

Rio de Janeiro
2018



UFRJ

Daiane Santos Silva Viana

A INFLUÊNCIA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE DUQUE DE CAXIAS

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.

Orientador: Prof. Roberto Machado Corrêa. D.Sc.

Rio de Janeiro
2018

VIANA, Daiane Santos Silva

S132i A influência do abastecimento de água nas escolas municipais de Duque de Caxias / Daiane Santos Silva Viana. - -Rio de Janeiro, 2018.

f. :124: il. ; 30 cm.

Orientador: Roberto Machado Corrêa.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa Pós Graduação em Engenharia Urbana, 2018.

1. Duque de Caxias. 2.Planejamento urbano. 3. Abastecimento de água. 4.Rendimento escolar. 5.Localização de escolas. I. CORRÊA, Roberto Machado. Orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica. III. Título.



UFRJ

A INFLUÊNCIA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE DUQUE DE CAXIAS

Daiane Santos Silva Viana

Orientador: Prof. Roberto Machado Corrêa. D.Sc.

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. Roberto Machado Corrêa, D.Sc., Programa de Engenharia Urbana/POLI/UFRJ

Prof.^a. Gisele Silva Barbosa, D.Sc., Programa de Engenharia Urbana/POLI/UFRJ

Prof. Sebastião Fernandes Raulino, D.Sc., Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias/PMDC

Rio de Janeiro
2018

DEDICATÓRIA

Á minha mãe e ao meu pai (*in memoriam*), por todo amor e apoio educacional.

Á todos os alunos, professores e outros profissionais da rede escolar pública municipal de Duque de Caxias que foram a principal inspiração deste trabalho.

Á todos aqueles que de alguma forma, lutam pelo direito à cidade, pela garantia a todo brasileiro de usufruir da estrutura e dos espaços públicos de sua cidade, com igualdade de utilização.

AGRADECIMENTOS

A Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias, por ter sido o local em que consegui o meu primeiro emprego e onde sempre desejei trabalhar em algum momento da vida, a prefeitura da minha cidade. Pela trajetória incrível de conhecimentos e lutas que pude ter.

Ao Gerson e Monique, funcionários da Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias, que me contrataram para trabalhar como arquiteta e me permitiram cursar paralelamente este mestrado, exigindo-me dedicação e respaldo, esta pesquisa é um dos frutos colhidos.

A toda equipe CESAE, meu antigo núcleo de trabalho na SME-DC, Mariel, Wagner, Augusto e Gerson, pelas inúmeras discussões sobre como resolver os problemas de infraestrutura das escolas e por todas as soluções, algumas tão pequenas, porém eficientes, que conseguimos fornecer. A Bianquinha e Claudinha, também da SME-DC, pelo amor com que trabalham e pelas inúmeras ajudas.

Ao Marcio Wicax e Luiz Miguel da SMPHU-DC, pelo fornecimento de dados georreferenciados e por apostarem em estudos acadêmicos voltados para o nosso município.

Ao coordenador e a secretária deste curso de mestrado, Armando e Ângela, que no momento mais crítico de minha trajetória indicaram o professor Roberto Machado para me conduzir neste trabalho.

Ao meu orientador Roberto Machado, que aceitou me auxiliar mesmo imersa num contexto de contratempos acadêmicos, de saúde e emocionais. Pela leveza, calma e sabedoria. Obrigado imensamente por ter acreditado em mim.

Aos meus amigos de classe Jessica, Fernando, Luciano e Rivail, pelos cafés, correrias para as entregas de trabalho, risadas, trocas de angústias e abraços, típicos de todos os mestrados desesperados.

À minha grande amiga Elisangela Soares, pelo apoio acadêmico perfazendo toda a revisão textual e pelos diversos debates, pelas comidinhas gostosas, cafés na madrugada e pelo apoio mais que fundamental nesta reta final, sem você eu certamente não teria conseguido. Gratidão!

Ao meu tio Leonardo, que pacientemente me acompanhou em todas as visitas de campo, aguentando os perrengues climáticos, a violência urbana que tivemos que

encarar, a conferir se todas as questões haviam sido respondidas e por sonhar comigo, sempre.

A Raquel e Giovanna, por me ajudarem com conselhos acadêmicos e de vida, por estarem ao meu lado desde o início desta caminhada e por cuidarem tão bem do Pole Arte Dance. A todas as alunas/amigas que torceram para a finalização deste trabalho.

Aos amigos Wallace, Thiago Giliberti, Leo Oliveira, Livia e Monalisa, pelas leituras, sugestões e traduções, cada ajuda dada por vocês fez esse trabalho tomar forma.

A Mariana Paixão, amiga querida, que nos últimos meses foi um dos meus alicerces emocionais para o fechamento desta pesquisa.

Mais uma vez à minha mãe que não deixa nunca de apostar nos meus sonhos, que não me deixou desistir cada vez em que perdi as forças, que chorei e que me desesperei. Gratidão pelo afeto, orações e torcida.

A todos que não listei, mas que de alguma forma contribuíram, o meu muito obrigada.

RESUMO

VIANA, Daiane Santos Silva. **A influência do abastecimento de água nas escolas municipais de Duque de Caxias**. Rio de Janeiro, 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Uma das grandes questões urbanas contemporâneas se refere a coerência entre planejamento e gestão territorial e, neste contexto, a integração das escolas aos sistemas de infraestrutura urbana. O objetivo desta pesquisa é mostrar como a irregularidade no abastecimento de água nas escolas, sem rede de distribuição de água, pode restringir o funcionamento do edifício escolar, promovendo a suspensão de aulas e que pode interferir negativamente no rendimento escolar. Também investigou como se configura o sistema abastecedor de água no entorno dessas unidades escolares. Definiu-se como universo da pesquisa as escolas públicas municipais de Duque de Caxias, na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro onde se encontra um dos principais polos petroquímicos do Brasil. Neste estudo de caso, os dados obtidos pela pesquisa documental, aplicação de entrevistas e questionários foram georreferenciados e posteriormente analisados através dos mapas temáticos obtidos pelo método de sobreposição de mapas. Constatou-se a existência de escolas sem acesso à rede pública de distribuição de água, dependentes de abastecimento por “caminhão pipa”, as quais os funcionários percebem a irregularidade do serviço como um dos agravantes do baixo rendimento escolar. Assim como se encontram localizadas em áreas com baixíssimo percentual de atendimento de abastecimento de água. Por fim, conclui-se que inacessibilidade urbana às unidades escolares decorre não somente da falta de abastecimento de água na localidade da escola, mas também de outras questões urbanas no seu entorno, comprovando que a ineficiência de uma gestão urbana integrada influencia negativamente no funcionamento das escolas.

Palavras-chave: Duque de Caxias. Planejamento urbano. Abastecimento de água. Rendimento escolar. Localização de escolas.

ABSTRACT

VIANA, Daiane Santos Silva. **The influence of water supply in the municipal schools of Duque de Caxias. Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2018. Master's Thesis – Urban Engineering Program, Polytechnic School, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

One of the nowadays biggest urban problems concerns planning and territorial management and, in this context, the integration of schools into urban infrastructure systems. The objective of this research is to show how the irregularity in water supply in schools, without water distribution network, can restrict the functioning of the school building, promoting the suspension of classes and that may interfere negatively in the school performance. Also investigated how to configure the water supply system in the surroundings of these school units. The municipal public schools of Duque de Caxias, in the metropolitan region of the state of Rio de Janeiro, where one of the main petrochemical poles in Brazil are located, was defined as the research universe. In this case study, the data obtained by the documentary research, the application of interviews and questionnaires were georeferenced and later analyzed through the thematic maps obtained by the map overlay method. It was verified the existence of schools without access to the public water distribution network, dependent on supply by "truck kite", which the employees perceive the irregularity of the service as one of the aggravating factors of the low school performance. As well as they are located in areas with very low percentage of service of water supply. Finally, it is concluded that urban inaccessibility to school units is due not only to the lack of water supply in the locality of the school, but also to other urban issues around it, proving that the inefficiency of integrated urban management negatively influences the functioning of schools.

Keywords: Duque de Caxias. Urban planning. Water supply. School performance. Location of schools.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Síntese esquemática de um sistema de abastecimento de água. .. 34
- Figura 3** - Crescimento populacional de Duque de Caxias de 1940 a 2010.... 47
- Figura 8** - Gráfico de atendimento de água IBGE Censos 2000 e 2010 versus SNIS 2010..... 59
- Figura 9** - Gráfico de coleta de esgotos IBGE Censos 2000 e 2010 versus SNIS 2010..... 59
- Figura 14** - Gráfico de evolução do IDEB de Duque de Caxias, comparado ao do Estado do Rio de Janeiro e Brasil no ano de 2015..... 70
- Figura 16** - Gráfico síntese das características do abastecimento de água na escolas da amostra 87
- Figura 17** - Gráfico das situações das taxas de rendimento das escolas e características relacionadas ao abastecimento de água nas escolas 89
- Figura 18** - Gráfico da predominância das fontes de abastecimento nas escolas da amostra. 90
- Figura 21** - Gráfico do quantitativos de escolas sem abastecimento por rede pública com e sem hidrômetro. 100

LISTA DE MAPAS

Figura 2 - Mapa dos municípios que compõem a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e a Baixada Fluminense.	44
Figura 4 - Mapa da divisão administrativa municipal dos distritos e bairros....	49
Figura 5 - Mapa da área urbana e da área rural por distritos.	50
Figura 6 - Mapa da densidade demográfica do município..	51
Figura 7 - Mapa dos sistemas de transportes municipal..	53
Figura 10 - Mapa dos sistemas de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro e do município de Duque de Caxias.....	62
Figura 11 - Mapa dos tipos de abastecimento de água em Duque de Caxias	65
Figura 12 - Mapa dos percentuais de domicílios com abastecimento de água por rede geral em Duque de Caxias nos setores censitários.	66
Figura 13 - Mapa das adutoras de água potável em Duque de Caxias.....	67
Figura 15 - Mapa de escolas dependentes do abastecimento de água por caminhão-pipa, segundo a SME/DC	72
Figura 15 - Mapa da definição inicial de amostra de edifícios escolares.	77
Figura 19 - Mapa da relação entre área urbana, densidade demográfica, adutoras de água e unidades escolares.....	96
Figura 20 - Mapa da relação entre distritos municipais, unidades escolares, situação do rendimento escolar e percentual de domicílios com água por rede geral nos setores censitários.....	98
Figura 22 - Mapa das unidades escolares que reconheceram a suspensão de aulas por falta d'água como um dos agravantes do rendimento escolar	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Leis regulamentadoras pertinentes a política urbana	27
Quadro 2 - Unidades que compõem um sistema de abastecimento de água..	33
Quadro 3 - “O raio x das escolas do país (2014)”	38
Quadro 4 - Características do Sistema Abastecedor de água de Duque de Caxias.	61
Quadro 4 - Divisão Metodológica Dinâmica adotada para a pesquisa	75
Quadro 5 - Critérios para a amostra inicial dos edifícios escolares	76
Quadro 6 - Amostra final de escolas para realização das entrevistas	79
Quadro 7 - Cronograma da pesquisa de campo da Etapa 1	81
Quadro 8 - Cronograma da pesquisa de campo dividida da Etapa 2	82
Quadro 9 - Características do abastecimento de água nas escolas da amostra	84
Quadro 10 - Divergências de fonte de abastecimento Censo Escolar 2015 ...	88
Quadro 11 - Escolas que reconheceram a perda de aulas por falta d’água como um dos agravantes do rendimento escolar	92
Quadro 12 - Escolas que não reconheceram a perda de aulas por falta d’água como um dos agravantes do rendimento escolar	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índices do desenvolvimento humano municipal.....	52
Tabela 2 - Indicadores de água e esgoto de Duque de Caxias, Rio de Janeiro (UF), Sudeste e Brasil.....	58
Tabela 3 - Abastecimento de água em Duque de Caxias: Sistemas Guandu/Acari/Taquara	61
Tabela 4 - Percentual de domicílios ligados por rede geral de água canalizada segundo os distritos.....	64
Tabela 5 - Edifícios Escolares por Segmento Escolar	69
Tabela 6 - Percentual de escolas abastecidas por caminhão-pipa por distrito segundo a SME/DC.....	72

LSTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALERJ	Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro
CAS	Sistema Complexo Adaptativo
CCAIC	Creche e Centro de Atendimento à Infância Caxiense
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Estado do Rio de Janeiro
CF	Constituição Federal
CIEP	Centros Integrados de Educação Pública
COMPERJ	Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
CPFPP	Centro de Pesquisa e Formação Continuada Paulo Freire
DC	Duque de Caxias
DABC	Departamento de Arquitetura, Ambiente Construído e Engenharia de Construção
EJA	Educação Jovens e Adultos
ETA	Estação de Tratamento de Água
EPC	Equipamento Público Comunitário
ERSB	Estudo Regional de Saneamento Básico
FABOR	Fábrica de Borracha Sintética
FNHIS	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
FNM	Fábrica Nacional de Motores
GIS	<i>Geographic Information System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ITB	Instituto Trata Brasil
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NBR	Norma Brasileira
PEU	Programa de Engenharia Urbana
PIB	Produto Interno Bruto
PLANASA	Plano Nacional do Saneamento

PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMDC	Prefeitura Municipal de Duque de Caxias
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNE	Plano Nacional de Educação
POLI	Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro
REDUC	Refinaria Duque de Caxias
SME	Secretaria Municipal de Educação
SMPHU	Secretaria Municipal de Planejamento, Habitação e Urbanismo
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SSEI	Subsecretaria em Infraestrutura Escolar
UFF	Universidade Federal Fluminense

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	19
1.2	OBJETIVOS	20
1.3	JUSTIFICATIVA	21
1.4	METODOLOGIA.....	22
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	23
2	REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1	O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E DA POLÍTICA URBANA NO BRASIL.....	25
2.2	SANEAMENTO BÁSICO	31
2.2.1	Composição de um sistema de abastecimento de água	33
2.3	A ESCOLA E A CIDADE	35
2.3.1	A escola na cidade. O lugar importa?	35
2.3.2	A escola e seu entorno: reflexões sobre os efeitos do lugar	37
2.3.2.1	Desigualdades urbanas desigualdades escolares.....	39
2.3.3	A escola como equipamento ordenador do lugar	41
3	O MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS	44
3.1	O PROCESSO DE OCUPAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO URBANO	44
3.2	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS E SOCIOECONOMICAS	48
3.3	O ABASTECIMENTO DE ÁGUA	55
3.3.1	Conjuntura geral do saneamento básico	55
3.3.2	Caracterização dos sistemas de abastecimento de água	60
3.4	AS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS	68
3.4.1	O abastecimento de águas nas escolas públicas municipais	70
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	73
4.1	CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO	74
4.2	LÓCUS DA PESQUISA.....	75
4.2.1	Filtro 1: seleção da amostra pelo segmento escolar: Anos Iniciais	76

4.2.2	Filtro 2: seleção da amostra a partir da ausência de rede de distribuição de água	77
4.2.3	Filtro 3: seleção da amostra a partir das menores taxas de rendimento escolar	78
4.3	SUJEITOS DA PESQUISA.....	79
4.4	PESQUISA DE CAMPO	80
5	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	83
5.1	ESCOLAS QUE NÃO SUSPENDERAM AULAS EM FUNÇÃO DO DESABASTECIMENTO DE ÁGUA	90
5.2	ESCOLAS QUE NÃO SUSPENDERAM AULAS EM FUNÇÃO DO DESABASTECIMENTO DE ÁGUA	91
5.2.1	Escolas que não apontaram a suspensão de aulas em função do desabastecimento como um dos agravantes da taxa de rendimento	92
5.2.2	Escolas que apontaram a suspensão de aulas em função do desabastecimento como um dos agravantes da taxa de rendimento	93
5.3	SOBREPOSIÇÃO DE MAPAS “OVERLAYS MAPPING”	94
5.3.1	Análise da relação entre área urbana, densidade demográfica, adutoras de água e unidades escolares	95
5.3.2	Análise da relação entre distritos municipais, unidades escolares e percentual de domicílios com água por rede geral	97
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
6.1	PERSPECTIVAS DA PESQUISA.....	105
	REFERÊNCIAS	106
	APÊNDICES	114
	ANEXOS	122

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O município de Duque de Caxias, localizado na Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro e terceiro¹ mais populoso do mesmo, se destaca por ser um dos principais polos petroquímicos nacionais. É sabido que para o pleno funcionamento e desenvolvimento deste ramo é necessário dispor de farto abastecimento de água. Segundo Schor (2006), a água que abastece as empresas constituintes deste setor, especialmente a que chega à Refinaria Duque de Caxias (REDUC), é originária em parte pelo Sistema Guandu, porém foi conquistada mediante concessão de outorga de uso dos recursos hídricos² para o consumo industrial tida junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA), advindo dos recursos das empresas, e fornecida pela empresa Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE).

Presume-se que, se o município recebe água para este ramo advinda de fora de seus mananciais, poderia dispor de investimentos capazes de abastecer também toda a sua população e seus equipamentos públicos, quando seus mananciais forem insuficientes para tal. Tendo em vista que, segundo a Lei nº 9433/97 (BRASIL, 1997) que trata de Recursos Hídricos afirma que o uso prioritário dos recursos hídricos em situações de escassez deve ser o consumo humano e a dessedentação de animais. Entretanto, este quadro mostra que não são as fontes de água em si que se encontram em disputa no município, mas a água que “corre” nas tubulações.

O município padece de problema crônico de falta de abastecimento de água à algumas décadas comprometendo até mesmo o funcionamento de seus equipamentos públicos. Um exemplo desta situação é a corriqueira falta de água nas escolas públicas municipais que chega a afetar o calendário escolar.

¹ Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2016. Disponível em : <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_dou.shtm> Acesso em 2 nov. 2017.

² É o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estados ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. Constitui ainda um meio cognição dos usuários poluidores ou daqueles que, de qualquer forma, degradam os corpos d'água, possibilitando a aplicação das sanções criminais, administrativas, bem como a responsabilização civil pelo dano causado. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/3680/outorga-dos-direitos-de-uso-de-recursos-hidricos>> Acesso em: 28 nov. 2018.

Diante de evolução das técnicas de planejamento e gestão territorial presentes no cenário mundial, parece inconcebível que alunos percam um único dia letivo em consequência da ineficiência da prestação dos serviços urbanos.

Ribeiro e Kaztman³ (2010) afirmam que construir uma sociedade integrada e fundada na igualdade de oportunidades educativas de crianças e jovens, torna-se um desafio quando as desigualdades urbanas tendem a propiciar desigualdades escolares. As ações devem ser tomadas de forma a motivar o avanço escolar sem que este seja afetado por questões de desigualdades socioeconômicas que permeiam o ambiente familiar, escolar e do bairro nos quais os alunos residem.

Conforme a Lei nº.6.766/79 (BRASIL,1979) art. 4º, que trata do parcelamento do solo urbano, a escola é classificada como um equipamento público comunitário (EPC). Este tipo de equipamento possui uma vasta potencialidade de ordenamento urbano, sendo possível criar por meio dele ambientes de maior qualidade e coerência de infraestruturas e serviços públicos para garantir sua eficiência.

Sendo assim, investigou-se especificamente, a situação referente a suspensão de aulas devido à falta de água nas unidades escolares, do primeiro segmento escolar (1º ao 5º ano), não abastecidas por rede de distribuição pública de água, para o ano de 2015.

1.2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral mostrar como a irregularidade no abastecimento de água nas escolas, sem rede de distribuição de água, pode impedir o funcionamento do edifício escolar, promovendo a suspensão de aulas e e que pode interferir negativamente no rendimento escolar. Também pretende investigar como se configura o sistema abastecedor de água no entorno dessas unidades escolares.

Como o objetivo específico pretende-se pontuar algumas ações gerais que possam ser adotadas pelo município, na perspectiva da engenharia urbana, que apoie o pleno funcionamento das escolas no que tange ao abastecimento de água.

³ RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz et al. Desigualdades urbanas, desigualdades escolares. Rio de Janeiro: Letra Capital Editora,2010.334p.

1.3 JUSTIFICATIVA

Formada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal Fluminense (UFF), a autora desta pesquisa teve a oportunidade de trabalhar na Subsecretaria em Infraestrutura Escolar da Secretaria Municipal de Educação (SSEI/SME) do município de Duque de Caxias como arquiteta, durante a fase inicial deste curso de mestrado.

Suas tarefas abrangiam a realização de projetos e vistorias técnicas em obras de manutenção das unidades escolares, como também a participação em reuniões de projeto para elaboração de condicionantes de planejamento urbano, em alguns programas da prefeitura como o “Calçada Acessível” e a etapa do diagnóstico do futuro Plano Diretor, durante o biênio de 2015/2016.

No decorrer dessa vivência teve a oportunidade de observar que nas diferentes regiões do município, constantemente, as aulas nas escolas eram suspensas ou funcionavam em meio período devido a irregularidades na prestação de serviços básicos de infraestrutura urbana, comprometendo a qualidade dos dias letivos.

Entre as situações mais alarmantes na irregularidade desses serviços se destaca o abastecimento de água, na qual se verificou que o funcionamento de diversas unidades escolares dependiam exclusivamente do abastecimento de água por caminhão-pipa⁷ ou de poço artesiano.

Observou-se também que a localização de uma parte significativa dos edifícios escolares não foi determinada pela existência e eficiência da rede de serviços públicos de abastecimento de água, mas preferencialmente pelo local da demanda escolar. A escolha da localização das escolas poderia ter sido acompanhada de uma política eficaz de abastecimento de água.

Essa configuração vai contra o padrão estabelecido no Estatuto das Cidades para o desenvolvimento sustentável de áreas urbanas que no Artigo 2º, com destaque para a primeira ressalva que “...a garantia do direito a cidades sustentáveis é entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;” e à sexta: “a oferta de equipamentos urbanos

⁷ Tipo de caminhão equipado com um reservatório utilizado exclusivamente para transporte de água, potável ou não, também conhecido como caminhão-cisterna.

e comunitários, transporte e serviços públicos deve ser adequadas aos interesses e necessidades da população e às características locais;”

No ano de 2015, preocupados com os baixos resultados⁸ do município no Índice da Educação Básica⁹ (IDEB) 2013, o Ministério Público Federal e o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, através do Ministério Público pela Educação, fizeram duas audiências públicas para investigar os motivos que estavam gerando estes resultados. Entre os problemas diagnosticados, o que se destacou foi a quantidade de relatos referentes à suspensão de aulas por falta de água nas escolas.

Essas constatações provocaram na autora às seguintes reflexões:

- Com que frequência ocorre a suspensão de aulas em função da irregularidade no abastecimento de água? Este cenário é identificado como um agravante para a piora do rendimento escolar?
- Como os fundamentos da engenharia urbana poderiam contribuir para a melhoria do acesso aos serviços de abastecimento de água?

A justificativa dessa pesquisa ocorre em face de um dos grandes problemas urbanos contemporâneos no Brasil que se configura na implantação e administração de escolas integradas aos sistemas de infraestrutura urbana, especialmente ao de abastecimento de água por rede pública de distribuição.

1.4 METODOLOGIA

Para o delineamento da pesquisa foram adotados os seguintes procedimentos técnicos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e estudo de caso. O estudo se limitou a analisar as unidades escolares públicas municipais que atendiam aos anos escolares iniciais (1º ao 5º ano) de Duque de Caxias, e que dependiam

⁸ Atingiu nota 4,5 para os anos iniciais (1º ao 5º ano) e nota 3,4 para os anos finais (6º ao 9º ano) quando o ideal seria no mínimo 6 (em uma escala de 0 a 10). Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/cidade/2751-duque-de-caxias/ideb?dependence=5&grade=2&edition=2015>> Acesso em: 11 de dezembro de 2017

⁹ O IDEB é divulgado a cada dois anos e foi criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino, calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho no exame aplicado pelo INEP, a Prova Brasil nos municípios. Os índices de aprovação são obtidos a partir do Censo Escolar, realizado anualmente. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/conheca-o-ideb>> Acesso em: 11 de dezembro de 2017

exclusivamente do abastecimento de água por caminhão-pipa ou poço artesiano para o seu pleno funcionamento para o ano de 2015.

A pesquisa bibliográfica se restringiu a consulta de livros, artigos e revistas acadêmicas das áreas de Educação e Planejamento e Gestão Urbana. A pesquisa documental se utilizou de registros da legislação federal e municipal correlata, matérias de jornal em plataforma digital, documentos históricos da administração municipal, Plano Diretor Municipal, Estudos Regionais, Relatórios do Censo Escolar e Demográfico pertinentes ao objeto da pesquisa. Tanto a pesquisa bibliográfica quanto a pesquisa documental embasaram o referencial teórico deste estudo.

O procedimento metodológico estudo de caso foi a estratégia selecionada por facilitar a compreensão de fenômenos contemporâneos ao invés de delimitá-los e assim entender a forma e os motivos que levaram à situação identificada como objeto deste estudo.

Como instrumento utilizado para obtenção de dados foram realizadas também entrevistas e aplicados questionários. Para análise dos dados compilados, foram elaborados planilhas em Excel e mapas temáticos, por meio do método de sobreposição de mapas ou “*overlay mapping*”, através da ferramenta de geoprocessamento Arc GIS¹¹ 10 | ESRI¹².

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação de mestrado está estruturada em seis capítulos. O primeiro capítulo introduz o tema, apresentando algumas averiguações relativas a suspensão de dias letivos nas escolas públicas municipais de Duque de Caxias, resultante da precariedade de infraestrutura urbana de seu entorno. Em seguida, são definidos os objetivos deste estudo, sua justificativa e a metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho, além de sua estrutura.

O capítulo 2 aborda o processo do desenvolvimento urbano brasileiro, a

¹¹ *Software* para Sistemas de Informações Geográficas (Geographic Information System – GIS) utilizado para criar, gerenciar, compartilhar e analisar dados espaciais. Facilita a análise, gestão ou representação do espaço e dos fenômenos que nele ocorrem. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informa%C3%A7%C3%A3o_geogr%C3%A1fica Acesso em: 12 de janeiro de 2018.

¹² A ESRI (Environmental Systems Research Institute) é uma empresa americana especializada na produção de soluções para a área de informações geográficas, sendo líder mundial em sistemas de informação geográfica. Disponível em: <<https://www.esri.com/en-us/home>> Acesso em: 8 abr. 2018.

compreensão do que é saneamento básico com foco no sistema de abastecimento de água e o papel da escola na cidade. Debate as consequências que as desigualdades urbanas podem provocar no funcionamento da unidade escolar e, por conseguinte no aprendizado do aluno, bem como o potencial da escola como equipamento ordenador do espaço.

O capítulo 3 apresenta o município de Duque de Caxias como estudo de caso, versa sobre seu processo de ocupação e evolução urbana, características geográficas e socioeconômicas e destaca a situação do abastecimento de água no seu território. Retrata o panorama da rede escolar pública municipal e como se procede o abastecimento de água nas escolas.

O capítulo 4 apresenta a condução do estudo de caso, define a amostra de pesquisa das unidades escolares e descreve a pesquisa de campo.

O capítulo 5 expõe os resultados dos dados coletados na pesquisa de campo, documental e bibliográfica, posteriormente compilados através de tabelas e de sobreposição de mapas temáticos para análise socioespacial. A finalidade foi certificar que em 2015 houve escolas sem abastecimento de água por rede de distribuição que perderam aulas e que tiveram seus rendimentos escolares agravados, ambos pela ausência deste serviço e que também pode estar ligado a intermitência do abastecimento, hipótese esta que pode ser averiguada em um estudo posterior.

O capítulo 6 traz as considerações finais do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E DA POLÍTICA URBANA NO BRASIL

A compreensão das questões urbanas é permeada por avaliações dos processos históricos que o conduziram até a atual situação. Assim, este capítulo pretende abordar como a política urbana brasileira, partindo do início do século XX, resultou no panorama urbano contemporâneo das cidades do país.

A urbanização pode ser entendida como o conjunto de obras e técnicas que permitem equipar uma cidade com as condições de infraestrutura, organização administrativa, planejamento e embelezamento.

No Brasil, a urbanização foi marcada pela intensa migração das pessoas do campo para atividades profissionais do embrionário urbano. De acordo com Teixeira e Ribeiro (2016), esse movimento correlacionado à demanda por mão de obra para as indústrias que estavam surgindo desencadearam os processos de industrialização e urbanização no Brasil, que representou uma profunda revolução no modo de vida da população brasileira.

A partir de 1930, o Estado dá início nos investimentos voltados para as cidades, melhorando a infraestrutura urbana e as condições físicas para o progresso industrial. Paralelo a isso, na zona rural as condições de vida eram precárias em função dos baixos salários, da falta de incentivo aos pequenos agricultores, da concentração fundiária (legado do processo de colonização), das velhas técnicas de cultivo e do início da mecanização do campo, motivando um grande ciclo de expansão das migrações internas. “As migrações internas faziam o elo maior entre as mudanças estruturais que passavam a sociedade e a economia brasileira e a aceleração do processo de urbanização” (BRITO, HORTA AMARAL, 2002, p.2).

A partir dos anos 30 e 40, a urbanização incorporou-se às profundas transformações estruturais por que passavam a sociedade e a economia brasileira. Ela assume, de fato, uma dimensão estrutural: não é só o território que acelera o seu processo de urbanização, mas é a própria sociedade brasileira que se transforma cada vez mais em urbana. Essa grande transformação urbana acompanhará o acelerado processo de industrialização da economia brasileira, que tem como marco inicial mais importante a segunda metade da década de 50, quando vai-se tornando cada vez mais intensa com a expansão dos sistemas de transportes e dos meios de comunicação de massas. Essa grande transformação deve ser entendida como a construção irreversível da hegemonia do urbano, não só como o *locus* privilegiado das atividades econômicas mais relevantes e da população, mas também como difusora dos novos padrões de relações sociais - inclusive as de produção - e estilos de vida. (BRITO E SOUZA, 2005).

Na década de 50, respectivamente os governos de Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek promoveram a estimulação da industrialização, concomitante ao desenvolvimento dos meios de transportes, acelerando ainda mais o processo de urbanização. A propulsão do desenvolvimento de um mercado interno integrado atraiu milhares de pessoas para a região sudeste, pelo fato desta possuir a mais eficiente infraestrutura urbana, ocasionando a maior concentração de indústrias nesta região do país.

A política do Estado Novo imprimiu uma estratégia de desenvolvimento nacional abrigada no discurso nacionalista e em diretrizes centralizadoras, orientada para ocupar o “vazio” demográfico. Tal opção vinha de encontro com a ideia de fazer coincidir a fronteira política com a fronteira econômica, que se daria pela reestruturação do território em pequenas propriedades, como mecanismo de ampliação e diversificação da produção e de integração do mercado interno nacional cativo à indústria nacional.(SILVA, 2011, p.13 apud COSTA¹⁵, 2007 , p.65)

Nos anos 70 houve a modernização da agricultura e mais investimentos em energia, transporte e comunicação. De acordo com Brito e Souza (2005) este novo panorama, no qual a oferta de emprego e de serviços, como saúde, educação e transporte era mais farta, fez com que mais da metade da população brasileira migrasse para as áreas urbanas. Juntamente e por consequência a intensa urbanização significou a criação de novas áreas urbanas e a intensificação do modo de vida urbano em todas as áreas já existentes.

Conforme afirma Façanha (2001) apud Mukai (1990, p.200) desperta-se então “a necessidade de impedir o aparecimento inevitável de inúmeros males ligados a esse crescimento desordenado”. Surge então um marco legal que pretendia não somente ordenar a cidade, mas, com uma preocupação de maior alcance, disciplinar e conseguir estabelecer técnicas de intervenção no processo de ocupação do espaço: a Constituição Federal (CF) de 1988.

Esse sistema de leis delegou aos municípios como as responsabilidades pelas políticas de desenvolvimento urbano e reconstruiu a política nacional para o desenvolvimento urbano (através dos art. 182 e 183 da CF/88) com destaque a maiores repasses e distribuição dos tributos e o fortalecimento da cidadania participativa.

No início do século XX, não havia controle sobre o crescimento urbano motivado

¹⁵ COSTA, Julio César Zorzenon. Desenvolvimento econômico e deslocamento populacional no primeiro governo Vargas (1930-1945). São Paulo: FFLCH/USP. Tese de Doutorado, 2007, 265p.

pelo capital industrial. Com o passar dos anos se percebeu que a formulação de instrumentos e de uma política urbana regulatória poderiam ser importantes ferramentas para o futuro do planejamento urbano (Silva, 2011). A partir de então surgiram novas leis regulamentadoras.

Em 2001, surge o Estatuto da Cidade, Lei nº. 10.257/01 (BRASIL, 2001), dando efetividade aos artigos 182 e 183 da CF/88 e instituindo o Plano Diretor como instrumento básico da gestão urbana brasileira, que passaram então a considerar aspectos socioeconômicos, além dos convencionais aspectos físico-territoriais.

Além disso, conforme previsto em seu artigo 2.º, visa ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, com a preocupação de garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

A instituição do Ministério das Cidades em 2003 foi outro marco importante para organização urbana, ocupando um vazio institucional que retirava o governo federal da discussão sobre a política urbana e o destino das cidades. Entre suas atribuições estão a elaboração de políticas públicas de desenvolvimento urbano, de habitação, de transporte urbano, a pasta é também encarregada da promoção de ações nas áreas de urbanização e de saneamento básico e ambiental e outras temáticas como moradia. No Quadro 1, segue algumas leis que surgiram posteriormente a respeito da política urbana.

Quadro 1 - Leis regulamentadoras pertinentes a política urbana

Leis regulamentadoras pertinentes a política urbana	
Lei Federal 11.124/2005	“Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS” (BRASIL, 2005)
Lei Federal 11.445/2007	“Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, etc. (BRASIL, 2007)
Lei Federal 11.977/2009	“Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas”, etc. (BRASIL 2009)
Lei Federal 12.587/2012	Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana”, etc. (BRASIL, 2012).

Fonte: Página Planalto.gov¹⁷ - Elaborado pela autora

¹⁷ Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em 23 mar. 2018.

Entretanto, num movimento inverso ao inicial, o processo de urbanização produziu também a segregação socioespacial. Algumas áreas passaram a ter mais investimentos públicos e privados do que outras, mesmo com o incremento das políticas urbanas na tentativa de democratizar o direito a cidade. E ainda assim, como afirma Cruz (2013, p.27)

[...]continua sendo constante as ocupações e urbanizações desordenadas, sem critérios, sem planejamento, em diversos municípios brasileiros, com pouquíssimas exceções, originando novos problemas, novas demandas, num ciclo rotineiro de produção de estados de desequilíbrio além do esperado[...]

Dinâmica que reforça os mecanismos de segregação urbana.

Não obstante os logros da política econômica - que incluem um aumento espetacular do gasto público no setor de desenvolvimento urbano - e as promessas da descentralização e do Estatuto das Cidades, as marcas de um modelo de desenvolvimento urbano excludente e predatório continuam presentes em várias dimensões do processo de urbanização no Brasil. (ROLNIK e KLINK, 2011,p.89)¹⁸

De acordo com Teixeira e Ribeiro (2016, p.8, apud ROLNIK ,1997) a legislação urbana “mais do que definir formas de apropriação do espaço permitidas ou proibidas, mais do que efetivamente regular a produção da cidade, (...) age como marco delimitador de fronteiras de poder”. O território urbano passa a ser marcado pela atuação de diversos agentes que buscam o domínio/poder sobre o espaço urbano como um todo – físico, político e econômico. Exemplo de um problema histórico neste sentido é a questão da moradia. As cidades estão cada vez mais nas mãos de especuladores imobiliários que organizam o espaço urbano tendo como diretrizes as lei do mercado imobiliário (TEIXEIRA e RIBEIRO, 2016, p.8).

Por consequência, um número cada vez maior de famílias não só passa a deixar as áreas mais centrais da cidade e se dirigem à periferia destas. Esse tipo de situação ocorre, segundo Silva (2007, p.7), quando há uma alta elevação do valor dos terrenos nas áreas mais nobres, ou seja, áreas que receberam maiores investimentos em infraestrutura urbana, fazendo com que os moradores de menor poder aquisitivo procurem moradias com valores acessíveis, porém em áreas mais carentes de infraestrutura urbana, na maior parte dos casos.

As diferenças são ainda maiores em respeito ao desenho urbano, pois, muitas das vezes a ocupação pela classe baixa é feita sem planejamento prévio ou um

¹⁸ Rolnik, Raquel, & Klink, Jeroen. (2011). Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias? *Novos estudos CEBRAP*, (89), 89-109. Disponível em:<<https://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002011000100006>>. Acesso em: 8 abr. 2018.

planejamento incompatível com a quantidade de pessoas, bens e serviços assentados e não com a qualidade do loteamento.

O exercício de compreender a chamada questão urbana atual passa, necessariamente, por entender a segregação socioespacial como um dos mais marcantes traços nas cidades, sendo resultado do processo de produção capitalista do espaço urbano. (Ou seja, da urbanização.)(RIBEIRO E TEIXEIRA, 2016, p.5)

Para Almeida (2018) a segregação socioespacial se materializa quando camadas de população com menor poder aquisitivo são condicionadas a morar em lugares com dificuldades de deslocamento a lugares centrais, de comércio ou de trabalho, além de serem desprovidas de equipamentos públicos de lazer ou administrativos, tais como parques ou áreas verdes, hospitais, escolas, creches, praças, etc. Portanto, a segregação é correlacionada ao uso e ao preço do solo urbano, ao impedimento de acesso aos bens e serviços do espaço urbano.

Mitigar esses efeitos e construir espaços urbanos de qualidade para todas as classes é parte dos atuais desafios do planejamento urbano e dos novos processos de urbanização dentro de uma abordagem sistêmica, integrando a infraestrutura técnica com a social como condicionantes dos projetos urbanísticos.

A infraestrutura técnica envolve as questões das áreas tradicionais da engenharia como, por exemplo, abastecimento d'água, coleta de esgotos e transporte público (Michalka, 2013). A infraestrutura social engloba, por exemplo, educação, saúde, lazer, praças e áreas verdes. Ambas também interagem entre si.

[...]investir na democratização do acesso a condições condignas de vida urbana, é mais que uma bandeira de luta política, constitui atalho indispensável para um projeto nacional de combate à pobreza minimamente sincero. Facilitar o acesso a moradia, dotar as cidades de sistemas decentes de transporte público, assegurar a prestação universal dos serviços e abastecimento d'água e esgotamento sanitário, tirar crianças da rua e levá-las à escola e ao seu pleno funcionamento, qualificar espaços comunitários com equipamentos e atividades orientadas de lazer e recreação são propostas factíveis [...]. (ROMANINNI e GELPI, 2008, p.3 apud BASSUL¹⁹,2001)

Outro significativo desafio para o planejamento urbano brasileiro e que necessita de uma visão integrada de gestão é o saneamento básico. Direito assegurado pela Lei nº.11.445/07 (BRASIL,2007) definido no art. 3º, inciso I, como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e

¹⁹ BASSUL, J. R. (2001). O Estatuto da Cidade. Vitruvius, Brasília, Minha Cidade 024. Disponível em:< <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/01.012/2085>> . Acesso em: 8 abr. 2018.

drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

A importância do saneamento ultrapassa a questão social, uma vez que impacta a saúde pública, o meio ambiente e a economia do país. Por ser uma estrutura que traz benefícios amplos para a população, precisaria gerir de forma mais eficaz os investimentos que são feitos e o controle social do que é realizado.

O último estudo sobre o setor foi realizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e divulgado em janeiro de 2017, com dados referentes a 2015, os quais são alarmantes. Os novos números revelaram que o acesso a coleta de esgotos chega a somente 50,3% da população, mas apenas 42,6% dos esgotos gerados no país são tratados. A melhor situação está no atendimento do abastecimento de água tratada, que chega a 83% dos brasileiros.

Excluindo poucos municípios mais satisfatoriamente estruturados, uma expressiva parcela do país possui incontestável deficiência frente aos números de saneamento básico, o que aumenta a quantidade de casos de doenças oriundas da veiculação hídrica, provocando transtornos sociais para a população que sobrevive com uma infraestrutura mais rudimentar.

A distribuição dos investimentos em infraestrutura na cidade é produto de um complicado “jogo de xadrez”, que se estrutura a partir da relação e da luta dos vários agentes produtores e consumidores da cidade. Dentre os vários fatores que influenciam a disputa pelos equipamentos, podemos apontar a localização dos grupos sociais na cidade, o seu poder político de pressão, os momentos da conjuntura política, as relações entre o setor privado produtor do quadro urbano construído e o Estado, e a lógica e a autonomia relativa da tecnoburocracia de cada política setorial urbana. (MARQUES, 1996, p.182)²⁰

O aparecimento das deficiências na prestação de serviços públicos urbanos obriga ao Poder Público determinar ações:

[...]de modo a eliminar ou minimizar o desequilíbrio urbano gerado, o que se perfaz por meio da oferta em quantidade e qualidade ideais de serviços ou de equipamentos públicos, atendendo, assim, às necessidades básicas dos cidadãos. (CRUZ, 2013, p.27).

Apesar das conquistas legais, o maior desafio das cidades brasileiras é promover o planejamento urbano integrado, ou seja, em âmbitos nacional, regional e local, envolver a integração de políticas e programas nas esferas federal, estadual e municipal, de maneira técnica e singular em todas suas instâncias administrativas.

²⁰ Marques, Eduardo Cesar. (1996). Equipamentos de saneamento e desigualdades no espaço metropolitano do Rio de Janeiro. Cadernos de Saúde Pública, 182, 181-193. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1996000200007>>. Acesso em: 9 abr. 2018

2.2 SANEAMENTO BÁSICO

No ano de 1968 foi instituído o Plano Nacional do Saneamento (PLANASA)²¹ o qual destinava recursos para os estados criarem um Fundo de Financiamento para Águas e Esgotos e suas próprias companhias de saneamento. Essas ações propiciaram um progresso significativo em relação a implantação de sistema de abastecimento de água, fornecendo o atendimento a uma grande parcela da população brasileira nas décadas de 70 e 80 (MONTEIRO, 1993).

Foram 56 milhões de brasileiros que passaram a ter sua saúde protegida pela água potável em período de 15 anos e que tiveram sua esperança de vida aumentada em 7 anos. Além desse inegável êxito, quase chegou a alcançar sua meta fundamental que era a extinção do déficit em saneamento básico, seguida do permanente equilíbrio entre a oferta e demanda desses serviços. [...]O PLANASA perdeu suas condições de sobrevivência com a extinção do Banco Nacional de Habitação e o desmantelamento do Sistema Financeiro do Saneamento. (MONTEIRO, 1993, p.10)

Em 1988, a CF estabeleceu em seu art. 21, inc. XX, que é de competência da União “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos”, e em seu art. 23, inc. IX, ser de responsabilidade comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios “promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”.

Apesar dessas premissas, essa legislação não versava sobre um planejamento meticuloso sobre o saneamento básico e por isso as ações eram descontínuas e isoladas. Havia também indefinições regulatórias quanto as responsabilidades a nível nacional, estadual e municipal, tornando difusa a aplicação dos recursos em saneamento, e “não respeitando uma visão de planejamento global dos investimentos. O setor também foi marcado pela pequena participação do setor privado “ (LEONETI, PRADO, OLIEVEIRA, 2011, p.345).

Frente a estes impasses, foi aprovada no ano de 2007 a Lei 11.445/17 (BRASIL,2017), que determinou as diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico e definiu saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais urbanas.

²¹ Só começou a funcionar dois anos depois, em 1971.

Entre seus princípios fundamentais estão a equidade, a universalização e a integralidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Inclui também a integração das ações de saneamento com as demais ações públicas, a eficiência e a sustentabilidade econômica dos serviços, a transparência das ações e o controle social para a promoção da saúde pública e proteção ao meio ambiente. Do mesmo modo que a obrigatoriedade de todo município de elaborar seu Plano de Saneamento Básico.

Sua importância é dada frente a fatores como: a propulsão do desenvolvimento econômico e social, a melhoria da qualidade de vida da população, sobretudo na saúde infantil com a redução da mortalidade em função de doenças infectocontagiosas, na educação, na valorização dos imóveis, na renda familiar, na despoluição e preservação dos corpos hídricos, no turismo, entre outros.

Neste trabalho, a avaliação da conjuntura das condições de saneamento básico do país será observada apenas pela ótica do abastecimento de água e da coleta e tratamento de esgoto. Entretanto, para um embasamento teórico de modo a dar melhor suporte ao estudo de caso, o foco será dado ao abastecimento de água.

Os indicadores de cobertura nacional de água e esgoto são primordiais para a determinação do nível de desenvolvimento de um país, pois refletem a qualidade de vida e saúde de seus habitantes.

De acordo com o Instituto Trata Brasil (ITB), a partir de dados coletados no SNIS 2016, atualmente 83,3% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada, e há em torno de 35 milhões sem acesso a este serviço. Ao distribuir água para garantir consumo, os sistemas sofrem perdas na distribuição, devido principalmente à falta de manutenção das redes de distribuição, vazamentos e ligações clandestinas, que na média nacional alcançam 38,1% (SNIS, 2016), número 3,7% superior ao de 2015.

Para a coleta e tratamento dos esgotos domésticos, os dados são ainda menos satisfatórios: 51,92% da população têm acesso à coleta de esgoto, sendo que apenas 44,92% são tratados. A média das 100 maiores cidades brasileiras em tratamento dos esgotos foi de 50,26% e apenas 10 delas tratam acima de 80% de seus esgotos (ITB, 2016).

O alarmante em relação ao esgoto não tratado se trata do rumo que lhe é dado, que em sua maioria costuma ser lançada *in natura* nos corpos d'água, poluindo os mananciais, e conseqüentemente tornando o custo do tratamento da água dos rios

para consumo muito maior. Face a isso, as companhias de abastecimento se deparam com a necessidade de ter que buscar água cada vez mais longe dos centros urbanos, encarecendo mais ainda este serviço.

Em 2013, foi aprovado o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) cujo objetivo é alcançar a universalização do saneamento básico no Brasil por meio de 23 indicadores, que contemplam não somente as quatro áreas do saneamento básico, mas também práticas de gestão dos serviços até o ano de 2033.

2.2.1 Composição de um sistema de abastecimento de água

Um sistema de abastecimento de água é um recurso coletivo para o abastecimento de água de uma população. Inicia-se pela remoção de água da natureza, a adequação de sua potabilidade, em seguida, do transporte e fornecimento compatível com as necessidades dos aglomerados humanos, para fins de consumo doméstico, industrial, serviços públicos, consumo e outros usos. É composto por diversas unidades apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2: Unidades que compõem um sistema de abastecimento de água

Unidades que compõem um sistema de abastecimento de água	
Manancial	Corpo de água superficial ou subterrânea , de onde é retirada água para o abastecimento.
Captação	Conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto ao manancial, para a retirada de água destinada ao sistema de abastecimento.
Adução	Tubulação que liga a captação ao tratamento e/ou do tratamento à rede de distribuição. Funciona por gravidade ou recalque. Não distribuem a água aos consumidores, mas podem existir as derivações que são as sub-adutoras.
Estação Elevatória	Conjunto de obras e equipamentos destinados a recalcar a água para a unidade seguinte, tanto para água bruta quanto para água tratada. Pode ser também do tipo "booster", que se destina a aumentar a pressão e/ou vazão em adutoras ou redes de distribuição de água.
Estação de tratamento	Conjunto de unidades destinado a tratar água para que se enquadre em padrões de potabilidade.
Reservatório	Elemento do sistema de distribuição de água destinado a regularizar as variações entre as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição.
Rede de distribuição	Formada por tubulações e órgãos acessórios, destinado a colocar água potável a disposição dos consumidores, de forma contínua , em quantidade e pressão recomendada.
Ramal Domiciliar	Canalização entre o distribuidor público e o hidrômetro, limitador de consumo (LC) ou pena d'água. Esta conexão se encontra na parte externa do imóvel vai até o hidrômetro .

Fonte: TSUTIYA, 2006, p.9-10. Adaptado pela autora.

O sistema se apresenta de forma esquemática em planta de acordo com a Figura 1.

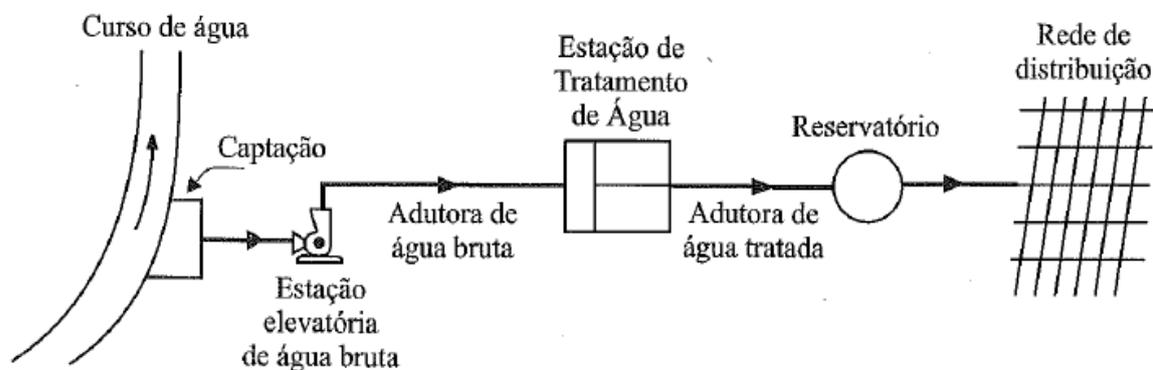


Figura 1: Síntese esquemática de um sistema de abastecimento de água

Fonte: TSUTIYA, 2006, p.16

Para os locais onde não existem um sistema de abastecimento de água pública, a obtenção da água costuma ser realizada em poços artesianos.

A Norma Brasileira 12218 (NBR 12218) regulamenta os projetos de rede de distribuição para abastecimento público e afirma que a rede deve colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendadas. Bem como a NBR 12211, que trata dos estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.

Apesar das orientações técnicas, num sistema de abastecimento todas as suas unidades são partes suscetíveis a perdas, porém, é na etapa de distribuição que ocorrem os mais altos índices de perda d'água. Seja em detrimento da manutenção inadequada da infraestrutura ou na imediação do usuário final, que pode se beneficiar do abastecimento por meios de ligações clandestinas, especialmente em áreas urbanas que apresentam rápido e desordenado crescimento populacional.

Outro grande problema quanto a distribuição, provém da degradação dos sistemas mais antigos. As tubulações costumam apresentar frequentes problemas de rompimento, o que gera vazamentos pelos quais a água é escoada para as redes de esgoto ou pelas redes de água pluvial, dificultando a detecção e resolução do problema quase sempre por um extenso período de tempo

As perdas de água nesta etapa também provocam danos ambientais, financeiros ou até mesmo a perda de pressão na rede, abaixo do determinado nas legislações e normas, causando a insatisfação dos clientes por não receberem água na pressão

adequada para a sua utilização. Portanto, atualmente, a grande questão não está no volume disponibilizado de água potável, mas sim na maneira pela qual a distribuição é planejada e gerida

2.3 A ESCOLA E A CIDADE

Os estudos sobre a educação não podem se restringir aos limites da sala de aula e, se quer, da própria instituição escolar. Ou seja, para que se compreendam as mais diferentes adversidades que abarcam a educação, considera-se fundamental ampliar o meio de compreensão para outras esferas, uma configuração para além dos muros da escola.

Na primeira parte intitulada “A escola na cidade: o lugar importa? ”, apresentada no item 2.3.1, será tratada a relação entre a cidade e a instituição escolar. O propósito está em compreender, inicialmente, o lugar que a escola ocupou/ocupa no contexto urbano na cidade do Rio de Janeiro ao longo do século passado, partindo da premissa que era alocada estrategicamente no interior da cidade em função dos momentos de transformações políticas, sociais e econômicas.

A segunda parte chamada, no item 2.3.2, “A escola e seu entorno: reflexões sobre os efeitos do lugar” discorrerá sobre como a infraestrutura escolar é afetada pela localização na qual está inserida, seja em área central ou periférica, e a necessidade da integração das políticas públicas nas tomadas de decisão sob a questão escolar e a urbana. A subseção 2.3.2.1 “Desigualdades urbanas desigualdades escolares”, discutirá o efeito que a localização causa no ambiente escolar, baseado no conceito de “geografia de oportunidades”.

Este capítulo será finalizado com a terceira parte, seção 2.2.3, “A escola como equipamento ordenador do lugar” ao mostrar a instituição como equipamento público comunitário e o modo como pode contribuir para remodelação do seu entorno urbano, propiciando espaços mais funcionais e, conseqüentemente influenciar no desenvolvimento do aluno.

2.3.1 A escola na cidade: o lugar importa?

Na cidade do Rio de Janeiro, de meados do século XIX ao início do século XX, sob

os princípios da reforma higienista²², as preocupações no tocante a localização das instituições escolares eram vistas como questões determinantes na formação dos sujeitos.

As escolas ficavam em locais arborizados com espaço livre em seu entorno, diferentemente do ambiente insalubre da cidade. Por essa lógica, as unidades escolares eram construídas em modelo de internato, afastadas da área urbana. Assim, arquitetura e localização tornaram-se elementos centrais para alcançar os devidos fins, ou seja, a instituição escolar tinha simultaneamente as funções educativa, higiênica e de embelezamento da cidade (GOMES, 2014, p.71).

No período da primeira república, de 1889 a 1930, sob a perspectiva de embelezamento da reforma higienista, concomitantemente as orientações dos profissionais da saúde quanto ao local de instalação, engenheiros e arquitetos passaram a conduzir a nova fisionomia arquitetônica dos edifícios escolares, que se tornaram também uma referência na constituição da identidade desses profissionais. As escolas desse período eram ricamente ornamentadas com jardins, estátuas e uma série de acabamentos, formando um conjunto arquitetônico que simbolizava o pensamento da época de ordem, progresso, laicidade e disciplina (GOMES, 2014, p.71).

Com essa mudança a instituição escolar volta a ocupar lugar no centro urbano, passando a ocupar áreas valorizadas e de destaque na cidade (GOMES, 2014, p. 71). A escola se transforma num dos elementos chaves de reconfiguração dos espaços, através do ideário de modernidade junto aos planos urbanísticos, ou seja, sua localização passou a ser integrada a outros espaços da cidade, especialmente aqueles de uso público.

Se anteriormente a escola estava limitada a espaços específicos localizados nas áreas mais valorizadas, no período Getulista (1930 -1945) passa a ocorrer uma difusão de unidades escolares para outras áreas da cidade fora dos centros urbanos, renovando a racionalidade do período anterior à qual a escola se limitava a espaços específicos e enobrecidos.

²² Sinônimo do conceito da reforma Pereira Passos cuja intervenção urbana e social, instituiu a separação de atividades urbanas e de classes sociais, criando um centro e uma imagem de cidade modernizada por meio da destruição de largos trechos urbanos e pelo deslocamento da população que ali vivia, em nome da higiene e do embelezamento urbano. Disponível em:< <http://www.sisgeenco.com.br/sistema/urbfavelas/anais2016/ARQUIVOS/GT2-69-99-20161012174323.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

A escola deixa de ser um privilégio para alguns e passa a ser acessível para uma fração significativa da população, no intuito de democratizar o acesso à educação. Grupos Escolares²³ passaram então a existir em locais densamente ocupados, geralmente situados nas centralidades urbanas. Os deslumbrantes conjuntos arquitetônicos escolares dão lugar a prédios funcionalistas, projetados para uma educação mais rápida e eficiente (GOMES, 2014, p,71 apud LOPES, 2007, p.84).

No fim dos anos 80, o que se observa é um profundo afastamento entre os processos educacionais e os ideais políticos, surgindo assim as escolas privadas. Sem normas que predefinissem suas localizações passam a ocupar os mais diversos pontos da cidade, incluindo espaços urbanos auto-segregados como shoppings e/ou condomínios fechados.

Quanto às escolas públicas, ao longo dos anos, em função das mudanças de orçamento, suas infraestruturas tornaram-se cada vez mais precárias. Não mais havendo orientações técnicas específicas que determinassem a sua localização, gradativamente, foram se distanciando das áreas mais valorizadas e passaram a ocupar cada vez mais as áreas periféricas e negligenciadas pelo poder público.

2.3.2 A escola e seu entorno: reflexões sobre os efeitos do lugar

Para que o acesso à educação seja de fato direito de todos, conforme consta na Constituição Federal, a configuração das escolas deve oferecer condições plenas de infraestrutura escolar. Entretanto, dependendo da área da cidade em que os edifícios escolares estão localizados, os suportes dos serviços de infraestrutura urbana podem ser completamente distintos quanto a sua eficiência. Essa circunstância atinge principalmente as escolas públicas localizadas em áreas periféricas apresentando diferenças significativas nas taxas de rendimento escolar dessas escolas.²⁴

Não há como prover o ensino ao aluno sem dispor de um conjunto de requisitos integrados de infraestrutura escolar. Para Guimarães (2013) a falta de integração entre a visão de quem constrói a escola e a de quem administra o espaço público da

²³ Constituiu um modelo de estabelecimento de ensino caracterizado por um agrupamento de escolas com várias salas. Foram criados no estado de São Paulo, em 1893, visando reunir escolas isoladas de uma região comum, que tinham, em geral, tamanho diminuto. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Grupo_escolar>. Acesso em: 2 abr. 2018

²⁴ A base Scielo apresenta uma série de estudos sobre o impacto da precariedade dos serviços de infraestrutura urbana no rendimento escolar .

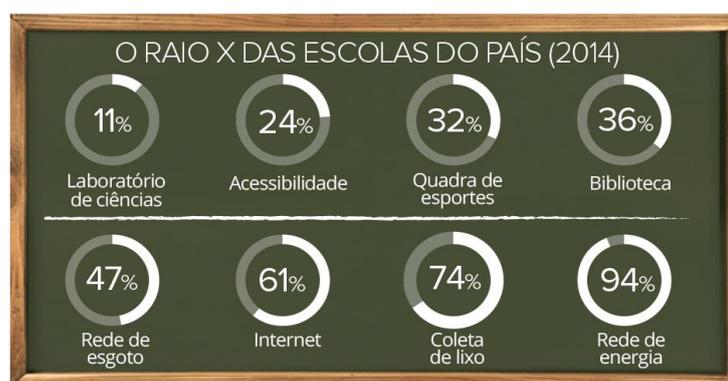
cidade é o principal impasse na hora de desenvolver projetos urbanísticos voltados para a educação.

O conceito de infraestrutura escolar abrange itens de aspecto urbano, como o abastecimento de água, coleta de esgoto, energia elétrica e coleta do lixo; e de aspecto edilício como salas de aula com mobiliário adequado, acesso à Internet, manutenção e limpeza dos ambientes, cozinha e banheiro, locais de convivência (pátios, brinquedotecas e parques), espaços de apoio didático (bibliotecas, quadras, laboratórios, sala de informática) e espaços de organização da escola (sala de professores, diretores, almoxarifados, secretarias).

De acordo com dados Censo Escolar²⁵ do ano de 2014 coletado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), um quarto das escolas no Brasil não possui coleta de lixo, aproximadamente um terço estão sem rede de abastecimento de água e mais da metade estão sem esgoto encanado. Isto é, os números advertem que grande parte das instituições de ensino não são contempladas com a infraestrutura urbana básica.

O Quadro 3 ilustra as disparidades na infraestrutura escolar brasileira e revela que os maiores índices se referem aos itens vinculados à prestação de serviços urbanos (privatizados ou sob forma de concessão) já consolidados.

Quadro 3 - “O raio x das escolas do país (2014)”



Fonte: Página do G1 no Globo²⁶

Os demais itens que dependem exclusivamente de investimentos públicos (laboratório de ciências, acessibilidade, biblioteca e quadra de esportes e rede de

²⁵ O Censo Escolar é realizado todos os anos e coleta, além de dados sobre a infraestrutura dos estabelecimentos, números de matrículas e estatísticas de abandono e de rendimento escolar.

²⁶G1. O raio X das escolas do país. Disponível em <<http://especiais.g1.globo.com/educacao/2015/censo-escolar-2014/o-raio-x-das-escolas-do-ais.html>> Acesso em 20 de agosto de 2015

esgoto) apresentam valores menores. Esse cenário demonstra a má destinação de recursos públicos perante as necessidades educacionais.

Neste sentido, resolver a questão da qualidade da infraestrutura escolar no país continua sendo um importante e alarmante desafio para os governantes, pois é necessário ampliar a compreensão sobre o verdadeiro impacto das variáveis extraescolares na proficiência dos alunos de modo a facilitar a alocação de recursos direcionados nessa área.

2.3.2.1 Desigualdades urbanas e desigualdades escolares

Nesta seção, apresenta-se a investigação sob o prisma dos impactos que o entorno urbano imediato trará para os diferentes âmbitos do cotidiano escolar.

Até a década de 90, no Brasil, os estudos de Sociologia da Educação se concentravam nas desigualdades de resultados escolares provenientes da escola e da família. A partir de então, pesquisas da área de Sociologia Urbana também destacaram a “segregação residencial ou a organização social do território como meios capazes de exercer impactos sobre a distribuição de oportunidades escolares” (KOSLINSKI e ALVES, 2012).

Ribeiro e Koslinski (2008, p.18) consideram tal temática como uma terceira linha de estudos da área, segundo esses autores:

[...]se antes os estudos desenvolvidos no campo da sociologia da educação tratavam somente do efeito da família e da escola, agora a vizinhança ou o bairro passam a ser vistos como instâncias também capazes de gerar desigualdades escolares.

Diante da indisponibilidade de dados georreferenciados dos alunos, Ribeiro e Koslinski (2008) em pesquisa sobre desigualdades urbanas e desigualdades escolares, deduziram que a vizinhança das escolas seria uma referência intermediária da vizinhança dos alunos, considerando a proximidade entre as escolas e as suas residências.

Os resultados dessa pesquisa indicaram uma associação direta entre as características urbanas do entorno escolar e o desempenho do aluno. Os autores alegam que os efeitos físicos da prestação de serviços e infraestrutura urbana do bairro podem ser absorvidos pela composição social das escolas interferindo no desempenho escolar.

O conceito geografia de oportunidades, segundo Koslinski e Alves (2012, p.810)

trabalhado no campo da Sociologia Urbana é basilar para o entendimento da relação entre a configuração urbana da cidade e as desigualdades de oportunidades. O conceito base considera que os indivíduos são afetados pela qualidade dos serviços oferecidos em suas vizinhanças.

Para entender as barreiras espaciais no acesso à educação, este conceito se utiliza, predominantemente, de análises quantitativas e padrões que representem os fatores de risco. Ou seja, revela as características da vizinhança mais frequentemente associadas a certo comportamento de risco ou resultados individuais como, por exemplo: repetência, abandono da escola, anos de estudo e aprendizagem.

A estrutura física, a qualidade e o acesso às oportunidades são fatores que compõem a distribuição objetiva de oportunidades e variam entre uma área urbana e outra. E, de maneira subjetiva, as escolhas dos indivíduos são afetadas pela quantidade e qualidade de escolas oferecidas em suas vizinhanças. A inadequação da infraestrutura da escola pode gerar insatisfação em seus usuários, reverberando inclusive na frequência do aluno e, conseqüentemente, ocasionar o abandono, a evasão escolar ou a reprovação.

Consoante a compreensão dos aspectos objetivos e subjetivos, almeja-se conduzir a discussão dessa pesquisa sob o viés da infraestrutura urbana, especificamente, na falta de acesso à rede de distribuição pública de água e seus desdobramentos, no funcionamento da escola e no rendimento escolar do aluno.

Um estudo realizado, em 2014, pelo Centro de Políticas Sociais da Fundação Getúlio Vargas a pedido do Instituto Trata Brasil²⁷ e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) no relatório intitulado *'Benefícios Econômicos da Expansão do Saneamento Brasileiro'* apontou que o saneamento, neste caso água e esgoto, tem efeito expressivo sobre o aproveitamento escolar.

Este estudo se baseou em dados do ano de 2012 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD/ IBGE), isolando o efeito do saneamento na defasagem entre a escolaridade ideal e a escolaridade efetiva da população em idade escolar do Brasil. Identificou-se que os estudantes sem acesso à coleta de esgoto têm um atraso

²⁷ O Instituto Trata Brasil é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), formado por empresas com interesse nos avanços do saneamento básico e na proteção dos recursos hídricos do país. Atua desde 2007 trabalhando para que o cidadão seja informado e reivindique a universalização do serviço mais básico, essencial para qualquer nação: o saneamento básico. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/institucional/quem-somos>>. Acesso 10 de abril de 2018

maior do que aqueles que têm as mesmas condições socioeconômicas, mas moram em locais com coleta de esgoto.

A falta de acesso à água tratada, por sua vez, impõe um atraso mais alarmante. Nesse sentido, se for dado acesso à água tratada e à coleta de esgoto a um estudante sem esses serviços, espera-se uma redução de 7,2% em seu atraso escolar, possibilitando um incremento de sua escolaridade no mesmo tempo de estudo.

2.3.3 A escola como equipamento ordenador do lugar

A Lei nº.6.766/79 (BRASIL, 1979) dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, regularizando as atividades urbanísticas voltadas ao ordenamento territorial e à expansão da cidade, definindo e diferenciando equipamentos urbanos e equipamentos comunitários.

Classificam-se por comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares, e por urbanos, os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

Estes equipamentos servem de indicadores na verificação do atendimento das Funções Sociais da Cidade, previstas no art. 182 da Constituição Federal, que subdivide essas funções em três grupos: Funções Urbanísticas (habitação, trabalho, lazer e mobilidade); Funções de Cidadania (educação, saúde, proteção e segurança); e Funções de Gestão (prestação de serviços, planejamento, preservação do patrimônio cultural e natural, e sustentabilidade urbana).

Os equipamentos urbanos comunitários apresentam potencial de ordenamento urbano. Por meio deles, pode-se prover ambientes urbanos de maior qualidade socioespaciais e uma coerente distribuição espacial. Para esse fim, os diferentes modos de planejamento para implantação necessitam ser concebidos tanto em seus aspectos técnicos como qualitativos.

Acerca dessa questão, de acordo com a Lei citada, estes equipamentos devem ser contabilizados em 35% de área pública em caso de elaboração de projeto de loteamento de uma gleba²⁸. E, refere-se somente a importância de prever áreas

²⁸ Terreno desprovido de urbanização; local que não foi urbanizado.

reservadas para o uso, no entanto, sem delimitar distâncias ou raios de abrangência para a mais adequada utilização da população atendida, bem como o efetivo fornecimento dos serviços de infraestrutura urbana a estes equipamentos.

No entanto, a alteração dada pela Lei nº. 9.785/99 (BRASIL, 1999), diz que as áreas destinadas aos equipamentos urbanos deverão ser “proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo Plano Diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem”.

No Plano Diretor de Duque de Caxias (2006)²⁹, na seção II que trata da política de educação, art. 14º, estão determinadas as diretrizes da política de educação do município, que devem:

- I. Integrar o planejamento da rede física escolar pública e privada ao ordenamento territorial e às estratégias do Plano Diretor;
- II. Promover a distribuição espacial de escolas de forma a equalizar as condições de acesso aos serviços educacionais entre as diversas regiões do Município e, em particular, naquelas com concentração de população de baixa renda;
- [...]
- V. Determinar às empresas concessionárias de transporte coletivo, a adoção de medidas específicas relativas a horários e itinerários, de forma a promover a plena utilização das salas de aula;
- VI. Criar manual técnico para elaboração de projetos de unidades da rede física educacional municipal, com diretrizes mínimas obrigatórias de programa arquitetônico, dimensionamento e característica de salas de aula, demais espaços e instalações e acessos, cabendo o licenciamento da obra ao órgão municipal competente; (Plano Diretor Municipal de Duque de Caxias, 2006, p.13)

Analisando o que estabelece o referido Plano, nota-se que para a implantação das escolas não há normas urbanísticas específicas que as valorizem como equipamento ordenador do lugar.

No histórico escolar do município, as escolas foram concebidas de acordo com o surgimento dos adensamentos populacionais, sendo a maioria delas edificações oriundas de adaptações de casas e galpões, doadas ou emprestadas por pessoas ou pela igreja católica.

Dado o fato desse fenômeno ter ocorrido sem os devidos parâmetros e tratamentos urbanísticos, alinhado a falta de diretrizes no Plano Diretor do município, constata-se que a escola não é concebida como equipamento ordenador do espaço urbano.

Desde a década de 90, em Barcelona (Espanha), através do conceito de

²⁹ Esta é a última versão do Plano Diretor do município de Duque de Caxias em vigor em 2018.

planejamento urbano de “Cidades Educadoras³⁰, a importância escola como potencial equipamento de ordenação territorial se tornou objeto de discussão na área urbana. Nesse conceito, a cidade fomenta a educação como prioridade na vida urbana e, a partir daí são elaboradas as questões das habitações, ruas, mobilidade, transporte e infraestrutura. Essa proposta já foi implantada em 36 países. Algumas cidades que obtiveram êxito nesta iniciativa foram Rosário (Argentina), Cachoeira (Ceará) e Santos (São Paulo).

A cidade de Sorocaba, também no Estado de São Paulo, ganha destaque com vários projetos que se encaixam nesse conceito, como o plano cicloviário, as Casas do Cidadão, as Oficinas do Saber, os prédios do Sabe-Tudo, o Parque Tecnológico, os Territórios Jovens, a Classe Hospitalar, o projeto Amigos do Zippy, o programa Este Livro é Meu e o Megaplantio Escolar (2018, Cidades Educadoras.org).

³⁰ As Cidades Educadoras buscam o desenvolvimento econômico em consonância com o desenvolvimento sustentável e a justiça social, enfrentando os problemas urbanos de forma sistêmica, transparente e horizontal. Nelas, as diferentes políticas, espaços, tempos e atores são compreendidos como agentes pedagógicos, capazes de apoiar o desenvolvimento de todo potencial humano. Disponível em: <<http://cidadeseducadoras.org.br/conceito/>> Acesso em: 10 de abril de 2018

3 O MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS

3.1 O PROCESSO DE OCUPAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO URBANO

O início do processo de ocupação e de desenvolvimento urbano do município de Duque de Caxias, se mistura com o histórico de ocupação da cidade do Rio de Janeiro e sua expansão rumo ao seu entorno imediato, que se convencionou chamar de Baixada Fluminense. Está situado na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, ambas representadas na Figura 2.

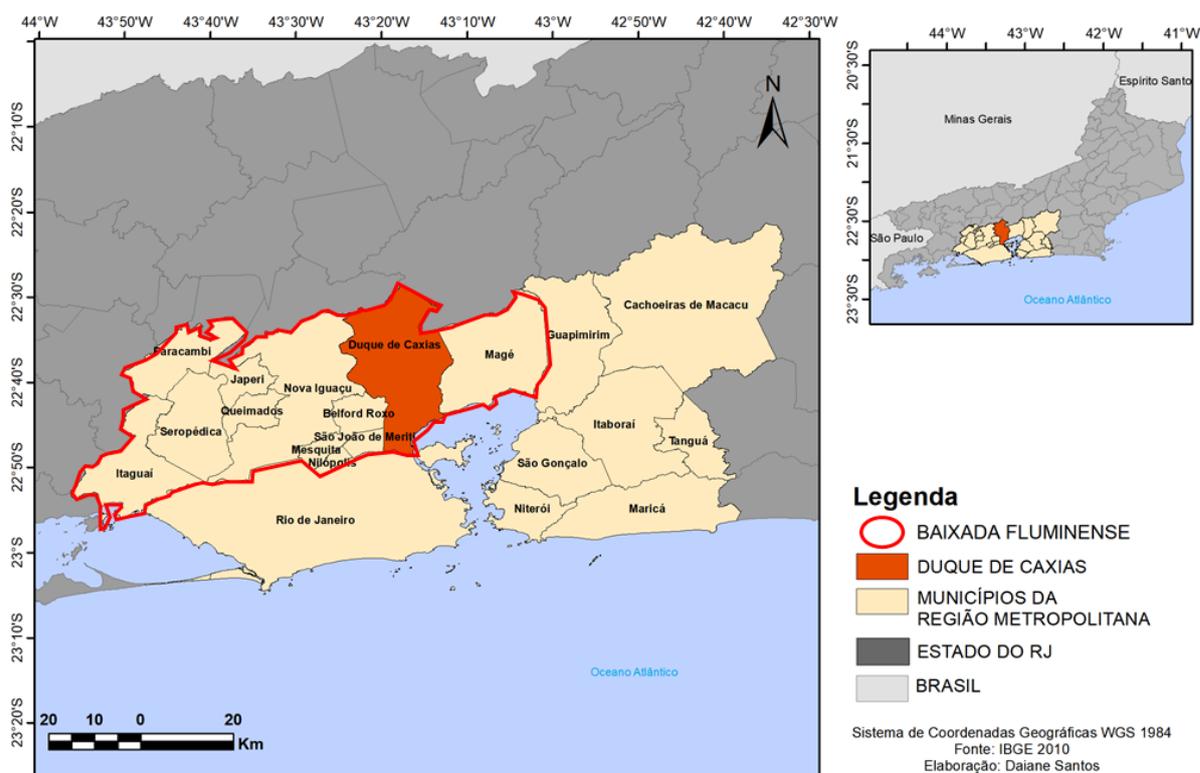


Figura 2 - Mapa dos municípios que compõem a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e Baixada Fluminense

Fonte: IBGE 2010 – Elaborado pela autora

Segundo Lacerda (2003) a área que seria a futura cidade de Duque de Caxias, desde o início era uma prolongação da área do Rio de Janeiro, do qual fez parte durante muitos anos, desde a sua fundação em 1565 até o surgimento da Vila de Iguaçu (atual Nova Iguaçu) em 1833, tendo sido posteriormente desmembrada. Anteriormente, esse território já havia sido ocupado por povos indígenas e populações pré-históricas. Entretanto, é a partir de meados do século XVI, com a colonização portuguesa e a administração territorial por meio das sesmarias, que a terra começou a ser utilizada para a cultura da cana de açúcar e produção de alimentos para o abastecimento da cidade do Rio de Janeiro.

A área passa a ter importância com o início do ciclo do ouro, no século XVII, quando a Igreja Nossa Senhora do Pilar - localizada no atual 2º distrito - tornou-se um entreposto para descanso, rituais religiosos e trocas comerciais, formando naquele local um dos primeiros núcleos urbanos da região. Os rios passaram a ser usados para o transporte de mercadorias, principalmente para o ouro vindo de Minas Gerais. Os mesmos englobavam o transporte de pessoas, tornando-se pontos de aglutinação.

No século XIX, dá-se início ao ciclo do café no Vale do Paraíba e os fluxos nesses caminhos se intensificaram, aumentando a magnitude dos portos fluviais, acrescentando-se a este fato, a chegada da família real na cidade do Rio de Janeiro, tornando-se então capital do Império. Com isso, houve um significativo aumento da população e, conseqüentemente, de atividades econômicas aumentando a importância dos portos da Baixada.

No entanto com o passar dos anos, a ausência de limpeza dos rios, o assoreamento dos brejos e constantes desmatamentos para a obtenção de madeira, visando o alojamento dessa nova população, fizeram com os rios se tornarem menos utilizáveis: os fluxos de água ficaram mais lentos, menos capazes de utilização no transporte de mercadorias gerando prejuízos a todos os usuários. Isso provocou um breve esvaziamento da região, juntamente com a infestação de doenças e epidemias locais, como malária, febre amarela e cólera, por falta de saneamento básico. O traçado da ferrovia também ajudou a reter água por seus caminhos.

Em 1886, chega ao território caxiense a ferrovia com a expansão da Estrada de Ferro Leopoldina, cortando o que era até aquele momento o distrito de Iguaçu, realizando a ligação com a capital federal. Após este incremento, a situação começa a mudar lentamente, pois a existência dos brejos e das epidemias ainda afastavam os possíveis moradores.

Somente com as obras de saneamento da Baixada iniciadas, em 1910, foi possível findar a propagação de epidemia de doenças em áreas pantanosas e então estabelecer os primeiros loteamentos urbanos. Entretanto, ressalta-se que os empenhos das políticas de saneamento (esta questão será mais aprofundada no item 3.3.1) tinham por objetivo fazer dessa Baixada Fluminense um lugar habitável e torná-la o “pomar da metrópole”, ou seja, um lugar para se plantar, abastecer alimentos a cidade do Rio de Janeiro.

Outro fator que também ajudou nessa nova ocupação foi o novo traçado da rodovia

Rio-Petrópolis em 1928.

A melhoria nos meios de circulação de cargas e passageiros estimulava a vida econômica local, favorecendo o desenvolvimento do comércio e a instalação de unidades industriais de pequeno porte, devido à proximidade com a capital. Ao lado desse incremento produtivo, o núcleo urbano expandia suas fronteiras-nos loteamentos surgiam bairros populares e favelas que ocupavam áreas periféricas, absorvendo levas de migrantes do Nordeste e do interior fluminense, capixaba e mineiro, atraídas pelo crescimento da capital.

A instalação da Fábrica Nacional de Motores (FNM) em Xerém, em 1940, foi uma das justificativas para emancipação de Duque de Caxias. Deste modo já se principiava como símbolo de desenvolvimento e progresso contribuindo para a idealização nacional de um emergente Brasil “moderno-industrial”. (RODRIGUES,2017, p.07).

Esta terra caxiense seria transformada em referência tecnológica, em contraste acentuado com a ausência do poder público na região. Assim sendo, alguns projetos de desenvolvimento como a instalação do Núcleo Agrícola e do Patronato São Bento, da Cidade dos Meninos e da FNM imprimiam a marca do Estado Novo do Governo Vargas demarcando Caxias como lugar de abastecimento agrícola para o Distrito Federal, de abrigo e formação do trabalhador nacional.

Já no fim da década de 40, estavam evidenciadas as condições mínimas à emancipação do distrito, com vida econômica e contingente populacional compatível à autonomia político-administrativa. Assim, no dia 31 de dezembro de 1943, através do Decreto-Lei 1.055, Caxias, antigo oitavo distrito de Iguaçu, é elevado à categoria de município, recebendo o nome de Duque de Caxias.

Com a construção da Avenida Brasil em 1946, a implantação da REDUC nas margens da Rodovia Washington Luís em 1961 e da Fábrica de Borracha Sintética (FABOR). Em 1962, iniciou-se em Duque de Caxias a possibilidade de reverter um passado negativo de desenvolvimento urbano e iniciar o processo de industrialização.

A partir do crescimento industrial na década de 50 com a requalificação da área e das dinâmicas locais, iniciou-se um processo de reversão da situação de “cidade

dormitório”³¹ (na atualidade ainda em andamento)e promovendo o adensamento da população. Na Figura 3, observa-se os dados relativos ao crescimento populacional do município de meados do século XX até a primeira década do século XXI.

Duque de Caxias	1940*	1960	1970	1980	1991	2000	2010
	100.000	241.026	431.397	575.830	667.821	775.456	855.046
1º Distrito: Centro	-	-	256.723 (59,5%)	306.243 (53,18%)	326,976 (48,96%)	338.542 (43,65%)	341.762 (39,97%)
2º Distrito: Campos Elísios	-	-	104.620 (24,25%)	163,093 (28,32%)	198,523 (29,72%)	243.767 (31,43%)	290.762 (34%)
3º Distrito: Imbariê	-	-	42.360 (9,8%)	72.000 (12,5%)	101.725 (15,23%)	140.246 (18,08%)	161.853 (18,93%)
4º Distrito: Xerém	-	-	27.694 (6,4%)	34.478 (5,9%)	40.597 (6%)	52.901 (6%)	61.129 (7,15%)

Figura 3 – Crescimento populacional de Duque de Caxias de 1940 a 2010

Fonte: IBGE e PMDC - Extraído de Revista de Direito da Cidade³²

NOTA: *Quando ainda era o 8º distrito de Nova Iguaçu

O significativo desenvolvimento industrial da região central de Duque de Caxias, correspondentes ao 1º e 2º distritos, acabou trazendo também um acelerado processo de degradação ambiental, sobretudo, em razão da expansão da rede viária, a qual possibilitou o escoamento rápido da produção e aquisição de insumos para a indústria e comércio para a cidade do Rio de Janeiro.

A instalação de novas empresas ao redor das rodovias acarretou o aterramento de manguezais, o aumento da contaminação do ar e o despejo irregular de resíduos industriais em rios e terrenos e ocupação de áreas de Mata Atlântica.

O modelo de crescimento, adotado ao longo da segunda metade do século XX, atribuiu ao território um uso intenso e mal planejado em sua maior parte. Consolidou-se uma infraestrutura urbana básica sem amparo, propiciando a

³¹ É uma designação usada para se referir a cidade em que as atividades existentes não são suficientes para empregar e fixar a sua população ativa, o que leva a maioria dos moradores a se deslocarem diariamente para a cidade mais próxima (em geral, a capital do estado ou uma cidade populosa) para, daí, exercer a sua profissão.

³² JÚNIOR, Antonio Carlos da S. Oscar. Avaliação da conformidade do plano diretor duquecaxiense: subsídios para a compreensão das cidades (não) resilientes. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/13440>>. Acesso em: 24 jun. 2018. doi:<https://doi.org/10.12957/rdc.2014.13440>.

ocupação de terrenos em solos hidromórficos³³, íngremes e em planícies de inundação, sem as intervenções técnicas necessárias. Houve apropriação de áreas extensas e de baixo custo, em relação às da cidade do Rio de Janeiro, sem o devido planejamento urbano.

Devido ao intenso crescimento industrial e de atividades ligadas ao setor de comércio, no ano de 2015, alcançou o terceiro maior Produto Interno Bruto (PIB) (IBGE, 2015) do Estado do Rio de Janeiro. Essa dinâmica, aliada ao crescimento populacional desordenado, acarretou uma precariedade habitacional com acesso diminuto à infraestrutura urbana de saneamento básico, além de expressiva concentração de pobreza.

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS E SOCIOECONÔMICAS

De acordo com o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Duque de Caxias possuía uma população estimada de 886.917 habitantes para o ano de 2016, com um percentual de 99,6% urbana.

O município se apresenta dividido em quatro Distritos: 1º distrito - Duque de Caxias, 2º distrito - Campos Elíseos, 3º distrito - Imbariê e 4º distrito - Xerém. Administrativamente é composto por 40 bairros, segundo divisão territorial realizada pela prefeitura e também pela base geográfica do IBGE (IBGE, 2010). Cada distrito possui em média 10 bairros, alguns deles com parte de seu território em mais de um distrito, cujas localizações são apresentadas na Figura 4.

³³ Tipo de solo que em condições naturais se encontra saturado por água, permanentemente ou em determinado período do ano, independentemente de sua drenagem atual e que, em virtude do processo de sua formação, apresenta, comumente, dentro de cinquenta centímetros a partir da superfície, cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas e/ou cores pretas resultantes do acúmulo de matéria orgânica.

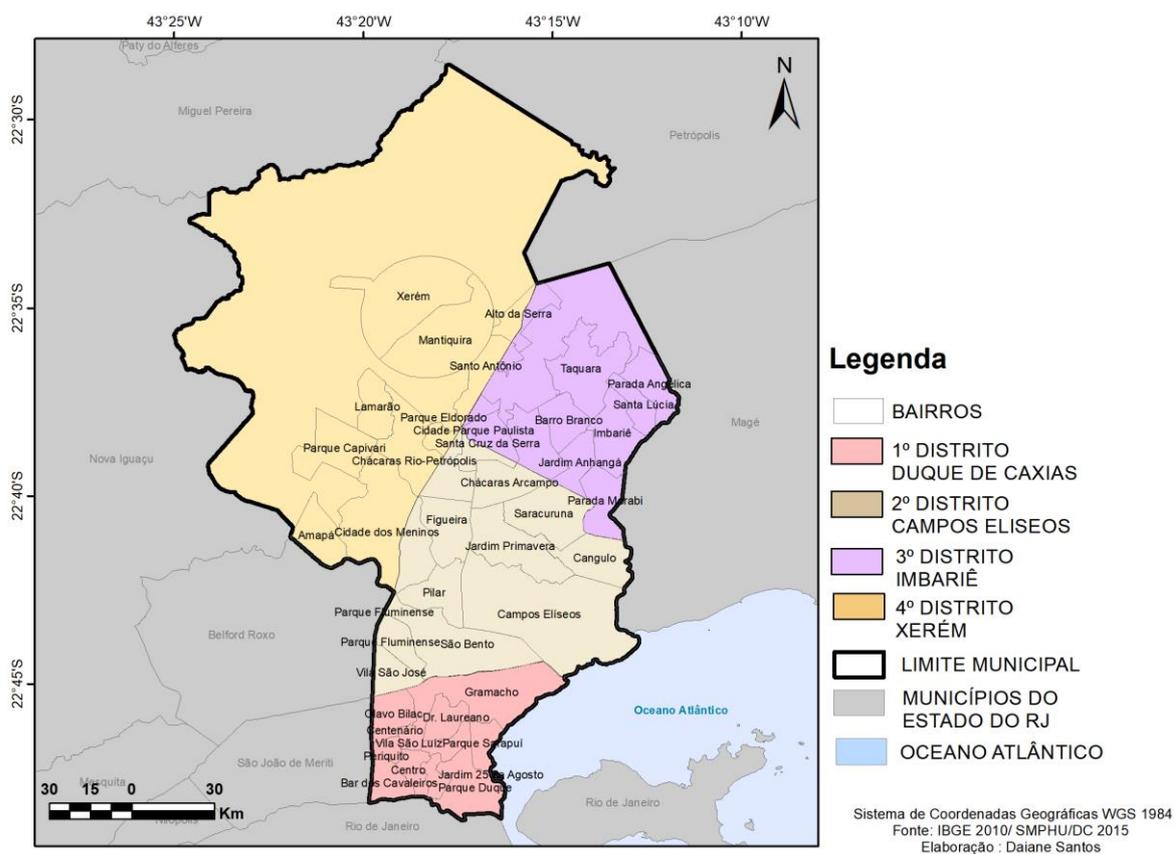


Figura 4 - Mapa da divisão administrativa municipal dos distritos e bairros

Fonte: SMPHU / PMDC 2017 – Elaborado pela autora

O distrito sede Duque de Caxias (1º) é o que possui menor área, correspondente a menos de 10% do território municipal embora seja, proporcionalmente, o distrito com a maior área urbanizada.

O distrito de Campos Elíseos (2º) equivale a 20% do território municipal, é o segundo mais urbanizado, sendo classificado em média como área urbanizada, de acordo com os setores censitários (IBGE, 2010).

O distrito de Imbariê, responsável por 15% do território, apesar de também ser classificado em média como área urbanizada, apresenta mais de um terço, ou seja 35%, definido como zona rural, exclusive aglomerado rural (IBGE, 2010). Apresenta uma situação de transição em termos de urbanização entre os distritos de Campos Elíseos e Xerém.

O distrito de Xerém abriga 55% do território municipal, apresenta baixo grau de urbanização, classificado em média (dos seus setores censitários) como área não-urbanizada de cidade ou vila, embora presente 68,4 % do seu território classificado como zona rural, exclusive aglomerado rural (IBGE, 2010).

A relação de ocupação entre os distritos e as áreas urbanas e rural estão

representadas na Figura 5, que revela que 73% do território é urbano e 27% rural.

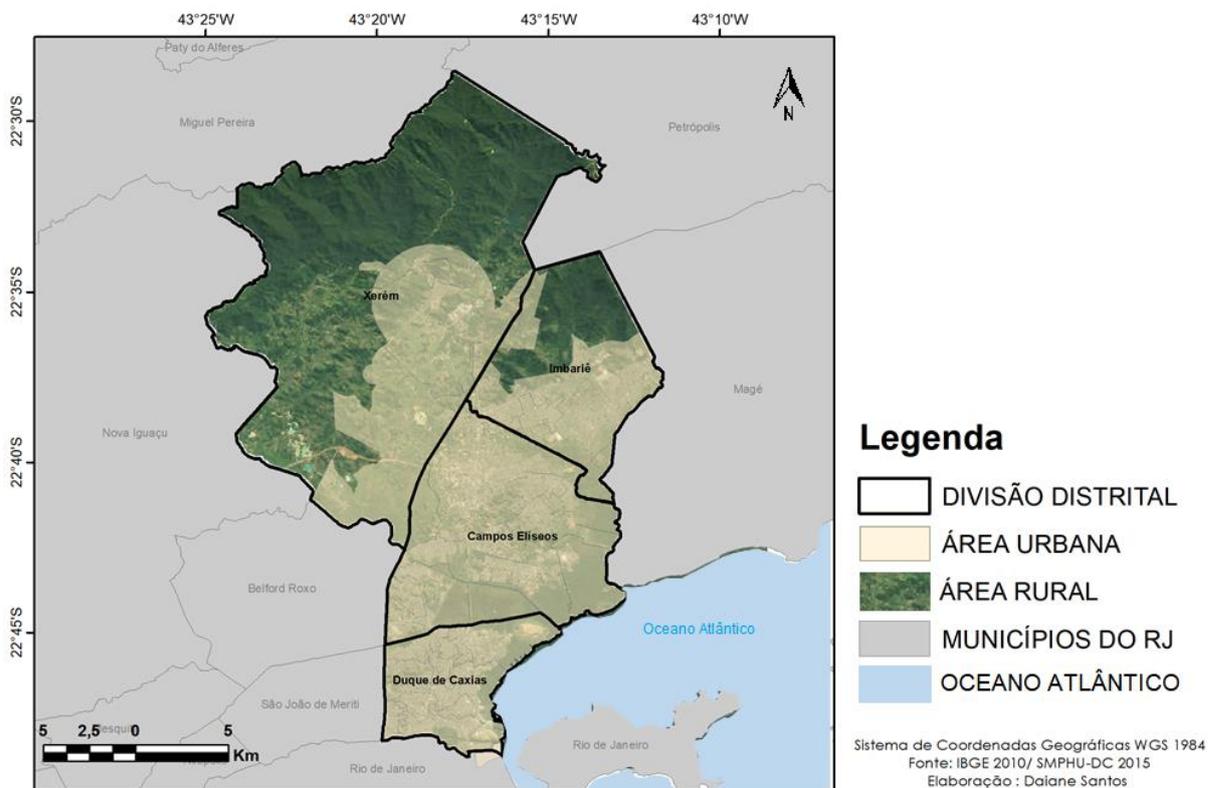


Figura 5 - Mapa da área urbana e rural por distritos

Fonte: IBGE 2010 / SMPHU-DC 2015 – Elaborado pela autora

Seu território, com cerca de 467 mil km², segundo o IBGE 2010, apresenta 1.828 pessoas por km² de densidade demográfica, a 8ª maior do Estado e como pode ser observado na Figura 6, a população não se encontra distribuída de forma uniforme no território. Assim como, a porção leste e sul do território são as áreas mais populosas e com maiores índices de adensamento demográfico, em contrapartida às porções oeste e norte que são as menos populosas e menos adensadas.

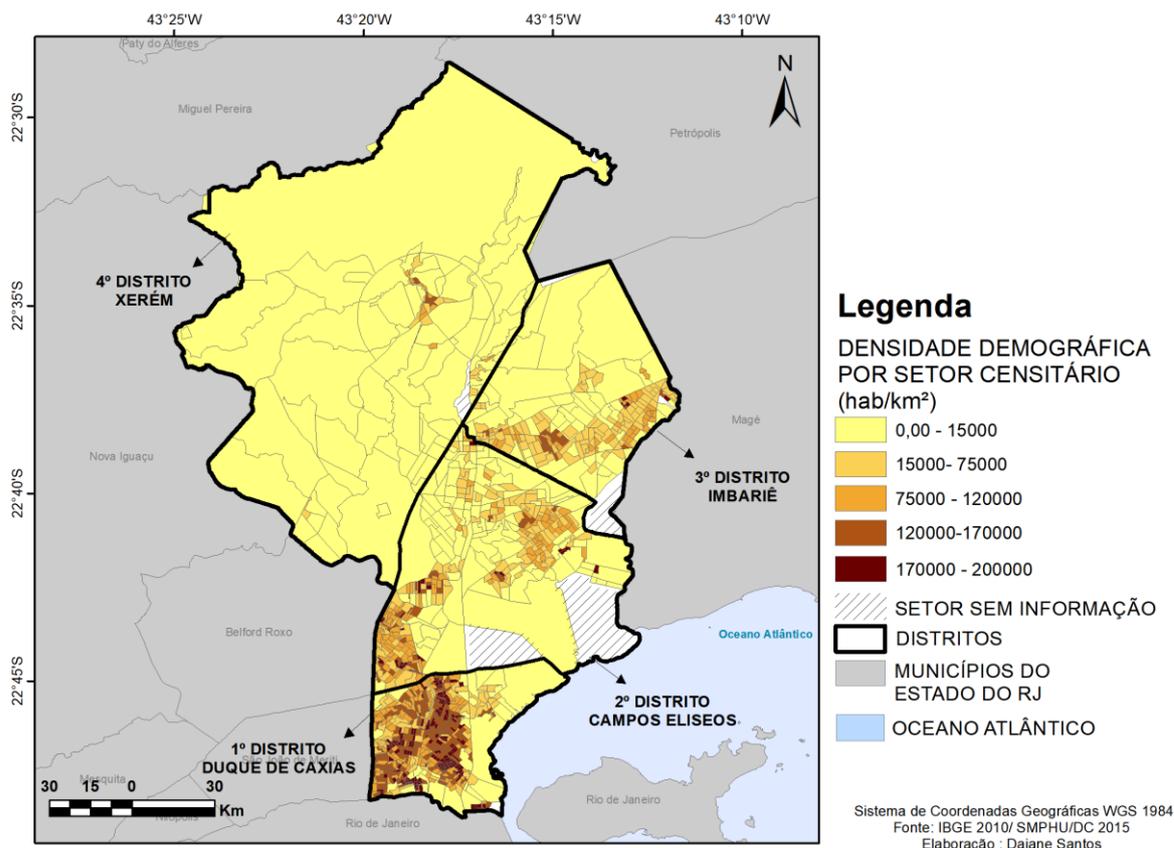


Figura 6 - Mapa da densidade demográfica do município

Fonte: IBGE 2010 – Elaborado pela autora

Na extensa zona rural há poucos habitantes e, portanto, uma baixíssima densidade demográfica. Em contrapartida, a densificação ocorre nas áreas urbanas, sobretudo no 1º Distrito. Nessa distribuição espacial, em torno de 61 mil pessoas vivem em 25 aglomerados subnormais³⁴ identificados também no Censo 2010.

A renda média per capita local é de 592 reais por mês, com cerca de 83% da população ativa trabalhando para receber até dois salários mínimos (IBGE 2010). Apesar desta situação de vulnerabilidade socioeconômica da população, o município aparece na faixa do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) alta com 0,711.

O IDH-M é calculado reunindo valores referentes à saúde (relacionada à expectativa de vida), educação (oportunidade de conhecimento) e renda (considerando o padrão

¹³ Segundo o IBGE é o conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas por ausência de título de propriedade e pelo menos uma das características abaixo: - irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes e/ou - carência de serviços públicos essenciais (como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública). Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000015164811202013480105748802.pdf>> Acesso em :16 de abril de 2018

de vida dos habitantes), e seu intervalo está compreendido entre 0 e 1. Cada uma das três dimensões pode ser observada na Tabela 1 a seguir. A saúde ganha destaque, o valor apresentado é classificado como alto e indica uma boa expectativa de vida para o habitante ao nascer.

Tabela 1 - Índices de Desenvolvimento Humano Municipal

IDHM Renda	IDHM Educação	IDHM Saúde	IDHM Geral
0,692	0,624	0,833	0,711

Fonte: IBGE 2010 – Elaborado pela autora

Por abrigar a REDUC, a terceira refinaria em produção de combustíveis e a maior em termos de derivados (possui maior valor agregado) e a mais complexa em termos de gerenciamento de riscos do Sistema Petrobrás³⁵, a qual lhe confere ao município uma importância nacional e contribui expressivamente para o Produto Interno Bruto Municipal (PIBM), juntamente com o setor de comércio presente na cidade. Posicionando-o na 24ª posição dentre os municípios brasileiros e em 3º no estado do Rio de Janeiro (IBGE 2015).

Este panorama a caracteriza Duque de Caxias como uma cidade importante no mapa econômico nacional. Entretanto, em termos de PIB per capita, Duque de Caxias alcança a 756ª posição nacional (dentre os 5500 municípios brasileiros), apresentando R\$ 28.730,21/habitante (IBGE, 2015).

Está localizado estrategicamente no entroncamento de importantes rodovias, como mostrado na Figura 7, sendo, por essa razão, ao longo do tempo, considerado como geograficamente conveniente para os grandes projetos econômicos previstos para o estado do Rio de Janeiro.

³⁵ Petróleo Brasileiro S.A. é uma empresa de capital aberto cujo acionista majoritário é o Governo do Brasil (União), sendo, portanto, uma empresa estatal de economia mista. Opera no segmento de energia, prioritariamente nas áreas de exploração, produção, refino, comercialização e transporte de petróleo, gás natural e seus derivados. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Petrobras>> Acesso em: 15 de abril de 2018

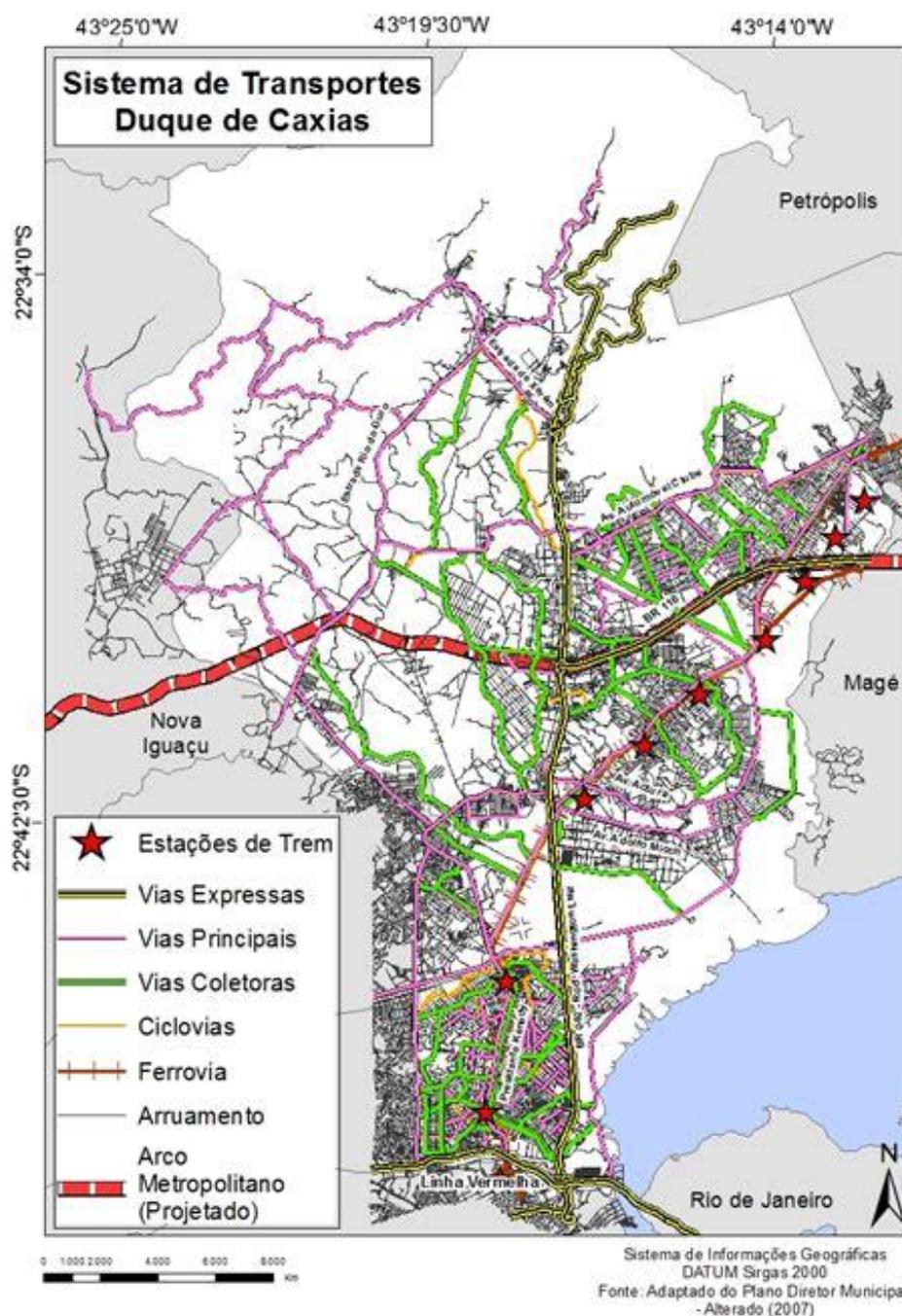


Figura 7 - Mapa dos sistemas de transportes municipal
 Fonte: Extraído de Atlas geográfico escolar de Duque de Caxias – 2011

Por uma série de fatores relacionados ao processo conhecido como globalização - processo de integração econômica, cultural, social e política - seu espaço geográfico vem adquirindo um dinamismo maior do que muitas capitais estaduais do país (TENREIRO,2016, p.08). Isto torna as motivações das mudanças locais s cada vez mais conexas com processos que decorrem fora das fronteiras municipais e são implantados como de interesse universal.

Um deles foi a implantação do projeto do Arco Metropolitano Rodoviário do Rio de Janeiro³⁶ que liga o município de Itaboraí - onde fica o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) - ao município de Itaguaí onde se localiza o Porto de Itaguaí, passando por Duque de Caxias onde está o Polo Petroquímico do qual a REDUC é a principal indústria. Sendo este, de acordo com Tenreiro (2015), um bom exemplo de como os grandes projetos para o desenvolvimento nacional consideram e têm influência sobre a cidade de Duque de Caxias.

Próximas a linha de trajeto do Arco que passa pelo território municipal, as apropriações de áreas verdes já podem ser percebidas nos bairros de Capivari e Amapá (2º distrito). E, no caso do município continuar a ser visto pela elite econômica e governos com uma característica histórico-geográfica, como afirma Tenreiro (2016, p.6) “de “entreposto comercial”³⁷, em breve mais “áreas verdes” serão ocupadas por “condomínios de armazéns”, a nova modalidade de ocupação do solo do município”.

Essa visão está expressa no Plano Metropolitano que se pretende aprovar em 2018, na Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) que encara Duque de Caxias, no cenário da Baixada Fluminense como polo industrial e logístico.

Duque de Caxias não é apenas um município periférico de moradia da classe trabalhadora ou “entreposto comercial”, mas da existência de importantes indústrias, atraídas desde pelo preço do solo, fornecimento de água até a flexibilidade de fiscalização.

Hoje, o território é um espaço repleto de desigualdades de oportunidades socioeconômicas, no qual em certas áreas há um ambiente socioeconômico extremamente desenvolvido e com infraestrutura, como o bairro Jardim 25 de Agosto, no 1º distrito. Assim como, há áreas que são extremamente carentes de infraestrutura básica de saúde, acesso a água e ao saneamento em geral, bem como segurança e educação, como os bairros Jardim Gramacho, Santa Lúcia, Campos Eliseos e Parque Cangulo, nos 2º e 3º Distritos.

³⁶ A Rodovia Raphael de Almeida Magalhães, popularmente conhecida apenas como Arco Metropolitano, é uma autoestrada que foi construída no entorno da Região Metropolitana do Rio de Janeiro com a missão de desviar o intenso tráfego de veículos que apenas atravessam a cidade do Rio de Janeiro diminuindo assim os congestionamentos nas principais vias acessos da cidade. Disponível em : < https://pt.wikipedia.org/wiki/Arco_Metropolitano_do_Rio_de_Janeiro> Acesso em: 16 de abril de 2018

³⁷ Local de grande movimento comercial. Contém muitos armazéns particulares e/ou público, onde se depositam mercadorias que esperam venda, exportação, reexportação, etc.

Nessa perspectiva, a gestão e o planejamento urbano do território se apresentam como importantes instrumentos para assegurar medidas protetivas aos espaços, e para a implementar os direitos fundamentais aos cidadãos. Cabe ao município esta responsabilidade, através do instrumento do Plano Diretor estabelecido na Lei Federal 10.257/01 (BRASIL, 2001), o qual se encontra atrasado desde 2016.

3.3 O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3.3.1 Conjuntura geral do saneamento básico

. A insuficiência das redes de abastecimento de água em diversos municípios são obstáculos para o desenvolvimento regional e também, agravam problemas sociais já existentes. A Baixada Fluminense exemplifica os transtornos que a falta e por vezes a falha na gerencia de investimentos, bem como a transparência e o controle social na execução das obras realizadas para uma eficaz distribuição de água podem causar, visto que, os impactos ambientais provocado pela ausência e ineficiência de infraestrutura é grande

Essa região e particularmente, a cidade de Duque de Caxias, vivenciou vários projetos de saneamento que remontam o final do século XIX. Constitui-se numa área geograficamente muito baixa, cortada por vários rios, os quais ao longo dos anos se transformaram em valões e relacionado a uma precária rede de esgotos, este cenário sempre revelou a necessidade de projetos (transparentes e com controle social) mais elaborados em comparação aos que foram feitos e, por isso, poucos deles obtiveram sucesso.

Em 1888, foi assinado um contrato entre o governo monárquico e os engenheiros João Teixeira Soares e Joaquim Pereira dos Santos no qual estavam previstas a drenagem de terras, retificação de rios e escavação de seus leitos. O objetivo era resolver o problema acarretado pelas chuvas, pois as águas que ficavam fora dos rios não conseguiam retornar e as áreas paralelas ficavam alagadas por vários dias, como ocorre até hoje.

Para realizar estas obras, os engenheiros obtiveram algumas vantagens: explorar a navegação pelos rios por oitenta anos, cobrar uma taxa para quem deles se utilizassem e receber vantagens das empresas que exploravam as estradas de ferro. O contrato sofreu pequenas modificações e prorrogações e durou até 1897. Durante

o período referido, houve algumas iniciativas de limpeza dos rios por parte do governo, já que o plano proposto não foi executado plenamente.

Em 1909, foi criada a Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense, organizada com o objetivo de combater a malária, mas também, com interesse em recuperar o potencial agrícola que outrora teve a região. No entanto, a execução de suas atividades significou ao que nos dias atuais é considerado um verdadeiro “crime ambiental”, tanto para a Baixada quanto para a Baía de Guanabara. Sendo extinta em 1916. Souza afirma (2006):

“Podemos encontrar, no relatório dos trabalhos executados pela Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense, o registro dos crimes ambientais empreendidos, conforme o relato de Amador: instituição de canais que ligaram, por via fluvial, bacias do Sarapuí, do Iguaçu e do Estrela, retificação dos principais rios e seus afluentes, escavações do leito dos rios e canais, aterros, dragagens das barras dos rios para o abaixamento do lençol d’água dos terrenos limítrofes, abertura de barras, abertura e prolongamento de canais, destruição de inúmeros cercados de peixes existentes nos embocaduras dos rios, levantamento de quase todas as bacias fluviais, inúmeras derrapagens que fizeram surgir bancos de areias provenientes do interior da baía e destruição de manguezais. A riqueza de informações acerca da bacia hidrográfica e geografia da região, do detalhamento dos procedimentos empregados, assim como, da lógica adotada, revelam as alterações realizadas no ecossistema da cercania da Guanabara.” (SOUZA, 2006, p.22)

Em 1920, outra tentativa é feita, criando-se a Empresa de Melhoramentos da Baixada Fluminense. Desta vez o capital nacional também beneficiaria a interesses privados, já que seria administrada por particulares. Um dos exemplos: todos os terrenos que estivessem dentro das ações de imediações de melhorias tornar-se-iam patrimônios da empresa.

Em 1921, o Tribunal de Contas resolve recusar o registro do contrato. No entanto, apesar do parecer do Tribunal, o presidente Epitácio Pessoa, após pequenas modificações no contrato, aprovou o plano e decretou o início dos trabalhos. Com isso, a empresa atuou até 1931, quando o contrato foi rescindido sob a alegação de não ter sido cumprido todos os acordos. Entre os bens entregues ao governo podemos destacar terrenos, áreas aterradas, fazendas, benfeitoria, móveis, bens agrícolas, etc.

Com o fim do ciclo do café, por volta de 1930, passa-se então a fazer investimentos no beneficiamento da laranja como medida de recuperação agrícola. O Oeste da Baixada, atual Nova Iguaçu, passou a ser o grande polo produtor. No entanto, se na primeira metade do século XX predominava na Baixada Fluminense a ocupação das

suas terras sobre a forma de chácaras, sítios e fazendas, com a população ocupada no campo, direcionada para o plantio e cultivo da laranja, isso não se caracterizou como um fenômeno geral.

Já desde o final do século XIX, tem-se o registro de residências localizadas próximas ou ao redor da via férrea e esse processo ganhou maior destaque no século seguinte, intensificando-se a partir da sua segunda metade.

Como todos os ciclos agrários que atingiram a Baixada, proporcionando um período de apogeu econômico, a citricultura também encontrou seu declínio. Esse fato repercutiu na transformação do espaço rural em “urbano”. Iniciava-se, assim, a transição e transformação do espaço da Baixada Fluminense, onde chácaras ou terras destinadas a esta prática agrícola foram fracionadas, dando lugar a pequenos lotes residenciais para venda direta ou para construção, ou aluguel de casas, saída adotada por vários citricultores.

No governo Vargas (1930-1945), sob a liderança de Amaral Peixoto e de Hildebrando Góis³⁸ foi criado o Departamento Nacional de Obras e Saneamento que teve forte atuação na cidade.

Já no final do século XX e início do século seguinte, o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara, o Baixada Viva e o Nova Baixada foram implantados. Todas estas ações tinham forte influência político eleitoreira, contavam com muitos recursos, vários “*slogans*” de efeito e intensa propaganda. Todavia, os problemas de saneamento não foram resolvidos.

Independentemente das diversas obras que foram feitas para ampliar a rede de abastecimento de água e coleta de esgoto, o município de Duque de Caxias ainda carece de um sistema urbano individualizado para a coleta da água das chuvas, que normalmente funciona junto a rede de coleta de esgoto. Em função disto, a ocorrência de inundações permanece até os dias de hoje, causando diversos estragos na cidade, entre outras razões como habitações em locais inadequados, a qual revela também a carência em política habitacional da cidade.

O município ainda se encontra no presente ano, no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), tendo sido disponibilizado até a

³⁸ Era engenheiro civil e engenheiro geógrafo. Em 1934 assumiu o cargo de diretor das Obras de Saneamento da Baixada Fluminense, criando em 1940 o Departamento Nacional de Obras e Saneamento, do qual se tornou o primeiro diretor. Disponível em: <<http://www.fgv.br/cpd/doc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/hildebrando-de-araujo-gois>> Acesso em: 20 de abril de 2018

data de elaboração desta dissertação, apenas os documentos relativos ao diagnóstico do saneamento básico. O PMSB deveria ter sido concluído no ano de 2015.

Na Tabela 2, apresenta-se a compilação de alguns indicadores de água e esgoto comparados com as médias do município de Duque de Caxias, do estado do Rio de Janeiro, do Sudeste e do Brasil. Todos os dados são para o ano de 2015, foco desta pesquisa, organizados de acordo com a série fornecida pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), que é coletada anualmente.

Tabela 2 - Indicadores de água e esgoto de Duque de Caxias, Rio de Janeiro (UF), Sudeste e Brasil

Região	Índice de atendimento total de Água (%)	Índice de coleta de Esgoto (%)	Índice de tratamento de Esgoto coletado (%)
Duque de Caxias	86,2	41,48	17,1
Rio de Janeiro	92,1	51,9	60,5
Sudeste	91,2	67,4	67,8
Brasil	83,3	55,2	74

Fonte: SNIS 2015 - Elaborado pela autora

Apesar do indicador de atendimento de água ser superior à da média nacional e inferior à média estadual e regional, percebe-se a distância da universalização. Em situação mais preocupante, encontra-se a coleta e tratamento de esgoto, ambos inferiores às médias estaduais, regionais e nacionais. Outro ponto importante, é a enorme diferença entre o indicador de coleta de esgoto e o indicador de tratamento do mesmo, que revela a existência de um déficit do tratamento do esgoto, com baixo percentual de cobertura.

Mesmo que a coleta de dados seja anual³⁹, o SNIS tem a desvantagem de ser baseado em informações repassadas pelos prestadores de serviço ao Ministério das Cidades. Uma maneira de analisar a autenticidade das informações locais, constantes no banco de dados do SNIS, é por meio dos Censos do IBGE.

Nos Censos, são feitas entrevistas diretamente com o usuário (morador), sobre o

³⁹ O SNIS coleta dados sobre a prestação de serviços de Água e Esgotos desde o ano de referência 1995 e sobre os serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos desde o ano de referência 2002.

modo de abastecimento e esgotamento, possibilitando confrontar por metodologia diferente do SNIS os índices de atendimento de água e coleta de esgotos.

Ainda para o município de Duque de Caxias, no que corresponde ao atendimento de água, levando em consideração os dados do Censo 2010, nota-se que a situação é ainda mais desfavorável do que a revelada pelo SNIS. A porcentagem de moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água por rede geral para o ano de 2010 era de 58%. No ano de 2000, este índice era de 69%. Ou seja, num período de 10 anos, a situação de abastecimento, que já se encontrava distante do ideal, tornou-se ainda menos adequada, como pode ser observado na Figura 8.

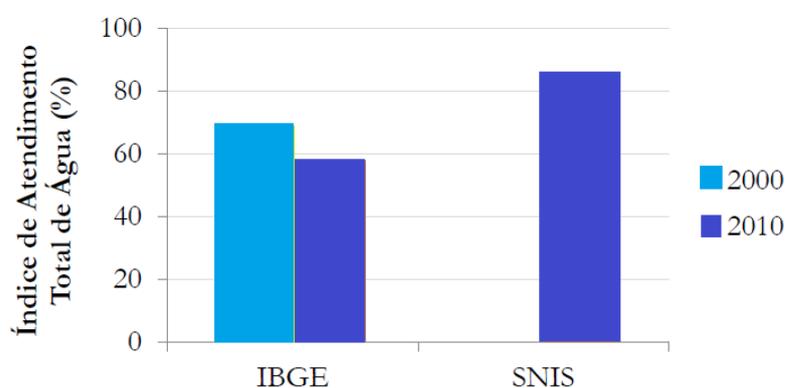


Figura 8 – Gráfico de atendimento de água IBGE Censos 2000 e 2010 e SNIS 2010

Fonte: IBGE (Censos 2000 e 2010) e SNIS (2010) – Elaborado pela autora

*Não havia no SNIS dados disponíveis referentes ao município para o ano de 2000

No que corresponde a coleta de esgotos, conforme representado na Figura 8, observa-se que houve significativa melhora entre o Censo de 2000 e o Censo de 2010. Entretanto, embora os resultados tenham sido melhores do que o retratado pelo SNIS, ainda assim estavam fora das condições ideais. No ano de 2010, o IBGE registrou um percentual de coleta de esgotos de 73%, enquanto que o SNIS, 39%, como pode ser observado na Figura 9.

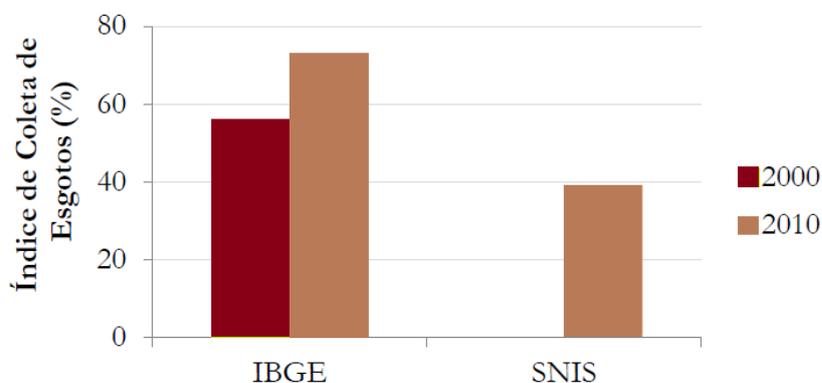


Figura 9 – Gráfico de coleta de esgotos IBGE Censos 2000 e 2010 e SNIS 2010

Fonte: IBGE (Censos 2000 e 2010) e SNIS (2010) – Elaborado pela autora

*Não havia no SNIS dados disponíveis referentes ao município para o ano de 2000

É importante ressaltar a diferença na construção do índice de coleta de esgotos oriundos do IBGE. Neste, o morador entrevistado nem sempre tem certeza sobre a sua rede, sendo assim é considerada a coleta por rede para simplificar o levantamento das informações, independentemente de ser pelas redes geral de esgoto ou pluvial. Dessa forma, pode ocorrer um aumento no valor do indicador de coleta, provavelmente, como o observado na comparação com os dados advindos do SNIS.

Contudo, cabe salientar que dependendo da rede a que estiver ligada, por mais que haja coleta dos esgotos, ocorre apenas o seu afastamento, sem tratamento associado, o que compromete a saúde pública e a qualidade ambiental. Desse modo, percebe-se que, em geral, os dados resultantes dos Censos tendem a superestimar os índices reais de coleta de esgotos.

Ainda que seja evidente a discrepância entre as duas fontes, tanto por meio do SNIS quanto pelo IBGE, as informações aqui apresentadas não se adéquam com o ideal de atendimento. Os índices ainda estão longe da universalização do acesso aos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário, como preconiza a Lei 11.445/2007 (BRASIL, 2010).

O Instituto Trata Brasil (ITB) realiza, anualmente, o *ranking* do saneamento básico das 100 maiores cidades do país. Mesmo considerando os dados provenientes do SNIS, com um melhor desempenho no atendimento de água, Duque de Caxias ocupa a 91ª posição no *ranking* 2017 (ITB, 2017). Tal posição reflete o cenário de grande passivo acumulado ao longo dos anos de falta de acesso ao saneamento, em descompasso com o lugar de destaque ocupado pelo município tanto na economia nacional, como na fluminense.

3.3.2 Caracterização dos sistemas de abastecimento de água

O território do município de Duque de Caxias tem seu abastecimento de água potável fornecido pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Estado do Rio de Janeiro (CEDAE) através da interligação dos Sistemas Guandu, Acari e Taquara. A Tabela 3 mostra os o percentual de domicílios atendidos tipos de abastecimento de água no município como um todo.

Tabela 3 – Abastecimento Geral de água em Duque de Caxias: Sistemas Guandu/Acari/Taquara

Tipo de Abastecimento	Número de domicílios	%
Por rede geral	168.535	62,43
Por água de poço ou nascente dentro da propriedade	86.749	32,14
Por água de chuva armazenada em cisterna	163	0,06
Outras formas	13.898	5,15
Total	269.944	99,78

Fonte: Censo IBGE 2010 – Elaborado pela autora

Na prática, o fato dos domicílios estarem ligados à rede pública de abastecimento não indica necessariamente que os mesmos recebem a água dessa rede. É comum, em diversas áreas, sobretudo naquelas afastadas do centro, existirem estabelecimentos nessa condição, mas que não recebem água; alguns inclusive recebendo contas para pagar regularmente. Essa situação também se dá em algumas unidades escolares que possuem hidrômetro porem nunca receberam água por rede.

A distribuição dos sistemas pode ser observada na Figura 9. A região com maior densidade populacional, o 1º distrito e parte do segundo distrito (entre os rios Sarapuí e Iguaçú), são abastecidos pelo Sistema Guandu. A parte do 2º distrito que está do lado esquerdo da margem do Sarapuí, o 3º e o 4º distritos são abastecidos pelos Sistemas Acari e Taquara. Sobre o sistema abastecedor de Duque de Caxias, ressalta-se as seguintes informações contidas no Quadro 4.

Quadro 4 – Características do Sistema Abastecedor de água municipal

Sistema Abastecedor de água do município de Duque de Caxias	
1	O Sistema Acari é composto por 5 subsistemas (linhas), sendo que 2 deles Xerém e Mantiqueira são captados no município de Duque de Caxias.
2	A principal unidade de abastecimento de Duque de Caxias é a Adutora da Baixada, que possui como sua principal fonte fornecedora de água a Estação de Tratamento de Água(ETA) do Guandu.
4	Os bairros de Imbariê / Taquara (3º distrito) e cercanias são abastecidos por um sistema independente.
5	A Refinaria Duque de Caxias (REDUC) possui uma captação própria para uso industrial na represa de Saracuruna no Município de Duque de Caixas e uma segunda captação advinda do Guandu.

Fonte: Documento preliminar do Diagnóstico do PMSB/DC 2017

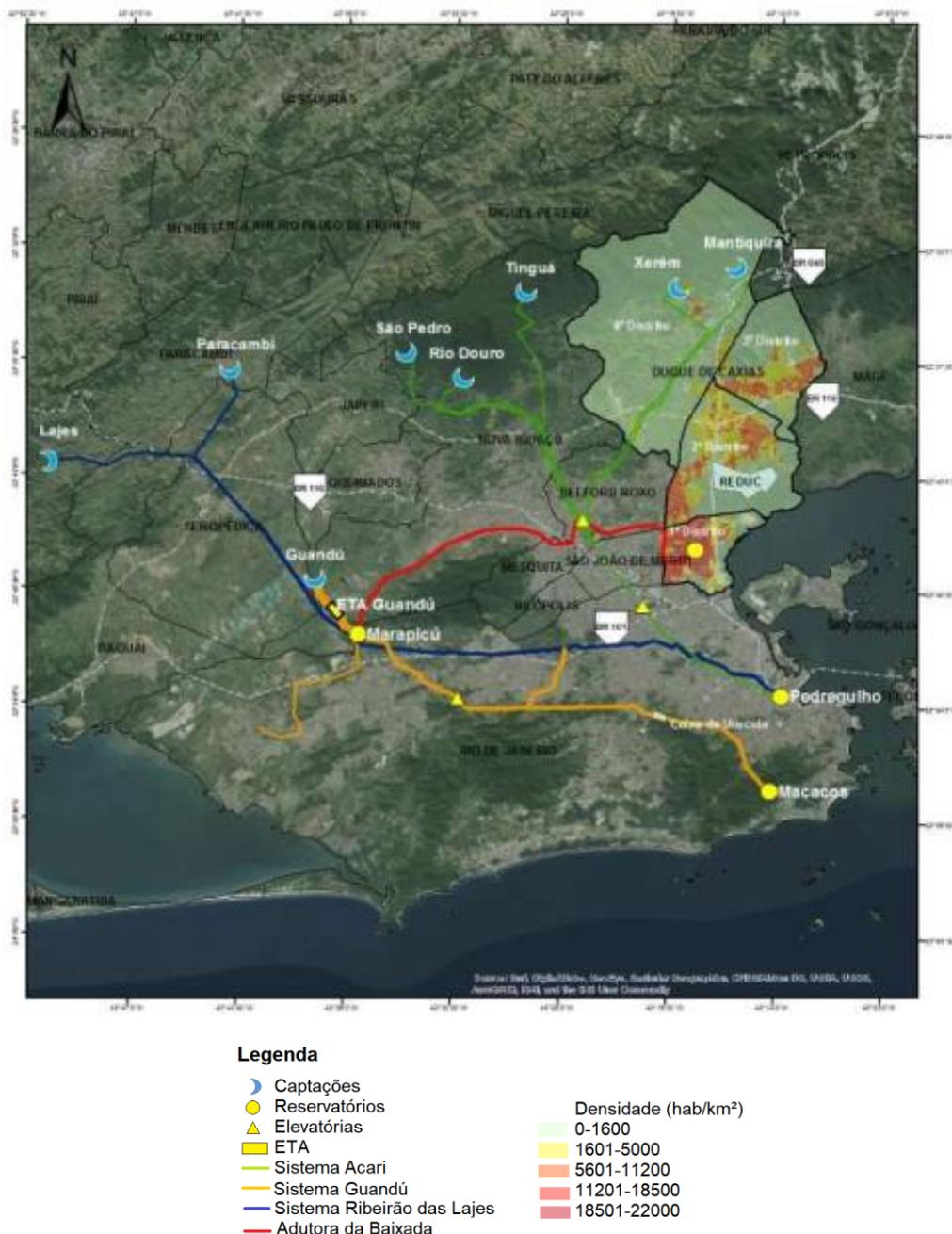


Figura 10 – Mapa dos sistemas de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro e do município de Duque de Caxias

Fonte: Extraído do documento preliminar do PMSB/DC (2017)

A água do Sistema Guandu chega a Duque de Caxias através da Adutora Principal da Baixada Fluminense e da Nova Adutora da Baixada Fluminense⁴⁰. Entretanto, o

⁴⁰ Essa adutora faz parte do Programa de Abastecimento de Água para a Baixada Fluminense. As obras de extensão e assentamento foram iniciadas no segundo semestre de 2015 e possuem previsão de conclusão em até cinco anos. A primeira fase do projeto já está com 56% das obras concluídas nos municípios de Duque de Caxias, São João de Meriti, Belford Roxo, Queimados, Nilópolis, Mesquita e Nova Iguaçu. Disponível em <<https://www.ioerj.com.br/portal/modules/news/article.php?storyid=8513>>. Acesso: 4 mai. 2018.

município é a ponta do abastecimento de toda a região, uma vez que estas adutoras distribuem a água primeiramente para Nova Iguaçu, Mesquita, Belford Roxo e São João de Meriti (Britto et al., 2015, p.4 apud Nowaski, 2015).

De acordo com o Diagnóstico do PMSB-DC(2018) existe também diferenciação na altura do sistema de abastecimento de Nova Iguaçu para o sistema de abastecimento de Queimados. Assim, quando chega a Duque de Caxias, a pressão na rede se apresenta muito baixa, causando uma série de dificuldades técnicas para o abastecimento. A regularização da vazão é feita através de quatro reservatórios: 25 de agosto, Centenário, Olavo Bilac (ambos no 1º distrito) e Parque Fluminense (2º distrito).

No Sistema Acari a vazão é muito irregular,⁴¹ fazendo com que a sua área de influência seja limitada as regiões próximas das captações dos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias. A quarta (Xerém) e quinta (Mantiqueira) linhas deste sistema são provenientes do município de Duque de Caxias e atendem os seguintes bairros no 2º distrito: Campos Elíseos, Chácara Rio-Petrópolis, Saracuruna, Jardim Primavera, Parque Eldorado, Chácara Maria Helena, Pilar; e, aos seguintes bairros no 3º distrito: Santa Cruz da Serra, Nova Campinas, Parque Paulista, Barro Branco e Figueira.

O Sistema Imbariê/Taquara é isolado e composto pela captação e pela Estação de Tratamento de Água da Taquara. Suas águas são distribuídas para os seguintes bairros do 3º distrito: Vila Sapê, Imbariê, Santa Lúcia, Parada Angélica e Taquara. Segundo dados apresentados no Diagnóstico Preliminar do PMSB/DC do município do ano de 2017, a CEDAE não realiza a cobrança da água nessa região, pois, além de estar com problemas na captação devido às secas prolongadas, a represa apresentou por diversas vezes contaminação por cianobactérias, o que obrigou a companhia a interromper o abastecimento destes bairros por meses. Esta situação permanece até o momento.

Com relação a REDUC, localizada no segundo distrito, no passado chegou a captar água da Baía de Guanabara. Atualmente a empresa dispõe de dois mananciais para captação de água: a represa de Saracuruna, construída pela empresa exclusivamente para seu abastecimento; e com o passar do tempo, frente a

⁴¹ O Estudo Regional de Saneamento Básico (2013) destaca que, como o Sistema Acari não dispõe de regularização de vazão, apresentam as captações apenas em barragens de nível (ao fio d'água), a disponibilidade hídrica se encontra reduzida.

expansão de suas instalações e o aumento da demanda por água, surgiu necessidade de se buscar um novo manancial e se escolheu o rio Guandu como o novo ponto de captação, passando então a ser alimentada pelo Sistema Guandu (Diagnóstico do PMSB/ DC, p.21). Essa nova captação foi conseguida através de outorga de uso de recursos hídricos cedida pelo INEA..

A oferta e a abundância de água para o abastecimento do polo petroquímico que se desenvolveu no entorno da REDUC, contrastam com a situação dos moradores da área, que vivem em condições precárias de moradia digna, seja por sua localização em áreas de risco em função do uso industrial, seja pela ausência de serviços urbanos fundamentais, como os de abastecimento de água.

Para ter acesso à água os moradores do entorno realizam por conta própria ligações “clandestinas”⁴² nas adutoras que conduzem a água para o polo petroquímico. Esta forma de abastecimento acarreta inúmeros problemas. Além de ser considerada como furto de água, expondo os infratores a cortes e penalidades, os mesmos também ficam submetidos a riscos de contaminação, tendo em vista que as ligações são feitas de forma precária pelos próprios moradores e, a água obtida é “bruta” sem tratamento para tornar-se potável, usada somente para água de consumo industrial. A Tabela 4 mostra as desigualdades da oferta de rede geral de água canalizada entre os distritos. Estes dados, demonstram que a assistência não é uniforme ao longo de todo o território e que, a água é um recurso ainda não acessível a toda população de Duque de Caxias.

Tabela 4 - Percentual de domicílios ligados por rede geral de água canalizada segundo os distritos

Distritos	Domicílios atendidos por Rede Geral de Água Canalizada (%)
Duque de Caxias	59,14
Campos Elíseos	18,57
Imbariê	3,03
Xerém	4,15

Fonte: IBGE 2010 – Elaborado pela autora

Os dados do ERSB (2013) representados pela Figura 11 também comprovam que a rede não atinge todas as áreas mais adensadas do município. Assim como uma

⁴² Tendo em vista que a população não possui acesso a água, talvez pudesse-se considerar esta forma de acesso, legítima.

proporção importante do território, o abastecimento de água se dá por nascente ou poço (Tabela 3) e revela a existência de áreas que não possuem qualquer opção de abastecimento.

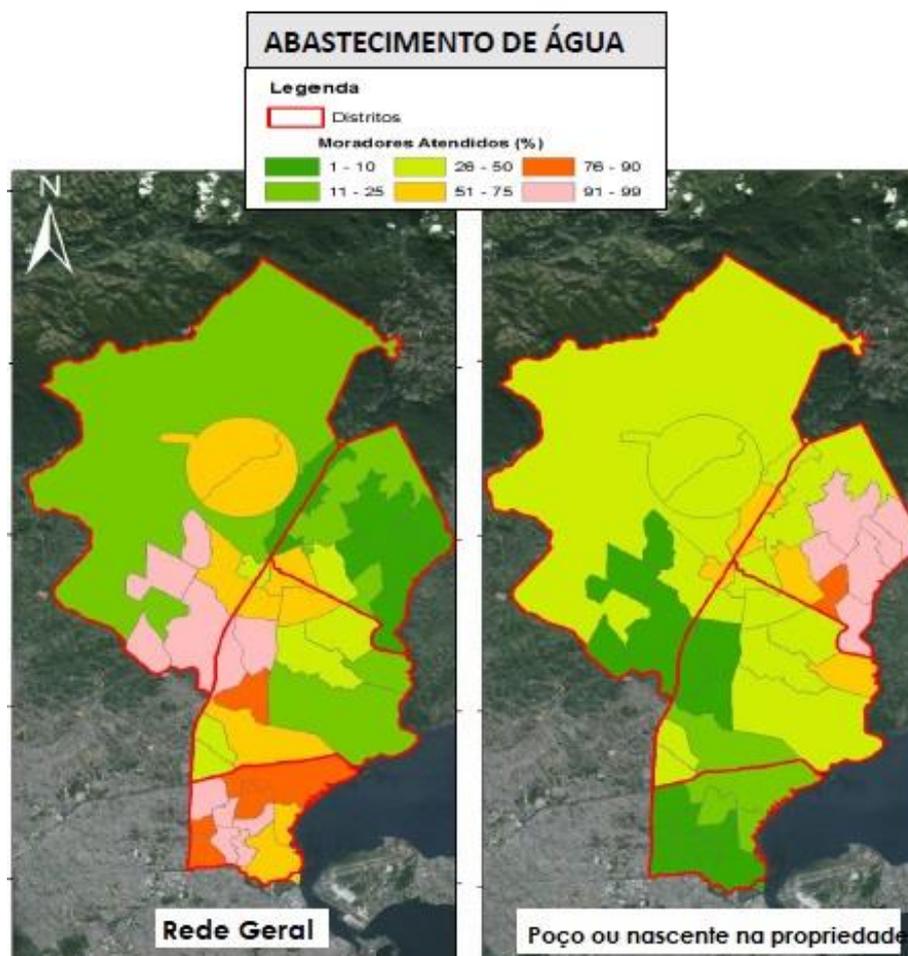


Figura 11 - Mapa dos tipos de abastecimento de água em Duque de Caxias

Fonte: ERSB-2013

Em termos de infraestrutura, o município possui volume de reservatório instalado suficiente para suprir a demanda de água de sua população embora um não esteja operante (Olavo Bilac). Atualmente, os quatro reservatórios em operação são: 25 de agosto, Centenário, Parque Fluminense e Imbariê (PMSB, 2017).

A rede instalada também sofre com problemas de intermitência no fornecimento de água, déficit de reservação, desafios de adução ligados à problemas de manutenção, variação de pressões na rede e complexidade do sistema.

Para mensurar o abastecimento de água canalizada no entorno das unidades, foram utilizados dados do Censo Demográfico de 2010, baseado na variável do percentual

de domicílios abastecidos por rede geral de água por setor censitário⁴³, conforme Figura 12.

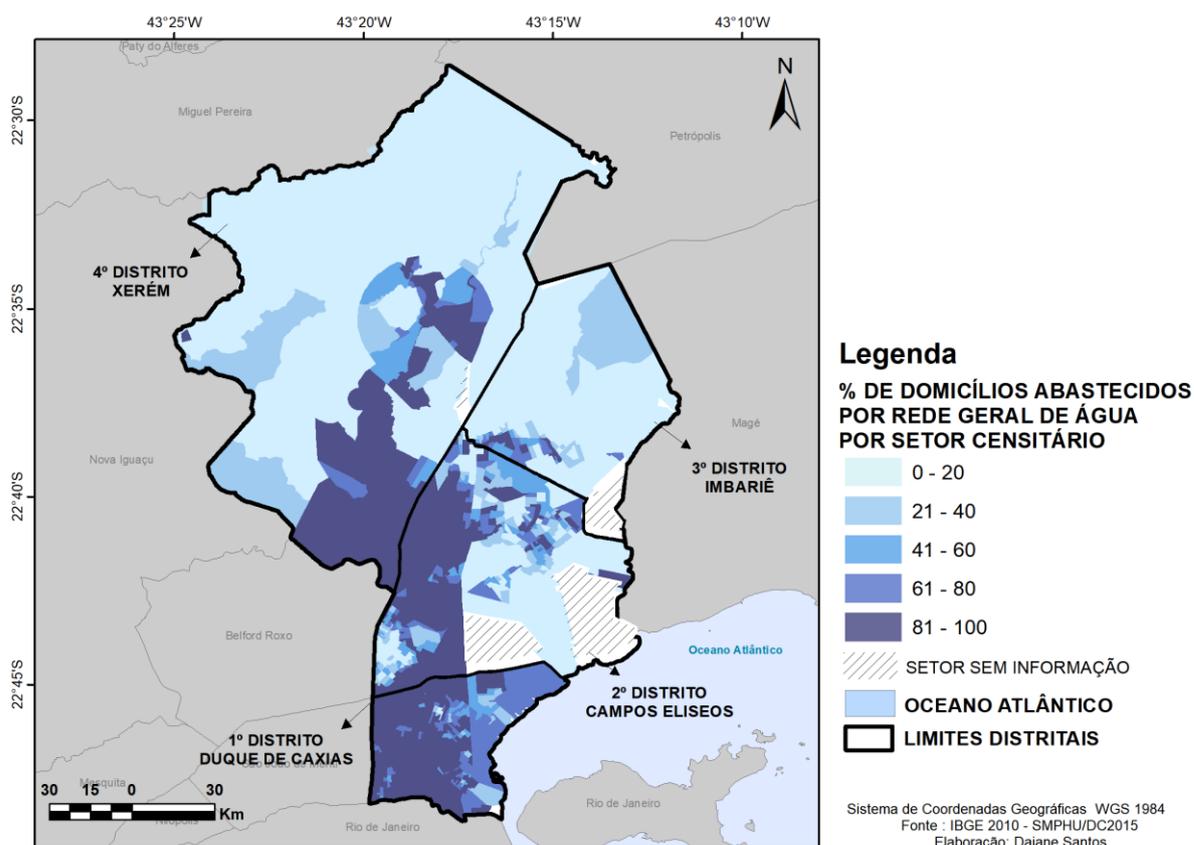


Figura 12 - Mapa dos percentuais de domicílios com abastecimento de água por rede geral em Duque de Caxias nos setores censitários

Fonte: IBGE 2010 – Elaborado pela autora 2018

Observa-se no mapa que o primeiro distrito possui a maior e mais equilibrada cobertura de prestação de água por rede, a média de atendimento nos setores censitários varia de 81 a 100% de atendimento.

No segundo distrito, há uma divisão evidente do fornecimento de rede entre as porções leste e oeste da área. Localizada nas redondezas da REDUC, a porção leste apresenta índices que variam de 0 a 60% e, na porção oeste, o percentual de setores atendidos é similar ao primeiro distrito, variando de 61 a 100%. Esses aspectos demonstram a dicotomia existente neste distrito.

Identifica-se no terceiro distrito, os menores índices de atendimento com uma

⁴³ No Censo, o setor censitário é “a menor unidade territorial, formada por área contínua, integralmente contida em área urbana ou rural, com dimensão adequada à operação de pesquisas e cujo conjunto esgota a totalidade do Território Nacional” (IBGE, 2010). Esse tipo de dado permite conhecer o padrão de distribuição espacial em termos de prestação de serviços urbanos, caracterizando os bairros onde as escolas estão localizadas.

variação de 0 a 40% de setores com rede geral de água. Essa variação demonstra a carência de fornecimento da rede, caracterizando-o como o distrito menos atendido. No quarto distrito, a oscilação dos percentuais de 0 a 100% revela a disparidade no atendimento desta área.

Conforme demonstrado na Figura 11, a maioria dos setores censitários apresentam rede geral de água, comprovando que a precariedade de abastecimento no município não é originalmente exclusiva da ausência de redes, mas à intermitência do serviço, consequência das condições de reservação e adução.

No que tange as canalizações da rede de adutoras que passam no território, destinadas a população do município provém do sistema Guandu, por meio da adutora da Baixada; do sistema Acari, por meio das linhas Xerém e Mantiqueira; e do sistema Imbariê/Taquara por meio da adutora da Taquara, representadas na Figura 13.

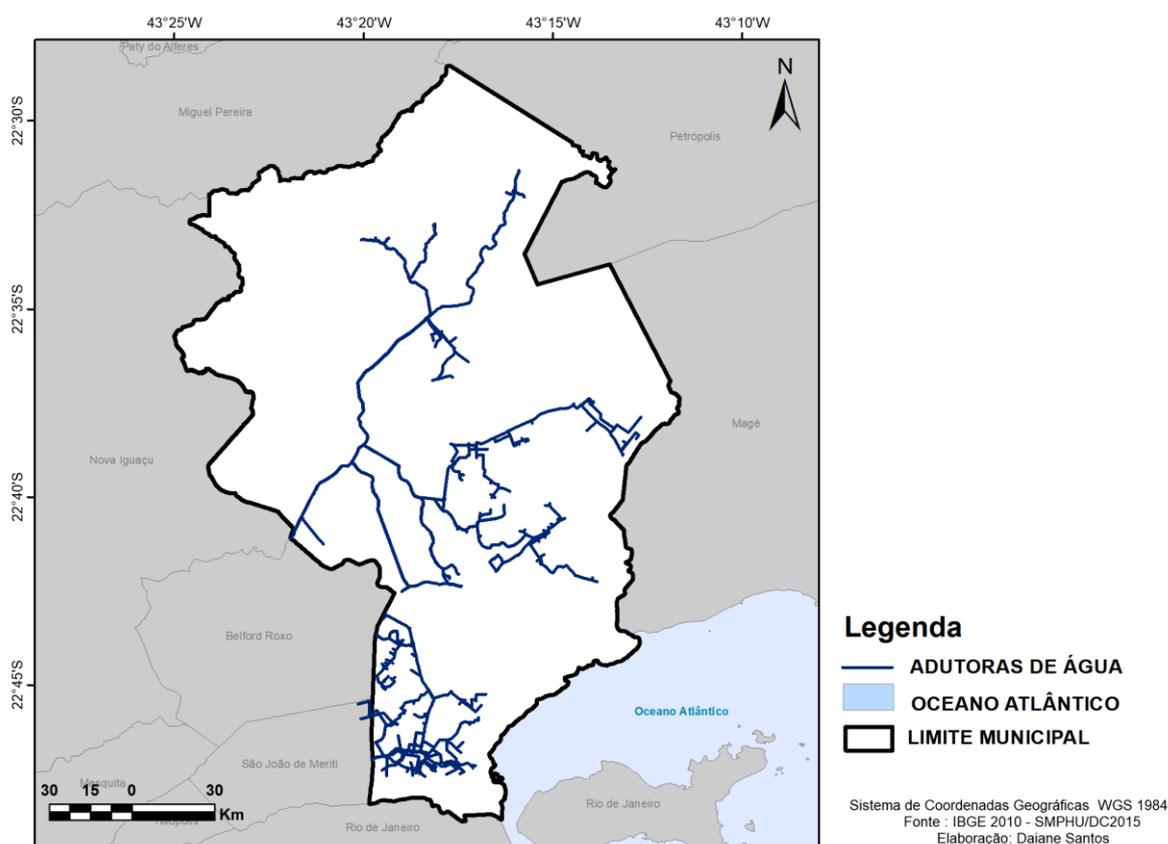


Figura 13- Mapa das adutoras de água potável em Duque de Caxias

Fonte: IBGE 2010 – SMPHU/DC 2015 – Elaborado pela autora 2018

Percebe-se que a rede principal se distribui por todo o território, com maior abrangência das ramificações localizadas nas porções leste e sul. Importante frisar também que Duque de Caxias é o último município a ser abastecido pela Adutora da

Baixada, sua principal fonte de água potável, o que ocasionalmente provoca intermitências no abastecimento.

Em suma Duque de Caxias, apesar de possuir uma das maiores arrecadações do estado motivada pelo polo petroquímico e sobre circulação de mercadorias e serviços, não consegue fornecer acesso a distribuição de água por rede pública para sua população, Lei Nacional de Política de Recursos Hídricos (Lei 9.433/96).

3.4 AS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS

O processo de institucionalização da escola primária em Duque de Caxias surgiu em conjunto ao projeto de criação dos Grupos Escolares, no período entre 1950 e 1960. A ocorrência desse modelo de escola iria compor o que em anos posteriores seria estabelecido como a rede estadual de ensino.

Os Grupos Escolares foram desenvolvidos como símbolos da modernidade arquitetônica educacional e pedagógica. Entretanto, o encadeamento da ampliação das escolas em Duque de Caxias algumas décadas depois, além de ter sido efetuado pela sociedade civil local, na maioria das vezes, não registrou as marcas que caracterizavam essas escolas como resultado de um projeto de modernização e urbanização (COSTA, TUÃO, 2017, p.1481).

As escolas que então iriam formar a rede municipal de ensino, surgiram em espaços improvisados, coexistindo muita das vezes com atividades religiosas, junto a moradia das professoras e com atividades sociais e econômicas. Os prédios escolares normalmente eram concedidos por pessoas ou instituições responsáveis. A escola era um símbolo de uma luta contínua para o acesso a uma vida melhor, mesmo que nem sempre o aumento da escolarização correspondesse a um aumento de renda para as famílias. Os salários das professoras eram pagos pelas igrejas e particulares que mantinham as escolas (COSTA, TUÃO, 2017, p.1482).

Até meados do século XX o que se encontrava na rede municipal, a respeito do reconhecimento simbólico e material do espaço escolar como um lugar próprio, destinado às funções de educar, eram lugares marcados pelo improvisado.

Mesmo em tempos dos Grupos Escolares, que contavam com uma arquitetura própria visando à separação entre a escola e a rua, essa realidade não era a que tínhamos em Duque de Caxias. Em muitas escolas, ainda na segunda metade do século XX, as salas de aula saíam diretamente na rua e os prédios escolares eram adaptados, fruto de empréstimos, cessões e comodatos. (COSTA, TUÃO, 2017, p.1483)

Dentre a maioria das unidades escolares hoje existentes, um significativo número ainda retrata o quadro de precariedade: prédios alugados, em comodato, adaptados, muitos em condições inadequadas de funcionamento.

O passado de negações permanece presente, demandando de crianças, famílias e professores um enfrentamento e uma resistência ainda maior para garantir, mesmo que precariamente, o que hoje a sociedade entende como direito à Educação.

No ano de 2018, a rede de Educação pública municipal é composta por 178 unidades escolares que atende: a Educação Especial⁴⁴, a Educação Infantil subdividida em Creche e Centro de Atendimento à Infância Caxiense (CCAIC): Creche (1, 2 e 3 anos de idade) e Pré-escola (4 e 5 anos de idade), ao Ensino Fundamental (1º ao 5º ano – anos iniciais e 6º ao 9º ano – anos finais) e a Educação de Jovens e Adultos⁴⁵. Distribuídas conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Edifícios Escolares por Segmento Escolar

	CCAIC	Anos Iniciais	Anos Finais	Anos Iniciais + Anos Finais	CCAIC + Anos Iniciais	Total
1º distrito Duque de Caxias	16	35	1	12	1	65
2º distrito Campos Elíseos	8	29	0	18	0	55
3º distrito Imbariê	4	15	2	12	0	33
4º distrito Xerém	3	15	0	6	1	25

Fonte: SME/DC – Ano 2018. Elaborado pela autora

O IDEB é o principal indicador da qualidade da educação básica no Brasil numa escala que vai de 0 (zero) a 10 (dez). A Figura 14 compara o IDEB de Duque de Caxias com os do Brasil e do Estado do Rio de Janeiro para o ano de 2015.

⁴⁴ Segundo o art. 58 da Lei de diretrizes e bases da educação nacional, nº 9394 de 20 de dezembro de 1996; “entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de Educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. ”

⁴⁵ Educação de Jovens e Adultos (EJA) é um programa do governo que visa oferecer o Ensino Fundamental e Médio para pessoas que já passaram da idade escolar e que não tiveram oportunidade de estudar.

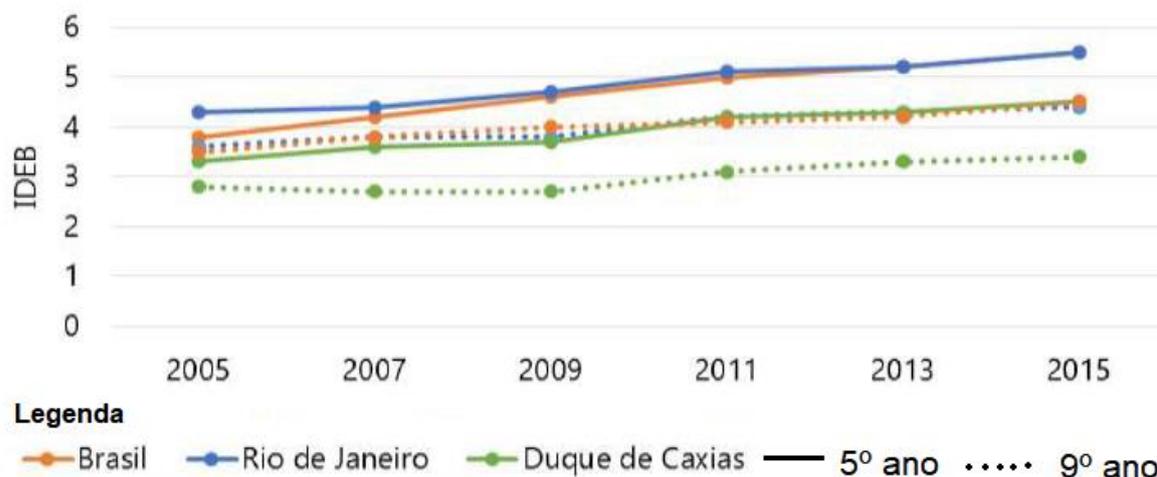


Figura 14 – Gráfico de evolução do IDEB de Duque de Caxias, comparado ao do Estado do Rio de Janeiro e Brasil no ano de 2015

Fonte: Extraído da Documento Preliminar do PMSB/DC – 2017

O gráfico aponta que para os anos iniciais do Ensino Fundamental (5º ano – linhas cheias), ocorre uma evolução que se mantém junto a estadual e nacional, mesmo que seja com valores muito baixos, findando com nota 4,5 o ano de 2015.

Já para os anos finais do Ensino Fundamental (9º ano – linhas tracejadas), os resultados se apresentam mais insatisfatórios. O índice ficou estagnado entre os anos de 2005 e 2009, e terminou em 2015 com o valor de 3,4, além de apresentar uma evolução pouco significativa no período de 2005 a 2015.

Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 83 de 92. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 86 de 92. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 96.1 em 2010. Isso posicionava o município na posição 85 de 92 dentre as cidades do estado e na posição 4499 de 5570 dentre as cidades do Brasil.(IBGE, 2015)⁴⁶

Em uma primeira análise parece haver pouca efetividade na Educação concedida a essa população, porém existem muitas controvérsias neste campo, relacionados a muitos fatores que influenciam a formação e composição dos indicadores.

3.4.1 O abastecimento de água nas escolas públicas municipais

Mapear as escolas que apresentam dificuldades ou falta de abastecimento de água

⁴⁶ Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/duque-de-caxias/panorama>>. Acesso em: 2 mai. 2018.

por rede geral é importante para identificar áreas onde a situação é mais crítica em relação à oferta desse serviço para a população em geral, de modo a auxiliar na resolução de problemas locais.

De acordo com a SME/PMDC, no ano de 2015, dentre as 143 unidades escolares que atendiam aos anos iniciais (1º ao 5º ano) e/ou anos finais (5º ao 9º ano), 61 delas necessitavam ser abastecidas ao menos 1x por semana por caminhão pipa ou seja, a 42% das escolas, um número alarmante. E, 82 unidades escolares não precisavam ser abastecidas por caminhão-pipa (58%).

A distribuição no território municipal das unidades escolares que necessitam de caminhão-pipa como principal fonte ou para suplementar seu abastecimento, podem ser vistas na Figura 15 e na Tabela 6.

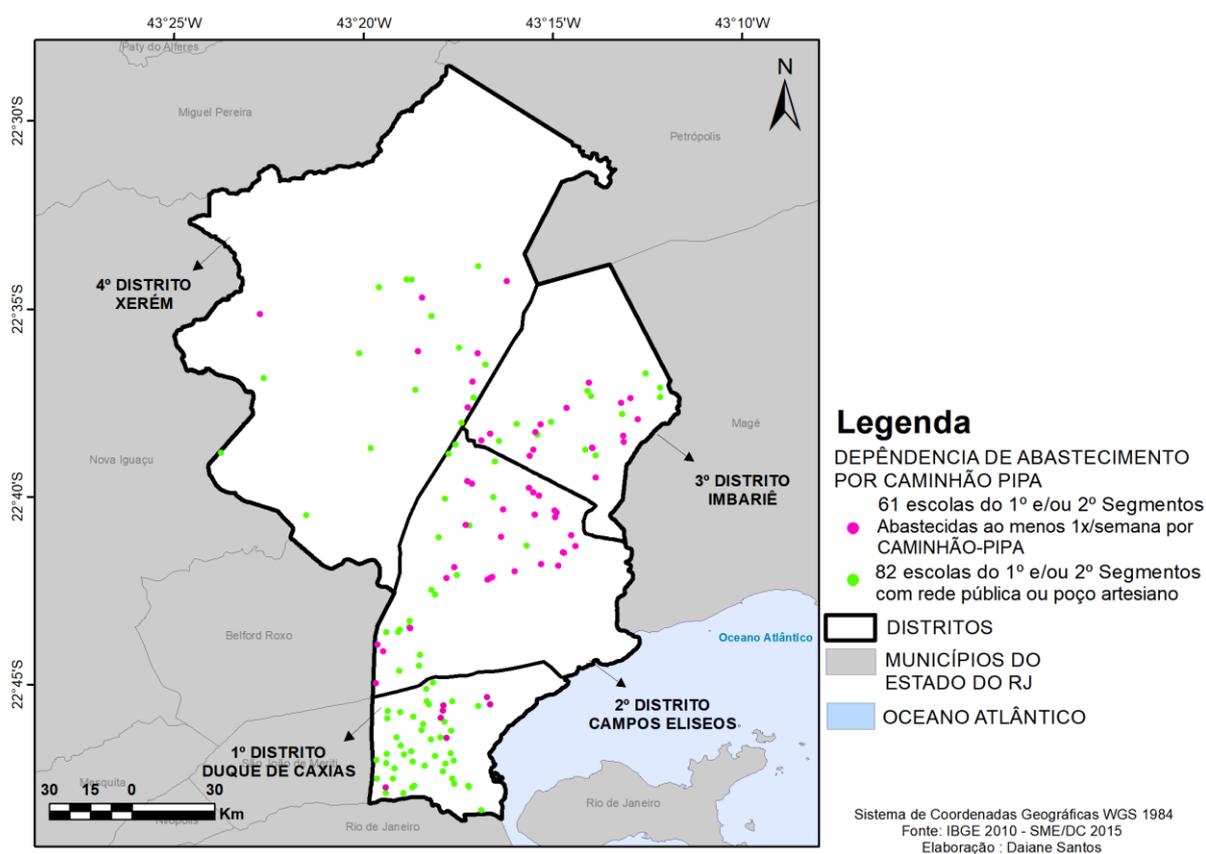


Figura 15 – Mapa de escolas dependentes do abastecimento de água por caminhão-pipa, segundo a SME/DC

Fonte: SME/ DC 2015 – IBGE 2010 – Elaborado pela autora

Tabela 6 - Percentual de escolas abastecidas por caminhão-pipa por distrito, segundo a SME/DC

	Total de escolas	Escolas com caminhão-pipa	% de escolas/distrito
1º distrito	49	7	14
2º distrito	48	26	54
3º distrito	28	21	75
4º distrito	22	6	27

Fonte: SME/DC – 2015 – Elaborado pela autora

Observa-se que no 2º distrito estão localizados o maior quantitativo de escolas abastecidas por caminhões-pipa, contudo, o maior percentual relativo de escolas menos servidas estão situadas no terceiro distrito.

No ano de 2015, a falta d'água nas escolas, servidas ou não pela rede de distribuição, foi um dos principais questionamentos da pauta de greve dos professores da rede municipal. Há alguns anos este tem sido um dos mais agravantes problemas enfrentados por alunos e professores, com reclamações frequentes.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho pretende mostrar como a irregularidade no abastecimento de água nas escolas públicas municipais de Duque de Caxias, sem rede de distribuição de água, pode impedir o funcionamento do edifício escolar, promovendo a suspensão de aulas e que pode interferir negativamente no rendimento escolar. Também pretende investigar como se configura o sistema abastecedor de água no entorno dessas unidades escolares.

Este panorama de desabastecimento decorre da insuficiência da prestação de serviços de infraestrutura urbana no abastecimento de água em Duque de Caxias, relatada no item 3.3. Desta forma, analisar como o município realiza a gestão territorial é importante para mitigar as barreiras que impedem o pleno funcionamento das escolas. Pode-se dizer que algumas dessas barreiras surgem da infraestrutura urbana das cidades, das suas condições materiais, sociais e ambientais (RIBEIRO et al.,2016). O Plano Nacional de Educação (2014-2024), apresentado pelo Ministério da Educação , corrobora com esta afirmação ao dizer que:

Há ainda a necessidade de que os estados e municípios projetem a ampliação e a reestruturação de suas escolas [...], nesse contexto, é estratégico considerar a articulação da escola com os diferentes equipamentos públicos, [...]. (2014, p.11)

Considerando este contexto, a pesquisa foi norteadada pela teoria da geografia de oportunidades, que trata da demarcação da segregação urbana de duas formas: em sua forma objetiva, pela diversificação da qualidade dos serviços urbanos entre as localidades espaciais; e em sua forma subjetiva, através da percepção do indivíduo (ARAÚJO e LIMA apud GALSTER & KILLEN, 1995). Como afirma Koslinski (2012, p. 11) "[...] segregação urbana permite predizer a existência de piores oportunidades ao nível local, o que afeta a maneira pela qual os indivíduos percebem essas oportunidades".

A análise por meio de camadas dos elementos objetivos e subjetivos que compõem tanto o território quanto as escolas pode contribuir para uma investigação mais precisa de um sistema que se apresenta tão complexo, como a cidade e suas questões. Posto isso, escolheu-se o método de sobreposição de mapas denominado "*overlays mapping*"⁵⁴, o qual segundo Costa, Chaves e Oliveira (2005), conforme

⁵⁴ Este processo foi escrito por Ian McHarg, arquiteto e planejador de paisagem, em seu influente livro *Design With Nature* em 1969.

citado por Silva et al. (2010, p.81), consiste na confecção de uma série de mapas temáticos por geoprocessamento. Para cada mapa indica-se uma característica seja cultural, social e física que refletem um determinado impacto, este, quando integrado a outros, conjuntamente vão produzir a síntese da situação ambiental ou urbana de uma determinada área geográfica (Cremones et al. 2014, p.3824).

Esta técnica permite analisar espacialmente a relação entre escolas sem rede de água com baixos rendimentos escolares e sua localização, frente à oferta deste serviço, podendo auxiliar no planejamento urbano dos EPC.

Considerando a proposta desta pesquisa, a metodologia que melhor se aplica é o estudo de caso, pois segundo Yin (2001), este é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos. Este método serve para responder questionamentos sobre os quais o pesquisador não tem controle sobre o fenômeno estudado, possibilitando entender a forma e os motivos que levaram à determinada situação.

O estudo de caso pretende ter caráter descritivo, visando à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno. No que se refere ao caráter da pesquisa, esta pode ser caracterizada como qualitativa. Segundo Chizzotti (1995, p.79) no sentido de possibilitar a leitura da realidade:

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações.

A pesquisa também é quantitativa, dada a necessidade de coleta de dados e tabulações numéricas, utiliza-se de técnicas e ferramentas estatísticas, que quantificam os dados para estudo e que permitem a medição das relações entre variáveis de maneira numérica.

4.1 CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO

A condução da pesquisa seguiu uma proposta de divisão metodológica dinâmica,

dividida em três fases, conforme disposto no Quadro 4.

Quadro 4 - Divisão Metodológica Dinâmica adotada para a pesquisa

Metodologia Dinâmica - Divisão	
1	Exploratória - análise bibliográfica e documental
2	Trabalho de campo
3	Tratamentos dos dados

Fonte: Elaborada pela autora

A fase exploratória consistiu no embasamento teórico a partir de pesquisa bibliográfica e documental, a qual perpassou toda a elaboração deste trabalho, com o propósito de compreender e explicar a realidade estudada. Também foram definidos os objetivos e o objeto da pesquisa, instrumentos de operacionalização de análise dos dados, procedimentos para a seleção da amostra não probabilística e elaboração do questionário para o trabalho de campo.

Na fase de trabalho de campo, foram realizadas visitas às unidades escolares da amostra para efetuar entrevistas e aplicação do questionário (Apêndice C) para a coleta de dados.

Na fase de tratamento dos dados, estes foram tabelados em planilhas e georreferenciados no Arc Gis. Em seguida, foi aplicado o método de sobreposição de mapas (“*overlays mapping*”), para a produção de mapas temáticos com a mesma escala geográfica e padrão de detalhamento, para posteriormente realizar as análises espaciais.

4.2 LÓCUS DA PESQUISA

Para a definição do lócus⁵⁷ da pesquisa, dado o alto quantitativo de escolas em todo o município (178 unidades), estabeleceu-se como parâmetro pesquisar as escolas sem as instalações físicas de abastecimento de água sem rede, com base nas informações do Censo Escolar de 2015, ou seja, aquelas inconformes ao disposto no artigo 2º, inciso 1 da Lei 11.445/07:

⁵⁷ Palavra do latim, que significa literalmente "lugar", "posição" ou "local".

(...)I - saneamento básico - conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, pela disponibilização, pela manutenção, pela infraestrutura e pelas instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os seus instrumentos de medição;(…)

A partir daí, as unidades a serem pesquisadas foram delimitadas com a aplicação dos Filtros 1, 2 e 3, consecutivamente, apresentados a seguir.

4.2.1. Filtro 1: seleção da amostra pelo segmento escolar: Anos Iniciais

Os aspectos considerados para a escolha das escolas dos Anos Iniciais (1º ao 5º ano) foram: o maior número de edifícios e a presença nos quatro distritos do município. Além desses aspectos, a seleção deste campo também foi submetida aos critérios do Quadro 5.

Quadro 5 - Critérios para a amostra inicial de edifícios escolares

Critérios para a amostra inicial de edifícios escolares	
1	Supressão das escolas em que os edifícios escolares não estivessem em funcionamento no ano de 2015: 1 unidade.
2	Supressão das escolas sem dados educacionais disponíveis no Censo Escolar referentes ao ano de 2015: 3 unidades.
3	Supressão dos edifícios escolares que atendessem somente as Creches e Centro de Atendimento à Infância Caxiense (CCAIC's) e, dos Anos Finais: 36 unidades.

Fonte: Elaborado pela autora

Ademais, foram consideradas para compor o campo amostral 45 escolas do Segundo Segmento (6º ao 9º ano) que atendem ao Primeiro Segmento, obtendo-se o quantitativo de 138 unidades, representadas na Figura 15.

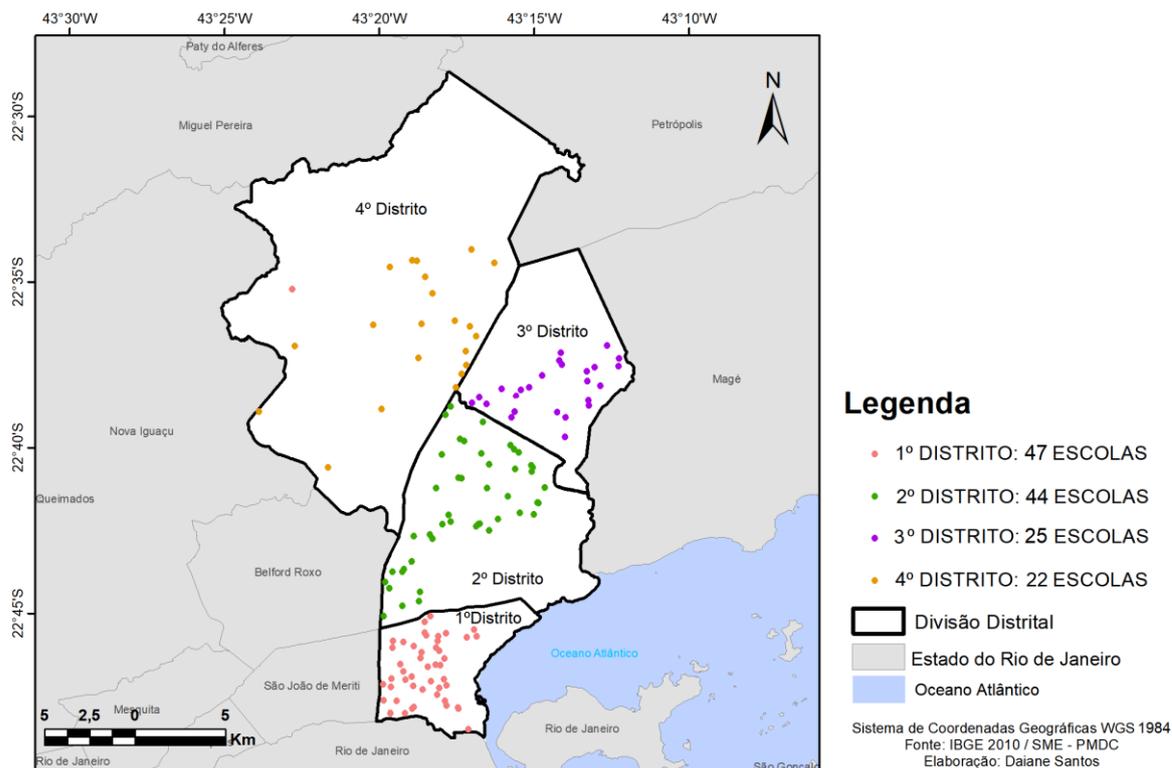


Figura 15 - Mapa da definição inicial de amostra de edifícios escolares

Fonte: IBGE 2010/ SME-PMDC 2015 – Elaborado pela autora 2018

4.2.2. Filtro 2: seleção da amostra a partir da ausência de rede de distribuição de água

A amostra resultante do Filtro 1 foi submetida a uma nova etapa de seleção em que foram suprimidas as escolas cujos edifícios escolares são abastecidos por rede de distribuição pública de água (Apêndice A), segundo Censo Escolar do ano de 2015. Como resultado inicial, obteve-se o quantitativo de 43 unidades que não são abastecidas pela rede pública, mas recebem água por caminhão-pipa⁵⁹e/ou por meio de captação em poço artesiano, segundo informações declaradas no Censo Escolar do ano de 2015.

⁵⁹ No Censo Escolar não existe a opção de resposta para tipo de abastecimento de água definido como “caminhão-pipa”. As opções são “Rede Pública, Cacimba ou Poço Artesiano”. Embora cacimba seja um tipo de perfuração de poço, denominado de raso, percebeu-se durante a coleta de dados que as escolas que eram abastecidas por caminhão-pipa eram as que responderam Cacimba no questionário do Censo Escolar. Por isto neste trabalho não há referência a palavra “Cacimba”.

4.2.3. Filtro 3: seleção da amostra a partir das menores taxas de rendimento escolar

De acordo com o Censo Escolar, a taxa de rendimento escolar de cada instituição é composta pelas taxas de aprovação, reprovação e de abandono, ao final do ano letivo totalizando 100%, explicado no Anexo B.

Segundo os parâmetros da plataforma QEdu⁶⁰, uma plataforma *on-line* de compilação de dados sobre a educação brasileira, as taxas de reprovação e de abandono coletadas pelo Censo Escolar são apresentadas de modo individualizado e classificadas das seguintes formas:

- A. Taxas entre 5% e 15%: indica a necessidade de definir estratégias para conter o avanço da evasão escolar. Conceituado pela pesquisadora como Situação em Alerta.
- B. Taxas acima de 15%: é preciso intervir no trabalho pedagógico o mais rápido possível, pois muitos estudantes poderão ficar fora da escola. Conceituado pela pesquisadora como Situação Crítica.

Diante desses parâmetros depreende-se que uma escola com menor rendimento escolar é aquela que possui altos índices de reprovação e/ou abandono. Portanto, a maneira de obter as unidades escolares que apresentam as menores taxas de rendimento escolar foi através do somatório das taxas de reprovações e de abandono, o que foi feito, para em seguida serem avaliadas sob os parâmetros da plataforma. Sendo assim, foram suprimidas as escolas cujo somatório de taxas de reprovação e abandono ficaram abaixo de 5% (2 unidades). Optou-se por esta abordagem para que a amostra fosse composta somente pelos piores resultados letivos do município.

A amostra final obteve os seguintes resultados: no critério A se enquadraram 22 unidades; e, no critério B, 19 unidades; totalizando 41 unidades (Apêndice B).

Durante a realização do trabalho de campo, variáveis como violência urbana, negação de participação na pesquisa e dificuldade de acesso logístico ao local das

⁶⁰ Idealizada pela Meritt - na pessoa dos Srs. Ricardo Fritsche e Alexandre Oliveira - e pela Fundação Lemann em 2012. Classificação não oficial. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/cidade/2751-duque-de-caxias/taxas-rendimento/rede-municipal/rural-e-urbana?year=2015>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2018.

escolas, impediram o alcance do quantitativo de unidades estabelecido inicialmente, reduzindo a amostra final para 34 unidades escolares (Apêndice A), que constitui assim, o Locus da pesquisa.

4.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Caracterizaram-se como sujeitos da pesquisa as(os) Diretoras (es) das unidades escolares selecionadas, para os quais foram direcionados a aplicação do questionário e das entrevistas. O acesso às escolas foi obtido por meio de documento emitido pelo Centro de Pesquisa e Formação Continuada Paulo Freire da Secretaria Municipal de Educação (CPFPPF-SME/DC), conforme o Anexo A.

O contato inicial foi estabelecido com a Direção, e na impossibilidade de atendimento foi designado um funcionário responsável pela administração predial para prestar as informações. As 34 escolas visitadas estão listadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Amostra final de escolas visitadas para a realização de entrevistas

AMOSTRA DE CAMPO	
DISTRITO	UNIDADE ESCOLAR
1º	E. E. M. General Tibúrcio
2º	E. M. Coronel Eliseu; E. M. Anton Dworsak; E. M. Nossa Senhora do Pilar; CIEP 120 Monteiro Lobato; E. M. Dr. Manoel Reis; E. E. M. Marechal Mascarenhas ; E. M. Gov. Mario Covas; E. M. Monteiro Lobato; E. M. Pedro Rodrigues; E. M. Prof. Vilmar Bastos; E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marcílio Dias; E. M. Nossa Senhora Aparecida;
3º	E. M. Prof. ^a Carmem Correa ;E. M. Prof. ^a Maria de Araújo; E. M. Rotary; E. M. Santa Luzia; E. M. C.F.N. Eduardo Gomes; CIEP 330 Maria da Glória; E. M. Jardim Anhangá; E. M. Barão da Taquara; E. M. Paulo Rodrigues Pereira; E. M. Almirante Tamandaré; E. M. Prof. ^a Dalva Borges; E. M. Carlos Drummond de Andrade; E. M. Marechal Floriano; E. M. Marcio Fiat; E. M. Pedro Paulo;
4º	E. M. Montese; E. M. Coração de Jesus; E. M. Brasília; E. E. M. Prof. ^a Mariana Nunes Passos; E. M. Santo Amaro;

Fonte: SME/DC – Elaborado pela autora 2018

4.4 PESQUISA DE CAMPO

As técnicas de coleta de dados definidas para esta pesquisa de caráter qualitativo foram a entrevista e a aplicação de questionário semi-estruturado. Esta ferramenta consiste em um conjunto de questões que são perguntadas e cujas respostas são anotadas por um entrevistador durante uma entrevista face a face, isto é, um questionário usado para realizar a entrevista pessoal (MARCONI & LAKATOS, 1996).

Os dados coletados para a realização da pesquisa tiveram como referência o ano de 2015, uma vez que os últimos dados disponíveis no Censo Escolar até o momento de elaboração desta pesquisa se reportavam a esse ano. Durante a ocorrência das entrevistas também foram registradas observações próprias da autora e dos entrevistados, que foram incluídas nas análises quando significativas.

No tocante aos cuidados tomados durante a realização da entrevista, destaca-se a preservação do respeito pelo entrevistado, atentado para o compromisso estabelecido com os sujeitos, realizando de forma conveniente e com deferência ao contexto do funcionamento de cada escola. Soma-se assim questões éticas como a apresentação da proposta da pesquisa e a garantia da preservação da identidade. Todas essas orientações da autora foram adotadas e seguidas para o prosseguimento desta etapa de coleta de dados da pesquisa.

Antes de se iniciarem as entrevistas, foram prestados esclarecimentos como: a apresentação da entrevistadora, integrante do curso deste mestrado profissional (PEU- POLI), a temática da pesquisa e a justificativa do estudo, a escolha da metodologia, a importância da participação dos sujeitos para o desenvolvimento do estudo, informações sobre a condução da entrevista e apresentação de documento emitido pelo CPFPPF-SME/DC, autorizando a aplicação de questionário.

A entrevista foi estruturada com objetivo de compreender as características e a regularidade do abastecimento de água nas unidades e, se isto impedia o funcionamento do edifício escolar, promovendo a suspensão de aulas e interferindo negativamente no rendimento escolar.

O questionário, que se encontra no Apêndice C, foi organizado com perguntas dicotômicas e de múltipla escolha a fim de avaliar o funcionamento da infraestrutura escolar e urbana, no tocante ao abastecimento de água.

As visitas às unidades escolares foram feitas em duas etapas, definidas segundo as

situações de rendimento escolar e as datas de visitas explicitadas nos Quadros 10 e 11. Na primeira etapa, foram averiguadas as escolas que se encontravam com Situação Crítica (somatório da taxa de reprovação mais abandono acima de 15%) e, na segunda etapa as escolas que se encontravam com Situação em Alerta (somatório da taxa de reprovação mais abandono entre 5 e 15%).

Sobre as unidades com Situação Crítica, das 19 unidades inicialmente selecionadas na tabulação dos dados, uma escola do 3º distrito não foi possível ter acesso, pois estava fechada em função da violência urbana e uma se encontrava em área de difícil acesso, em área rural do município no 4º distrito (Xerém). Portanto só fora possível ter acesso a 17 escolas deste grupo.

Em relação às unidades com Situação em Alerta, das 22 unidades inicialmente selecionadas na tabulação dos dados, uma escola se negou a participar da pesquisa e 4 se encontravam em áreas de difícil acesso, em área rural do município no 4º distrito (Xerém). Portanto, só fora possível acessar 17 escolas deste grupo.

Quadro 7 - Cronograma da pesquisa de campo da etapa 1

Cronograma de visita de campo – ETAPA 1			
ESCOLAS COM SITUAÇÃO CRÍTICA DATAS: 07/03/2018 E 08/03/2018	2º distrito	E. M. Coronel Eliseu	Sim
		E. M. Anton Dworsak	Sim
		E. M. Nossa Senhora do Pilar	Sim
		E. M. Dr. Manoel Reis	Sim
		E. E. M. Marechal Mascarenhas	Sim
	3º distrito	E. M. Prof. ^a Carmem Correia	Sim
		E. M. Prof. ^a Maria de Araújo	Sim
		E. M. Nova Campinas	Violência urbana
		E. M. Santa Luzia	Sim
		E. M. C.F.N. Eduardo Gomes	Sim
		E. M. Jardim Anhangá	Sim
		E. M. Barão da Taquara	Sim
		E. M. Paulo Rodrigues Pereira	Sim
	E. M. Almirante Tamandaré	Sim	
	E. M. Prof. ^a Dalva Borges	Sim	
4º distrito	E. M. Montese	Sim	
	E. M. Santo Amaro	Sim	
	E. M. Sargento Joao Délio	Difícil Acesso	

Fonte: Elaborado pela autora – 2018

Quadro 8 - Cronograma da pesquisa de campo dividida da etapa 2

Cronograma de visita de campo – ETAPA 2			
ESCOLAS COM SITUAÇÃO EM ALERTA DATAS: 13/03/2018 E 14/03/2018	1º distrito	E. E. M. General Tibúrcio	Sim
	2º distrito	CIEP 120 Monteiro Lobato	Sim
		E. M. Gov. Mario Covas Jr.	Sim
		E. M. Monteiro Lobato	Sim
		E. M. Pedro Rodrigues	Sim
		E. M. Prof. Vilmar Bastos	Sim
		E. M. Jornalista Moacyr Padilha	Sim
		E. M. Marcílio Dias	Sim
		E. M. Nossa Senhora Aparecida	Sim
	3º distrito	E. M. Rotary	Sim
		CIEP 330 Maria da Glória	Sim
		E. M. Carlos Drummond	Sim
		E. M. Marechal Floriano	Sim
		E. M. Barro Branco	Não Participou
		E. M. Marcio Fiat	Sim
	4º distrito	E. M. Pedro Paulo da Silva	Sim
E. M. Coração de Jesus		Sim	
E. M. Brasília		Sim	
E. E. M. Prof. ^a Mariana Nunes Passos		Sim	
E. M. Castro Alves		Difícil Acesso	
E. M. Presidente Vargas		Difícil Acesso	
E. M. Bairro Tabuleiro		Difícil Acesso	
E. M. Prof. Raul de Oliveira	Difícil Acesso		

Fonte: Elaborado pela autora – 2018

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O acesso à água em Duque de Caxias ocorre de forma desproporcional dentro de seu território, como esclarecido no item 3.3.2. Apesar de possuir três sistemas de abastecimento (Guandu, Acari e Taquara), o município apresenta carência no alcance da rede e graves problemas de interrupção do fornecimento, sendo cotidiano para a população das áreas mais críticas buscar outras formas de acesso à água.

Essa distribuição desigual repercute também na oferta e acesso à água nas unidades escolares, uma vez que algumas escolas estão ligadas à rede pública de abastecimento, porém não recebem água dessa rede; e outras, não estão ligadas a rede, tornando-se ambas dependentes de abastecimento por caminhão-pipa ou por poços artesianos.

Segundo informações dos próprios representantes das escolas é rotineiro suspender as aulas ou trabalhar em horários diferenciados de funcionamento da unidade devido a falta d'água.

Diante desse cenário, tornou-se necessário analisar a situação sobre o abastecimento no entorno das escolas, o qual foi verificado por meio de dados coletados em campo e no Censo Demográfico de 2010 (IBGE).

A partir dos dados coletados pelo questionário, elaborou-se o Quadro 9, que sintetiza a situação das escolas em referência às características de infraestrutura de abastecimento de água, complementada com a Figura 16.

Quadro 9 – Características do abastecimento de água nas escolas da amostra retirada dos questionários

Continua

QUESTIONÁRIO	ABAST. DE ÁGUA	Situação da Taxa de Rendimento		TOTAL
		CRÍTICA	EM ALERTA	
A	Caminhão-pipa como principal fonte de abastecimento de água	E.M. Coronel Eliseu; E.M. Anton Dworsak; E.M. Nossa Senhora do Pilar; E.M. Dr. Manoel Reis; E.E.M. Marechal Mascarenhas; E.M. Prof ^a Carmem Correa; E.M. Prof ^a Maria de Araujo; E.M. Santa Luzia; E.M. C.F.N. Eduardo Gomes; E.M. Jardim Anhangá; E.M. Barão da Taquara; E.M. Paulo Rodrigues; E.M. Montese; E.M. Prof ^a Mariana Nunes Passos;	E.E.M. General Tibúrcio; CIEP 120 Monteiro Lobato; E. M. Gov. Mario Covas Jr.; E. M. Monteiro Lobato; E. M. Pedro Rodrigues do Carmo; E. M. Prof. Vilmar Bastos Furtado; E. M. Marcílio Dias; E. M. Nossa Senhora Aparecida; E. M. Rotary; CIEP 330 Maria da Glória C. Lemos; E. M. Carlos Drummond de Andrade; E. M. Pedro Paulo da Silva; E. M. Coração de Jesus; E. M. Brasília;	28
A	Poço como principal fonte de abastecimento de água	E.M. Almirante Tamandaré; E.M. Prof ^a Dalva Borges; E.M. Santo Amaro;	E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Marcio Fiat;	6
B	Não recorrem ao caminhão-pipa para complementar o abastecimento	E.M. Prof ^a Dalva Borges; E.M. Santo Amaro;	E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Marcio Fiat;	5
E	Ligadas à rede pública, mas nunca foram abastecidas por esta rede	E. M. Manoel Reis; E.E.M. Marechal Mascarenhas; E.M. Prof ^a Carmem Correa; E.M. Prof ^a Dalva Borges;	E.E.M. General Tibúrcio; E. M. Pedro Rodrigues do Carmo; E. M. Prof. Vilmar Bastos Furtado; E. M. Nossa Senhora Aparecida; E. M. Rotary; E. M. Carlos Drummond de Andrade;	10

*Questionário no Apêndice C;

Continuação

QUESTIONÁRIO	ABAST. DE ÁGUA	CRÍTICA	EM ALERTA	TOTAL
F	Sem hidrômetro	E.M. Coronel Eliseu; E.M. Anton Dworsak; E.M. Nossa Senhora do Pilar; E.M. Profª Maria de Araujo; E.M. Santa Luzia; E.M. C.F.N. Eduardo Gomes; E.M. Jardim Anhangá; E.M. Barão da Taquara; E.M. Paulo Rodrigues; E.M. Almirante Tamandaré; E.M. Montese; E.M. Profª Mariana Nunes Passos; E.M. Santo Amaro;	CIEP 120 Monteiro Lobato; E. M. Gov. Mario Covas Jr.; E. M. Monteiro Lobato; E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marcílio Dias; CIEP 330 Maria da Glória C. Lemos; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Marcio Fiat; E. M. Pedro Paulo da Silva; E. M. Coração de Jesus; E. M. Brasília;	24
G	Sem cisterna	E.E.M. Marechal Mascarenhas; E.M. Profª Dalva Borges; E.M. Santo Amaro;	E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Marcio Fiat;	6
H	Com caixa d'água	E.M. Coronel Eliseu; E.M. Anton Dworsak; E.M. Nossa Senhora do Pilar; E.M. Dr. Manoel Reis; E.E.M. Marechal Mascarenhas; E.M. Profª Carmem Correa; E.M. Profª Maria de Araujo; E.M. Santa Luzia; E.M. C.F.N. Eduardo Gomes; E.M. Jardim Anhangá; E.M. Barão da Taquara; E.M. Paulo Rodrigues; E.M. Montese; E.M. Profª Dalva Borges; E.M. Santo Amaro;	E.E.M. General Tibúrcio; CIEP 120 Monteiro Lobato; E. M. Gov. Mario Covas Jr.; E. M. Monteiro Lobato; E. M. Pedro Rodrigues do Carmo; E. M. Prof. Vilmar Bastos Furtado; E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marcílio Dias; E. M. Nossa Senhora Aparecida; E. M. Rotary; CIEP 330 Maria da Glória C. Lemos; E. M. Marcio Fiat; E. M. Carlos Drummond de Andrade; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Pedro Paulo da Silva; E. M. Coração de Jesus; E. M. Brasília;	32
I	Com poço	E.M. Almirante Tamandaré; E.M. Profª Dalva Borges; E.M. Santo Amaro;	E. M. Gov. Mario Covas Jr.; E. M. Monteiro Lobato; E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Nossa Senhora Aparecida; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Marcio Fiat;	9
C	Abastecidas por caminhão-pipa somente uma vez por semana	E.M. Almirante Tamandaré ; E.M. Profª Mariana Nunes Passos;	E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Marcio Fiat;	5

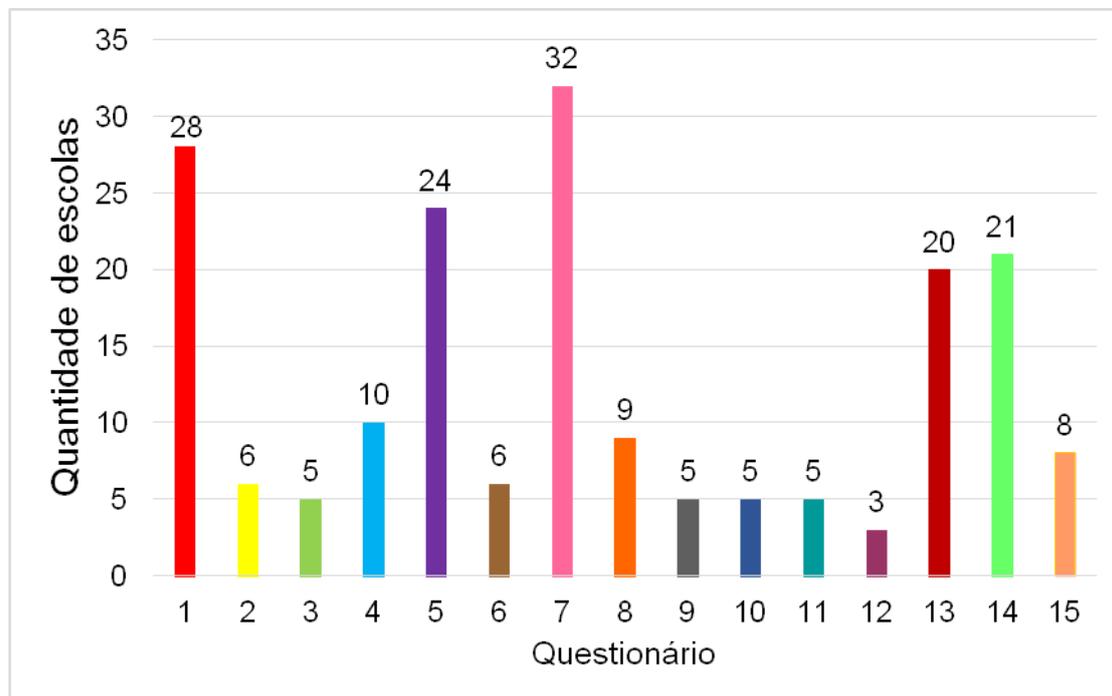
*Questionário no Apêndice C;

Conclusão

QUESTIONÁRIO	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	CRÍTICA	EM ALERTA	TOTAL
K	Água para beber provém do Poço	E.M. Profª Dalva Borges; E.M. Santo Amaro;	E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Marcio Fiat;	5
M	Água para cozinhar provém do Poço	E.M. Profª Dalva Borges; E.M. Santo Amaro;	E. M. Jornalista Moacyr Padilha; E. M. Marechal Floriano Peixoto; E. M. Marcio Fiat;	5
B/I	Recebem caminhão- pipa, complementadas por poço		E. M. Gov. Mario Covas Jr.; E. M. Monteiro Lobato; E. M. Nossa Senhora Aparecida	3
P	Suspensão de aula por dependência exclusiva de caminhão-pipa	E.M. Coronel Eliseu; E.M. Anton Dworsak; E.M. Dr. Manoel Reis; E.E.M. Marechal Mascarenhas; E.M. Profª Carmem Correa; E.M. Santa Luzia; E.M. C.F.N. Eduardo Gomes; E.M. Jardim Anhangá; E.M. Paulo Rodrigues; E.M. Montese ;	CIEP 120 Monteiro Lobato; E. M. Gov. Mario Covas Jr.; E.M. Monteiro Lobato; E. M. Prof. Vilmar Bastos Furtado; E .M. Marcílio Dias; E. M. Rotary; CIEP 330 Maria da Glória C. Lemos; E. M. Carlos Drummond de Andrade; E. M. Pedro Paulo da Silva; E.M. Coração de Jesus;	20
S	Recorrem ao meio período por dependência exclusiva de caminhão-pipa	E.M. Coronel Eliseu; E.M. Anton Dworsak; E.M. Dr. Manoel Reis; E.E.M. Marechal Mascarenhas; E.M. Profª Carmem Correa; E.M. Santa Luzia; E.M. C.F.N. Eduardo Gomes; E.M. Jardim Anhangá; E.M. Paulo Rodrigues; E.M. Montese ; E.M. Santo Amaro;	CIEP 120 Monteiro Lobato; E. M. Gov. Mario Covas Jr.; E. M. Monteiro Lobato; E. M. Prof. Vilmar Bastos Furtado; E .M. Marcílio Dias; E. M. Rotary; CIEP 330 Maria da Glória C. Lemos; E. M. Carlos Drummond de Andrade; E. M. Pedro Paulo da Silva; E. M. Coração de Jesus	21
P	Intermitências de abastecimento por caminhão-pipa não afeta o funcionamento	E.M. Nossa Senhora do Pilar; E.M. Profª Maria de Araujo; E.M. Barão da Taquara; E..M. Profª Mariana Nunes Passos;	E.E.M. General Tibúrcio; E. M. Pedro Rodrigues do Carmo; E. M. Nossa Senhora Aparecida; E. M. Brasília;	8

*Questionário no Apêndice C;

Figura 16 - Gráfico síntese das características do abastecimento de água nas escolas da amostra



Legenda:

- | | | |
|---|----|---|
|  | 1 | Caminhão-pipa como principal fonte de abastecimento de água |
|  | 2 | Poço como principal fonte de abastecimento de água |
|  | 3 | Não recorrem ao caminhão-pipa para suprir abastecimento |
|  | 4 | Ligadas à rede pública, mas nunca receberam água dessa fonte |
|  | 5 | Sem hidrômetro |
|  | 6 | Sem cisterna |
|  | 7 | Com caixa d'água |
|  | 8 | Com poço |
|  | 9 | Abastecidas por caminhão-pipa somente 1 vez por semana |
|  | 10 | Água para beber provém do Poço |
|  | 11 | Água para cozinhar provém do Poço |
|  | 12 | Recebem água de caminhão-pipa, complementada por poço |
|  | 13 | Suspensão de aula por dependência exclusiva de caminhão-pipa |
|  | 14 | Recorrem ao meio período por dependência exclusiva de caminhão-pipa |
|  | 15 | Intermitências de abastecimento por caminhão-pipa não afeta o funcionamento |

Fonte: Questionários aplicados nas unidades escolares – Elaborado pela autora 2018

Confrontando as informações coletadas do Censo Escolar 2015 com as reveladas pelos questionários, no que se refere à principal fonte de abastecimento de água nas unidades escolares, observou-se uma incoerência em cinco das unidades apontadas no Quadro 10:

Quadro 10 - Divergências de fonte de abastecimento Censo Escolar 2015 e Questionários

DISTRITO	ESCOLA	CENSO ESCOLAR 2015	ENTREVISTAS
2º	E. M. Anton Dworsak	Poço artesiano	Caminhão-pipa
	E. M. Gov. Mario Covas	Poço artesiano	Caminhão-pipa
3º	E. M. Jardim Anhangá	Poço artesiano	Caminhão-pipa
	E. M. Montese	Poço artesiano	Caminhão-pipa
	E. M. Santo Amaro	Caminhão-pipa	Poço artesiano

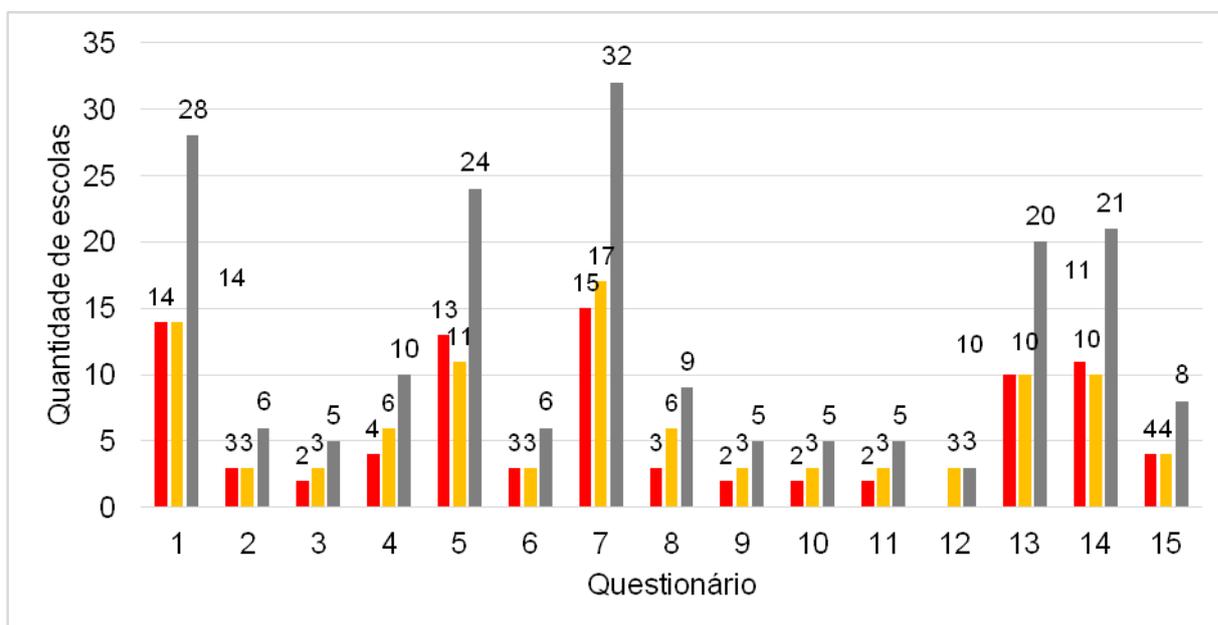
Fonte: Censo Escolar 2015 e Questionários – Elaborado pela autora 2018

Ao serem questionados, os entrevistados explicaram que, no ano de 2015, a Prefeitura de Duque de Caxias tentou eliminar o uso irregular de poços artesianos nas escolas para substituí-los pelo abastecimento de água por caminhão-pipa. Como exemplo, cita-se a unidade E.M. Santo Amaro, na qual a Prefeitura instalou uma caixa d'água de 10.000 litros, para funcionar como cisterna e ser abastecida por caminhão pipa. Entretanto, não houve êxito na mudança de abastecimento, embora a escola se utilize da caixa d'água como cisterna abastecida pelo poço, o que se mantém até este ano.

Supõe-se que esse conflito de informações possa ser em decorrência das escolas terem prestado informações na plataforma INEP antes de terem alterado a forma de abastecimento.

A Figura 17 apresenta a correlação das situações atribuídas das taxas de rendimento e as características relacionadas ao abastecimento de água, coletadas nos questionários.

Figura 17 – Gráfico das situações atribuídas as taxas de rendimento das escolas e das características relacionadas ao abastecimento de água nas escolas



Legenda :

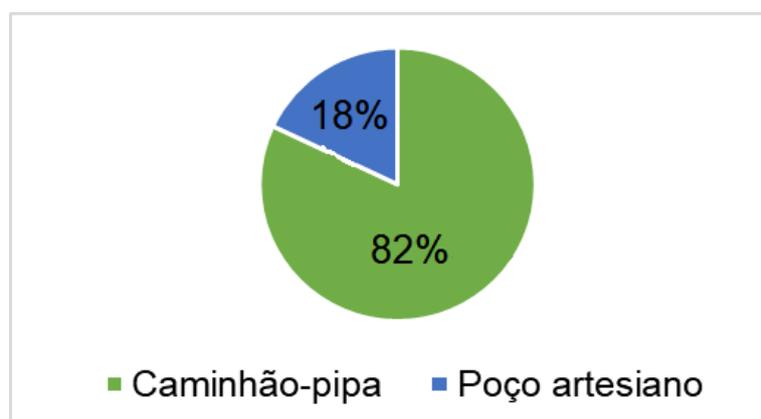
- Situação Crítica
- Situação em Alerta
- Total de escolas

- 1 Caminhão-pipa como principal fonte de abastecimento de água
- 2 Poço como principal fonte de abastecimento de água
- 3 Não recorrem ao caminhão-pipa para suprir abastecimento
- 4 Ligadas à rede pública, mas nunca receberam água dessa fonte
- 5 Sem hidrômetro
- 6 Sem cisterna
- 7 Com caixa d'água
- 8 Com poço
- 9 Abastecidas por caminhão-pipa somente 1 vez por semana
- 10 Água para beber provém do Poço
- 11 Água para cozinhar provém do Poço
- 12 Recebem água de caminhão-pipa, complementada por poço
- 13 Suspensão de aula por dependência exclusiva de caminhão-pipa
- 14 Recorrem ao meio período por dependência exclusiva de caminhão-pipa
- 15 Intermitências de abastecimento por caminhão-pipa não afeta o funcionamento

Fonte: Questionários aplicados nas unidades escolares – Elaborado pela autora 2018

Ao observar o Quadro 9, no que se refere ao principal tipo de abastecimento das escolas sem rede de distribuição é sintetizado na Figura 18.

Figura 18 – Gráfico da predominância das fontes de abastecimento nas escolas da amostra



Fonte: Questionários aplicados nas unidades escolares – Elaborado pela autora 2018

Analisando as respostas das colunas 14 e 15 da Figura 16, 56% das escolas suspenderam as aulas por falta de abastecimento e 59% recorreram ao fechamento por meio período. Este último índice caracteriza a preocupação das unidades em garantir o mínimo de regularidade das aulas.

A respeito da qualidade de água fornecida pelos caminhões-pipa, as escolas informaram receber mensalmente um único laudo de potabilidade da água dado pelas próprias empresas que a fornecem. Os representantes das escolas questionam a confiabilidade do laudo e até mesmo a potabilidade, porém reconhecem a dependência das condições impostas pela SME/DC.

5.1. ESCOLAS QUE NÃO SUSPENDERAM AULAS EM FUNÇÃO DO DESABASTECIMENTO DE ÁGUA

A unidade E.M. Almirante Tamandaré, que tem o poço artesiano como principal fonte de abastecimento, foi a única que não suspendeu ou precisou funcionar em meio período devido a eventuais problemas de abastecimento. Isto se justificou pelo fato de também receberem água por caminhão-pipa uma vez por semana, e reservá-la em cisterna para hidratação e preparo de alimentos.

Essa escola relatou que o envolvimento dos seus alunos com o tráfico de entorpecentes e a violência urbana presente no seu entorno, interfere nas taxas de reprovações e abandonos.

Oito unidades que possuem caminhão-pipa como principal fonte de abastecimento declararam não necessitar suspender aula e nem recorrer ao funcionamento em meio período devido à interrupções no abastecimento de água, em razão de possuírem cisternas para além das caixas d'água, o que possibilita maior capacidade de reservação de água.

Estas escolas associaram as menores taxas de rendimento escolar a outros fatores, como: dificuldade de aprendizagem, mudança de bairro, inserção precoce no mercado de trabalho, problemas familiares e outros.

Deste modo, pode-se afirmar que nove escolas, no universo de 34 unidades escolares, declararam não ter suspenso aulas devido a interrupção de abastecimento de água e que não seria este um dos agravantes de suas menores taxas de rendimento escolar.

5.2 ESCOLAS QUE SUSPENDERAM AULAS EM FUNÇÃO DO DESABASTECIMENTO DE ÁGUA

Cinco unidades escolares que possuem poço como principal fonte de abastecimento relataram que a esporádica suspensão ou o funcionamento em meio período de aulas, decorreram de problemas relacionados ao tempo dedicado à manutenção das bombas d'água, quando necessária. E por não possuírem cisternas, não havia como solicitar abastecimento por caminhão-pipa.

Estas escolas também associaram as menores taxas de rendimento escolar a outros fatores, como: dificuldade de aprendizagem, mudança de bairro, inserção precoce no mercado de trabalho, problemas familiares e outros.

Vinte escolas abastecidas por caminhão-pipa sofreram com interrupções no abastecimento de água em maior ou menor frequência, porém relevantes. Esta situação acarretou diversos problemas, principalmente a suspensão de aulas ou o funcionamento em meio período do dia letivo, geralmente associado a adoção de merenda seca.

5.2.1 Escolas que apontaram a suspensão de aulas em função do desabastecimento como um dos agravantes da taxa de rendimento

Doze escolas abastecidas por caminhão-pipa perceberam que a alta frequência de interrupção no abastecimento de água, promoveu a suspensão de aulas, integral ou parcial. Com isso, apontaram esta circunstância como um dos agravantes para as menores taxas de rendimento escolar.

O quantitativo deste cenário de suspensões de aulas foi sintetizado no Quadro 11 abaixo.

Quadro 11 - Escolas que apontaram a perda de aulas por falta d'água como um dos agravantes do rendimento escolar

Situação do Rendimento Escolar	Frequência de abastecimento por caminhão-pipa (Questionário Letra C)	Frequência de suspensão de aula por problemas com abastecimento de água (Questionário Letra R)	Frequência de ocorrência de aulas em meio período (Questionário Letra S)
E.M. CORONEL ELISEU	2 vezes por semana	1 vez por mês	1 vez por mês
E.M. PAULO RODRIGUES	2 vezes por semana	4 vezes por mês	4 vezes por mês
E.M. JARDIM ANHANGÁ	2 vezes por semana	1 vez por mês	1 vez por mês
E.M. SANTA LUZIA	3 vezes por semana	4 vezes por mês	4 vezes por mês
E.M. CARMEM CORRÊA	2 vezes por semana	4 vezes por mês	4 vezes por mês
E.M. MARECHAL MASCARENHAS	2 vezes por semana	4 vezes por mês	4 vezes por mês
E.M. ANTON DWORSAK	2 vezes por semana	4 vezes por mês	4 vezes por mês
E.M. MONTESE	2 vezes por semana	4 vezes por mês	4 vezes por mês
CIEP 330 - MARIA DA GLÓRIA	2 vezes por semana	1 vez por mês	4 vezes por mês
E.M. CARLOS DRUMMOND	2 vezes por semana	4 vezes por mês	4 vezes por mês
E.M. PEDRO PAULO DA SILVA	3 vezes por semana	4 vezes por mês	4 vezes por mês
E.M. MONTEIRO LOBATO	2 vezes por semana	1 vez por mês	4 vezes por mês

Legenda:

	Situação Crítica
	Situação em Alerta

Fonte: Questionários aplicados nas unidades escolares – Elaborado pela autora 2018

Além do desabastecimento, outro fator apontado que contribuiu para falta d'água foi a quantidade de água entregue abaixo da capacidade de reservação do caminhão. Exceto a E.M. Marechal Mascarenhas, que não tinha cisterna, todas as outras possuíam caixas d'água e cisterna.

5.2.2 Escolas que não apontaram a suspensão de aulas em função do desabastecimento como um dos agravantes da taxa de rendimento

Oito unidades abastecidas por caminhão-pipa não apontaram a falta d'água como um dos agravantes das menores taxas de rendimento escolar, mesmo com as eventuais suspensões de aulas ou o funcionamento em meio período. Relacionaram as causas a outras variáveis, como questões pedagógicas e familiares.

O quantitativo das médias de abastecimento feito pelo caminhão pipa, de aulas suspensas e de meio período de aulas destas escolas está no Quadro 15.

Quadro 12 - Escolas que não reconheceram a perda de aulas por falta d'água como um dos agravantes do rendimento escolar

Situação do Rendimento Escolar	Frequência de abastecimento por caminhão-pipa (Questionário Letra C)	Frequência de suspensão de aula por problemas com abastecimento de água (Questionário Letra R)	Frequência de ocorrência de aulas em meio período (Questionário Letra S)
E.M. Manoel Reis	3 vezes por semana	4 vezes ao ano	4 vezes ao ano
E.M. C.F.N. Eduardo Gomes	2 vezes por semana	4 vezes ao ano	4 vezes ao ano
E.M. Coronel Eliseu	2 vezes por semana	4 vezes ao ano	4 vezes ao ano
E.M. Rotary	2 vezes por semana	4 vezes ao ano	4 vezes ao ano
E.M. Marcílio Dias	2 vezes por semana	4 vezes ao ano	4 vezes ao ano
E.M. Prof. Vilmar Bastos	2 vezes por semana	4 vezes ao ano	4 vezes ao ano
E.M. Gov. Mario Covas	3 vezes por semana	4 vezes ao ano	4 vezes ao ano
CIEP 120 - Monteiro Lobato	2 vezes por semana	4 vezes ao ano	4 vezes ao ano

Legenda:

	Situação Crítica
	Situação em Alerta

Fonte: Questionários aplicados nas unidades escolares – Elaborado pela autora 2018

Ao comparar os Quadros 14 e 15, percebe-se que para as escolas do Quadro 15 o impacto da falta d'água no cotidiano da escola foi menor. Cabe esclarecer que os questionários e as entrevistas coletaram a impressão pessoal das(os) Diretoras(es) ou de seus representantes sem o fundamento técnico sobre a questão do abastecimento de água.

5.3 SOBREPOSIÇÃO DE MAPAS “OVERLAYS MAPPING”

O meio ambiente é considerado um sistema ou conjunto de elementos que se inter-relacionam entre si, onde os mesmos se completam e influenciam uns aos outros, caracterizando uma visão sistêmica de conjunto (MICHALKA, 2015). Esta perspectiva incide sobre a mudança de uma visão que passa a ver que a cidade deve ser analisada como um sistema complexo, composta por diversas “partes” interligadas ou segregadas que se bem gerenciadas resultam na qualidade da eficiência social, urbana e ambiental do ‘todo’. Logo, de seus equipamentos públicos comunitários.

Gestores, profissionais da escola, estudantes, pais e a sociedade em geral devem se preparar para a tarefa de elaboração dos planos de educação. Todos precisam ter em mente que é urgente superar a visão fragmentada de gestão da própria rede ou sistema de ensino. É fundamental que se desenvolva uma concepção sistêmica de gestão no território e que se definam formas de operacionalização, visando a garantia do direito à educação onde vive cada cidadão. (PNE,2014)

Neste sentido, será utilizado o método de superposição de mapas (“*overlays mapping*”) para avaliar a relação das escolas que não possuem rede pública e com baixo rendimento escolar com a oferta de prestação do serviço de abastecimento de água por rede no município e outras questões urbanas pertinentes ao seu entorno. Os dados coletados na pesquisa documental e na pesquisa de campo foram georreferenciados e a partir deles produzidos mapas por meio do *software* Arc GIS. Esta ferramenta é utilizada para pesquisas na área de planejamento urbano e na Educação, como afirmam KOSLINSKI e ALVES (2012, p.818):

[...] o campo educacional também se beneficiou com a introdução das ferramentas de análise espacial (SIG) [...]. Tais ferramentas permitem reunir informações que definem geograficamente um objeto real como, por exemplo, uma rua ou escola, bem como coletar, gerenciar, analisar e visualizar dados espaciais. Sem dúvida, a incorporação da dimensão espacial na construção de indicadores educacionais e as técnicas de georreferenciamento também ampliam as possibilidades

de identificar a geografia de oportunidades educacionais e de compreender os mecanismos geradores de desigualdades.

5.3.1 Análise da relação entre área urbana, densidade demográfica, adutoras de água e unidades escolares

Ao analisar a sobreposição das camadas de dados, relativas a área urbana, densidade demográfica, adutoras de água potável e unidades escolares representadas na Figura 19, constataram-se algumas particularidades.

No que se refere a localização geográfica, numa leitura mais atenta do mapa, a predominância das escolas pesquisadas se encontra na área urbana, concentrando 97% das unidades (33), em contrapartida aos 3% daquelas localizadas na área rural (1).

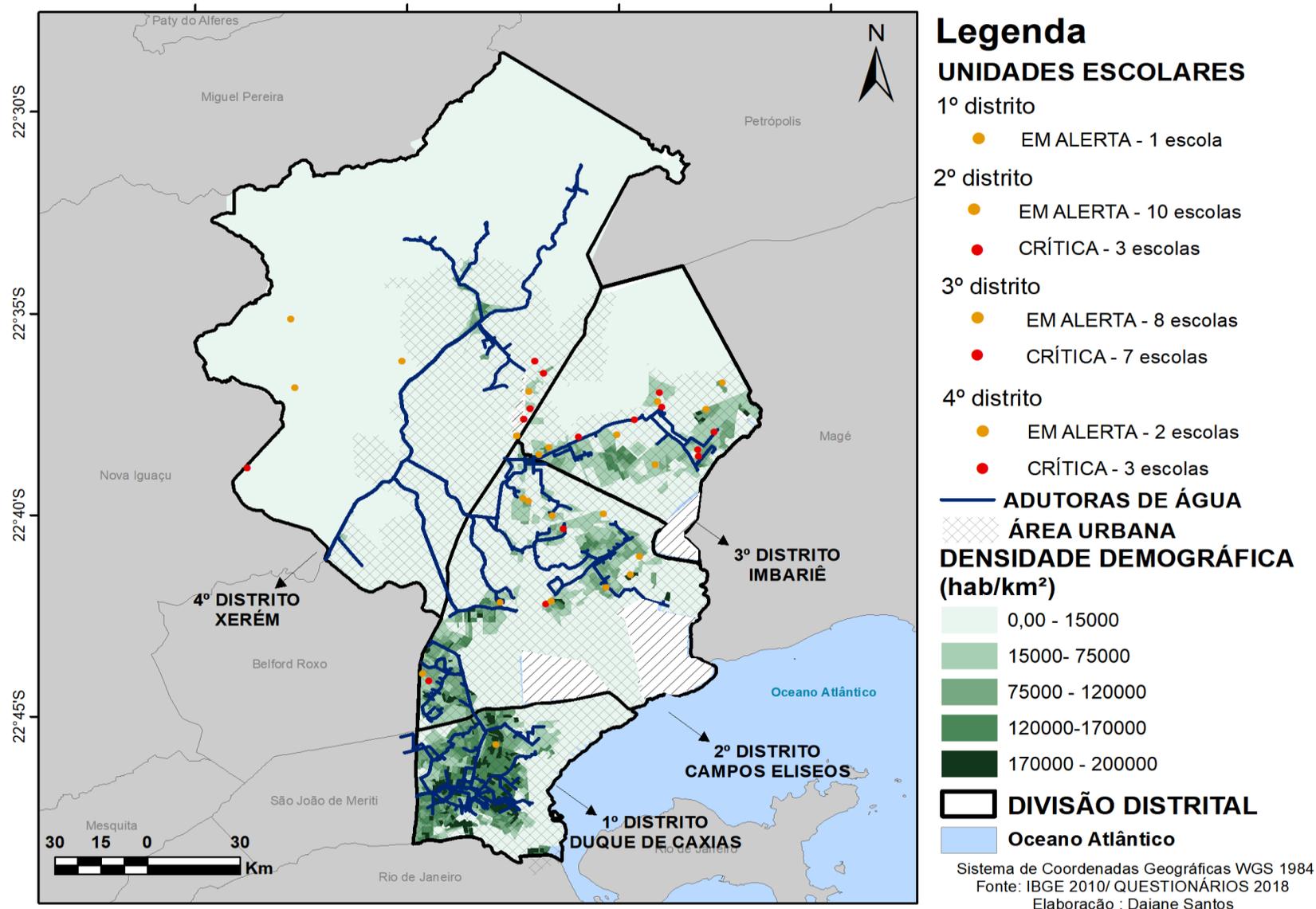


Figura 19 - Mapa da relação entre área urbana, densidade demográfica, adutoras de água e unidades escolares
Fonte: IBGE 2010 / Censo Escolar 2015 – Elaborado pela autora

A respeito da densidade demográfica, verifica-se que 35% das escolas (12 unidades) estão em localidades com baixíssima densidade demográfica de 0 a 15.000 pessoas/ km², 35% das escolas (12 unidades) em localidades de baixa densidade de 15.000 a 75.000 pessoas/ km², 23% das escolas (8 unidades) em localidades com média densidade 75.000 a 120.000 pessoas/ km² e 7% das escolas (2 unidades) em localidades com altíssima densidade 170.000 a 200.000 pessoas/ km².

Sobre as adutoras de água potável, nota-se que a rede transpassa em algum ponto as áreas mais adensadas do município, e a maior abrangência de ramificações, em quase a totalidade de sua área, está no 1º distrito. Enquanto que nos demais, a ramificação ocorre de maneira escassa sem alcançar algumas localidades com relevante grau de adensamento, especialmente nos 2º e 3º distritos.

Desta compilação se deduz que, ao contrário do atendimento escolar, a prestação do serviço de abastecimento de água por rede não acompanha as demandas das localidades com a menor densidade populacional. Por este viés, justifica-se o fato de se encontrar nos 2º e 3º distritos o maior quantitativo de escolas sem fornecimento de água por rede (28 unidades).

5.3.2 Análise da relação entre distritos municipais, unidades escolares, situação do rendimento escolar e percentual de domicílios com água por rede geral

No que se refere a localização das escolas, ao realizar a sobreposição das camadas pertinentes aos distritos municipais, às unidades escolares, às situações do rendimento escolar e aos percentuais de domicílios abastecidos com água por rede, constataram-se algumas particularidades.

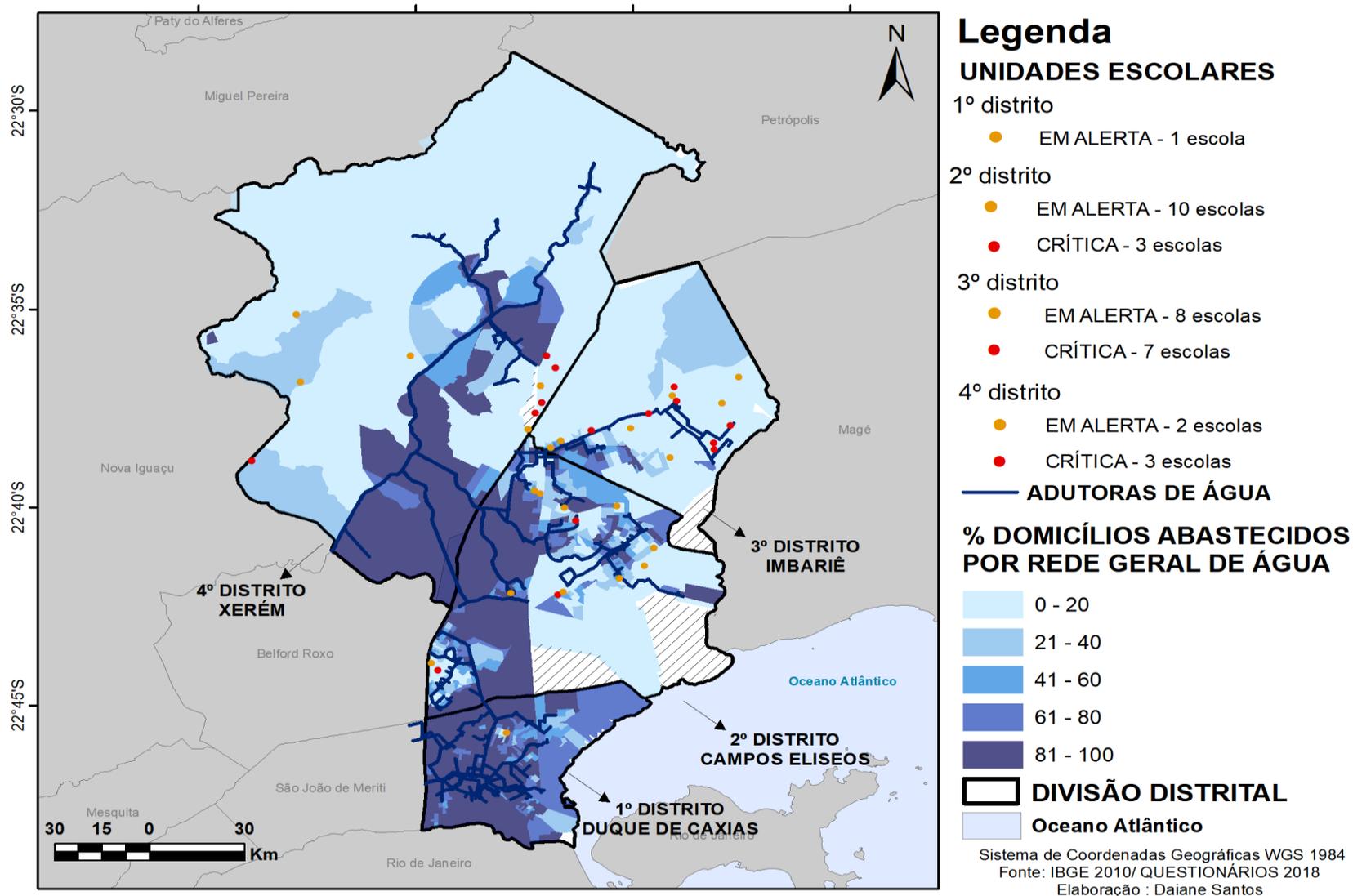


Figura 20 - Mapa da relação entre distritos municipais, unidades escolares, situação do rendimento escolar e percentual de domicílios com água por rede geral nos setores censitários
Fonte: IBGE 2010 / Censo Escolar 2015 – Elaborado pela autora

O indicativo mais perceptível no mapa diz respeito as significativas áreas com precária oferta de rede de água localizadas nos 2º, 3º e 4º distrito. Justamente áreas do município com o maior quantitativo de escolas sem abastecimento de água por rede: 33 unidades.

Da mesma forma que se observa a farta oferta de rede no 1º distrito, média de 81 a 100% de atendimento, portanto, com o menor quantitativo de escolas sem abastecimento por rede: 1 unidade.

A região do 2º distrito possui uma divisão geográfica estabelecida quanto ao fornecimento de rede de água. A maioria dos setores localizados na porção oeste é atendido por rede geral advinda do Sistema Acari e Taquara e, portanto, com os melhores índices de atendimento. Já os setores localizados na porção leste, embora estejam próximos à REDUC, apresentam setores censitários com índices mais baixos de rede geral, sendo atingida pela escassez da prestação de rede. Nesta localidade, o abastecimento é feito prioritariamente por nascente ou poço.

O 3º distrito, mesmo sendo atendido por dois sistemas abastecedores, Taquara e Acari, possui o maior quantitativo de escolas sem rede localizadas, justamente, em setores com baixo percentual de rede (0 a 20%) :12 unidades. Esta situação decorre do fato do sistema Taquara atender prioritariamente aos complexos industriais locais, e as constantes falhas de abastecimento desse sistema devido a vazão irregular; e pelo baixo alcance do sistema Acari, cujo abastecimento também é intermitente.

O 4º distrito possui uma grande extensão de área não urbanizada, como indicada na Figura 5, identificada como área rural, e com o maior número de setores com baixo percentual de abastecimento por rede (0 a 20%), na qual se encontra apenas 1 escola. Em oposição, a extensão caracterizada como urbana, apresenta setores em que o percentual de abastecimento varia de 41 a 60%, tendo nesta área 4 unidades escolares.

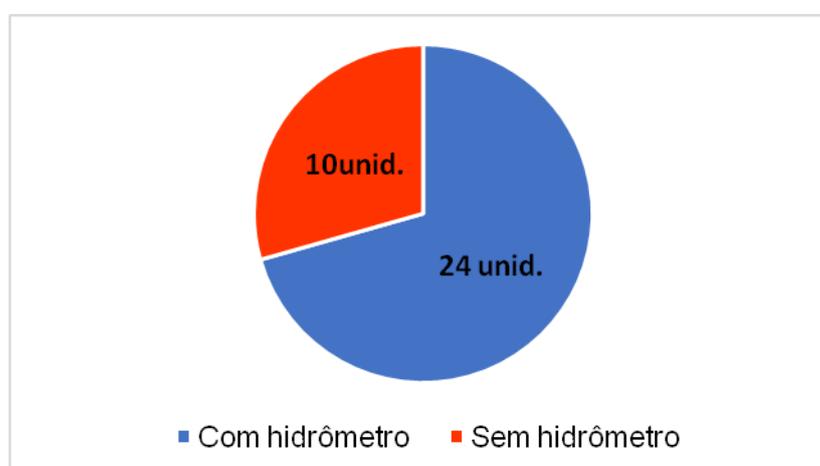
O uso de poços artesianos como recurso de abastecimento nesse distrito é comum, visto que a rede sofre com a irregularidade da vazão do sistema Acari. Observa-se também que na porção sul deste distrito há alto índice de atendimento por rede (81 a 100%), em contraponto esta mesma porção na Figura 6, corresponde a uma área com baixíssima densidade demográfica.

Depreende-se que a precariedade da infraestrutura urbana do município relativa aos sistemas abastecedores de água não atinge somente a localidade das escolas, dado

que em algumas áreas ela é inexistente, assim como nas existentes há constantes irregularidades no funcionamento, denunciando o problema estrutural de abastecimento de água no município.

Este panorama também pode ser amparado pelos indicadores representados na Figura 21, com o quantitativo de hidrômetros instalados nas escolas da amostra, porém sem funcionamento (71%), bem como o quantitativo de escolas sem hidrômetros (29%).

Figura 21: Gráfico do quantitativos de escolas sem abastecimento por rede pública com e sem hidrômetro



Fonte: Questionário Apêndice X – Elaborado pela autora

De maneira geral, o mapa também permite perceber que:

- 82% das escolas (28 unidades) se encontram em setores cujo índice de atendimento por rede varia de 0 a 20%;
- 12% das escolas (4 unidades) se encontram em setores cujo índice de atendimento por rede varia 21 a 40%;
- 6% das escolas (2 unidades) se encontram em setores cujo índice de atendimento por rede varia de 41 a 60%;

Além disso é possível observar que algumas escolas estão bem próximas a rede de adutoras, como por exemplo a E.M. Carmem Corrêa no 3º distrito. Em campo foi possível observar que do portão de acesso à escola é possível ver do outro lado da rua os dutos da adutora e apesar da existência de hidrômetro, nunca houve recebimento de água por rede.

Apesar da constatação da precariedade do serviço de fornecimento, somente 12 unidades escolares das 34 atingidas pela falta de rede, reconheceram que a falta de água por rede geral impactou no funcionamento da escola e, foi percebida como um

dos agravantes do rendimento escolar de seus estudantes, que pode ser observado na Figura 22.

Entre estas doze unidades, verifica-se que 5 unidades escolares em Situação Crítica estão nos setores com o pior índice de abastecimento por rede (0 a 20%), enquanto que as outras 7 unidades se localizam em setores cujo atendimento varia de 20 a 60%, ambas no 2º e 3º distritos. As circunstâncias que se encontravam estas escolas no ano de 2015, demonstram o quanto a falta da prestação do serviço de abastecimento de água por rede pode influenciar para a piora do desempenho escolar do aluno.

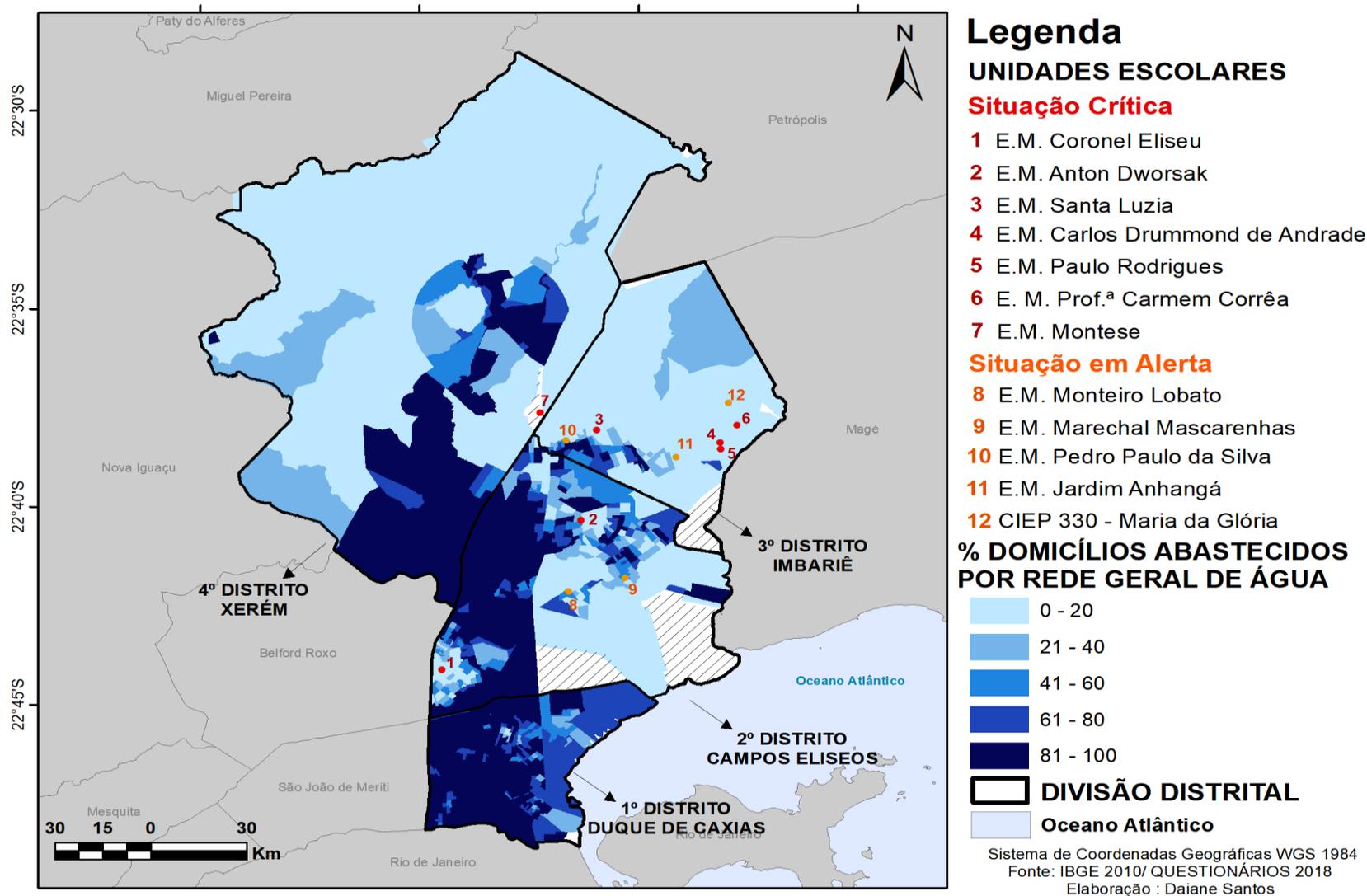


Figura 22 - Mapa das unidades escolares que reconheceram a suspensão de aulas por falta d'água como um dos agravantes do rendimento escolar

Fonte: IBGE 2010 / Censo Escolar 2015 – Elaborado pela autora

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Proporcionar um ambiente, denominado de infraestrutura escolar, com condições para que a aprendizagem possa ocorrer de forma plena, é fundamental para o estímulo, valorização e efetividade da prática educativa, além de contribuir para o desenvolvimento das interações humanas.

As inadequações no abastecimento de água ocasionam efeitos prejudiciais associados à saúde, e ao atendimento escolar como: precariedade nos serviços de higienização, falta de hidratação, veiculação de doenças, limitações no preparo da alimentação, interdição no uso de banheiros e conseqüentemente no funcionamento geral da escola, interferindo na dinâmica escolar podendo afetar o rendimento do aluno.

Nesta pesquisa, compreende-se como geografia de oportunidades o quanto determinados espaços urbanos são resultados de atributos que os favorecem, especialmente, no tocante à prestação e funcionamento dos serviços de infraestrutura urbana. O conceito base considera que os indivíduos podem ser afetados positivo ou negativamente pela qualidade destes serviços oferecidos em suas vizinhanças.

O abastecimento de água por rede é um atributo considerado como oportunidade. Partindo deste conceito, investigou-se o efeito que a irregularidade no abastecimento de água, especificamente por caminhão-pipa, nas escolas sem rede de distribuição causa no ambiente escolar, através da suspensão de aulas, apoiado no entendimento que as desigualdades urbanas tendem a causar desigualdades escolares.

Posto isto, a pesquisa verificou a existência de 41 escolas sem acesso à rede de água canalizada. Dessas, somente 34 escolas foram visitadas e neste universo visitado, apenas 12 unidades escolares, apontaram este aspecto como um agravante aos comportamentos do aluno tido como risco como: a repetência e o abandono, dada a alta perda de dias letivos, integral ou parcialmente, assim declarados pelos servidores nas entrevistas.

Verificou-se também que estas 34 unidades escolares permanecem com as mesmas condições de infraestrutura de abastecimento de água até o fechamento desta pesquisa. No entanto, os entrevistados informaram também que, desde o ano de 2016, houve uma melhora expressiva na frequência e na quantidade de água

fornecida pelos caminhões-pipa, diminuindo consideravelmente a perda de dias letivos, integral ou parcialmente, por este motivo.

Para que se solucione este problema, sob a perspectiva da engenharia urbana, o município pode por meio da elaboração dos futuros Plano Diretor e Plano Municipal de Saneamento Básico, adotar princípios de gestão e planejamento territorial que fomentem o pleno funcionamento das unidades escolares como elementos ordenadores do lugar frente às configurações urbanas presentes em seus entornos.

Sugere-se como ações de medidas não estruturais imediatas: o aprimoramento da regulamentação de critérios para a instalação e ampliação da rede de água pública para as áreas que demandam a construção de novas escolas; o aumento da eficiência dos mecanismos de gestão dos serviços; a criação e manutenção de um sistema integrado de monitoramento dos serviços de abastecimento e o levantamento cadastral completo das infraestruturas existentes.

Como medidas estruturais de ações imediatas, sugere-se: a modernização dos equipamentos e da prestação dos serviços; a recuperação e readequação da infraestrutura existente; a proteção dos mananciais; a elaboração e revisão de projetos básicos e executivos; o combate aos vazamentos com maior agilidade; realização de obras de redefinição dos setores de abastecimento; aferição de hidrômetros e combate às fraudes e ligações clandestinas de água.

Ao final desta pesquisa, pôde-se constatar que a inacessibilidade às unidades escolares decorre não só da falta de abastecimento de água na localidade da escola ou da residência; mas por fatores diversos apontados. Ao longo do trabalho todos esses fatores comprovam a falta de uma gestão integrada, seja nos serviços ou no uso dos espaços urbanos, influenciando de formas variadas na vida e no aprendizado do aluno.

Frente a estas observações e as informações apresentadas neste trabalho, conclui-se que a precariedade da infraestrutura urbana do município relativa aos sistemas abastecedores de água não atinge somente a localidade das escolas, dado que em algumas áreas ela é inexistente, assim como nas inxistentes há constantes irregularidades no funcionamento, denunciando o problema estrutural de gerenciamento e de fornecimento de água no município.

6.1 PERSPECTIVAS DA PESQUISA

Considerando que a questão pautada não se encerra com esta pesquisa, dada as possibilidades evidenciadas, recomenda-se o aprofundamento dos dados aqui apresentados com a realização de pesquisa de campo com foco nas escolas públicas municipais cujo abastecimento seja proveniente da rede pública e com bons rendimentos. Desta forma, será possível averiguar se essas unidades escolares também tem seus rendimentos escolares agravados ou não por consequência da intermitência no fornecimento de água e desenvolver indicadores.

Da mesma forma, mostra-se relevante examinar o ciclo urbano remanescente da água no município. Este ciclo corresponde a todas as etapas/fases de utilização da água, do momento da captação até a restituição à natureza, ou seja, examinar igualmente a coleta e tratamento do esgoto e os sistemas de drenagem pluvial. Isso é necessário, uma vez que Duque de Caxias apresenta índices críticos sobre o atendimento destes serviços, o que, ocasionalmente, pode interferir no funcionamento das escolas, gerando impactos no aprendizado do aluno.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Regis Rodrigues de. **Segregação socioespacial**. 2018. Disponível em: <<https://alunosonline.uol.com.br/geografia/segregacao-socioespacial.html>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

Atlas Geográfico Escolar de Duque de Caxias - PUC-Rio/NIMA/Imprensa Oficial do Estado do RJ/Petrobras – Tiragem: 60.000 - Ano 2009. - O Atlas encontra-se disponível para consulta e download em: <http://www.nima.puc-rio.br>

BASSUL, Jose Roberto. **O Estatuto da Cidade**. Vitruvius, Brasília, Minha Cidade 024. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/01.012/2085>>. Acesso em: 8 abr. 2018.

Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Constituição**(1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil.

BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DA EXPANSÃO DO SANEAMENTO NA BAÍA DE GUANABARA . 2014. Disponível em: <<http://tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/baia-guanabara/Estudo-Completo-Beneficios-do-saneamento-na-Baia-de-Guanabara.pdf>> Acesso em 5 mai 2018

BRASIL . **Lei 6766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l6766.htm - Acesso em: 5 jan. 2018

_____. **Lei 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 15 jun. 2018.

_____. **Lei 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9394.htm. Acesso em: 15 jun. 2018.

_____. **Lei 9.785**, de 29 de janeiro de 1999. Altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nos 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano).I. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9785.htm. Acesso em: 15 jun. 2018.

_____. **Lei 10257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/leis_2001/L10257.htm. Acesso em: 10 ago. 2016.

_____. **Lei 11.124**, de 16 de junho de 2005. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de

Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11124.htm>. Acesso em: 10 set. 2017

_____. **Lei 11.445**, de 5 de janeiro de 2017. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 set. 2017

_____. **Lei 11.977**, de 7 de julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. Disponível em : < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm>. Acesso em: 10 set. 2017

_____. **Lei 12.587**, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Acesso em: 10 set. 2017

_____. BRASIL. **IBGE**. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 10 set. 2017

BRITO, Fausto; SOUZA, Joseane de. **Expansão urbana nas grandes metrópoles: o significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza**. São Paulo Perspec., São Paulo , v. 19, n. 4, p. 48-63, Dec. 2005 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000400003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 Out. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392005000400003>.

_____. HORTA, Cláudia J. G.; AMARAL, Ernesto F. de L. **A urbanização recente no Brasil e as aglomerações metropolitanas**. Disponível em: http://www.nre.seed.pr.gov.br/cascavel/arquivos/File/A_urbanizacao_no_brasil.pdf, Acesso em: 22 out.2018.

BRITTO, Ana Lucia; QUINTSLR, S.; MAIELLO, A. **Acesso diferencial à água em Duque de Caxias ? RJ: quem define os caminhos da água na metrópole?**. In: 12 SILUSBA - Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos de Língua Portuguesa, 2015, Brasília. Anais do 12 SILUSBA -. Brasília: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2015.

CAMAZ, Fernando Ribeiro. **Duque de Caxias-Rio de Janeiro: contradições entre crescimento econômico e desenvolvimento social**, *Espaço e Economia* [Online], 7 | 2015, posto online no dia 14 abril 2016, consultado o 16 julho 2018. URL : <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/2061> ; DOI : 10.4000/espacoeconomia.2061

CHILD FUND BRASIL. **Qual é a realidade do saneamento básico no Brasil?**: Fundo para crianças. Disponível em: <<http://www.childfundbrasil.org.br/blog/realidade-do-saneamento-basico-no-brasil/>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995. 160 p.

CREMONEZ, Filipe Eliazar et al. **Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil**. Revista Monografias Ambientais, [s.l.], v. 13, n. 5, p.3821-3830, 16 nov. 2014. Universidad Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2236130814689>.

CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano**. 4. Ed. São Paulo: Editora Ática, 2005.

COSTA, Julio César Zorzenon. **Desenvolvimento econômico e deslocamento populacional no primeiro governo Vargas (1930-1945)**. São Paulo: FFLCH/USP. Tese de Doutorado, 2007, 265p.

COSTA, Márcia Spadetti Tuão da, TUÃO, Renata Spadetti. **Primeiras notas sobre os processos de escolarização em duque de caxias. Seu legado, nossa herança**¹. In: *IX CBHE*. [online] João Pessoa: Anais Eletrônicos do IX Congresso Brasileiro de História da Educação, pp.1474-1489. Disponível em : <http://www.ixcbhe.com/arquivos/anais/eixo1/individual/1474-1489.pdf> Acesso em 24. fev. 2018.

COSTA, Maria Helena do Carmo Silveira. **O Acesso à Água nas Escolas: O Caso de Duque de Caxias/Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. 2017. Disponível em: < <http://www.regionalstudies.org/conferences/presentations/brazil-2017-papers>>. Acesso em: 2 abr 2018.

CRUZ, Evelyn Fernandes da. **Os equipamentos urbanos e comunitários no estudo prévio de impacto de vizinhança**. Caderno Gestão Pública, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 27-27, jan. 2013. Disponível em: <<https://www.uninter.com/revistaorganizacao sistematica/index.php/cadernogestaopublica/article/view/163>>. Acesso em: 16 out. 2018.

ESTUDO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DUQUE DE CAXIAS. 2013. Disponível em: <https://pmsbguanabara.wordpress.com/duque-de-caxias/duq-ersb/>. Acesso em: 3 dez 2017

FAÇANHA, Ludiana Carla Braga. **A política urbana à luz da Constituição Brasileira de 1988**. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 6, n. 52, 1 nov. 2001. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/2334>>. Acesso em: 23 jun. 2018.

GOMES, Marcus Vinicius. **Para além dos muros da escola: caminhos para compreensão da educação na cidade.** 2013. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestre em Ciências, Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://objdig.ufrj.br/16/teses/804320.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

_____. **Para além dos muros da escola: a relação cidade-educação em debate.** Giramundo, Rio de Janeiro, edição 2, v.1, n.2, p. 71, dez. 2014.

GUEDES DA SILVA, Walter. **A integração do mercado brasileiro na era Vargas e a Colônia Agrícola Nacional de Dourados.** Revista Geográfica de América Central, [S.l.], v. 2, n. 47E, feb. 2012. ISSN 2215-2563. Disponível em: <<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2408>>. Acesso em: 23 mar. 2018.

GUIMARÃES, Frederico. **A escola e a cidade.** Revista Educação, 2013. Disponível em: <<http://www.revistaeducacao.com.br/a-escola-e-a-cidade/>>. Acesso em 03 abr. 2018.

HARVEY, David. **O trabalho, o capital e o conflito de classes em torno do ambiente construído nas sociedades capitalistas avançadas.** Espaço & Debates, São Paulo, 1982.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Principais estatísticas de saneamento: Água.** 2018. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Censo Escolar 2015.** Disponível em: <<http://www.educacenso.inep.gov.br/censobasico/#/>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

JÚNIOR, Antonio Carlos da S. Oscar. **Avaliação da conformidade do plano diretor duquecaxiense: subsídios para a compreensão das cidades (não) resilientes.** Revista de Direito da Cidade, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 301-322, out. 2014. ISSN 2317-7721. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/13440>>. Acesso em: 24 jun. 2018. doi:<https://doi.org/10.12957/rdc.2014.13440>.

JÚNIOR, Antonio Carlos da S. Oscar. **Avaliação da conformidade do plano diretor duquecaxiense: subsídios para a compreensão das cidades (não) resilientes.** Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/13440>>. Acesso em: 24 jun. 2018. doi: <https://doi.org/10.12957/rdc.2014.13440>.

KOSLINSKI, Mariane Campelo; ALVES, Fatima. **Novos olhares para as desigualdades de oportunidades educacionais: a segregação residencial e a relação favela-asfalto no contexto carioca.** Educ. Soc., Campinas, v. 33, n. 120, p. 805-831. Setembro 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010173302012000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 maio 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101->

73302012000300009.

LACERDA, Stélio José da Silva. **A emancipação política do município de Duque de Caxias:**(UMA TENTATIVA DE COMPREENSÃO). Revista Pilares da História: Textos sobre a história de Duque de Caxias e da Baixada Fluminense, Duque de Caxias, v. 3, n. 2, p.0-102, 2003. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/389662806/03-revista-pilares-da-historia-pdf-historia-de-duque-de-caxias-pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI.** Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 331-348, Apr. 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122011000200003&lng=en&nrm=iso>. access on 07 Dec. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122011000200003>.

LOPES, Marcus Vinicius. **Reminiscências na paisagem: vozes. Discursos e materialidades na configuração das escolas na produção do espaço brasileiro.** In: LOPES, J. J. M.; CLARETO, S. M. (Org.). Espaço e Educação: travessias e atravessamentos. Araraquara: Junqueira & Marin, 2007. p. 73-98.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

_____. **O Ministério das Cidades e a política urbana no Brasil: quais as ações do Ministério desde sua criação, os problemas e desafios enfrentados.** In: Revista AU - Arquitetura e Urbanismo, nº 156. São Paulo: PINI, março de 2007, pp. 64-65. Disponível em: <<http://www.revistaau.com.br/arquitetura-urbanismo/156/artigo44395-1.asp>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

MARQUES, Eduardo Cesar. **Equipamentos de saneamento e desigualdades no espaço metropolitano do Rio de Janeiro.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. v. 12, n. 2, p. 181-193, Jun. 1996. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1996000200007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 maio 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1996000200007>.

MATOS, Karyne Cristine Maranhão. **Megaeventos, intervenções urbanas e remoções: as desapropriações na vila autódromo em consequência da implantação do parque olímpico.** Seminário URBFAVELAS. 2016. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.sisgeenco.com.br/sistema/urbfavelas/anais2016/ARQUIVOS/GT2-69-99-20161012174323.pdf>

MENDES, Igor Adolfo Assaf. **Território e Segregação escolar: um estudo da cidade de Belo Horizonte.** 2017.176 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MICHALKA, Camilo. **A engenharia urbana e as cidades.** In: SIMPGEU, Simpósio

de pós-graduação em engenharia urbana e ENURB, Encontro nacional de tecnologia urbana, 5 e 1, 2013, Rio de Janeiro. Anais do 5º Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e 1º Encontro Nacional de Tecnologia Urbana.2013. p. 1-6.

MINISTÉRIO PÚBLICO DA EDUCAÇÃO. **MPEduc em Duque de Caxias (RJ): queixas se concentram fora da sala de aula.** Disponível em: <http://mpeduc.mp.br/admin/destaques/mpeduc-em-duque-de-caxias-queixas-se-concentram-fora-da-sala-de-aula-1/mostra_destaquas> . Acesso em: 20 ago. 2015.

MONTEIRO, Engenheiro Jose Roberto do Rego. **PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO: ANALISE DE DESEMPENHO.** 1993. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/fulltext/planasa/planasa.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.

NASCIMENTO, Sueli do. **Reflexões sobre a intersectorialidade entre as políticas públicas.** Serv. Soc. Soc., São Paulo, n. 101, p. 95-120, Mar. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-66282010000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 jan. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-66282010000100006>.

NEGRI, Silvio Moisés. **Segregação Sócio-Espacial: Alguns Conceitos e Análises.** Revista Coletâneas do Nosso Tempo. Rondonópolis - MT, v. VII, nº 8, p. 129 a 153, 2008. Disponível em <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/coletaneas/article/view/108/99>>. Acesso em: 5 abr 2018

NEVES, Fernando Henrique. **Planejamento de equipamentos urbanos comunitários de educação: algumas reflexões.** Cad. Metrop., São Paulo, v. 17, n. 34, p. 503-516, Nov. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S223699962015000200503&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 jan. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2015-3410>.

OLIVEIRA, Emanuelle. **Estudo de Caso.** Fonte: Info Escola Navegando e Aprendendo: <https://www.infoescola.com/sociedade/estudo-de-caso>. Acesso em :03 mar.2018

PLANO DIRETOR URBANISTICO DE DUQUE DE CAXIAS. 2006. Disponível em: <http://www.cmdc.rj.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/legislacao_d14-planodiretor.pdf> Acesso em out 2017.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS. DOCUMENTO PRELIMINAR. Cap. 5 Abastecimento de água. Disponível em: <http://planodesaneamentobdc.org/images/documentos/diagnostico_5_abastecimento_de_agua_doc_preliminar_01-out.pdf>. Acesso em 5 dez 2017

PESSANHA, Eurize Caldas Pessanha, SILVA, Fabiany de Cássia Tavares **Silva.Tempo de cidade, lugar de escola.** Cadernos de História da Educação, Uberlândia, n. 5, p. 109-121, jan./dez. 2006.

QEDU – **Plataforma QEDU**. Site:< <https://www.qedu.org.br/>> - Acesso em 2 dez 2017.

RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz et al. **Desigualdades urbanas, desigualdades escolares**. Rio de Janeiro: Letra Capital Editora,2010.334p.

_____. KAZTMAN, Rubem. **A cidade contra a escola**. Rio de Janeiro: Letra Capital Editora,2008.367p.

_____. KOSLINSKI, Mariane Costa. **A cidade contra a escola? O caso do município do Rio de Janeiro**. Revista Contemporânea de Educação, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p.351-378, 2009.

_____. **Desafios urbanos à democratização do acesso às oportunidades educacionais nas metrópoles brasileiras**. Educ. Soc., Campinas , v. 37, n. 134, p. 171-193, Mar. 2016 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302016000100171&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 4 Mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/ES0101-73302016157093>.

RODRIGUES, André Luiz Teodoro. **Duque de Caxias: novos e velhos desafios em questão**. *Espaço e Economia* [Online], 10 | 2017, posto online no dia 11 julho 2017. Disponível em: <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/2717> ; DOI : 10.4000/espacoeconomia.2717. Acesso em: 07 fev. 2018.

ROLNIK, Raquel. **A Cidade e a Lei. Legislação, Política Urbana e Territórios na Cidade de São Paulo**. São Paulo: Editora Studio Nobel, 1997.272p.

_____. KLINK, Jeroen. **Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias?** Novos estud. - CEBRAP, São Paulo, n. 89, p. 89-109. Março de 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002011000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002011000100006>.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec,1993.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado**. 5.ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

SCHOR, André Rotstein. **Riscos e alternativas para o abastecimento de água em uma refinaria de petróleo estudo de caso: Refinaria Duque De Caxias - REDUC**. 2006. 102 p. DISSERTAÇÃO (MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA CIVIL)- PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, [S.l.], 2006. 1. Disponível em:<http://www.poc.ufrj.br/teses/mestrado/inter/2006/Teses/SCHOR_AR_06_t_M_rhs.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2018.

SILVA, José Afonso. **Direito urbanístico brasileiro**. 5. Ed. Rev. Atual. São Paulo: Malheiros, 2008, p. 26.

SILVA, Keli de Oliveira. **A periferização causada pela desigual urbanização brasileira**. Revista Urutaguá, Maringá. Paraná, n. 11, p. 1-10, jan. 2007. Disponível em: <<http://www.urFAutagua.uem.br/011/11silva.htm>>. Acesso em: 17 out. 2018.

SILVA, Walter Guedes da; SILVA, Walter Guedes da. **A integração do mercado brasileiro na era vargas e a colônia agrícola nacional de Dourados**. Revista Geográfica da América Central, Costa Rica, v. 2, p.1-17, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2408>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

SNIS, **SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO**. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2015, SNSA/MCIDADES, Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Brasília, DF, 2013

SOUZA, Marcelo Lopes. **Abc do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2003.

SOUZA, Marlúcia Santos de. **Escavando o passado da cidade: Duque de Caxias e os projetos de poder político local (1900-1964)**. Orientadora: Virgínia Fontes. Niterói: Programa de Pós-Graduação em História/UFF. 2002. Dissertação (Mestrado em História).

_____. **Os impactos das políticas agrárias e de saneamento na baixada fluminense**. Revista Pilares da História de Duque de Caxias e da Baixada Fluminense, Duque de Caxias, v. 6, n. 4, p.0-97, 2006. Disponível em: <http://www.bvambientebf.uerj.br/banco_de_imagens/revistas_pilar_hist/06_revista_pilares_da_historia.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2017.

SOUZA, Rosa Fatima de. **A militarização da infância: expressões do nacionalismo na cultura brasileira**. Cadernos CEDES – Unicamp, Campinas-SP, n. 52 - Cultura Escolar: história, práticas e representações, p. 104-121, 2000.

TENREIRO, André (Org.). **Duque de Caxias – A geografia de um espaço desigual**. Nova Iguaçu, RJ: Entorno, 2015. 176 p.

TEIXEIRA, Alison Nascimento. RIBEIRO, Mária Bruna Pereira. **A urbanização brasileira: reflexões acerca da segregação socioespacial**. São Luís, Maranhão. XVIII Encontro Nacional de Geógrafos 2016, A construção do Brasil: geografia, ação política e democracia. Disponível em: <http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468292073_ARQUIVO_Artigo-ENG_TEIXEIRA_RIBEIRO_Final.pdf>. Acesso em 3 fev 2018

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.

APÊNDICE A – Tabela das unidades escolares abastecidas por rede pública, exceto CCAIC's

Continua

DISTRITO	Unidade Escolar	Anos Iniciais	Anos Iniciais + Anos Finais	Abastecimento de água	% de reprovação	% de abandono	Somatório dos % de reprovação e abandono
1º	E. M. Exp. Aquino de Araújo		x	Rede pública	9,4	0,8	10,2
1º	E. M. Prof. ^a Zilla Junger da Silva		x	Rede pública	27,7	2,8	30,5
1º	E. M. Wilson de Oliveira Simões		x	Rede pública	22,2	3,4	25,6
1º	CIEP 097 - Carlos Chagas		x	Rede pública	25,6	2,6	28,2
1º	E. M. Prof. Oneres Nunes de Oliveira		x	Rede pública	17,1	4,2	21,3
1º	E. M. Helena Aguiar de Medeiros		x	Rede pública	11,9	1,1	13
1º	CIEP 405 - Min. Santiago Dantas		x	Rede pública	16,7	4	20,7
1º	E. M. Mauro de Castro		x	Rede pública	20,6	0,8	21,4
1º	E. M. General Sampaio		x	Rede pública	25	1,6	26,6
1º	E. M. Prof. Romeu Menezes dos Santos		x	Rede pública	20,8	2,7	23,5
1º	E. M. Dr. Ricardo Augusto de A. Vianna		x	Rede pública	21,4	1,9	23,3
1º	E. M. Barão do Rio Branco		x	Rede pública	1,9	7,5	9,4
1º	E. M. Laurentina Cardoso Duarte	x		Rede pública	22,4	4	26,4
1º	E. M. Ana Nery	x		Rede pública	23,6	1,1	24,7
1º	E. M. Vinte e Um de Abril	x		Rede pública	21,8	0,8	22,6
1º	E. M. Darcy Ribeiro	x		Rede pública	19,9	2,3	22,2
1º	E. M. Sergipe	x		Rede pública	20,6	0,7	21,3
1º	E. M. Aline Gonçalves de Lima	x		Rede pública	15,6	4,8	20,4
1º	E. M. Prof. Jair Alves de Freitas	x		Rede pública	17,7	2,3	20
1º	E. M. José Medeiros Cabral	x		Rede pública	18,5	1,5	20
1º	E. M. Prof. José de Souza Herdy	x		Rede pública	17,9	1,4	19,3
1º	E. M. Marechal Mallet	x		Rede pública	15,5	3,4	18,9

Continuação

DISTRITO	Unidade Escolar	Anos Iniciais	Anos Iniciais + Anos Finais	Abastecimento de água	% de reprovação	% de abandono	Somatório dos % de reprovação e abandono
1º	E. M. Prof. Motta Sobrinho	x		Rede pública	18,5	0,3	18,8
1º	E. M. Alto da Boa Vista	x		Rede pública	13,9	4,1	18
1º	E. M. Jardim Gramacho	x		Rede pública	16,9	0,4	17,3
1º	E. M. Dr. Álvaro Alberto	x		Rede pública	11,7	5,1	16,8
1º	E. M. Hermínia Caldas da Silva	x		Rede pública	14,9	1,6	16,5
1º	E. M. Carlota Machado	x		Rede pública	13,3	3,1	16,4
1º	E. E. M. Gustavo Armbrust	x		Rede pública	14,6	1,8	16,4
1º	E. M. Todos os Santos	x		Rede pública	12	4,2	16,2
1º	E. M. Ruy Barbosa	x		Rede pública	13,1	2,8	15,9
1º	E. M. Darcy Vargas	x		Rede pública	12	3,6	15,6
1º	E. M. Dr. Gastão Reis	x		Rede pública	15,5	0	15,5
1º	E. M. Lions	x		Rede pública	14,9	0,2	15,1
1º	E. E. M. Manoel Joaquim Salgueiro	x		Rede pública	12,8	1,7	14,5
1º	E. M. Vila Operária	x		Rede pública	12,8	0,9	13,7
1º	E. E. M. Oswaldo Cruz	x		Rede pública	9,1	4,2	13,3
1º	E. M. Cora Coralina	x		Rede pública	12,4	0,6	13
1º	E. E. M. Castro Alves	x		Rede pública	11,9	0	11,9
1º	E. M. Santa Terezinha	x		Rede pública	10,9	0,5	11,4
1º	E. M. Prof. ^a Maria José de Oliveira	x		Rede pública	11	0,3	11,3
1º	E. M. Visconde de Itaboraí	x		Rede pública	10	0,7	10,7
1º	E. M. Anísio Spíndola Teixeira	x		Rede pública	8,6	1,4	10
1º	E. M. Joaquim da Silva Peçanha	x		Rede pública	8	0,8	8,8
1º	E. M. Ana de Souza Herdy	x		Rede pública	6,6	1,7	8,3
1º	E. M. Gandur Assed	x		Rede pública	4,2	1,7	5,9

Continuação

DISTRITO	Unidade Escolar	Anos Iniciais	Anos Iniciais + Anos Finais	Abastecimento de água	% de reprovação	% de abandono	Somatório dos % de reprovação e abandono
2º	E. M. Maria Clara Machado		x	Rede pública	15,6	1,8	17,4
2º	E. M. Minas Gerais		x	Rede pública	20,2	2,5	22,7
2º	E. M. Prof. ^a Nilcelina dos Santos Ferreira		x	Rede pública	19,7	1	20,7
2º	CIEP 328 Marie Curie		x	Rede pública	21,3	1,5	22,8
2º	CIEP 318 Paulo Mendes Campos		x	Rede pública	18,5	1,7	20,2
2º	E. M. Presidente Costa e Silva		x	Rede pública	15,1	0,9	16
2º	CIEP 220 Yolanda Borges		x	Rede pública	12,9	0,8	13,7
2º	E. M. Prof. Walter Russo de Souza		x	Rede pública	20,2	1,2	21,4
2º	E. M. Prof. João Faustino F. Sobrinho		x	Rede pública	21,8	2,9	24,7
2º	E. M. Jayme Fichman		x	Rede pública	15,1	0	15,1
2º	E. M. Solano Trindade		x	Rede pública	13,8	0,3	14,1
2º	E. M. Albert Sabin	x		Rede pública	21,9	1,4	23,3
2º	E. M. Paulo Roberto de M. Loureiro	x		Rede pública	16	2,3	18,3
2º	E. M. José Camilo dos Santos	x		Rede pública	15,9	2,3	18,2
2º	E. M. Eulina Pinto de Barros	x		Rede pública	17	0,9	17,9
2º	E. E. M. Tancredo Neves	x		Rede pública	16,3	1,4	17,7
2º	E. M. Prof. ^a Maria Anger Dias Guarino	x		Rede pública	14,5	1,8	16,3
2º	E. M. Sete de Setembro	x		Rede pública	15,7	0,5	16,2
2º	E. M. Prof. ^a Elizabeth Lopes Cabral	x		Rede pública	13,7	2,4	16,1
2º	E. E. M. Alberto Santos Dumont	x		Rede pública	15	0	15
2º	E. M. Prof. ^a Amélia Câmara dos Santos	x		Rede pública	14	0,6	14,6
2º	E. M. Prof. Alberto Ribeiro Vasconcellos	x		Rede pública	12,8	1,7	14,5
2º	E. M. Prof. ^a Sônia Regina Scudese	x		Rede pública	12,8	1,7	14,5
2º	E. M. Wanda Gomes Soares	x		Rede pública	13,1	1	14,1

Conclusão

DISTRITO	Unidade Escolar	Anos Iniciais	Anos Iniciais + Anos Finais	Abastecimento de água	% de reprovação	% de abandono	Somatório dos % de reprovação e abandono
2º	E. E. M. Bairro Califórnia	x		Rede pública	12,2	0	12,2
2º	E. M. Prof. Paulo Freire	x		Rede pública	8,6	2,3	10,9
2º	E. M. Marilândia	x		Rede pública	8,2	1,1	9,3
2º	E. M. Regina Celi da Silva Cerdeira	x		Rede pública	8,4	0,5	8,9
2º	E. M. Bom Retiro	x		Rede pública	8,8	0	8,8
2º	E. M. Prof. ^a Maria das Graças	x		Rede pública	6,7	0,5	7,2
2º	E. M. Imaculada Conceição	x		Rede pública	4,1	0,2	4,3
3º	E. M. Roberto Weguelin de Abreu		x	Rede pública	10,6	1,3	11,9
3º	CIEP 407 Neuza G. Brizola		x	Rede pública	17,2	2,3	19,5
3º	CIEP 015 Henfil		x	Rede pública	19,9	1,1	21
3º	CIEP 319 Oduvaldo Viana Filho		x	Rede pública	22,1	2,2	24,3
3º	CIEP 227 Procópio Ferreira	x		Rede pública	14,7	1,8	16,5
3º	E. M. Luiz Gama Borges	x		Rede pública	10,7	0,7	11,4
4º	CIEP 338 - Célia Rabelo		x	Rede pública	6	0	6
4º	E. M. Parque Capivari		x	Rede pública	24,2	1,2	25,4
4º	E. M. Dr. Ely Combat		x	Rede pública	19,8	0,8	20,6
4º	E. M. Santo Izidro	x		Rede pública	22,1	1	23,1
4º	E. E. M. Sergipe	x		Rede pública	20,6	0,7	21,3
4º	E. M. Barão do Amapá	x		Rede pública	16,2	2,9	19,1
4º	E. M. Embaixador Osvaldo Aranha	x		Rede pública	11,7	1,6	13,3
4º	E. M. Santo Agostinho	x		Rede pública	3,8	0,5	4,3
4º	E. M. Santa Rita	x		Rede pública	0	0	0
4º	E. M. Prof. ^a Aila Saldanha do Couto	x		Rede pública	9	0	9

LEGENDA:

	Escola com rendimento em Situação Crítica
	Escola com rendimento Situação em Alerta
	Escola com Bom rendimento

FONTE: CENSO ESCOLAR 2015 - SME / PMDC 2015 - Elaborado pela autora (2018)

APÊNDICE B – Tabela das 41 unidades escolares abastecidas não abastecidas por rede pública e com baixo rendimento
 Continua

Definição do Lócus da Pesquisa - 41 unidades escolares

DISTRITO	Unidade Escolar	Anos Iniciais	Anos Iniciais + Anos Finais	Abastecimento de água	% de reprovação	% de abandono	Somatório dos % reprovação e abandono
1º	E. E. M. General Tibúrcio	x		Cacimba	6,9	0	6,9
2º	E. M. Coronel Eliseu		x	Cacimba	23,3	2	25,3
2º	E. M. Anton Dworsak		x	Poço artesiano	22,7	1,6	24,3
2º	E. M. Nossa Senhora do Pilar		x	Cacimba	15	0,7	15,7
2º	CIEP 120 Monteiro Lobato		x	Cacimba	10,8	0	10,8
2º	E. M. Dr. Manoel Reis	x		Cacimba	23,6	0,3	23,9
2º	E. E. M. Marechal Mascarenhas de Moraes	x		Cacimba	12,8	2,8	15,6
2º	E. M. Gov. Mario Covas Jr.	x		Poço artesiano	13,8	0	13,8
2º	E. M. Monteiro Lobato	x		Cacimba	11,2	2,6	13,8
2º	E. M. Pedro Rodrigues do Carmo	x		Cacimba	9,9	1,6	11,5
2º	E. M. Prof. Vilmar Bastos Furtado	x		Cacimba	10,4	0,9	11,3
2º	E. M. Jornalista Moacyr Padilha	x		Poço artesiano	7,5	0	7,5
2º	E. M. Marcílio Dias	x		Cacimba	7,2	0,2	7,4
2º	E. M. Nossa Senhora Aparecida	x		Cacimba	7	0	7
3º	E. M. Prof. ^a Carmem Correia C. Reis		x	Cacimba	19,9	1,1	21
3º	E. M. Prof. ^a Maria de Araújo da Silva		x	Cacimba	15,2	2,4	17,6
3º	E. M. Rotary		x	Cacimba	13,5	0,4	13,9
3º	E. M. Nova Campinas		x	Cacimba	26	0,8	26,8
3º	E. M. Santa Luzia		x	Cacimba	16,7	0,9	17,6

Conclusão

DISTRITO	Unidade Escolar	Anos Iniciais	Anos Iniciais + Anos Finais	Abastecimento de água	% de reprovação	% de abandono	Somatório dos % reprovação e abandono
3º	E. M. C.F.N. Eduardo G. de Oliveira		x	Cacimba	23,5	0,4	23,9
3º	CIEP 330 Maria da Glória C. Lemos		x	Cacimba	13	1,8	14,8
3º	E. M. Jardim Anhangá	x		Poço artesiano	26,4	1,9	28,3
3º	E. M. Barão da Taquara	x		Cacimba	21,4	0,6	22
3º	E. M. Paulo Rodrigues Pereira	x		Cacimba	18,2	0,9	19,1
3º	E. M. Almirante Tamandaré	x		Poço artesiano	15,2	1,3	16,5
3º	E. M. Prof. ^a Dalva Borges da Cunha	x		Poço artesiano	15,5	0	15,5
3º	E. M. Carlos Drummond de Andrade	x		Cacimba	13,7	1,3	15
3º	E. M. Marechal Floriano Peixoto	x		Poço artesiano	11,8	1,6	13,4
3º	E. M. Barro Branco	x		Poço artesiano	12	0	12
3º	E. M. Marcio Fiat	x		Poço artesiano	5,6	0,3	5,9
3º	E. M. Pedro Paulo da Silva	x		Cacimba	3,7	1,6	5,3
4º	E. M. Sargento Joao Délio		x	Poço artesiano	15,2	1,6	16,8
4º	E. M. Montese		x	Poço artesiano	14,8	2,2	17
4º	E. M. Coração de Jesus		x	Cacimba	4,8	2,6	7,4
4º	E. M. Brasília		x	Cacimba	9,4	0,8	10,2
4º	E. E. M. Prof. ^a Mariana Nunes Passos	x		Cacimba	16,6	0,8	17,4
4º	E. M. Santo Amaro	x		Cacimba	14,2	1	15,2
4º	E. M. Castro Alves	x		Poço artesiano	12,4	0,7	13,1
4º	E. M. Presidente Vargas	x		Poço artesiano	8,3	0	8,3
4º	E. M. Bairro Tabuleiro	x		Cacimba	7	0	7
4º	E. M. Prof. Raul de Oliveira	x		Cacimba	6,1	0	6,1

LEGENDA:

	Escola com rendimento em Situação Crítica
	Escola com rendimento Situação em Alerta
	Escolas não visitadas

FONTE: CENSO ESCOLAR 2015 - SME / PMDC 2015 - Elaborado pela autora (2018)

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO NAS ESCOLAS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA REDE ESCOLAR

Pesquisa de dissertação do Mestrado em Engenharia Urbana da UFRJ

Pesquisa autorizada pela SME, Parecer nº 69/17-CPFPF/SME-DC

Aluna: DAIANE SANTOS SILVA VIANA

Nome da escola:

Distrito:

Aspectos gerais: Outra

Nº total de alunos (por turno):

E)A Escola possui ligação de água na rede pública?

Nº total de funcionários:

 Sim Não**Equipamentos sanitários:**

Nº de Banheiros Masculino:

F)Hidrômetro?

Nº de Banheiros Feminino:

 Sim

Nº de Banheiros para Funcionários:

 Não

Nº de banheiros em condições de uso:

G)Cisterna?

Como você qualificaria as condições físicas dos banheiros

 Sim Não Boa Razoável Precária

H)Caixa d'agua?

 Sim Não

Existe vazamento nas torneiras e sanitários:

I)Poço?

 Sim Sim Não Não**Abastecimento de Água:**

J)A água da rede pública entra:

A)Qual a principal fonte de abastecimento da escola?

 Todos os dias Rede pública 4 vezes na semana Poço 3 vezes na semana Caminhão-pipa 2 vezes por semana

Outra:

 1 vez por semana Menos de 1 vez por semana Nunca entrou

Outra:

B)A escola recorre a caminhão-pipa para suprir o abastecimento?

K)Procedência da água para BEBER:

 Sim Água encanada (Rede pública) Não Água Mineral Caminhão-pipa

C)Quantas vezes na semana a escola recebe água por caminhão-pipa?

 Chuva 4 vezes Nascente 3 vezes Poço 2 vezes Outra 1 vez Menos que 1 vez Não se aplica

Outra

L)A escola realiza algum tratamento da água para beber?

 Filtragem Fervura Hipoclorito/ água sanitária Nenhum

Outra

D)A quem é solicitado o caminhão pipa?

 Prefeitura CEDAE Não se aplica

M) Procedência da água para COZINHAR?

Água encanada (Rede pública)

Água Mineral

Caminhão-pipa

Chuva

Nascente

Poço

Outra

N) Procedência da água para HIGIENE PESSOAL?

Água encanada (Rede pública)

Água Mineral

Caminhão-pipa

Chuva

Nascente

Poço

Outra

O) Procedência da água para LIMPEZA GERAL?

Água encanada (Rede pública)

Água Mineral

Caminhão-pipa

Chuva

Nascente

Poço

Outra

P) Os problemas de abastecimento de água afetam o funcionamento da escola?

Sim

Não

Q) Algum turno é mais prejudicado com a irregularidade do abastecimento:

1º Turno

2º Turno

3º Turno

Não se aplica

R) Com que frequência à escola costuma ficar sem aula por causa da falta d'água?

S) Com que frequência à escola precisa funcionar em Meio Período em função da falta d'água?

ANEXO A – DOCUMENTO EMITIDO PELO CENTRO DE PESQUISA E
FORMAÇÃO CONTINUADA PAULO FREIRE DA SECRETARIA MUNICIPAL
DE EDUCAÇÃO, AUTORIZANDO A APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

ANEXO B – COMO SÃO CALCULADAS AS TAXAS DE RENDIMENTO?



**Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
Educacionais Anísio Teixeira - Inep**

Como são calculadas as taxas de rendimento?

As matrículas consideradas para o cálculo das taxas de rendimento são aquelas relativas ao ensino fundamental e médio da modalidade regular para as quais foram informadas as situações de aprovado, reprovado ou abandono.



As informações dessas matrículas irão subsidiar o cálculo das taxas de rendimento e abandono escolar, conforme descrito a seguir:

<p>Taxa de aprovação – indica a porcentagem de alunos que, ao final do ano letivo, alcançaram os critérios mínimos para a conclusão satisfatória da etapa de ensino na qual se encontravam.</p> <p>Taxa de aprovação = $[\text{APR} / (\text{APR} + \text{REP} + \text{ABA})] \times 100$</p>	<p>Taxa de reprovação – indica a porcentagem de alunos que, ao final do ano letivo, não alcançaram os critérios mínimos para a conclusão da etapa de ensino na qual se encontravam.</p> <p>Taxa de reprovação = $[\text{REP} / (\text{APR} + \text{REP} + \text{ABA})] \times 100$</p>	<p>Taxa de abandono - indica a porcentagem de alunos que deixaram de frequentar a escola após a data de referência do Censo.</p> <p>Taxa de abandono = $[\text{ABA} / (\text{APR} + \text{REP} + \text{ABA})] \times 100$</p>
<p>APR – Número de matrículas aprovadas; REP - Número de matrículas reprovadas; ABA – Número de matrículas que deixaram de frequentar.</p>		

Dessa forma a soma das taxas de aprovação, reprovação e abandono sempre resulta em 100% das matrículas, já que elas representam respectivamente o percentual de aprovados, reprovados e abandonos em relação à soma de matrículas consideradas válidas para o cálculo.