

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Paulo Roberto Vela Júnior

MAPEAMENTO DA EDUCAÇÃO NA CIDADE: o uso da informação geográfica
como apoio à gestão estratégica da educação no município de Florianópolis - SC

Florianópolis
2019

Paulo Roberto Vela Júnior

**MAPEAMENTO DA EDUCAÇÃO NA CIDADE: o uso da informação geográfica
como apoio à gestão estratégica da educação no município de Florianópolis -
SC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
disciplina, CAD 9184 - Trabalho de Conclusão IV como
requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel
em Administração Pública pela Universidade Federal
de Santa Catarina.

Área de concentração: Gestão Pública
Orientador: Prof. MSc. Arcângelo Safanelli

Florianópolis
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Vela Júnior, Paulo Roberto
Mapeamento da Educação na Cidade : o uso da informação
geográfica como apoio à gestão estratégica da educação no
município de Florianópolis - SC / Paulo Roberto Vela Júnior
; orientador, Arcângelo Safanelli, 2019.
112 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio
Econômico, Graduação em Administração, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Administração. 2. Educação. 3. Gestão Municipal. 4.
Cartografia. 5. SIG. I. Safanelli, Arcângelo. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Administração. III. Título.

À minha amada mãe Fátima
e ao meu amado pai Paulo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família: mãe, pai, irmãos e minha querida madrinha. Agradeço à minha companheira Bárbara pelo todo incentivo diário.

Agradeço ainda a meus amigos que a vida me proporcionou, assim como meus colegas de trabalho que continuamente me fornecem um ambiente de aprendizado e amadurecimento profissional.

Agradeço ao departamento do curso de Administração Pública da Universidade Federal de Santa Catarina, no que se incluem professores e também todos os tutores que prestaram o apoio necessário que culmina na concretização do presente de trabalho.

“Quando a educação não é libertadora,
o sonho do oprimido é ser o opressor.”

Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho apresenta a cartografia e os sistemas de informações geográficas (SIG) como ferramenta de apoio ao administrador público para o planejamento e a tomada de decisão. Nesse sentido, o trabalho adota o município de Florianópolis, em Santa Catarina, como área de estudo para analisar a distribuição das unidades educacionais no território, para então verificar o acesso, em termos de distância, da população ao ensino fundamental e então analisar o perfil do atendimento de cada unidade pública de acordo com a quantidade de matrículas na rede pública no ano de 2018. Para tanto foram utilizados métodos de geoprocessamento como mapas de distâncias e polígonos de Voronoi e partir dos dados obtidos foram elaborados mapas que apresentam a relação entre infraestrutura de ensino (escolas de ensino fundamental) e a população a ser atendida por esse serviço público.

Palavras-chave: Educação; Gestão Pública; Gestão Municipal; Cartografia; SIG.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo da estrutura do trabalho.....	29
Figura 2 - Níveis, etapas, fases e curso/programas da educação escolar do Brasil .	35
Figura 3 – Esquema de funcionamento de Diagrama de Voronoi	44
Figura 4 - Mapa de John Snow dos registros de cólera na <i>Broad Street</i>	51
Figura 5 – Mapa da Região Metropolitana de Florianópolis – SC	60
Figura 6 - População por Distrito de Florianópolis de acordo (Censo Demográfico de 2010).....	61
Figura 7 – Organograma da Secretaria Municipal da Educação de Florianópolis – SC	66
Figura 8 - Interface da ferramenta de geocodificação do plug-in MMQGIS do QGIS	69
Figura 9 - Geocodificação de endereços de unidade de ensino de Florianópolis – SC	70
Figura 10 - Unidades Educacionais de Florianópolis (rede pública x rede privada) ..	72
Figura 11 - Unidades Educacionais de Florianópolis por rede e jurisdição (privada, municipal, estadual e federal).....	73
Figura 12 – Matrículas nos anos iniciais do ensino fundamental em Florianópolis – SC	74
Figura 13 – Matrículas nos anos iniciais do ensino público fundamental em Florianópolis – SC.....	75
Figura 14 - Matrículas nos anos finais do ensino fundamental em Florianópolis – SC	76
Figura 15 - Matrículas nos anos finais do ensino público fundamental em Florianópolis – SC.....	77

Figura 16 - Matrículas no ensino fundamental em Florianópolis – SC	78
Figura 17 - Matrículas no ensino público fundamental em Florianópolis – SC	79
Figura 18 - Setores censitários de Florianópolis – SC	82
Figura 19 - População entre 06 e 14 anos por setor censitário de Florianópolis - SC	83
Figura 20 - Densidade demográfica (faixa etária entre 6 e 14 anos) por setor censitário	84
Figura 21 - Tela de configuração da ferramenta de múltiplas <i>buffer zones</i> em programa computacional de geoprocessamento	85
Figura 22 - <i>Buffer zones</i> de 500 em 500 metros (até 10.000 metros) a partir das unidades educacionais públicas de ensino fundamental de Florianópolis, SC	86
Figura 23 - Procedimento de Intersecção entre polígonos	87
Figura 24 - Intersecção entre <i>buffer zones</i> e setores censitários	88
Figura 25 - População entre 06 e 14 anos residentes a mais de 2.00 metros da unidade educacional de ensino fundamental mais próxima	91
Figura 26 - Interface da ferramenta de Polígonos de Voronoi do QGIS	93
Figura 27 - Polígonos de Voronoi a partir das Unidades Educacionais de Ensino Fundamental Florianópolis – SC	94
Figura 28 - Procedimento de recorte (<i>clip</i>) entre polígonos	95
Figura 29 - Polígonos de Voronoi recortados por setores censitários	95
Figura 30 - Quantidade de matrículas no ensino fundamental por polígono de Voronoi	96
Figura 31 - Densidade de matrículas no Ensino Fundamental	97
Figura 32 - População por polígono de Voronoi que representa cada unidade educacional de ensino fundamental	98
Figura 33 - Densidade populacional por polígono de Voronoi que representa cada unidade educacional de ensino fundamental	99

Figura 34 - Diferença entre população com idade entre 06 e 14 anos e quantidade de matrículas no ensino fundamental público 100

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1 - Quadro de vereadores de Florianópolis da legislatura 2017 - 2020.....	63
Tabela 2 - Dicionário de dados de planilha para geocodificação	68
Tabela 3 - Distribuição da população de Florianópolis (2018) com idade entre 6 e 14 anos de acordo com a distância em relação às unidades educacionais de ensino fundamental.....	89
Tabela 4 - Bairros de Florianópolis com população entre 6 e 14 anos residente a mais de 2000 metros da unidade educacional de ensino fundamental mais próxima	89
Tabela 5 - Relação de escolas com quantidade de matrículas superior à quantidade da população próxima potencialmente a ser atendida	101
Tabela 6 - Relação de escolas públicas de Florianópolis, SC com oferta de vagas para Ensino Fundamental em 2018 (quantidade de matrículas e de docentes).....	111

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

API	Interface de Programação de Aplicativos
BI	<i>Business Intelligence</i>
CF	Constituição Federal do Brasil
CINDE	Comitê para implantação da INDE
CONCAR	Comissão Nacional de Cartografia
CSV	Valores Separados por Vírgulas (<i>comma-separated-values</i>)
DIC	Dado, Informação e Conhecimento
DSS	<i>Decision Support Systems</i>
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
Funai	Fundação Nacional do Índio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INDE	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPUF	Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MPOG	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
OLAP	<i>On-Line Analytical Processing</i>
PNE	Plano Nacional de Educação
SAD	Sistema de Apoio à Decisão
SEAD	Sistema Espacial de Apoio à Decisão
SED/SC	Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TI	Tecnologia da Informação
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1	Introdução	25
1.1	Apresentação	25
1.2	Objetivos	26
1.2.1	Objetivo Geral.....	26
1.2.2	Objetivos Específicos.....	26
1.3	Justificativa.....	27
1.4	Estrutura do trabalho	28
2	Fundamentação teórica.....	31
2.1	A Administração Pública	31
2.2	Educação: Constituição e suas diretrizes no Brasil.....	33
2.3	Políticas educacionais e gestão em educação.....	40
2.3.1	Inovação e tecnologia na administração pública.....	41
2.4	Sistema de informações geográficas - SIG	43
2.4.1	Análises Espaciais.....	43
2.5	Dado, Informação e Conhecimento – DIC.....	46
2.5.1	Censo.....	47
2.5.2	Sistemas de Apoio à Decisão – SAD e Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão – SEAD .	48
3	Metodologia de pesquisa	53
3.1	Caracterização da Pesquisa.....	53
3.1.1	Universo de pesquisa	53
3.2	Coleta e Análise de Dados.....	53
3.2.1	Coleta de dados	54
3.2.2	Tratamento de dados.....	54

3.3	Limitações da Pesquisa	56
3.4	Materiais	56
3.5	Método	57
3.5.1	Representação espacial das unidades escolares públicas de ensino fundamental de Florianópolis, SC.....	57
3.5.2	Acessibilidade da população à rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC	57
3.5.3	Regionalização do atendimento da população pela rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC	58
4	Área de Estudo: Florianópolis - SC	59
4.1	Geografia.....	59
4.2	Formação socioespacial	62
4.3	Estrutura politico-administrativa	63
4.3.1	Secretaria da Educação	65
5	Representação espacial das unidades escolares públicas de ensino fundamental de Florianópolis, SC	67
5.1	Levantamento e obtenção de dados de unidades escolares	67
5.2	Padronização e tratamento de dados de unidades educacionais.....	68
5.3	Aplicação de geocodificação às informações de endereço das unidades educacionais	69
5.4	Elaboração de produtos cartográficos que representem espacialmente as unidades educacionais de ensino fundamental no município de Florianópolis, SC	71
6	Acessibilidade da população À rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC.....	81
6.1	Projeção dos dados de população do Censo de 2010 para o ano de 2019	81
6.2	Representação espacial dos setores censitários com faixa etária entre 06 e 14 anos de idade	82
6.3	<i>Criação de buffer zones</i> a partir das unidades escolares de ensino fundamental	85
6.4	Cruzamento espacial entre os dados de cada <i>buffer zone</i> com os dados de população em idade escolar para o ensino fundamental	87
7	Regionalização do atendimento da população pela rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC.....	93

7.1	Criação de polígonos de Voronoi, a partir das unidades educacionais de ensino fundamental do município de Florianópolis – SC	93
7.2	Representação cartográfica temática das vagas em ensino fundamental em cada polígono de Voronoi	95
7.3	Cruzamento espacial entre os dados de cada polígono de Voronoi com os dados de população em idade escolar para o ensino fundamental	98
7.4	Verificação da relação entre população e quantidade de matrículas por polígono de Voronoi.....	100
8	Conclusão	103
8.1	Discussão sobre os resultados.....	103
8.2	Considerações finais	104
	Referências.....	107
	Anexo	111

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

A Nova Administração Pública está cada mais voltada a se adequar a Era da Informação e, para tanto, precisa incorporar novas tecnologias em um contínuo processo de inovação. Nesse sentido, há na ciência (em suas diversas áreas), inúmeros métodos produtos, processos, ferramentas e serviços que estão se colocando à disposição à Administração Pública e serem aplicados da melhor forma, visando sempre o melhor para a sociedade. São exemplos de inovações das últimas décadas: o uso crescente de sistemas computacionais de gestão da informação, bem como a comunicação segura via web utilizando serviços de compartilhamento de dados; simplificação e modernização de processos internos; atendimento facilitado aos usuários, que no setor público são os cidadãos; acesso ampliado a dados e informações da Administração Pública.

O contexto da gestão da educação pública não é diferente; a educação tem passado por um grande processo transformador, desde a sala de aula até os gabinetes da mais alta Administração Pública. Sendo, portanto, um dever do administrador público utilizar a melhor forma as informações e tecnologias disponíveis para trazer eficiência e eficácia para os seus processos de gestão.

Os espaços das cidades brasileiras ainda são bastante desiguais e estão em um momento de acentuação, pois pesquisas do IBGE indicam que nos últimos 17 trimestres o Índice de Gini, que mensura a desigualdade de uma população, aumentou (entre o último trimestre de 2014 e o segundo de 2019). Vemos em muitas grandes cidades a segregação social de forma explícita. Sob o prisma da infraestrutura pública, que é de responsabilidade do administrador público, deve-se, entre outras coisas primas pelos princípios constitucionais de se “construir uma sociedade livre, justa e solidária” e, nesse sentido, ofertar educação pública àqueles que mais necessitam e elaborar políticas de permanência são boas práticas de qualquer administrador.

Observamos atualmente uma grande evolução das tecnologias relacionadas a informação geográfica, as chamadas geotecnologias, que em última instância são a evolução da cartografia, desde sua origem primitiva de registros de plantações nas paredes rochosas das cavernas aos nossos atuais satélites que orbitam em torno da terra possibilitando a precisão de localização na ordem dos centímetros e que viabilizam hoje, por exemplo, a pesquisa e o desenvolvimento de carros autônomos.

O presente trabalho pretende propor uma aproximação entre a ciência geográfica da Administração Pública, buscando reunir informações sobre a população nas cidades, sobre as unidades escolares disponíveis e realizar análises espaciais que possam auxiliar na gestão e na tomada de decisão para o administrador público da área da educação básica fundamental.

Chega-se assim à pergunta-problema que orienta o presente trabalho: **como a informação geográfica pode contribuir para a gestão pública municipal estratégica em educação?**

1.2 Objetivos

Com o intuito orientar o trabalho na busca da resposta à pergunta-problema foi definido o objetivo geral deste trabalho e, complementarmente, foram propostos os objetivos específicos, os quais são os elementos delineadores da metodologia adotada na presente pesquisa.

1.2.1 *Objetivo Geral*

- Apresentar como a informação geográfica, através da cartografia e do geoprocessamento, pode contribuir para a gestão pública municipal estratégica em educação.

1.2.2 *Objetivos Específicos*

- Apresentar como as unidades escolares públicas de ensino fundamental se distribuem espacialmente no município de Florianópolis, em Santa Catarina;
- Analisar a acessibilidade da população pela rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC;
- Analisar o atendimento da população pela rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC; e
- Propor melhorias com base no estudo aplicado.

1.3 Justificativa

O trabalho se justifica por buscar apresentar à Administração Pública novas ferramentas para uma gestão eficiente dos recursos públicos, principalmente, na educação pública. Esse argumento é reforçado pelo contexto econômico e político do país, em que levaram a criação da emenda constitucional 95 que possibilitou limites com despesas públicas, inclusive para a educação. Sem entrar no mérito das restrições orçamentárias, torna-se necessário buscar alternativas para utilizar da melhor forma os recursos disponíveis.

É importante também lembrar que a educação é um direito social de acordo com a Constituição Federal de 1988 e que é competência da Administração Pública garantir os meios de acesso à educação.

A educação também é um importante agente de transformação social e econômico, desde modo, a gestão de qualidade associada a políticas de educação competentes são de relevância estratégica para uma nação.

1.4 Estrutura do trabalho

O trabalho foi organizado em seis capítulos. O Capítulo 1 trata-se da introdução e é composto por: apresentação, na qual é feita a contextualização do tema; justificativa, em que é apresentada a relevância do tema pesquisado no cenário acadêmico e de produção de dados; os objetivos geral e específicos; e, por fim, a estrutura do trabalho.

O Capítulo 2 trata da Fundamentação Teórica, em que são apresentados os principais conceitos norteadores do trabalho e como são abordados na literatura. Os temas contemplados estão relacionados principalmente à educação, gestão pública e os conceitos técnicos elementares de cartografia e geoprocessamento que os colocam como alternativa de tecnologias e inovação para gestão pública em educação.

O Capítulo 3 trata da caracterização da metodologia adotada para este trabalho, descrevendo como os dados utilizados e tratados, bem como as ferramentas necessárias e as etapas realizadas para o atendimento de cada objetivo específico proposto.

O Capítulo 4 apresenta a área de estudo: Florianópolis, município que é capital do estado de Santa Catarina. No capítulo, o município é caracterizado brevemente quanto à sua geografia e história, além de trazer seu contexto socioeconômico e político-administrativo.

Os Capítulos 5, 6 e 7 apresentam a aplicação metodológica para os três primeiros objetivos propostos por esse trabalho, os quais respectivamente são:

- Apresentar como as unidades escolares públicas de ensino fundamental se distribuem espacialmente no município de Florianópolis, em Santa Catarina;
- Analisar a acessibilidade da população pela rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC; e
- Analisar o atendimento da população pela rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC.

Por fim, no Capítulo 8 (Conclusão) são apresentadas as análises resultados gerados, a partir das quais se busca atender ao último objetivo específico, que consiste em propor melhorias com base no estudo aplicado.

A Figura 1 representa a estrutura do trabalho.

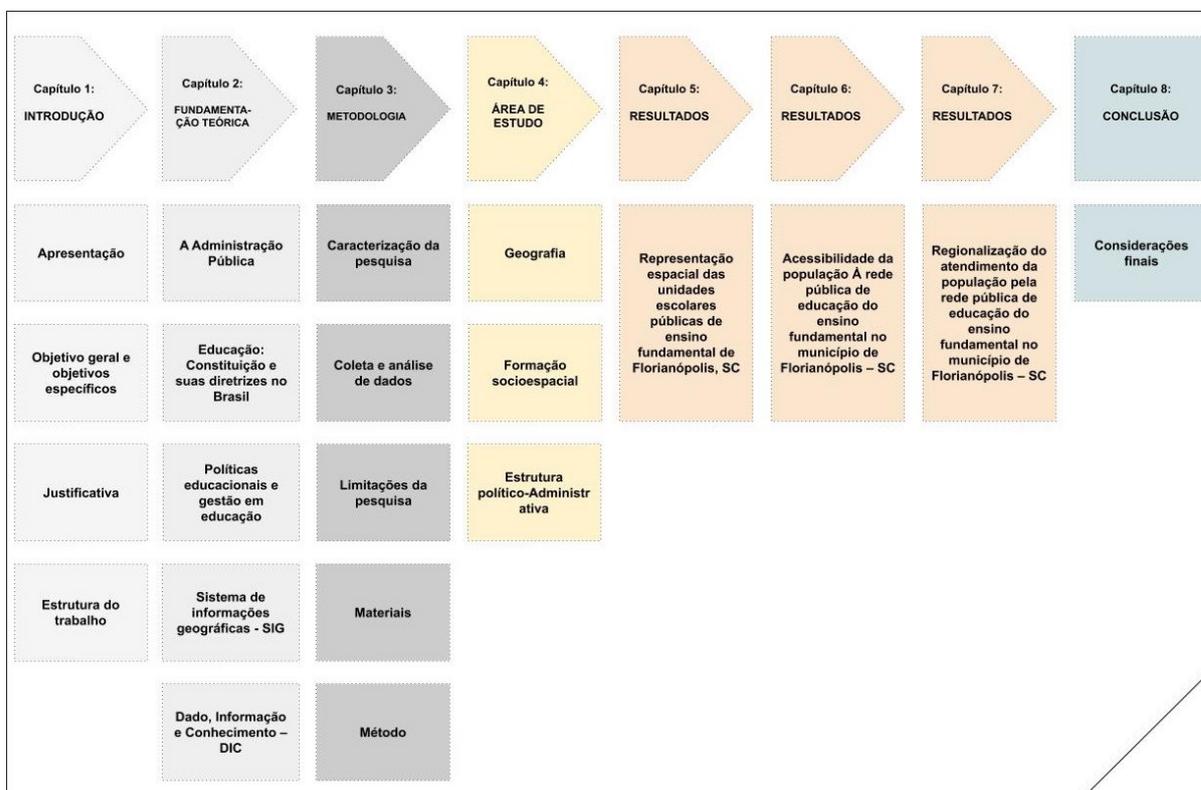


Figura 1 – Fluxo da estrutura do trabalho

Fonte: elaborado pelo autor.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Administração Pública

O presente trabalho pretende identificar as contribuições da Cartografia e de Sistemas de Informações Geográficas - SIG para a Gestão da Educação dentro do contexto da Administração Pública. Deste modo, o conceito de Administração Pública a ser adotado para este trabalho torna-se elementar, porém antes convém definirmos o conceito de Estado.

Orientando-se pelo prisma constitucional, para Moreira (2008), o Estado é a “pessoa jurídica territorial soberana”, e complementa que:

Pessoa jurídica é a unidade de pessoas naturais ou de patrimônios, que visa à consecução de certos fins, reconhecida pela ordem jurídica como sujeito de direitos e obrigações. **Território** é o espaço físico em que o Estado exerce sua soberania. Inclui o solo, o subsolo, as águas interiores, o mar territorial e o espaço aéreo. Já a **soberania**, no âmbito interno, é o poder supremo consistente na capacidade de autodeterminação e, no âmbito externo, é a prerrogativa de receber tratamento igualitário na comunidade internacional. (grifo nosso)

Sobre as funções do Estado, Mello (2005, p. 25), entende que a "função pública, no Estado Democrático de Direito, é a atividade exercida no cumprimento do dever de alcançar o interesse público, mediante o uso de poderes instrumentalmente necessários conferidos pela ordem jurídica".

Na literatura clássica, Montesquieu entende o Estado composto por três poderes: Legislativo, o Executivo e o Judiciário, estrutura esta adotada pelo Estado brasileiro e prevista na Constituição Federal de 1988 como sendo estes os “Poderes da União, independentes e harmônicos entre si” (BRASIL, 1988, art. 2º).

Baseado na estrutura dos três Poderes constitucionalmente instituídos, o Estado brasileiro possui três funções básicas: a legislativa (Poder Legislativo), a jurisdicional (Poder Judiciário) e a administrativa (Poder Executivo). Deste modo, é

da função administrativa, exercida principalmente pelo Poder Executivo que chegamos ao conceito de Administração Pública.

Sobre a função administrativa do Estado, Mello (2005, p. 32) entende que:

[...] é a função que o Estado, ou quem lhe faça as vezes, exerce na intimidade de uma estrutura e regime hierárquicos e que, no sistema constitucional brasileiro se caracteriza pelo fato de ser desempenhada por comportamentos infralegais ou, excepcionalmente, submissos todos a controle de legalidade pelo Poder Judiciário.

E complementa Moreira (2008):

[...] a função administrativa é a única passível de ser exercida também por particulares, como os que recebem uma delegação para a prestação de serviços públicos. Também é única presente em todos os poderes, a despeito de predominar de forma nítida no Poder Executivo.

Bobbio, Mattteucci e Pasquino (1986, p. 10) definem, de forma mais ampla, a Administração Pública como “[...] o conjunto das atividades diretamente destinadas à execução concreta das tarefas ou incumbências consideradas de interesse público ou comum, numa coletividade ou organização estatal”.

Moreira (2008) lembra que o termo “administrar” possui significado que transcende a prestação e a execução de serviços, mas também prescinde ações como as de dirigir, governar, exercer a vontade com o objetivo de obter um resultado útil; e até mesmo, traçar um programa de ação e executá-lo.

Para Meirelles (2004, apud Junquillo, 2010, p 27):

a Administração Pública significa a totalidade de serviços e entidades ligados ao Estado. De modo concreto, é esse mesmo Estado atuando solidamente visando a satisfazer o bem comum de indivíduos em uma coletividade sob seu domínio, nas esferas federal, estadual e municipal de governo, podendo estas duas últimas esferas gozarem de maior ou menor autonomia político-administrativa em relação à primeira.

Desta feita, para o presente trabalho é imprescindível o entendimento de que o Estado brasileiro e sua Administração representam a totalidade dos serviços e entidades visando o bem comum da sociedade brasileira.

2.2 Educação: Constituição e suas diretrizes no Brasil

Ao abordar a temática da educação no contexto brasileiro, principalmente quando se pretende tratar de suas diretrizes e de seus objetivos, devemos refletir sobre o que alude o texto constitucional.

Na Constituição Federal do Brasil de 1988 (CF) a palavra “educação” é mencionada em 59 oportunidades, sendo um dos termos mais recorrentes. Deste modo, podemos destarte concluir que a sociedade brasileira, representada pelos legisladores que redigiram sua Carta Magna, espera que a educação seja um dos direitos mais elementares para qualquer cidadão, estendo-a a todos, tendo em vista que a inclui como um dos direitos sociais do cidadão brasileiro.

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição. (BRASIL, 1988)

A CF define ainda, em seu artigo 22, que compete privativamente à União legislar sobre diretrizes e bases da educação nacional. Logo, a República Federativa do Brasil centraliza na União a atribuição de dar as diretrizes da educação, ainda que divida com os Municípios, Estados e o Distrito Federal a competência de proporcionar os meios de acesso à educação, conforme o inciso V, do artigo 23 da CF, e, para tanto, cabe a todos os entes governamentais legislarem concorrentemente sobre educação.

Cabe nesse momento, apresentar as etapas e modalidades de educação no Brasil. O sistema educacional brasileiro é organizado em níveis, etapas, fases, cursos e modalidades; e o embasamento legal para a estrutura organizacional da educação no Brasil é dado pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira), Lei Federal nº 9394, de 20 de dezembro de 1996.

O artigo 21 da LDB define que a educação escolar é composta pela: I - educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio; e pela II - educação superior.

O artigo 30 da LDB divide a educação infantil em:

- I. creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos de idade; e
- II. pré-escolas, para as crianças de quatro a seis anos de idade.

As creches são oferecidas para crianças de até 3 anos de idade, enquanto a pré-escola é direcionada para aquelas com 4 ou 5 anos.

Sobre o Ensino Fundamental, segunda etapa da Educação Básica, também é dividido em duas fases:

- I. anos iniciais (faixa etária de 6 a 10 anos); e
- II. anos finais (faixa etária de 11 a 14 anos).

A LDB trata da Educação Superior em seu artigo 44.

Art. 44. A educação superior abrangerá os seguintes cursos e programas:

I - cursos seqüenciais por campo de saber, de diferentes níveis de abrangência, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos pelas instituições de ensino;

II - de graduação, abertos a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo;

III - de pós-graduação, compreendendo programas de mestrado e doutorado, cursos de especialização, aperfeiçoamento e outros, abertos a candidatos diplomados em cursos de graduação e que atendam às exigências das instituições de ensino;

IV - de extensão, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos em cada caso pelas instituições de ensino.

Assim, foi elaborada a Figura 2, a qual apresenta síntese da estrutura organizacional da educação conforme preveem a CF e a LDB.



Figura 2 - Níveis, etapas, fases e curso/programas da educação escolar do Brasil

Fonte: elaborado pelo autor.

Cabe acrescentar que, além da educação escolar, existem outras modalidades previstas na LDB para a educação no Brasil, a saber: Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação Básica do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola e Educação a Distância. O presente trabalho não entrará no detalhe de cada uma delas, por não fazerem parte de seu escopo de análise.

É importante retornarmos a analisar à CF, para analisarmos a sua definição de educação. Observou-se que a Seção I do Capítulo III (da Educação, da Cultura e do Desporto) trata, exclusivamente, da educação, tendo no artigo 205, a sua síntese conceitual:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988)

Constata-se, a partir do texto constitucional, que estão equiparadas a cidadania e a qualificação profissional dos indivíduos. Verificamos assim que, além do objetivo de preparar o jovem para o mercado de trabalho, a educação é

entendida como mecanismo fundamental para o amadurecimento da pessoa para o convívio em sociedade.

Os princípios para a educação brasileira estão elencados no artigo 206 da CF:

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:
I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;
III - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;
IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;
V - valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas;
VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei;
VII - garantia de padrão de qualidade.
VIII - piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos de lei federal.
Parágrafo único. A lei disporá sobre as categorias de trabalhadores considerados profissionais da educação básica e sobre a fixação de prazo para a elaboração ou adequação de seus planos de carreira, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Podemos interpretar os incisos do texto constitucional como um enunciado básico para a educação em todo o país e identificamos que, embora apresentados de forma sintética (dada a relevância do tema), trazem alguns preceitos que manifestam claramente o entendimento dos legisladores quando pensaram o modelo de educação para o país: justa, democrática, livre e de qualidade, cujo caminho está orientado à valorização dos profissionais da educação, notadamente representados pelos professores.

O artigo 208 da CF apresenta as garantias que deve o Estado:

Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:
I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria;
II - progressiva universalização do ensino médio gratuito;
III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;
IV - educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade;

V - acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um;

VI - oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando;

VII - atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde.

§ 1º O acesso ao ensino obrigatório e gratuito é direito público subjetivo.

§ 2º O não-oferecimento do ensino obrigatório pelo Poder Público, ou sua oferta irregular, importa responsabilidade da autoridade competente.

§ 3º Compete ao Poder Público recensear os educandos no ensino fundamental, fazer-lhes a chamada e zelar, junto aos pais ou responsáveis, pela frequência à escola.

O artigo citado apresenta, portanto, as responsabilidades do Estado no que se refere à educação, passando por garantir a educação básica a todos, inclusive com opções de horários noturno e garantindo meios de permanência ao educando por iniciativas públicas transversais à educação, tais quais: transporte, educação e saúde. Ressalta-se ainda que o texto adverte que o não cumprimento destas garantias por parte do Poder Público, implica em responsabilização da autoridade competente.

É importante para o presente trabalho, compreender como o Estado se organiza e se convergem os esforços entre os entes federativos para cumprir os objetivos e concretizar o modelo de educação previsto na Constituição Federal. Assim devemos examinar o artigo 211 da CF:

Art. 211. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão em regime de colaboração seus sistemas de ensino.

§ 1º A União organizará o sistema federal de ensino e o dos Territórios, financiará as instituições de ensino públicas federais e exercerá, em matéria educacional, função redistributiva e supletiva, de forma a garantir equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade do ensino mediante assistência técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 14, de 1996)

§ 2º Os Municípios atuarão prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 14, de 1996)

§ 3º Os Estados e o Distrito Federal atuarão prioritariamente no ensino fundamental e médio. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 14, de 1996)

§ 4º Na organização de seus sistemas de ensino, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios definirão formas de colaboração, de modo a assegurar a universalização do ensino

obrigatório. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009)

§ 5º A educação básica pública atenderá prioritariamente ao ensino regular.

A LDB reafirma o regime de colaboração entre os entes governamentais, considerando suas atribuições. Sobre oferecimento público da educação e as competências da União, dos Estados, do Distrito Federal¹ e os Municípios tem-se que:

- **Educação básica infantil:** cabe aos municípios oferecerem acesso público à creche e à pré-escola (BRASIL, 1996, art.11; BRASIL, 1988, art.211).
- **Educação básica do ensino fundamental:** cabe aos municípios oferecerem e com prioridade em relação a outras etapas de ensino. E cabe aos estados assegurarem (BRASIL, 1996, art.10 e 11; BRASIL, 1988, art. 211).
- **Educação básica do ensino médio:** cabe aos estados oferecerem, com prioridade em relação a outras etapas de ensino. Podendo ser ofertada também pelos municípios desde que quando estiverem atendidas plenamente as necessidades de sua própria área de competência (BRASIL, 1996, art.10 e 11; BRASIL, 1988, art. 211).
- **Educação superior:** cabe à União, podendo ser complementado o sistema pelos estados, municípios e pelo Distrito Federal.

Cabe ressaltar que esse trabalho, tem como referência o ensino fundamental, e, portanto, debruçar-se-á sobre uma competência dos municípios, reforçada no inciso IV do artigo. 30 da Constituição Federal:

Art 30. Compete aos Municípios:

[...]

VI - manter, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, programas de educação infantil e de ensino fundamental;

A Constituição prevê que a cada 10 anos deverá ser estabelecido por lei um Plano Nacional de Educação (PNE) com o objetivo de alinhar as diretrizes, objetivos, metas e estratégias em todas as esferas da federação:

Art. 214. A lei estabelecerá o plano nacional de educação, de duração decenal, com o objetivo de articular o sistema nacional de educação em regime de colaboração e definir diretrizes, objetivos, metas e estratégias de implementação para assegurar a manutenção e desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis, etapas e

¹ De acordo com o parágrafo único do artigo 10 da LDB “Ao Distrito Federal aplicar-se-ão as competências referentes aos Estados e aos Municípios”.

modalidades por meio de ações integradas dos poderes públicos das diferentes esferas federativas que conduzam a:

- I - erradicação do analfabetismo;
- II - universalização do atendimento escolar;
- III - melhoria da qualidade do ensino;
- IV - formação para o trabalho;
- V - promoção humanística, científica e tecnológica do País.
- VI - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do produto interno bruto.

O atual PNE é do ano de 2014 e, portanto, contempla o período de 2014 a 2024. O Plano Nacional de Educação determina as diretrizes, as metas e as estratégias para atingimento das metas apresentadas.

Destaca-se, no contexto desse trabalho a meta número 2 do Anexo do PNE, tendo em vista, que a mesma está direcionada ao ensino fundamental.

Universalizar o ensino fundamental de 9 (nove) anos para toda a população de 6 (seis) a 14 (quatorze) anos e garantir que pelo menos 95% (noventa e cinco por cento) dos alunos conclua essa etapa na idade recomendada, até o último ano de vigência deste PNE.

Para a meta 2 são apresentadas 13 estratégias que visam sua concretização e, dentre elas, prevê-se “fortalecer o acompanhamento e o monitoramento do acesso [...]” e “promover a busca ativa de crianças e adolescentes fora da escola [...]”. Sobre essas estratégias, cabe considerar ainda que a LDB (BRASIL, 1996, art. 5º) define:

O acesso ao ensino fundamental é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída, e, ainda, o Ministério Público, acionar o Poder Público para exigi-lo.

E complementa que compete aos Estados e aos Municípios, em regime de colaboração (e com a assistência da União) a realização do recenseamento da população em idade escolar para o ensino fundamental.

A Lei Federal nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA) reforça que a criança e o adolescente “têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1990, art. 53). E que além disso, deve assegurar-lhes “acesso à escola pública e gratuita, próxima de sua residência,

garantindo-se vagas no mesmo estabelecimento a irmãos que frequentem a mesma etapa ou ciclo de ensino da educação básica” (BRASIL, 1990, art. 53, inciso V).

Assim, considerando as informações apresentadas na Constituição Federal (CF), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e também no atual Plano Nacional de Educação (PNE 2014 – 2024), o presente trabalho irá utilizar os dados do Censo Populacional para relacionar com os dados do Censo da Educação, aplicando conceitos geográficos, para apoiar o acompanhamento e o monitoramento do acesso e propiciar indicadores que auxiliem na identificação de áreas dentro do município com grande possibilidade de evasão, tendo em vista a relação de proximidade entre unidades educacionais e a residência de crianças e adolescentes.

2.3 Políticas educacionais e gestão em educação

Quando falamos em políticas, estamos nos referindo a ações que são desdobramentos de algo maior que as orienta, a política. Assim, a Política Educacional (em maiúsculo e no singular) é a Ciência Política com seu aparato teórico direcionado para a temática da educação. E quando tratamos de políticas educacionais (agora em minúsculo e no plural), estamos nos referindo a políticas públicas que possuem em seu cerne aspectos educacionais (VIEIRA, 2007; PEDRO & PUIG, 1998).

De acordo com Peters (1986, apud Souza, 2003), política pública é a soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou através de delegação, e que influenciam a vida dos cidadãos, ou como sintetiza Souza (2003, apud VIEIRA, 2007) política pública é o “governo em ação”.

Sobre gestão, Vieira (2007) explica que “as políticas que traduzem as intenções do Poder Público, ao serem transformadas em práticas se materializam na gestão”. A autora complementa que “a gestão pública é integrada por três dimensões: o valor público, as condições de implementação e as condições políticas.

De acordo com a Constituição Federal, a gestão democrática do ensino público, é um dos princípios básicos para a educação no Brasil (BRASIL, 1988). Assim, argumenta Vieira (2007) que a gestão democrática é a manifestação da

dimensão do valor da gestão em educação, sendo esse o aspecto mais comumente abordado no meio teórico-científico ficando, portanto, as outras duas dimensões: as condições de implementação e as condições políticas reservadas à prática.

Vieira (2007, p. 59), entretanto, destaca a importância das duas últimas dimensões, considerando-as, inclusive, condições para a efetiva concretização da dimensão do valor público (gestão democrática), pois entende que são elas que:

[...] asseguram a sustentabilidade dos valores e a sua tradução em políticas. Nenhuma gestão será bem sucedida se passar ao largo dessas duas dimensões. Por melhores e mais nobres que sejam as intenções de qualquer gestor ou gestora, suas idéias precisam ser viáveis (condições de implementação) e aceitáveis (condições políticas).

Sobre as condições políticas, Abrúcio (2016) explica que:

A educação é uma das formas pelas quais a gestão pública se expressa, não é algo descolado do Estado, da administração pública. O funcionamento da escola, da secretaria, dos grandes planos da educação, tudo isso tem a ver com a engrenagem da administração pública.

E autor complementa que:

[...] políticas sociais e educação dependem de uma boa qualidade da gestão pública. Logo, o Plano Nacional de Educação (PNE) depende da qualidade de quem faz as políticas municipais, estaduais.

Observamos assim, que a técnica de gestão, assim como os métodos e ferramental disponíveis, ou mesmo o uso da tecnologia e da inovação estão relacionados e contribuem diretamente com a dimensão de implementação. Cabendo, entretanto, a ressalva de sua dependência da dimensão política e sua contribuição, em última instância, à gestão democrática enquanto condição de valor.

2.3.1 Inovação e tecnologia na administração pública

A eficiência é um dos princípios constitucionais da Administração Pública (BRASIL, 1989). E considerando a evoluções científicas e tecnológicas, a Administração Pública precisa estar continuamente em reflexão e atualização, seja em processos, produtos ou serviços.

A tecnologia da informação se tornou extremamente importante para a Administração Pública na era da informação. Observa-se que o uso da TI já tem grande influência na Administração Pública tendo em vista que tem contribuição no processo de transição das hierarquias tradicionais verticalizadas para torná-las cada vez mais orgânicas e horizontalizadas. Ademais, o alcance da internet e as novas políticas de uso e acesso a informações exigiram que se abrisse caminho para o governo eletrônico. Em síntese, os avanços tecnológicos tem contribuído para uma grande transformação na Administração Pública, sendo também essa uma exigência da sociedade brasileira contemporânea. Essa transformação é um exemplo clássico do que se entende por Nova Administração Pública (CARVALHO *et al.*, 2016).

Cabe observar que, no contexto da inovação na Administração Pública pelo viés da tecnologia geográfica, são inúmeros exemplos de eventos e aplicações que buscam esse alinhamento multidisciplinar, que podemos sintetizar como aplicações de informação geográfica no setor público. A título de exemplo, a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) realiza anualmente, desde 2011, o evento Geotecnologias na Gestão Pública.

A importância da informação geográfica dentro da Administração Pública já se manifesta por ações que remontam à criação de órgãos como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), criado em 1934, e até mesmo outros órgãos que dependem da informação espacial para a delimitação de áreas do território, conforme suas atribuições em que são exemplos: o INCRA (criado em 1970) que possui atribuição de gerenciamento e delimitação de áreas rurais e comunidades quilombolas; o IBAMA (criado em 1889) e o ICMBio (criado em 2007) que se dedicam às áreas de unidades de conservação federais; e a Funai (criada em 1967), que tem a tutela das terras indígenas.

Cabe ressaltar, entretanto, que o governo brasileiro evidenciou a importância da informação geográfica na Administração Pública, quando em 28 de novembro de 2008 foi publicado no Diário Oficial da União o Decreto Presidencial nº 6.666, o qual instituiu a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). O referido documento legal, além apresentar as definições orientadoras da INDE, também estipulou o prazo de 180 dias para a elaboração de um Plano de Ação para a implementação da INDE, cuja responsabilidade coube à Comissão Nacional de Cartografia, para posterior apreciação do Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG).

A CONCAR criou o Comitê para o Planejamento da INDE (CINDE) e, dada a relevância do tema para a Administração Pública, participaram representantes de 22 instituições públicas federais, três secretarias estaduais e uma universidade estadual. Estes representantes, organizados em grupos de trabalho, conceberam o documento intitulado Plano de Ação para Implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.

Observa-se, de forma conclusiva, que o próprio setor privado tem buscado atender às necessidades de Administração Pública. A ESRI, empresa estadunidense líder mundial em sistemas de informação geográfica, possui atualmente plataforma específica que pretende solucionar, pelo viés espacial, problemas tradicionalmente de atribuição da Administração Pública. Essa plataforma possui módulos voltados para a Administração dos municípios, estados e mesmo países, e soluções ainda mais especializadas para gestão de emergências, de água, do setor elétrico, de fornecimento da gás, de telecomunicações, de defesa, de negócios e de inteligência, este último inclusive remontando a uma expressão recorrente atualmente, a das *smart cities*.

2.4 Sistema de informações geográficas - SIG

O presente trabalho foi aplicado baseado em um Sistema de Informação Geográfica (SIG), ou seja, será utilizado um conjunto tecnológico capaz de permitir a entrada, o processamento e a saída de dados geoespaciais. Teixeira (1995) apud Lisboa Filho e Iachpe (1996, p. 1) define SIG como um "[...] conjunto de programas, equipamentos, metodologias, dados e pessoas (usuário), perfeitamente integrados, de forma a tornar possível a coleta, o armazenamento, o processamento e a análise de dados georreferenciados, bem como a produção de informação derivada de sua aplicação".

2.4.1 Análises Espaciais

A cartografia apoiou as sociedades ao longo da história, passando: pela exploração de novos territórios (seja por terra, seja por água), pelas guerras e disputas territoriais e suas bases puderam evoluir e passaram a possibilitar novas aplicações com o surgimento dos sistemas de informações geográficas, de forma que a cartografia está no nosso cotidiano, como a tela do navegador GPS do carro

ou de um *smartphone*. Essa transformação possibilitou que o processamento de informação geográfica se aproximasse de áreas e setores que até então utilizavam apenas análises tradicionais em suas rotinas.

O paradigma atual é bastante diferente nos dias atuais, ou seja, a informação geográfica e evolução tecnológica permite que as análises em diferentes áreas tenham um viés adicional, o espacial. Longley et al. (2013, p. 352) conceituam análise espacial como “[...] todas as transformações, manipulações e métodos que podem ser aplicados a dados espaciais para adicionar valor a eles, para apoiar decisões e para relevar padrões e anomalias que não são óbvios à primeira vista”.

Polígonos de Voronoi (ou Thiessen)

De acordo com ESRI (2016), a base teórica para a criação de polígonos de Voronoi (ou de Thiessen) é a seguinte:

Em que S é um conjunto de pontos de coordenadas ou espaço Euclidiano (X, Y) , para qualquer ponto p em que o espaço, há um ponto de S mais próximo de p , exceto onde o ponto P é equidistante de dois ou mais pontos de S .

Um único polígono proximal (célula de Voronoi) é definida por todos os pontos P mais próximo de um único ponto em S , isto é, a área total em que todos os pontos P são mais perto de um determinado ponto no S do que para qualquer outro ponto em S .

Infere-se, assim, que cada polígono de Voronoi tem, como entrada, um único objeto de ponto, e que a regra elementar é de que qualquer local dentro desse polígono Voronoi está mais perto de seu ponto associado do que de qualquer outro ponto considerado. A Figura 3 ilustra um exemplo de Diagrama de Voronoi.

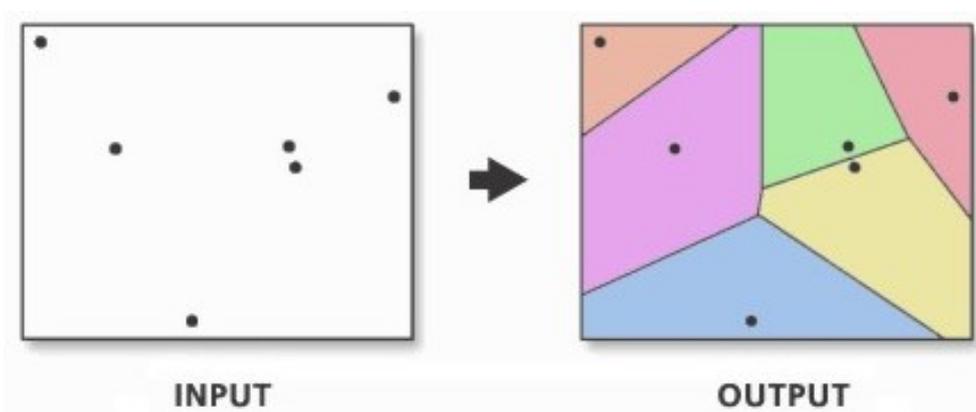


Figura 3 – Esquema de funcionamento de Diagrama de Voronoi

Fonte: ESRI (2019)

Mapas de distâncias (*buffer zones*)

De acordo com Casanova et al. (2005), a construção dos mapas de distâncias consiste em uma importante operação espacial em Sistemas de Informações Geográficas e trata-se da criação de áreas ao redor de objetos, mantendo-se certa distância.

Para a geração das *buffer zones* é considerada a distância euclidiana do centro de referência espacial para a geração de um raio em torno do mesmo. Em matemática, distância euclidiana é aquela entre dois pontos, a qual pode ser comprovada pela aplicação do teorema de Pitágoras.

Geocodificação

É comum, quando se trabalha com sistemas de informações geográficas, os dados de localização organizados apenas por endereços e logradouros, o que resulta em limitações para o geoprocessamento desses dados. Assim, a geocodificação é o processo de conversão de dados de endereços para o sistema de coordenadas geográficas, ou seja, passam a estarem referenciados em pares de coordenadas de latitude e longitude (PAMBOUKIAN; LEITE; CARMINATO, 2016).

O processo de geocodificação permite, por exemplo, que um conjunto de locais de interesse, como prédios públicos, hotéis ou parques, tenham suas informações de endereço (logradouro, número, bairro, cidade, estado, país) convertidas em coordenadas geográficas. Assim, esses locais de interesse passam a ter seu atributo espacial padronizado, passando a estarem aptos a serem manipulados em sistemas de informações geográficas.

Observa-se ainda que ao processo inverso, ou seja, o de se obter o endereço a partir de coordenadas geográficas, denomina-se geocodificação reversa.

Atualmente, a plataforma web *Google Maps*² é o exemplo mais popular de geocodificação e geocodificação reversa. Entretanto, existem outras plataformas que realizam o processo com desempenho e qualidade semelhantes, tais quais o concorrente do setor privado *Here*³ e a plataforma pública e colaborativa

² Disponível pela URL: <https://www.google.com.br/maps> . Acesso em: 13 out. 2019.

³ Disponível pela URL: <https://wego.here.com> . Acesso em: 13 out. 2019.

OpenStreetMaps⁴. Essas plataformas de geocodificação podem ser acessadas diretamente navegando pela web ou podem também serem acessadas por suas APIs (Interface de Programação de Aplicativos, do termo em inglês *Application Programming Interface*) em outras plataformas na *web* ou via plug-ins de programas computacionais de geoprocessamento que consomem essas bases de dados utilizando serviços web para retornarem as consultas realizadas pelos usuários.

2.5 Dado, Informação e Conhecimento – DIC

De acordo com Dama (2012), os dados e informações são a força motriz da economia no século 21, pois alega o autor que, era da informação, os dados são vitais para uma organização, tendo em vista que nenhuma organização pode ser eficaz sem dados de alta qualidade.

As organizações estão utilizando os dados para fornecer melhores produtos e serviços, reduzir custos e controlar riscos. Agências governamentais, instituições educacionais e organizações sem fins lucrativos também necessitam de dados de alta qualidade para orientar suas atividades operacionais, táticas e estratégicas (DAMA, 2012).

Para trabalhar com Sistemas de Informações Geográficas, é imprescindível elucidar as diferenças entre os conceitos de dado, informação e conhecimento. Longley et al. (2013, p. 12) explicam que dados consistem em “[...] números, texto, símbolos que são de alguma forma neutros e quase sem contexto”. Por sua vez, ainda segundo os autores, a informação pode ser vista de forma restrita ou ampla, sendo que, no sentido restrito, seu conceito é o mesmo de dado; porém, em sentido amplo, diferencia-se de dado, pois implica em seleção, organização e preparação para fins específicos. O conhecimento, por sua vez, configura-se quando uma informação é interpretada, sendo, portanto, inerente à perspectiva daquele que a interpreta.

Dado, assim, é a fundação da informação, do conhecimento e, finalmente, de sabedoria e da ação bem informada. A informação de qualidade é aquela que

⁴ Disponível pela URL: <https://www.openstreetmap.org> . Acesso em: 13 out. 2019.

advém de dados disponíveis, relevantes, completos, corretos, consistentes, em tempo adequado, utilizáveis, significáveis e compreensíveis (DAMA, 2012).

Dado, informação e conhecimento são todos recursos de uma organização. Deste modo, uma organização que vise aumentar o conhecimento coletivo de seus colaboradores estará ampliando seus recursos e, por conseguinte, mais eficaz.

Quando se refere a dados e informações geoespaciais, pode-se utilizar, como exemplo de dados, aqueles coletados em campo e que representam fatos geográficos brutos. Já informação seria quando esses dados são organizados em um mapa para representar tais fatos geográficos; e o conhecimento manifesta-se pela interpretação dos diferentes indivíduos a partir do mapa gerado. Longley et al. (2013) lembram que uma importante capacidade dos SIGs é a de agregar valor a dados e a informações a partir de seu processamento, contribuindo para a produção de conhecimento.

Lisboa Filho e Lochpe (1996) apontam que um SIG deve ser capaz de manipular dados espaciais e recuperar informações com base em conceitos como proximidade, pertinência, adjacência, interseção etc. Nesse sentido, há uma série de funções de manipulação e análise de dados espaciais em sistemas. Inclusive, o número de funções continua crescendo e nem sempre existe uma padronização de suas denominações.

2.5.1 *Censo*

Em estudos demográficos torna-se relevante a utilização de dados de censo. Um censo é o “conjunto de dados característicos dos habitantes de um país, uma região, uma cidade etc., para fins estatísticos” (Michaelis, 2019).

No Brasil, a atribuição de realizar o Censo Demográfico, é do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE, sendo realizado a cada dez anos. De acordo com o instituto, o Censo Demográfico:

[...] constitui a principal fonte de referência para o conhecimento das condições de vida da população em todos os municípios do País e em seus recortes territoriais internos, tendo como unidade de coleta a pessoa residente, na data de referência, em domicílio do Território Nacional (IBGE, 2010).

Sobre a história do Censo no Brasil:

O primeiro recenseamento da população do Brasil foi efetuado em 1808, visando atender especificamente a interesses militares, de recrutamento para as Forças Armadas, o que enseja suspeitas de que seus resultados tenham ficado aquém da realidade, seja em razão da natural prevenção do povo contra as operações censitárias, seja, principalmente, em razão de seus objetivos. Para efeito de registro histórico, em virtude de sua maior complexidade e, sobretudo, do controle a que foi submetida toda a operação, o recenseamento realizado em 1872, denominado Censo Geral do Império, é considerado o primeiro efetuado no País (IBGE, 2010).

Apenas a partir da instituição da República o Censo demográfico passou a se realizar decenalmente, sendo o primeiro (denominando “I Censo da República”) realizado em 1890, conforme Decreto n. 113-d, de 02.01.1890 e sob atribuição da recém reinstituída Diretoria-Geral de Estatística. Os Censos seguintes seguiram sendo realizados de forma conturbada, o de 1900 foi finalizado apenas em 1907, enquanto que o de 1910 foi suspenso, assim como o de 1930, ambos por conjunturas políticas desfavoráveis. Portanto, nas primeiras décadas da República do século XX, apenas o Censo de 1920, foi devidamente realizado conforme o previsto. Esse cenário viria a mudar a partir de 1940, com criação do Conselho Nacional de Estatística - CNE e do Conselho Nacional de Geografia - CNG, que, juntos, passaram a integrar o IBGE por força do Decreto-Lei n. 218, de 26.01.1938. Desde então, os Censos Demográficos passaram a ocorrer sistematicamente a cada dez anos, excetuando-se o do ano de 1990 que, por razões orçamentárias, foi realizado apenas no ano seguinte.

Para realização do levantamento de dados dos Censos (e também outras pesquisas realizadas pelo IBGE), os municípios são subdivididos em unidades territoriais menores buscando uniformidade populacional, a qual é denominada setor censitário. Cada setor censitário é estabelecido para fins de controle cadastral, formado por área contínua, situado em um único quadro urbano ou rural, com dimensão e número de domicílios que permitam o levantamento por um recenseador (IBGE, 2010).

2.5.2 Sistemas de Apoio à Decisão – SAD e Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão – SEAD

Conforme Crossland; Chakhar e Mousseau (2008;2008, apud Carvalho *et al.*, 2016):

um SAD é um sistema computacional que combina dados e lógica de decisão como ferramenta para apoiar um decisor humano, provendo uma interface de comunicação adaptável de acordo com as preferências e o perfil cognitivo do decisor, realizando a análise dos dados e a apresentação visual da informação processada em um formato amigável. Sua estrutura fundamental inclui uma base de dados, uma de modelos, um (sub)sistema de gerenciamento de dados, outro para o gerenciamento dos modelos, um (sub)sistema de diálogo e uma interface de usuário

Os sistemas de tomada de decisão (SAD) apenas se tornaram possíveis de uso prático com o desenvolvimento tecnológico que culminou com os computadores pessoais entre as décadas de 1980 e 1990. Observa-se, entretanto, que as pesquisas sobre o tema remontam à década de 1960, quando foram propostos os primeiros modelos (POWER, 2008).

Freitas (2009) explica que Peter Keen e Charles Stabell reivindicam o pioneirismo dos SAD, pois entendem que o conceito evoluiu de seus estudos teóricos sobre o processo de decisão nas organizações realizado no Carnegie Institute for Technology na transição entre as décadas de 1950 e 1960. Observa Freitas (2009), entretanto, que o termo SAD (na ocasião ainda em inglês, DSS - *Decision Support Systems*) foi utilizado pela primeira vez por Michael Scott Morton, em 1971, em seu livro *Management Decision Systems*. A partir de então os estudos sobre SAD se aprofundaram e diversificaram, de tal forma que na década de 1990 já se destacava como solução para planejamento, simulação, gestão de problemas e a análise de dados e informações. Chega-se às primeiras décadas do século XXI com o SAD compartilhando o espaço com novos termos correlatos na área de sistemas de informações, como *Business Intelligence (BI)*, *On-Line Analytical Processing (OLAP)*, data mining e gestão do conhecimento.

Quando um SAD incorpora a dimensão espacial para o processamento de dados (agora também geográficos) e realiza suas análises para gerar os resultados esperados, temos uma nova vertente: a do sistema espacial de apoio à decisão (SEAD).

Carvalho (2016, p. 1) define um SEAD como:

que possuem uma interface de informações geográficas, representada pelo Sistema de Informação Geográfico (SIG), para prover informações sobre algum fenômeno ocorrente em determinada região geográfica, apoiando decisões sobre este fenômeno. Tal

abordagem contribui para que a gestão pública possa visualizar informações importantes através de mapas, permitindo a tomada de decisões estrategicamente alinhada com o meio representado, para resolução de problemas.

Observa-se assim que os conceitos apresentados preliminarmente a essa pesquisa buscam a convergência na medida em que os aqui apresentados sistemas espaciais de apoio à decisão possuem incorporados princípios de cartografia e geoprocessamento e que prevê como resultados a apresentação de informações que apoiem a tomada de decisão, como mapas e *dashboards* que não seriam possíveis de obtenção em SADs convencionais.

Convém, por fim, apresentar um exemplo prático que remonta à aplicação das técnicas de análise espacial em contexto ainda rudimentar para demonstrar que, mesmo sem dispor das tecnologias e do acesso à grande quantidade de dados e informações que temos atualmente, já no século XVIII os métodos aqui apresentados fundamentados na cartografia possuem ferramental adequado para a resolução da problemas tipicamente urbanos e de atribuição de um gestor público.

O exemplo em questão é descrito por Jonhson (2011) e remonta à Inglaterra do ano de 1857, quando ocorria uma epidemia de cólera na cidade de Londres. No entanto, na época a doença não era conhecida e se acreditava na teoria do miasma que apontava o ar poluído e contaminado como principal agente de proliferação de doenças. Nesse contexto, um médico chamado John Snow com a ajuda do padre Henry Whitehead, iniciaram pesquisa que cartografou os registros de casos da doença e a partir do mapeamento pode identificar que a localização desses casos estava espacialmente correlacionada à distribuição de poços artesianos contaminados.

A Figura 4 mostra a região no entorno da *Broad Street*, em Londres, com o mapeamento dos casos de cólera realizado por John Snow e Henry Whitehead.

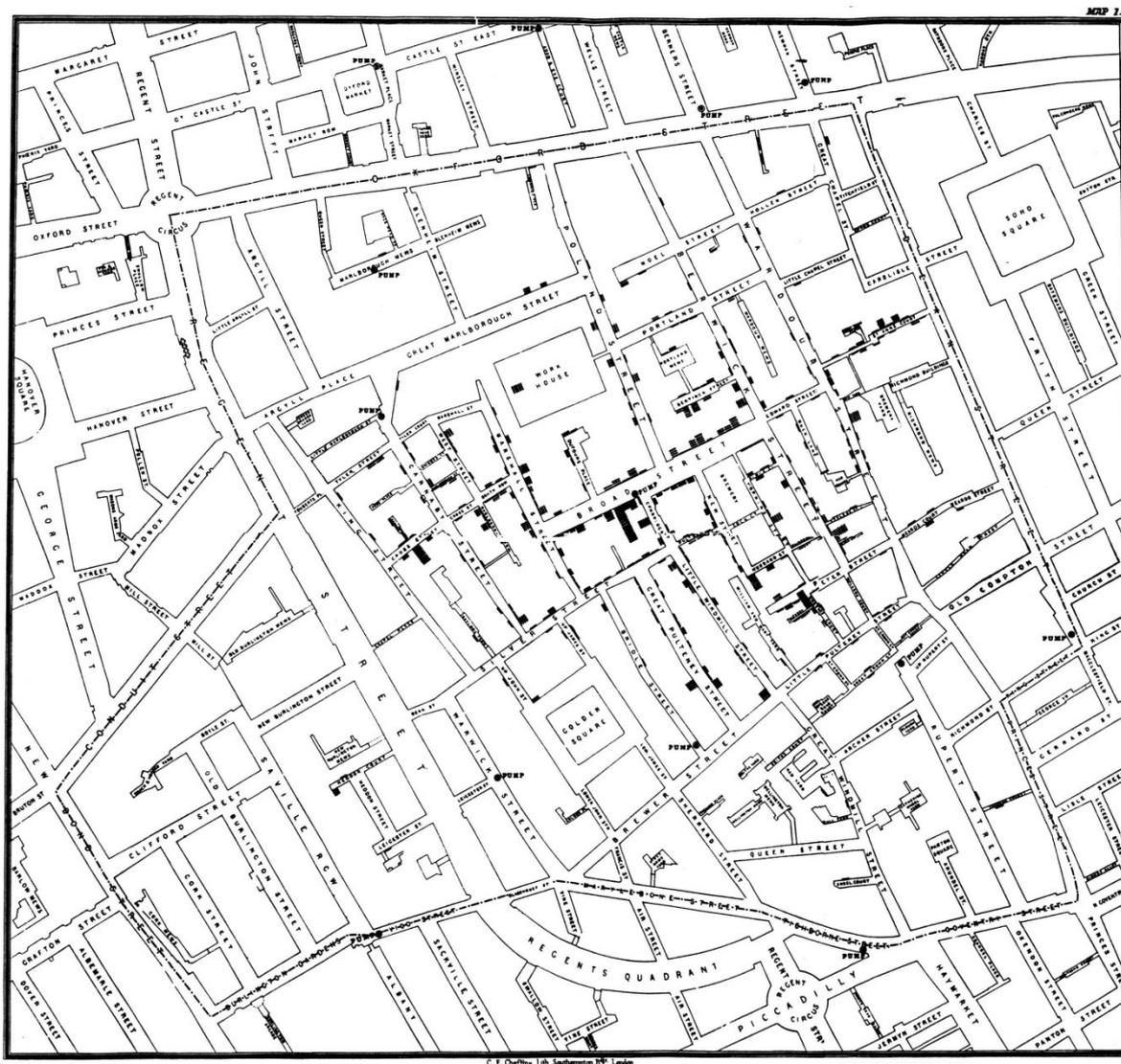


Figura 4 - Mapa de John Snow dos registros de cólera na Broad Street

Fonte: O mapa fantasma (Johnson, 2011)

Ora, se há quase 200 anos, sem os grandes avanços tecnológicos da informática e da computação, sem a cartografia digital e nem mesmo os conhecimentos da biologia tal qual conhecemos hoje, Snow e Whitehead puderam utilizar conceitos de análises espaciais para ajudar as autoridades públicas da época a conter uma tragédia que poderia ter chegado a proporções muito maiores. Pois bem, esse trabalho, a partir dos conceitos apresentados e da metodologia proposta, busca demonstrar como a cartografia pode, a partir de dados, apoiar na geração de informações e conhecimento que apoiem a tomada de decisão a gestores públicos da área da educação, servindo, e última análise como justificativa e fundamentação para implantação, dentro das unidades da Administração Pública, de sistemas espaciais de apoio à decisão - SEADs.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Caracterização da Pesquisa

O trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa descritiva, tendo em vista que o seu objetivo geral é apresentar como a informação geográfica pode contribuir para a gestão pública municipal estratégica em educação. Ao buscar alcançar esse objetivo, o trabalho recorre ao estudo de caso (município de Florianópolis) para, a partir da metodologia proposta, correlacionar dados demográficos do Censo de 2010 com a distribuição espacial das matrículas entre unidades educacionais de ensino fundamental.

A pesquisa ainda apresenta aspectos quantitativos na medida em que serão utilizados dados numéricos que serão avaliados sob o ponto de vista estatístico e matemático.

Observa-se ainda que o trabalho utiliza a pesquisa bibliográfica para sustentar e nivelar o embasamento teórico necessário à compreensão do estudo realizado.

3.1.1 *Universo de pesquisa*

O universo da pesquisa é a população do município de Florianópolis, Santa Catarina. Cabe ressaltar que embora o trabalho estenda a análise para todo município, entretanto, por propor análise específica para a educação pública municipal, propôs-se recorte ao ensino fundamental e, por conseguinte, e determinadas etapas metodológicas deu-se enfoque estritamente à população em idade compatível com essa escolaridade. A faixa etária utilizada, embasada pela LDB, foi de 6 a 16 anos de idade.

3.2 Coleta e Análise de Dados

A pesquisa foi realizada utilizando dados secundários obtidos junto a fontes públicas, destacando o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),

Secretaria do Estado de Educação de Santa Catarina (SED/SC) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

3.2.1 *Coleta de dados*

Para a realização da presente pesquisa foram obtidos dados tabulares e dados vetoriais georreferenciados. Essa distinção se faz necessária, não apenas para o entendimento do processo de coleta de dados, mas principalmente para a compreensão da posterior etapa de tratamento. Assim, a seguir estão elencados e classificados os dados obtidos para a realização deste trabalho:

1. **População por setor censitário, classificada por faixa etária (dados tabulares):** os dados foram obtidos a partir de download do sítio do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010).
2. **Faixa de renda média das famílias por setor censitário (dados tabulares):** os dados foram obtidos a partir de download do sítio do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010).
3. **Limites político-administrativos em diferentes escalas, principalmente relativos a setores censitários (dados vetoriais georreferenciados):** foram obtidos a partir de download do sítio do IBGE, em página específica que disponibiliza as malhas digitais de mesorregiões, das microrregiões, dos municípios e dos setores censitários (IBGE, 2019).
4. **Relação de Unidades Educacionais Públicas de Ensino Fundamental de Florianópolis, com os respectivos endereços (dados tabulares):** foram obtidos a partir de download do sítio da Secretaria de Estado da Educação (SED) de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2019).
5. **Relação das unidades educacionais com quantitativo de matrículas por Unidades Educacionais Públicas de Ensino Fundamental de Florianópolis (dados tabulares):** os dados foram solicitados valendo-se da Lei de Acesso à informações, utilizando a plataforma “Fala.BR” (Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação), quando se endereçou a solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP.

3.2.2 *Tratamento de dados*

Os dados obtidos do Censo de 2010, produzidos e disponibilizados pelo IBGE, foram analisados e filtrados considerando o universo de análise, ou seja, restringindo apenas aqueles relativos ao município de Florianópolis. Além disso,

dentre os atributos disponíveis, foram selecionadas apenas as colunas relativos aos dados de contagem da população por faixa etária por faixa de renda.

Em relação aos dados de **população por faixa etária por setor censitário**, foi realizada a projeção da contagem do Censo de 2010 de acordo com o percentual de crescimento global da população do município de Florianópolis. Como referência para o cálculo do percentual de crescimento foram utilizados os dados das estimativas da população de 2019, elaborados pelo IBGE. Essa atualização dos dados foi necessária por motivos metodológicos, visando compatibilizar os dados demográficos do Censo (de 2010) com os dados de matrículas por unidades educacionais, os quais datam de 2019.

Os dados de **população por faixa de renda por setor censitário** não passaram por processo de correção monetária pela inflação ou outro qualquer. Essa calibração não foi realizada por se considerar que, para este estudo, a relevância reside na desigualdade entre as faixas de renda e não nos valores absoluto de renda. Ademais, realizar tal revisão dos dados poderia acarretar em distorções, tendo em vista que é impossível, a partir dos dados disponíveis, presumir que a alteração nos valores de renda teve alteração uniforme em todos os setores censitários do município.

Os dados de **limites político-administrativos** não precisaram passar por nenhum tratamento, tendo em vista que os mesmos foram avaliados e já foram obtidos em condições adequadas para sua utilização neste trabalho.

A **relação de unidades educacionais**, obtida junto ao INEP, teve os seus atributos filtrados, tendo em vista que nem todos eram necessários à pesquisa. Deste modo foram mantidas as seguintes colunas de dados:

- Código da unidade educacional;
- Nome da unidade educacional;
- Endereço;
- Tipo de escola (pública ou privada e municipal, estadual ou federal); e
- Quantidade de matrículas no ensino médio.

Destaca-se ainda que os dados de endereço foram utilizados para se gerar a representação geoespacial da unidade educacional. Para tanto, os dados passaram por um processo de geocodificação, o qual permitiu gerar as coordenadas geográficas de cada unidade educacional, tomando por base seu endereço.

Para que os processos de análise espacial pudessem ser realizados, cada unidade educacional, agora georreferenciada, teve seus atributos alfanuméricos vinculados ao seu atributo espacial (localização).

A relação de unidades escolares disponibilizada pela SED/SC teve a função de validar a relação do INEP. Nesse processo, foi possível confirmar a consistência entre os dados.

3.3 Limitações da Pesquisa

Como limitação da pesquisa observa-se o aspecto da qualidade temporal dos dados censitários, tendo em vista a defasagem do Censo, considerando que último foi realizado no ano de 2010 (e o próximo está previsto para 2020). Ainda que o estudo proponha a realização de um processo de expansão dos dados, os resultados podem não refletir com precisão a realidade da distribuição da população, tampouco sua desagregação por faixa etária e renda. Ainda assim, entende-se que a proposta do trabalho não é comprometida, tendo em vista que os dados possuem correlação com a realidade e também porque a metodologia proposta é o principal resultado almejado.

3.4 Materiais

Para a realização da presente pesquisa torna-se necessário a utilização de sistemas computacionais para a manipulação de dados tabulares e dados georreferenciados.

Para o tratamento de dados tabulares, os sistemas utilizados foram:

- Excel 2010: programa do Pacote Office da empresa Microsoft, em sua versão *Home and Student*.
- Google Sheets: programa de planilha em nuvem (web), parte de um pacote gratuito oferecido pelo Google em seu serviço Google Drive.

Para a manipulação de dados geográficos e análises espaciais foram utilizadas as seguintes ferramentas computacionais:

- QGis (versão Desktop 2.8.3): sistema de informação geográfica livre e de código aberto.
- ArcMap (versão Desktop 10.1): sistema do pacote Arcgis da empresa ESRI, utilizado em sua versão com licenciamento educacional.

Ressalta-se ainda como parte do material necessário a essa pesquisa, todo o material bibliográfico, notadamente as referências legais consultadas. Além disso, registra-se os dados, já mencionados em itens anteriores, originário de fontes como IBGE, SED/SC e INEP.

3.5 Método

Os itens a seguir apresentam as etapas previstas para o atingimento de cada um dos objetivos específicos previstos na presente pesquisa.

3.5.1 *Representação espacial das unidades escolares públicas de ensino fundamental de Florianópolis, SC*

Para apresentar como as unidades escolares públicas de ensino fundamental se distribuem espacialmente no município de Florianópolis foram realizadas seguintes etapas metodológicas:

1. Realizar o levantamento e obtenção de dados de unidades escolares (INEP e SED/SC).
2. Realizar a padronização e tratamento de dados.
3. Aplicar a geocodificação das informações de endereço das unidades escolares para tornar possível a sua representação espacial.
4. Elaborar produtos cartográficos que representem espacialmente as unidades escolares de ensino fundamental no município de Florianópolis, SC.

3.5.2 *Acessibilidade da população à rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC*

Para analisar a acessibilidade da população à rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis serão necessárias as seguintes etapas metodológicas:

1. Projetar os dados de população do Censo de 2010 para o ano de 2019
2. Gerar *buffer zones* a partir das unidades escolares de ensino fundamental (de um em um quilômetro)

3. Realizar o cruzamento espacial entre os dados de cada buffer zone com os dados de população em idade escolar para o ensino fundamental
4. Gerar mapas temáticos representando o atendimento (proximidade) da população em relação às unidades escolares

3.5.3 Regionalização do atendimento da população pela rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis – SC

Para propor a regionalização do atendimento da população pela rede pública de educação do ensino fundamental no município de Florianópolis serão necessárias as seguintes etapas metodológicas:

1. Criar polígonos de Voronoi a partir das unidades educacionais de ensino fundamental do município de Florianópolis – SC
2. Realizar a representação cartográfica temática das vagas em ensino fundamental em cada polígono de Voronoi
3. Realizar o cruzamento espacial entre os dados de cada polígono de Voronoi com os dados de população em idade escolar para o ensino fundamental
4. Analisar a relação entre população e quantidade de matrículas por polígono de Voronoi.

4 ÁREA DE ESTUDO: FLORIANÓPOLIS - SC

O presente trabalho utilizou um recorte espacial para aplicar a metodologia proposta. Para tanto, foi definido como área de estudo o município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina. Dessa forma, os itens a seguir pretendem apresentar informações geográficas, históricas, socioeconômicas e político-administrativas referentes ao município que é objeto de aplicação prática das análises.

4.1 Geografia

Fundada em 1673 e emancipada em 23 de março de 1726 ainda como Nossa Senhora do Desterro, Florianópolis passou a ser assim batizada em 1894 e é um município do estado de Santa Catarina, sendo sua capital. Possui área total da unidade territorial de 674,844 km² e tem população estimada⁵, em 2019, de 500.973 pessoas, com densidade demográfica equivalente a 623,68 hab/km (IBGE, 2017).

O município compõe a Região Metropolitana de Florianópolis, instituída pela lei complementar estadual n° 495 de 2010. De acordo com o IBGE, a população estimada da região metropolitana em 2018 era de 1.189.947 habitantes e densidade demográfica de 159,28 hab/km².

O município está geograficamente posicionado nas coordenadas de 27° 35' 49" S de latitude e 48° 32' 56" O de longitude, localizado no centro do litoral catarinense. Ademais, Florianópolis possui parte de seu território em área insular, denominada Ilha de Santa Catarina, e parte em área continental onde faz divisa exclusivamente com o município de São José.

⁵ Última contagem da população foi realizada no Censo Demográfico de 2010, quando a população contabilizada pela pesquisa do IBGE era de 421.240 pessoas, assim a população de 2019 mencionada é estimada de acordo com metodologia do referido instituto.

A Figura 5 apresenta cartograficamente a localização e a composição da Região Metropolitana de Florianópolis.

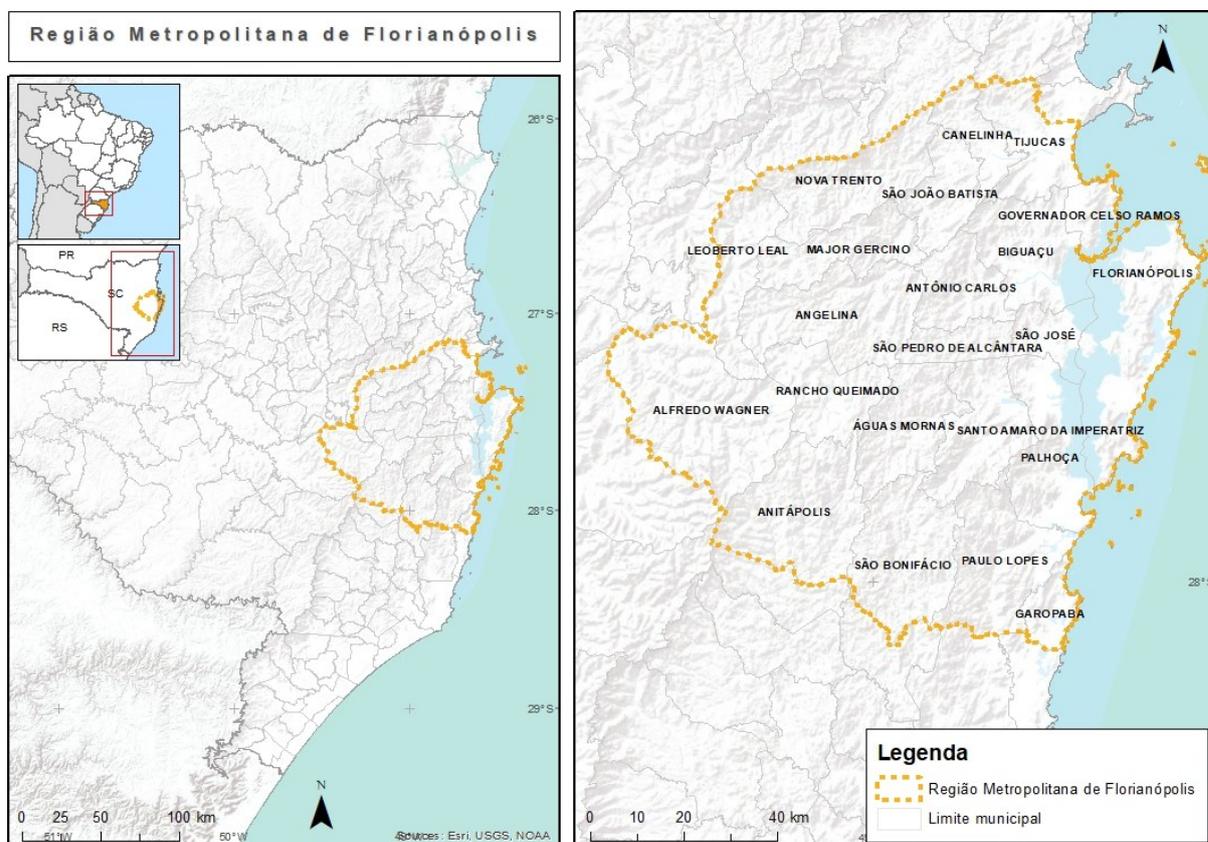


Figura 5 – Mapa da Região Metropolitana de Florianópolis – SC

Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

A parte insular possui feição latitudinal longilínea de aproximadamente 55 quilômetros de comprimento, sendo latitudinalmente estreita (largura média de 18 quilômetros). Registra-se ainda que dada a sua localização litorânea sua altitude de referência está próxima ao nível do mar, observando, entretanto, agrupamento montanhoso na faixa central da Ilha de Santa Catarina, cujo ponto mais alto é o morro do Ribeirão, com 532 metros de altitude. Esse conjunto montanhoso acaba funcionando como divisor de águas e também obstáculo de circulação da população, tendo em vista que há restrições de infraestrutura de transporte e mobilidade urbana capazes de transpô-lo.

O município encontra-se em região de clima subtropical úmido, classificado como Cfa na escala climática de Köppen, tendo estações do ano bem definidas e precipitações significativas regularmente distribuídas. Sobre a geografia do município, menciona-se ainda a abundante quantidade praias, além da existência de áreas protegidas de dunas, lagoas, restingas e manguezais.

Quanto à demografia, o município alcançou a marca de meio milhão de habitantes no ano de 2019, de acordo com estimativa do IBGE. Dessa população, a maior parte reside no distrito sede, que ocupa região centro-oeste da Ilha de Santa Catarina e também a porção continental do município. A Figura 6 apresenta a distribuição da população por distrito do município.

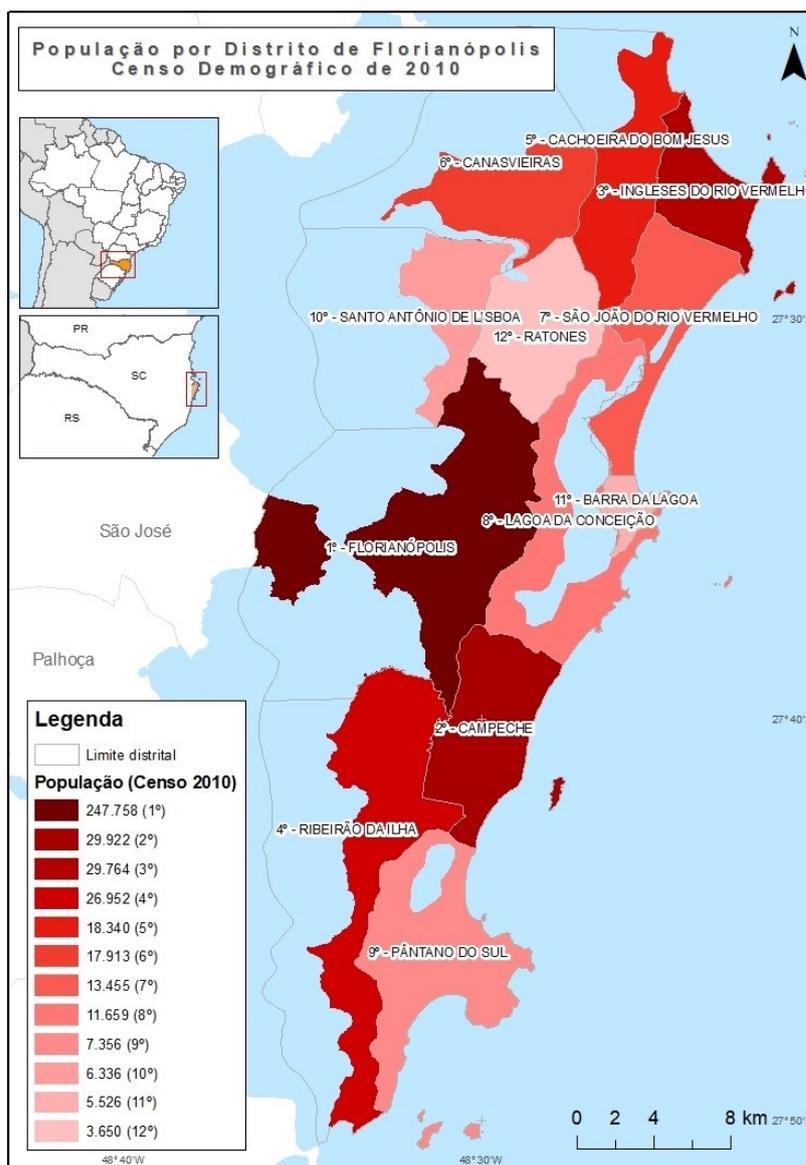


Figura 6 - População por Distrito de Florianópolis de acordo (Censo Demográfico de 2010)
Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDHM de Florianópolis de acordo com a pesquisa PNUP de 2010 é de 0,847, ou seja, considerado como muito alto, pois possui valor entre 0,800 e 1. A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,873, seguida de Renda, com índice de 0,870, e de Educação, com índice de 0,800.

4.2 Formação socioespacial

Quando os primeiros europeus chegaram ao litoral catarinense, o território era ocupado pelos índios carijós (tupi-guarani do litoral). Florianópolis foi o terceiro município fundado em Santa Catarina, quando então denominada Nossa Senhora do Desterro, em 1726, desmembrou-se de Santo Antônio dos Anjos da Laguna, atual Laguna, que havia sido fundada anos antes, em 1714. O primeiro município criado na então Capitania de Santa Catarina, foi Nossa Senhora da Graça do Rio São Francisco do Sul, hoje São Francisco do Sul, no litoral norte do estado (MAAR *et al*, 2011).

A vila de Nossa Senhora do Desterro foi fundada em 1637, por Francisco Dias Velho, como parte da estratégia dos portugueses para ocupar a ilha e o litoral de Santa Catarina, tendo em vista que as expedições espanholas com intenções de invasão se intensificavam naquele período. No século XVII, mesmo após sua fundação, a vila não estava efetivamente ocupada e esse processo apenas viria a se intensificar no século seguinte, quando o brigadeiro José da Silva Paes assumiu a administração da região e construiu as fortalezas para defendê-la de invasores e, na sequência, a partir de 1748, chegaram os primeiros colonizadores açorianos em Florianópolis patrocinados pela coroa portuguesa, que com essa ação resolvia o problema de superpopulação nas ilhas dos Açores e Madeira, ao passo que ocupava territórios inóspitos na colônia (MAAR *et al*, 2011). Essas ações não impediram que a Ilha de Santa Catarina fosse invadida por espanhóis em 1777 que adentraram pela freguesia de Canasvieiras para ocuparem toda a região insular, devolvendo-a ao domínio português apenas depois de oito meses, quando foi assinado o Tratado de Santo Ildefonso, em que a contrapartida portuguesa foi o compromisso em não utilizar a ilha como base naval ou de guerra.

Com a chegada dos primeiros imigrantes à Ilha de Santa Catarina e a consolidação da ocupação prosperaram a agricultura, a pesca e a indústria manufatureira. A pesca de baleia para a extração de óleo foi o principal ramo da atividade pesqueira no período colonial, porém logo entrou em declínio, enquanto que a pesca artesanal dos imigrantes açorianos perdurou até meados do século XX, quando iniciou declínio com a chegada da pesca industrial e também com a influência da especulação imobiliária (PINHO, 2016).

Atualmente, a pesca persiste sem a mesma relevância para a economia local, por outro lado, a maricultura se destaca no cenário nacional, Florianópolis é um dos maiores produtores de mexilhões e o maior produtor de ostras e vieiras do Brasil.

Na economia da Grande Florianópolis possui destaque o setor de tecnologia da informação (TI) e informática, entretanto, o funcionalismo público também contribui na geração de empregos. Registra-se ainda o turismo, tendo em vista que é um fator dinamizador da economia, tendo em vista que o município é um dos principais destinos de turistas estrangeiros que chegam ao Brasil.

De acordo com o IBGE (2017) o PIB per capita do município em 2016 era de R\$39.048,21, sendo o 575º mais alto valor do país (do total de 5570 municípios) e o 50º do estado de Santa Catarina (do total de 295 municípios).

4.3 Estrutura político-administrativa

Dado que a última eleição com pleito para vagas municipais ocorreu em 2016 com início da atual gestão em primeiro de janeiro de 2017, Florianópolis possui quadro de prefeito e vereadores no terceiro ano de mandato. No poder executivo o atual prefeito eleito é Gean Loureiro do partido MDB. O quadro de vereadores do município é composto por 23 vagas, as quais são atualmente ocupadas conforme está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Quadro de vereadores de Florianópolis da legislatura 2017 - 2020

Vereador	Partido
Acácio Garibaldi	PSC
Afrânio Tadeu Boppré	PSOL
Carla Ayres	PT
Celso Sandrini	MDB
Claudinei Marques	REP
Dalmo Deusdedit Meneses	PSD
Edinon Manoel da Rosa - Dinho	MDB
Erádio Manoel Gonçalves	PL
Fábio Braga	PTB
Fabricio Correia	PSB
Gabriel Meurer (Gabrielzinho)	PSB
Guilherme Pereira de Paulo	MDB
Jeferson Backer	PSDB
Lino Fernando Bragança Peres	PT
Maikon Costa	PSDB
Marcelo da Intendência	PP
Maria da Graça Dutra	MDB

Marquito - Marcos José de Abreu	PSOL
Miltinho Barcelos	DEM
Pedro de Assis Silvestre - Pedrão	PP
Rafael Daux	MDB
Renato da Farmácia	PL
Roberto Katumi Oda	PSD
Vanderlei Farias - Lela	PDT

Fonte: Câmara de Vereadores de Florianópolis (2019)

A atual estrutura organizacional da administração pública do poder executivo municipal de Florianópolis é definida pela Lei Complementar nº 596, de 27 de janeiro de 2017. A referida norma define que a Administração Pública Direta do município de Florianópolis compreende:

I - Gabinete do Prefeito e do Vice-Prefeito, constituído da seguinte forma:

- a) Órgão Deliberativo:
 1. Comitê Gestor de Governo;
- b) Órgãos Consultivos:
 1. Conselho da Cidade;
 2. Conselho de Desenvolvimento Municipal;
 3. Conselho de Desenvolvimento Econômico.
- c) Gabinete da Chefia do Executivo;
- d) Diretoria de Cerimonial;
- e) Diretoria da Contribuição para Custeio do Serviço de Iluminação Pública (COSIP);
- f) Superintendências:
 1. Superintendência das relações Comunitárias;
 2. Superintendência da Transparência e Controle; (Revogado pela Lei Complementar nº 657/2019)
 3. Superintendência de Projetos Especiais.
 4. Superintendência da Comunicação. (Redação acrescida pela Lei Complementar nº 655/2018)

II - Procuradoria Geral do Município;

III - Secretarias Municipais:

- a) Secretaria Municipal da Casa Civil;
- b) Secretaria Municipal da Fazenda;
- c) Secretaria Municipal de Administração;
- d) Secretaria Municipal de Infraestrutura;
- e) Secretaria Municipal da Educação;
- f) Secretaria Municipal da Saúde;
- g) Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Planejamento e Desenvolvimento Urbano;
- h) Secretaria Municipal do Continente e Assuntos Metropolitanos;
- i) Secretaria Municipal de Assistência Social;
- j) Secretaria Municipal de Mobilidade e Planejamento Urbano; (Redação dada pela Lei Complementar nº 676/2019)
- k) Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Juventude;

- l) Secretaria Municipal de Turismo, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico;
- m) Secretaria Municipal de Defesa do Consumidor; (Redação dada pela Lei Complementar nº 676/2019)
- n) Secretaria Municipal de Segurança Pública;
- o) Secretaria Municipal de Transparência, Auditoria e Controle. (Redação acrescida pela Lei Complementar nº 657/2019)

4.3.1 Secretaria da Educação

Observa-se dentro da estrutura organizacional da Administração Pública Direta do município de Florianópolis há a Secretaria Municipal da Educação, à qual compete, de acordo com a Lei Complementar nº 596/2017:

I - organizar, administrar, supervisionar, controlar e avaliar a ação municipal no campo da educação;

II - articular-se com Órgãos dos Governos Federal e Estadual, assim como aqueles de âmbito Municipal para o desenvolvimento de políticas e para a elaboração de legislação educacional, em regime de parceria;

III - apoiar e orientar a iniciativa privada no campo da educação;

IV - administrar, avaliar e controlar o Sistema de Ensino Municipal promovendo sua expansão qualitativa e atualização permanente;

V - implantar e implementar políticas públicas que assegurem o aperfeiçoamento do ensino e da aprendizagem de alunos, professores e servidores;

VI - estudar, pesquisar e avaliar os recursos financeiros para o custeio e investimento no sistema educacional, assegurando sua plena utilização e eficiente operacionalidade;

VII - propor e executar medidas que assegurem processo contínuo de renovação e aperfeiçoamento dos métodos e técnicas de ensino;

VIII - integrar suas ações às atividades culturais e esportivas do município;

IX - pesquisar, planejar e promover o aperfeiçoamento e a atualização permanentes das características e qualificações do magistério e da população estudantil, atuando de maneira compatível com os problemas identificados;

X - assegurar às crianças, jovens e adultos, no âmbito do sistema educacional do Município, as condições necessárias de acesso, permanência e sucesso escolar;

XI - planejar, orientar, coordenar e executar a política relativa ao programa de assistência escolar, no que concerne a sua suplementação alimentar, como merenda escolar e alimentação dos usuários de creches e demais serviços públicos; e

XII - implantar política de qualificação profissional, quando necessário, na área artísticocultural; e

XIII - exercer outras atividades correlatas designadas pelo Prefeito Municipal ou atribuídas mediante decreto do Poder Executivo.

O organograma da Secretaria Municipal da Educação confirme representa a Figura 7.



Figura 7 – Organograma da Secretaria Municipal da Educação de Florianópolis – SC
 Fonte: Prefeitura Municipal de Florianópolis (2019)

O cargo de Secretário Municipal da Educação atualmente é ocupado por Maurício Fernandes Pereira, graduado em 1995 em Administração pela UFSC, com mestrado (1996) e doutorado (2002) em Engenharia de Produção pela mesma universidade federal. Possui ainda pós-doutorado em Administração pela USP/FEA (2009) e em Sociologia Econômica e das Organizações pela Universidade Técnica de Lisboa, em 2010 (FLORIANÓPOLIS, 2019).

5 REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DAS UNIDADES ESCOLARES PÚBLICAS DE ENSINO FUNDAMENTAL DE FLORIANÓPOLIS, SC

5.1 Levantamento e obtenção de dados de unidades escolares

A partir da pesquisa por dados realizada, obteve-se diferentes conjuntos de dados. Desse conjunto, foi realizada a triagem e conclui-se que os dados obtidos juntos ao INEP reuniam os melhores atributos e eram suficientes para as análises propostas neste trabalho.

Os dados foram recebidos em planilha eletrônica, na qual constava a relação de todas as 277 unidades educacionais públicas (municipais, estaduais e federais) e privadas do município de Florianópolis – SC, nos seguintes níveis/etapas/modalidades de ensino:

- Educação Infantil;
- Ensino Fundamental;
- Ensino Médio;
- Educação Profissional;
- Educação de Jovens e Adultos (EJA); e
- Educação Especial.

O material recebido possuía 227 colunas de informações relacionadas a cada unidade educacional, desde informações básicas de identificação (nome e código) e localização (rua, bairro, município etc), mas também apresentava informações bastante detalhada da infraestrutura e equipamentos, como identificação e caracterização de quadras poliesportivas, salas de professores, bibliotecas, capelas, refeitórios, quantidade de computadores e disponibilidade acesso à internet por *wi-fi*. Além de todas essas informações, havia informações sobre a quantidade de salas de aulas disponíveis, quantidade de profissionais (inclusive professores) e a quantidade de matrículas por ano de cada etapa de ensino.

Considerando que o escopo do trabalho, no que tange às etapas de ensino, está orientado ao ensino fundamental sob a tutela da administração pública no município de Florianópolis, SC, os dados obtidos revelaram em síntese que são:

- 70 unidades educacionais públicas com oferta de vagas para o ensino fundamental;
- 32.721 alunos matriculados nessas unidades no ano de 2018 em vagas do ensino fundamental, sendo: 3.299 no primeiro ano, 3.293 no segundo ano, 3.722 no terceiro ano, 3.502 no quarto ano, 3.700 no quinto ano, 3.984 no sexto ano, 3.867 no sétimo ano, 3.775 no oitavo ano e 3.579 no nono ano; e
- 1765 docentes no ensino fundamental.

Essas informações constam tabuladas por unidade educacional no Anexo.

5.2 Padronização e tratamento de dados de unidades educacionais.

A partir dos dados de endereços das unidades educacionais obtidos junto ao INEP, utilizou-se programa computacional de manipulação de dados tabulares Google Planilhas para uniformizar as tabelas, deixando-os com colunas conforme dicionário de dados apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Tabela 2 - Dicionário de dados de planilha para geocodificação

Nome da coluna	Descrição	Exemplo	Fonte
CO_ENTIDADE	Código da unidade educacional	42000556	INEP
DS_ENDereco	Descrição do endereço (nome de rua, avenida, etc)	RUA VISCONDE DE OURO PRETO	INEP
NU_ENDereco	Número do endereço	729	INEP
DS_COMPLEMENTO	Complemento	MORRO DA QUEIMADA	INEP
NO_BAIRRO	Nome do bairro	TRINDADE	INEP
NO_MUNICIPIO	Nome do município	FLORIANÓPOLIS	INEP
NO_UF	Nome da Unidade da Federação	SANTA CATARINA	INEP
NO_PAIS	Nome do país	BRASIL	autor
ENDERECO_COMP	Endereço completo	ESTRADA VEREADOR ONILDO LEMOS, 1409, BAIRRO INGLESES DO RIO VERMELHO	autor

Fonte: elaborado pelo autor.

Além da estrutura, os dados necessitaram passar por ajustes pontuais, tendo em vista que alguns endereços não apresentavam o prefixo que identificasse o tipo de logradouro (rua, servidão, avenida, rodovia etc). Esse tratamento foi necessário para se obter melhores resultados na geocodificação.

A estrutura apresentada foi concebida visando compatibilizá-la ao padrão da ferramenta de geocodificação do plug-in MMQGIS do programa computacional de

geoprocessamento QGIS. Além disso, o arquivo foi convertido para o formato CSV (valores separados por vírgulas, do inglês *comma-separated-values*) para que pudesse ser processado. A interface da janela de geocodificação do MMQGIS está ilustrada na Figura 8.

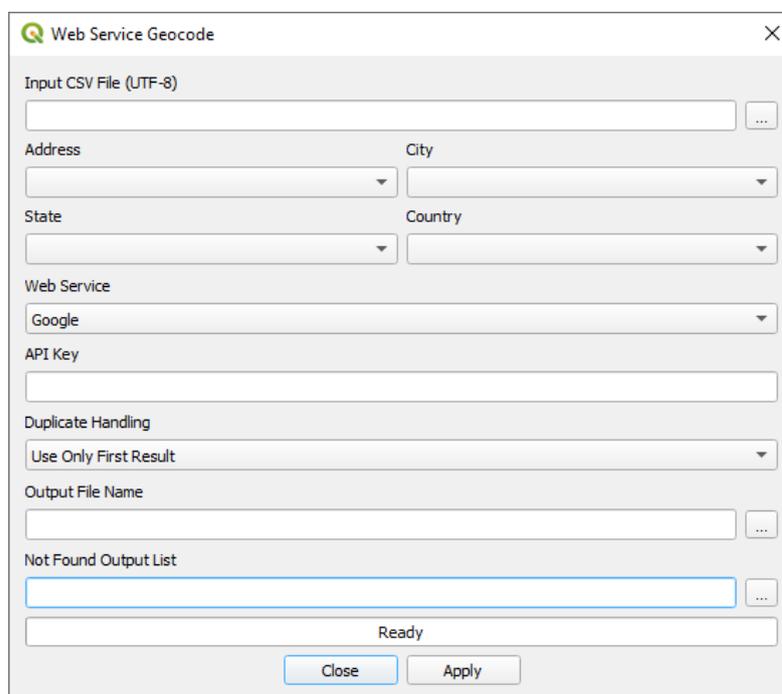


Figura 8 - Interface da ferramenta de geocodificação do plug-in MMQGIS do QGIS

Fonte: elaborado pelo autor.

5.3 Aplicação de geocodificação às informações de endereço das unidades educacionais

A partir dos dados devidamente tratados, realizou-se o processamento: os dados dos endereços das unidades educacionais do município de Florianópolis, Santa Catarina, foram convertidos em coordenadas geográficas. Observou-se, entretanto, que da relação de 277 unidades educacionais tabuladas, 239 tiveram efetivamente seus dados convertidos em lote para coordenadas geográficas. Deste modo, o serviço não foi capaz de realizar o procedimento para 39 unidades educacionais.

Para se chegar ao conjunto completo, os endereços dessas unidades educacionais foram geocodificados individualmente utilizando a plataforma web *Google Maps*.

Ao fim do processo, o conjunto de dados geográficos das 239 unidades de ensino obtidos em lote recebeu as coordenadas obtidas individualmente das outras 39 unidades. Deste modo, foi possível representar espacialmente as 277 unidades de ensino de Florianópolis, de acordo com as informações disponibilizadas pelo INEP. A Figura 9 representa os dados geocodificados obtidos.

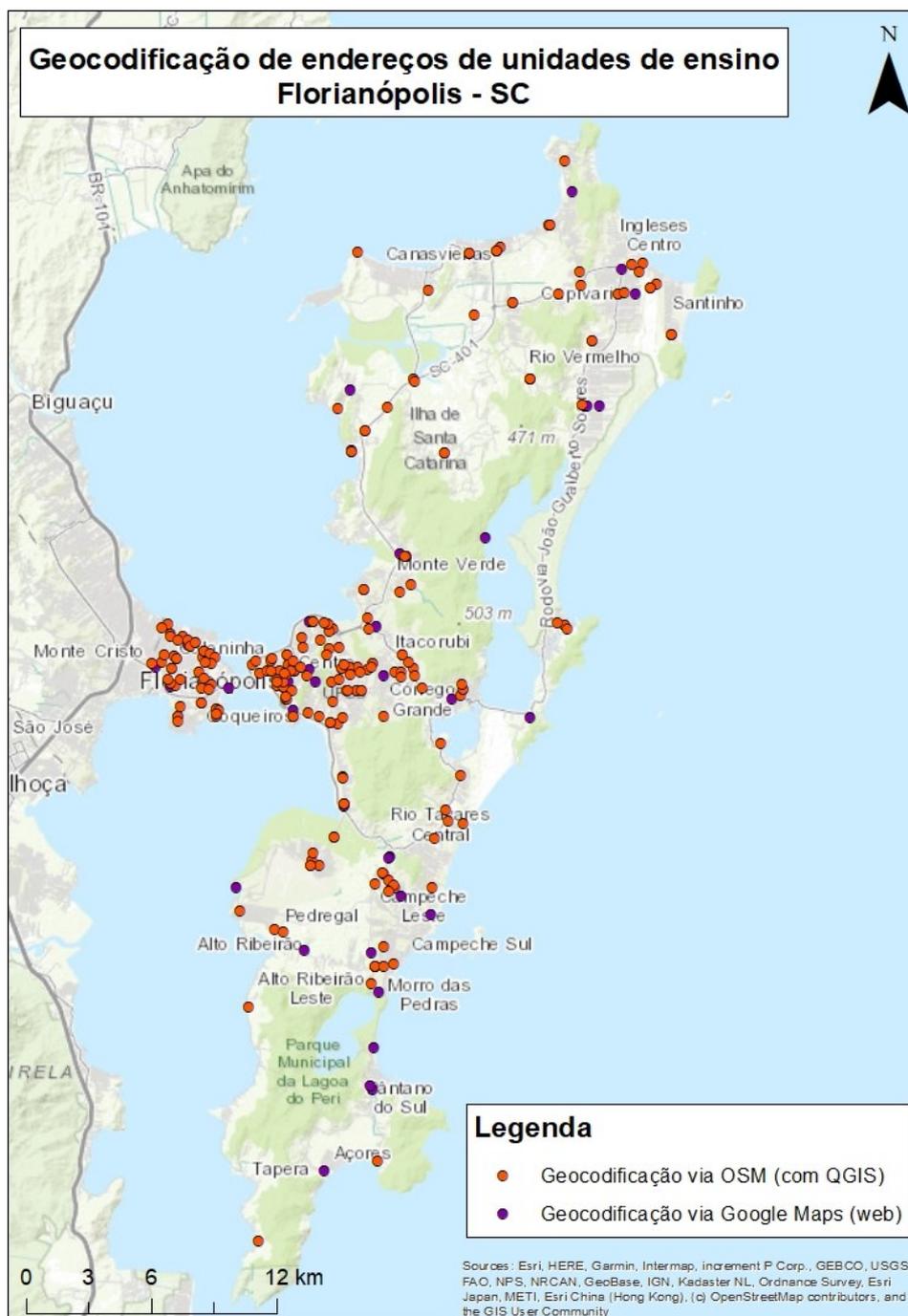


Figura 9 - Geocodificação de endereços de unidade de ensino de Florianópolis – SC
Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

5.4 Elaboração de produtos cartográficos que representem espacialmente as unidades educacionais de ensino fundamental no município de Florianópolis, SC

Como resultado dessa etapa, teve-se uma base dados georreferenciados que permitiu a elaboração de produtos cartográficos. Esses mapas mostram-se como importante mecanismo de subsídio a análises do gestor público, especializado em educação.

O conjunto de dados obtidos torna possível a representação espacial das unidades escolares, aplicando diferentes temáticas. Deste modo, para demonstrar a potencialidade dos resultados obtidos, alguns temas estão apresentados no presente capítulo:

- a. Mapa das unidades de ensino
- b. Mapa das unidades de ensino por tipo
- c. Mapa das unidades de ensino básico público por quantidade de docentes em:
 - Anos iniciais
 - Anos finais
 - Total do ensino fundamental
- d. Mapas de alunos em unidades públicas em:
 - Anos iniciais
 - Anos finais
 - Total do ensino fundamental

Os resultados estão apresentados nas páginas seguintes.

O mapa a seguir (Figura 10) apresenta as unidades educacionais do município de Florianópolis - SC.

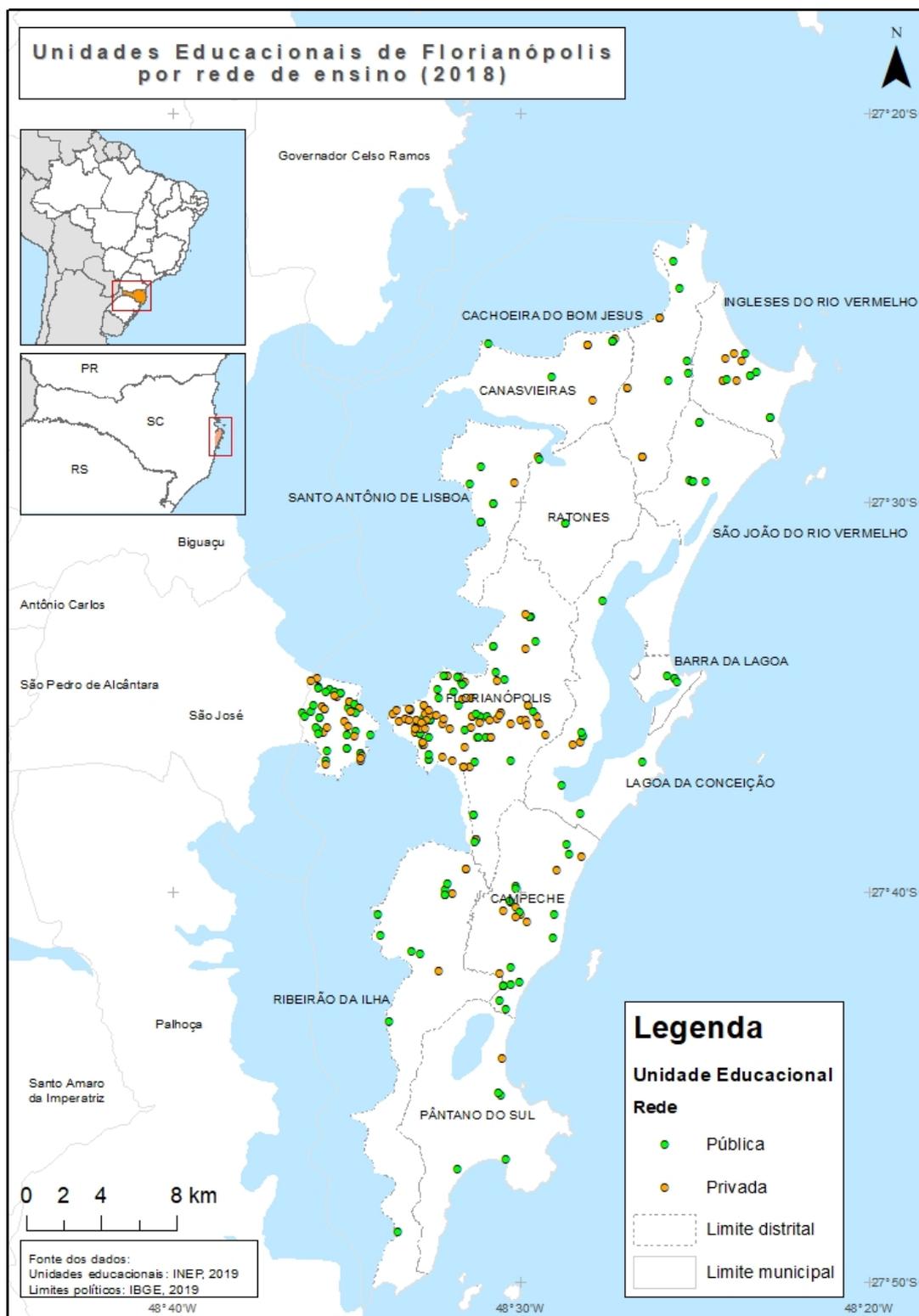


Figura 10 - Unidades Educacionais de Florianópolis (rede pública x rede privada)
Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

O mapa a seguir (Figura 11) apresenta as unidades educacionais do município de Florianópolis – SC, classificando-as de acordo com o tipo (pública ou privada), classificando-as de acordo com a esfera jurisdicional quando públicas (municipal estadual ou federal).

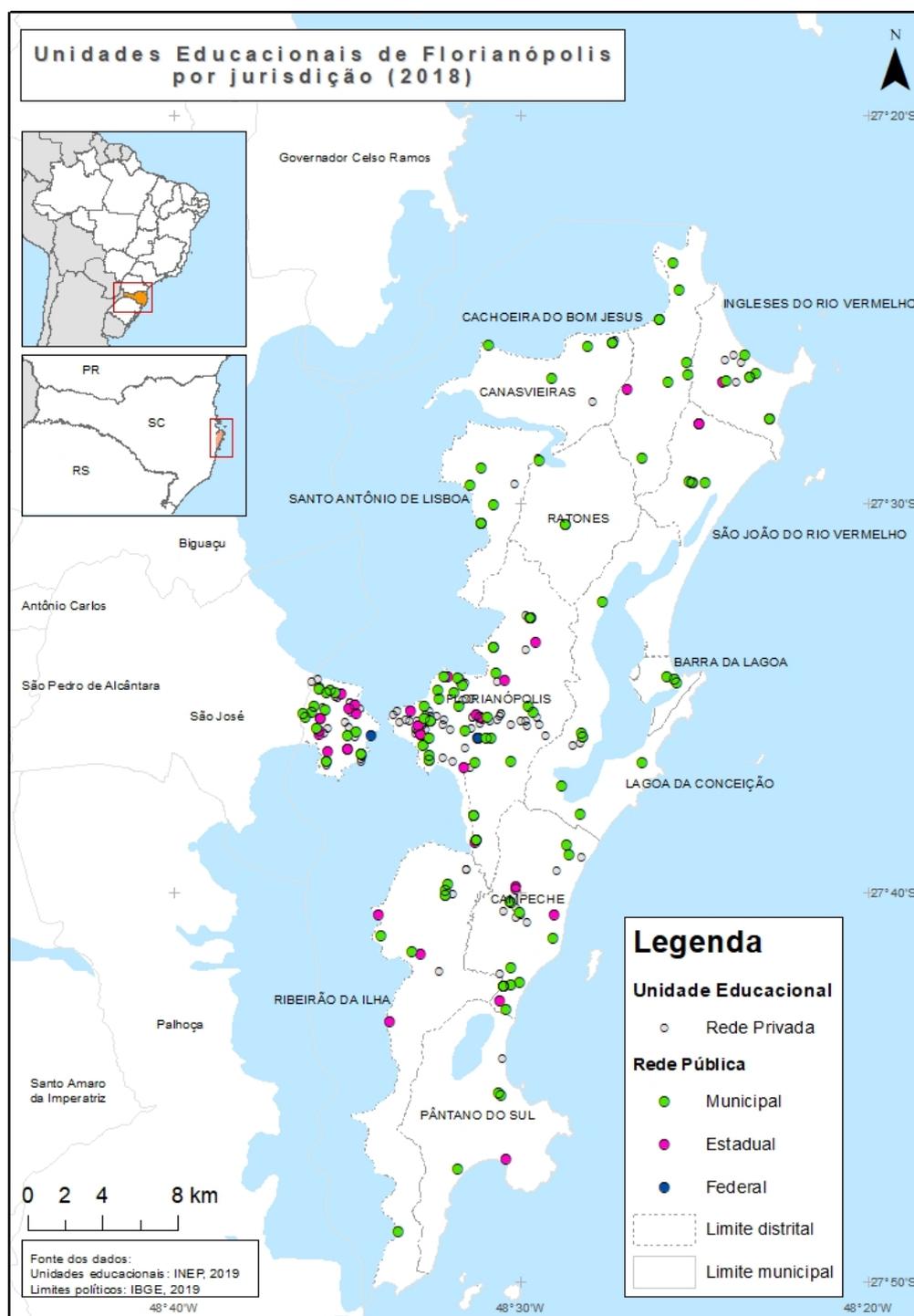


Figura 11 - Unidades Educacionais de Florianópolis por rede e jurisdição (privada, municipal, estadual e federal)

Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

O mapa a seguir (Figura 12) apresenta as unidades educacionais públicas e privadas do município de Florianópolis – SC, de acordo com quantidade de matrículas no ensino fundamental, em anos iniciais, em 2018.

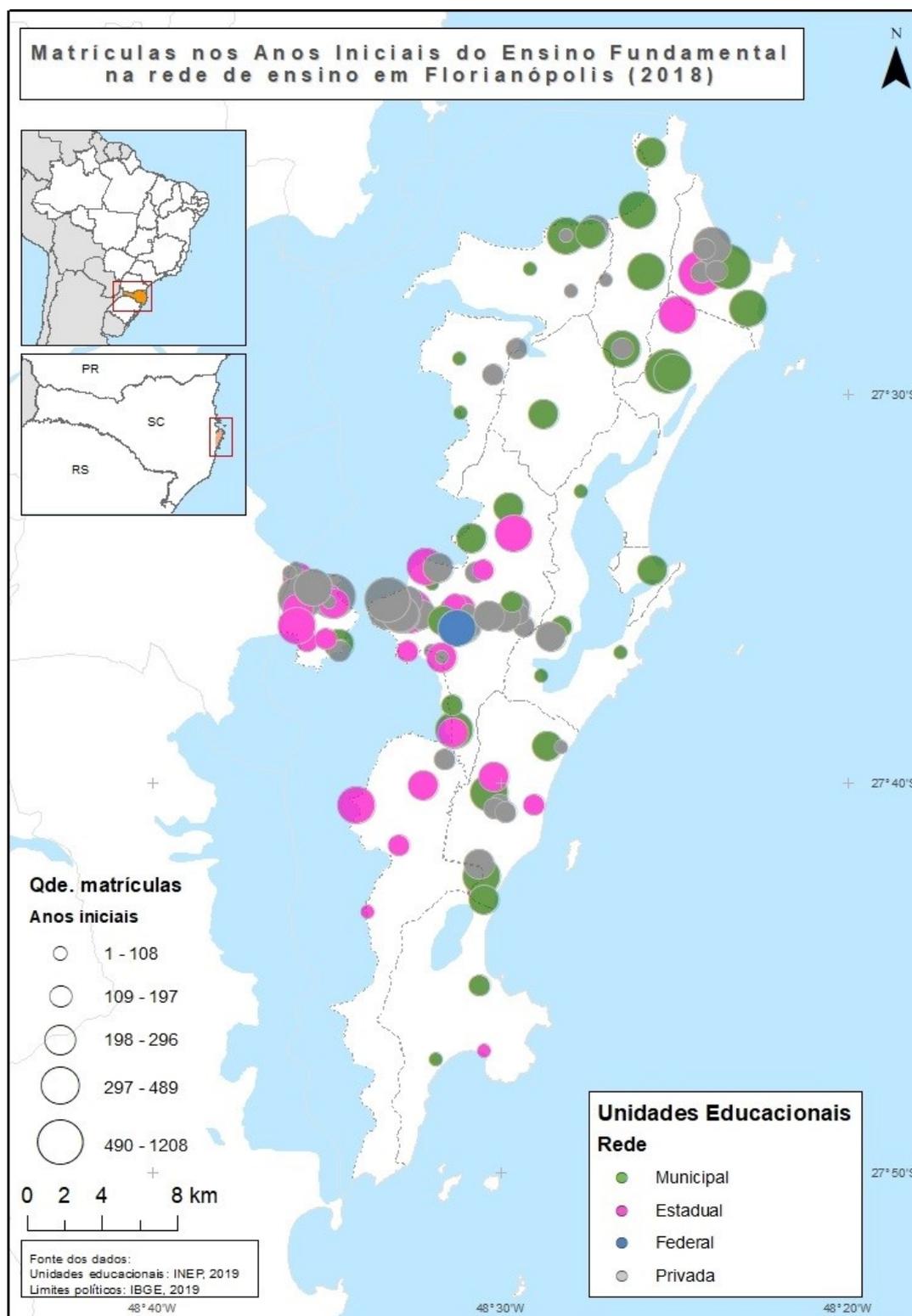


Figura 12 – Matrículas nos anos iniciais do ensino fundamental em Florianópolis – SC
Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

O mapa a seguir (Figura 13) apresenta as unidades educacionais exclusivamente da rede pública (municipal, estadual e federal) no município de Florianópolis – SC, de acordo com quantidade de matrículas no ensino fundamental, em anos iniciais, em 2018.

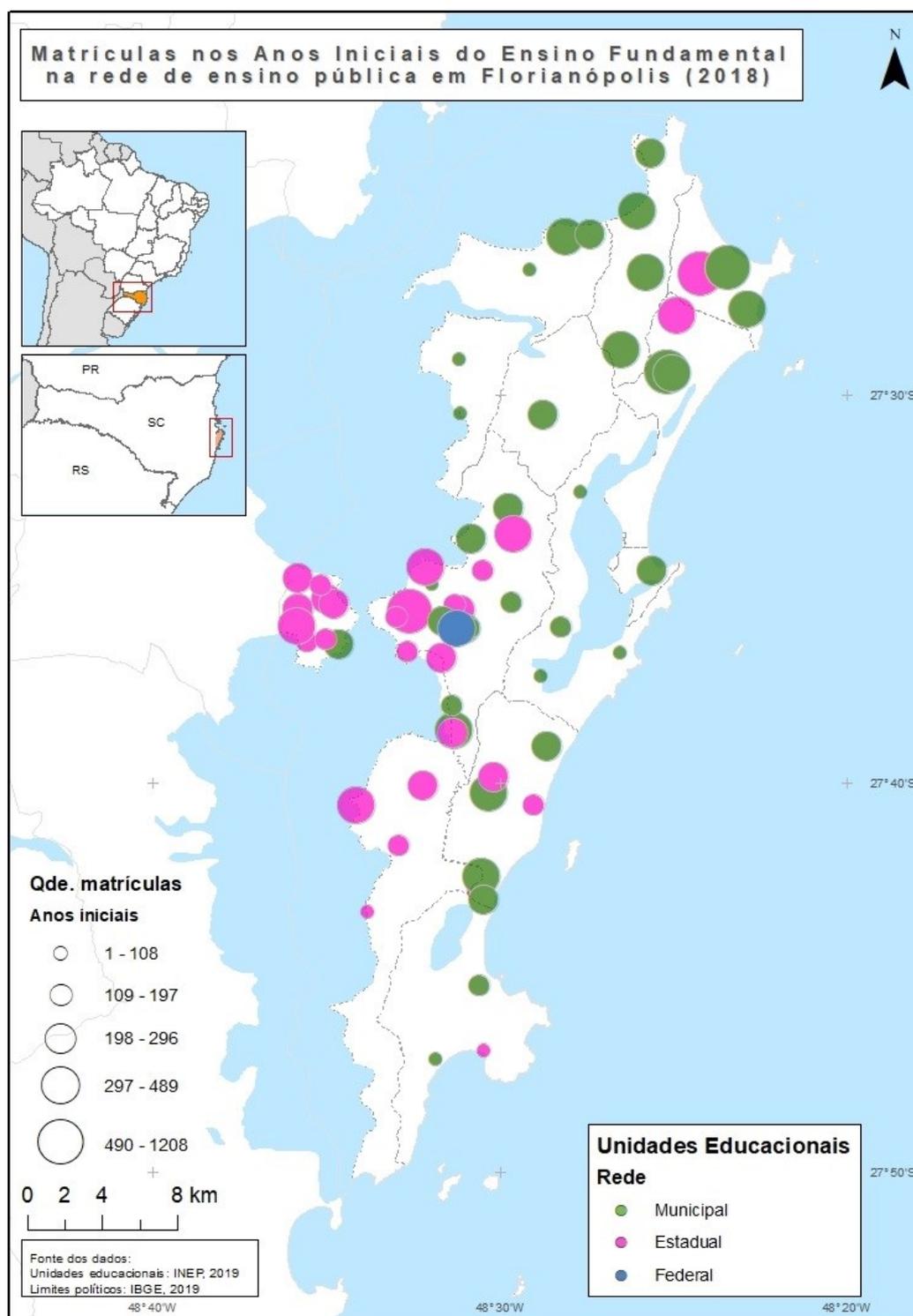


Figura 13 – Matrículas nos anos iniciais do ensino público fundamental em Florianópolis – SC
Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

O mapa a seguir (Figura 14) apresenta as unidades educacionais públicas e privadas do município de Florianópolis – SC, de acordo com quantidade de matrículas no ensino fundamental, em anos finais, em 2018.

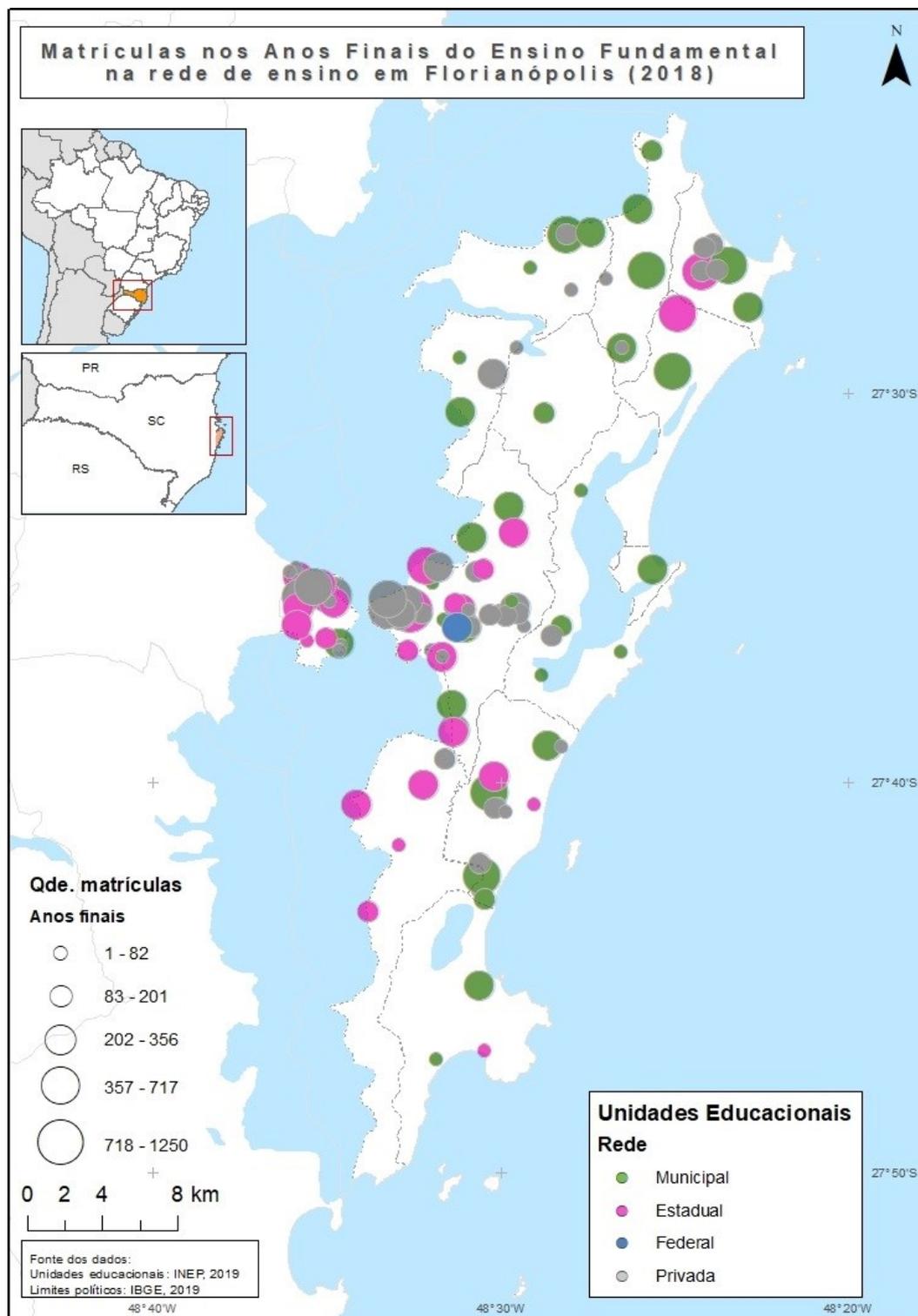


Figura 14 - Matrículas nos anos finais do ensino fundamental em Florianópolis – SC
Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

O mapa a seguir (Figura 15) apresenta as unidades educacionais exclusivamente da rede pública (municipal, estadual e federal) no município de Florianópolis – SC, de acordo com quantidade de matrículas no ensino fundamental, em anos finais, em 2018.

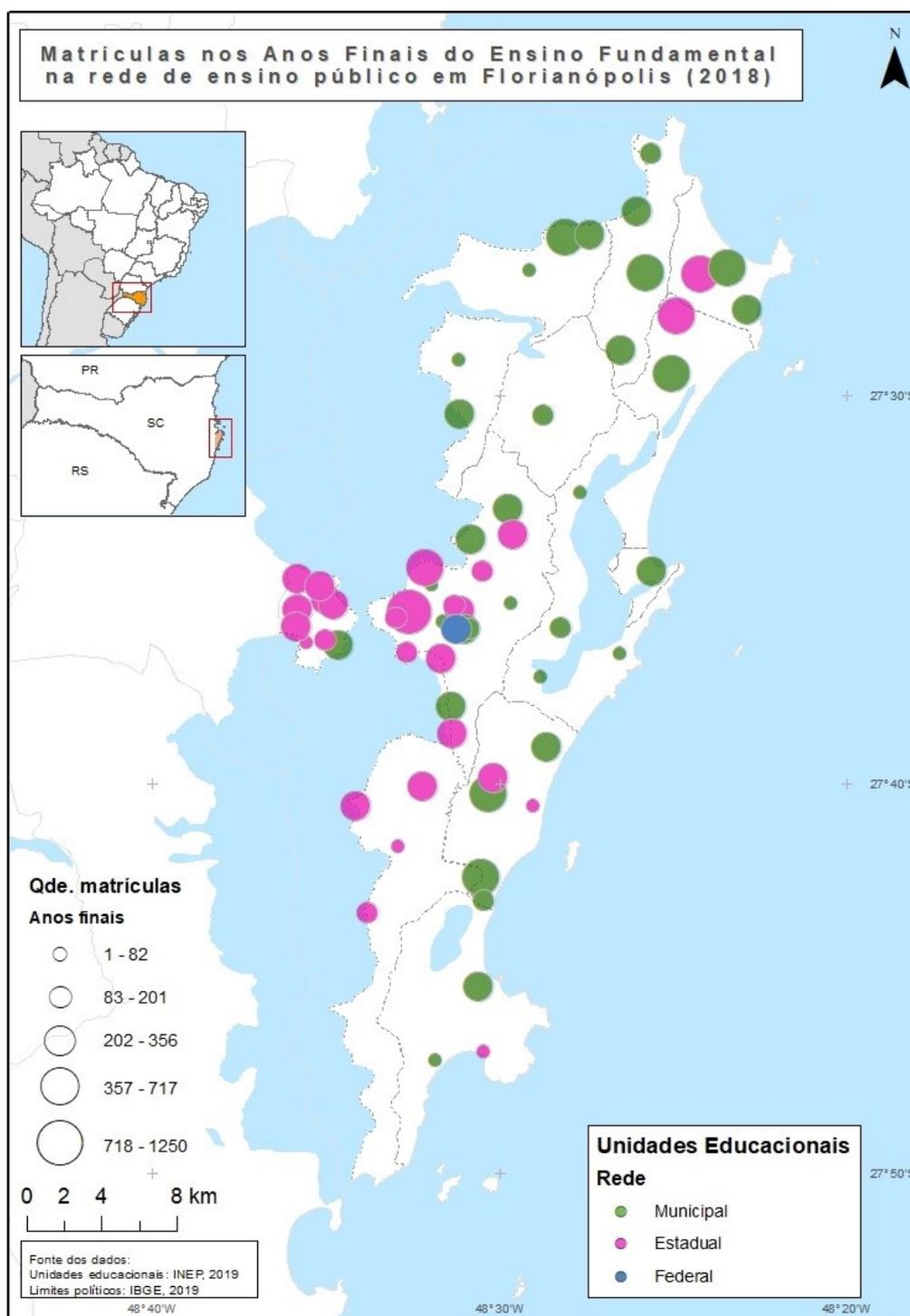


Figura 15 - Matrículas nos anos finais do ensino público fundamental em Florianópolis – SC
Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

O mapa a seguir (Figura 16) apresenta as unidades educacionais públicas e privadas do município de Florianópolis – SC, de acordo com quantidade de matrículas no ensino fundamental (do primeiro ao nono ano), em de 2018.

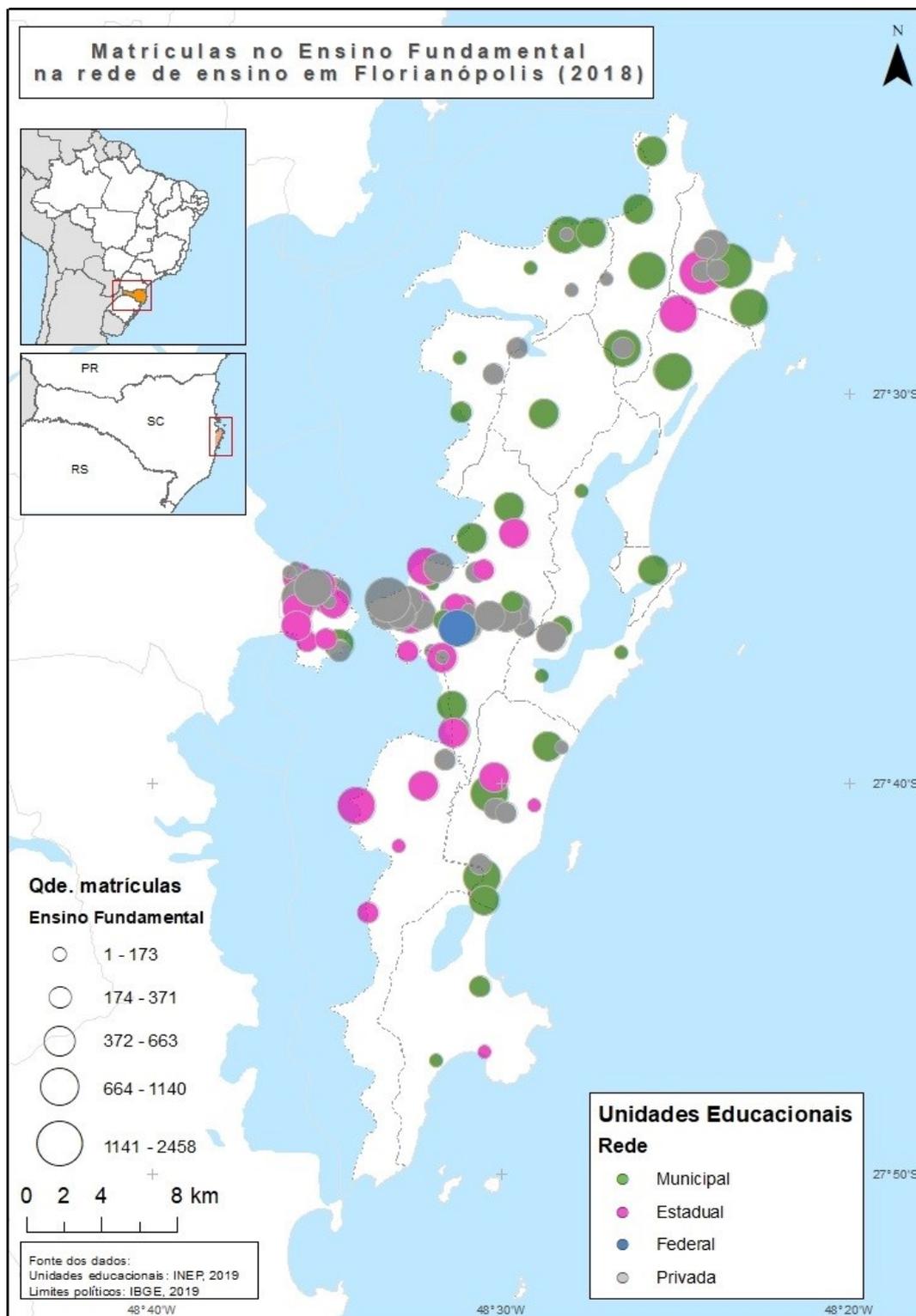


Figura 16 - Matrículas no ensino fundamental em Florianópolis – SC

Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

O mapa a seguir (Figura 17) apresenta as unidades educacionais exclusivamente da rede pública (municipal, estadual e federal) no município de Florianópolis – SC, de acordo com quantidade de matrículas no ensino fundamental (do primeiro ao nono ano), em de 2018.

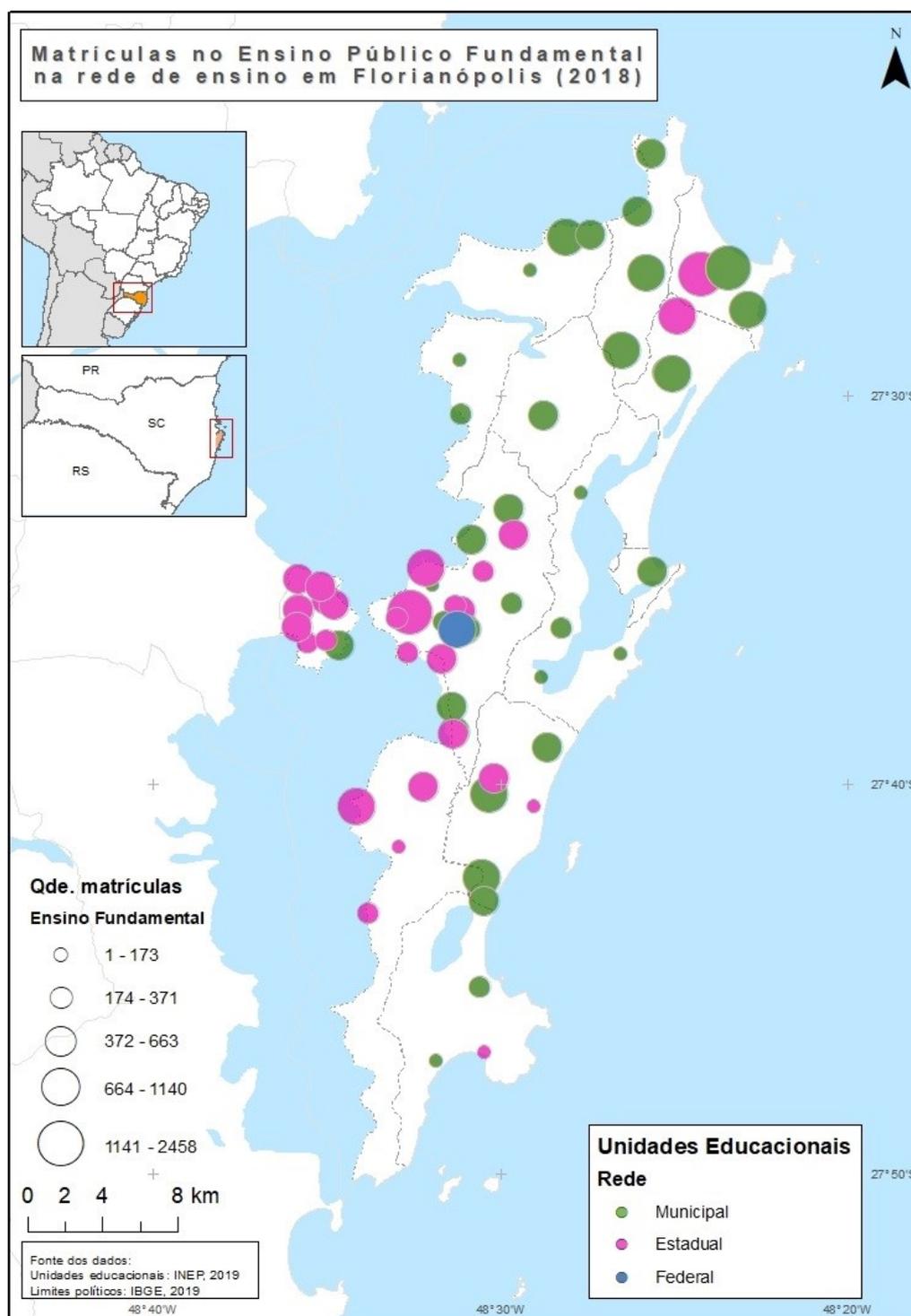


Figura 17 - Matrículas no ensino público fundamental em Florianópolis – SC
Fonte: elaborado pelo autor. (2019)

6 ACESSIBILIDADE DA POPULAÇÃO À REDE PÚBLICA DE EDUCAÇÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS – SC

6.1 Projeção dos dados de população do Censo de 2010 para o ano de 2019

É preciso ressaltar que os dados populacionais disponíveis são do Censo Populacional e são resultados de levantamentos (contagem da população) realizados em 2010. A partir dos anos seguintes, o IBGE realiza estudos que resultam em estimativas de evolução da população.

As estimativas populacionais dos estados e municípios são divulgadas anualmente obedecendo ao artigo 102 da Lei nº 8.443/1992 e à Lei complementar nº 143/2013. Observa-se, entretanto, que a menor unidade territorial das estimativas são os municípios e os dados não são apresentados desagregados por faixa etária.

Deste modo, tornou-se necessário realizar a projeção dos dados da população de 2010 por setor censitário, oriundos do Censo Demográfico de 2010, tendo como referência o percentual de crescimento da população total do município de Florianópolis entre os anos de 2010 (contagem) e 2018 (estimativa). Ao se obter o valor percentual de crescimento da população total, o mesmo valor foi aplicado às faixas etárias em análise (crianças e adolescentes entre 06 e 14 anos de idade) por setor censitário.

Tendo em vista que a população do município de Florianópolis – SC em 2010 era de 421.240 habitantes e que a estimativa em 2018 era de 492.977 habitantes, consta-se o crescimento de **17,03%** ao longo desse período de oito anos.

Ao analisar os dados de 2010 referentes à população com idade entre 06 e 14 anos em 2010, verificou-se que o município de Florianópolis possuía 47.953 crianças e adolescentes dentro da referida faixa etária. Ao se acrescentar 17,03% a esse valor, chegou-se ao total estimado de 56.119 habitantes em idade escolar para potencialmente ocuparem vagas em ensino fundamental.

6.2 Representação espacial dos setores censitários com faixa etária entre 06 e 14 anos de idade

Os dados georreferenciados, obtidos junto ao IBGE, dos setores censitários do município de Florianópolis, SC estão representados na Figura 18. São 651 setores, sendo que destes, há 15 sem ocupação demográfica, por se tratarem de áreas de massa d'água ou de proteção ambiental (como manguezais, dunas ou vegetação).

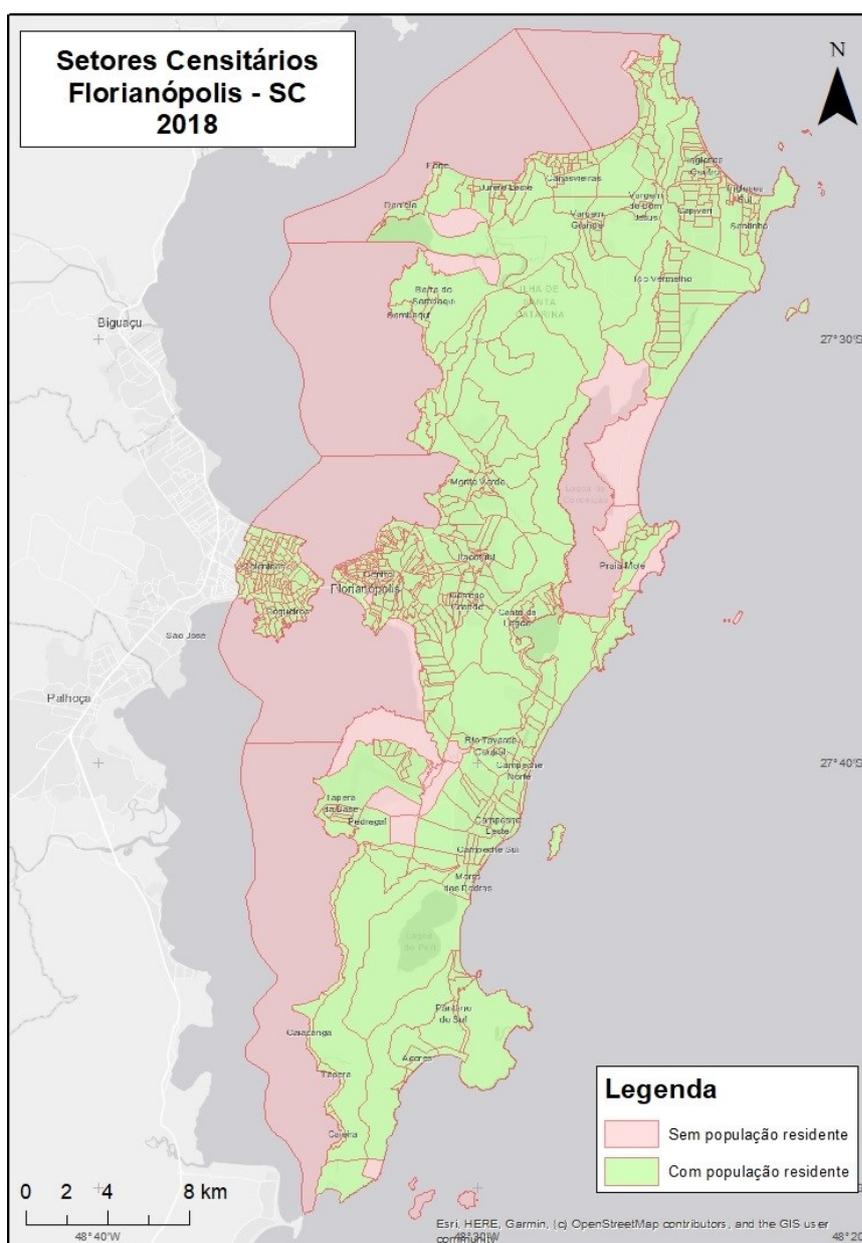


Figura 18 - Setores censitários de Florianópolis – SC
 Fonte: elaborado pelo autor., a partir de dados do IBGE (2018)

A partir desses dados que representam as feições geométricas (polígonos) e dos dados tabulados da projeção da população realizada, os dados da população

entre 06 e 14 anos por setor censitário puderam ser atualizadas e vinculadas às aos dados georreferenciados. A representação dessas informações pode ser visualizada na Figura 19.

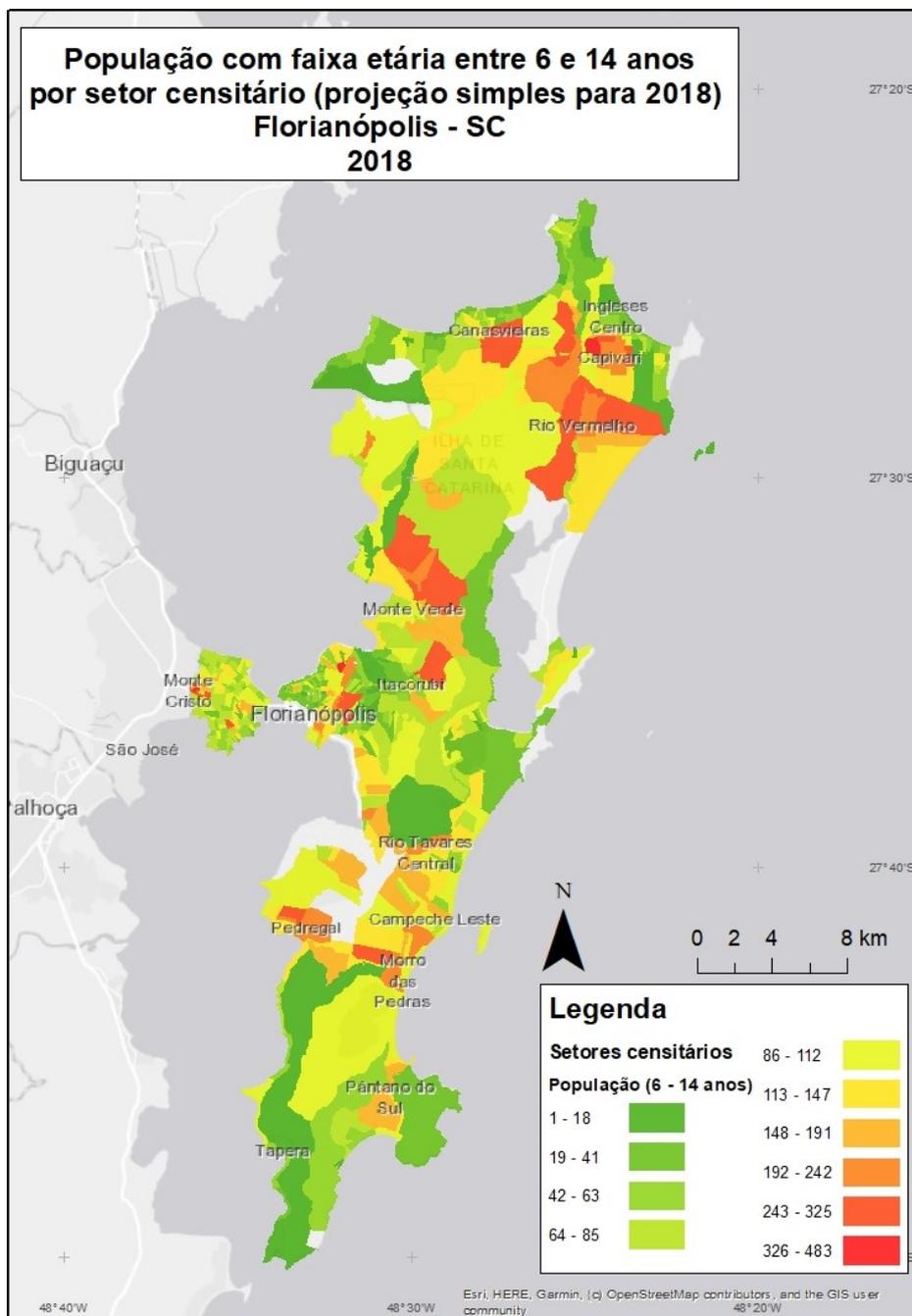


Figura 19 - População entre 06 e 14 anos por setor censitário de Florianópolis - SC
Fonte: elaborado pelo autor., a partir de dados do IBGE (2018)

Observa-se que há setores que possuem baixa ocupação e que na ocasião do levantamento do Censo Demográfico de 2010 não foi identificada residência de moradores na faixa etária entre 06 e 14 anos de idade, o que acabou sendo projetado para a representação de 2018.

É necessário ressaltar ainda que os setores censitários buscam homogeneizar a quantidade da população, de modo que quanto maior a concentração da população em uma determinada região do município, o tamanho do setor tende a ser menor. Neste sentido, buscou-se representar também a densidade demográfica (população entre 06 e 14 anos por quilômetro quadrado) por setor censitário. O resultado está apresentado na Figura 20.

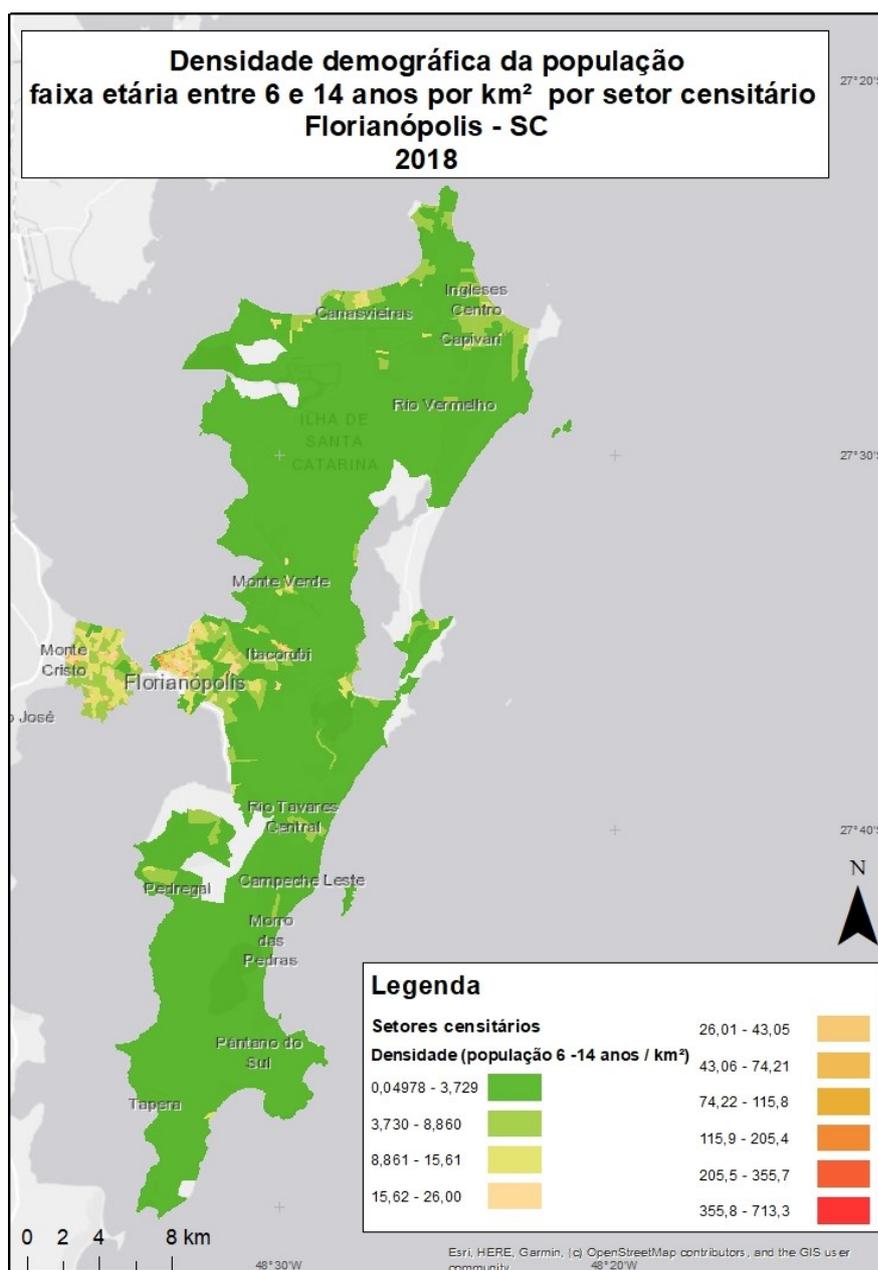


Figura 20 - Densidade demográfica (faixa etária entre 6 e 14 anos) por setor censitário
Fonte: elaborado pelo autor., a partir de dados do IBGE (2018)

A partir da representação, é possível observar que densidade demográfica é maior nos setores censitários da região central continental e insular do município.

6.3 Criação de *buffer zones* a partir das unidades escolares de ensino fundamental

Com o intuito de distribuir a população em idade compatível com o ensino fundamental e verificar a relação de proximidade com unidades educacionais disponíveis, tornou-se necessário gerar múltiplas *buffer zones*. Para tanto, atribui-se o valor de 500 metros, por julgar que a escala dos dados e das análises são compatíveis com esse valor. Além disso, foi preciso definir a quantidade de faixas de *buffer zones* que garantisse o recobrimento de todo o município de Florianópolis, SC – a partir de medições de limites extremos deste município, adotou-se 20 faixas como margem segura para a realização do procedimento.

Assim, foram utilizadas 20 faixas de 500 em 500 metros, que alcançam até 10.000 metros (ou 10 quilômetros) a partir das 70 unidades educacionais. A Figura 21 representa a configuração em programa computacional de geoprocessamento, conforme os parâmetros descritos.

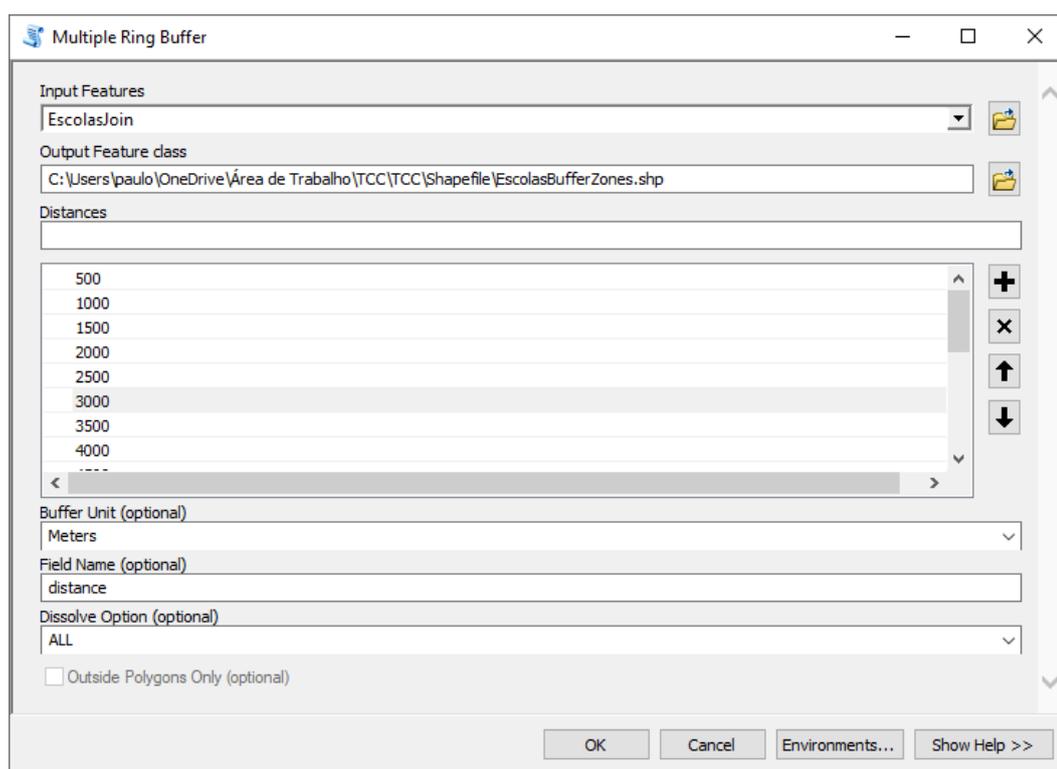


Figura 21 - Tela de configuração da ferramenta de múltiplas *buffer zones* em programa computacional de geoprocessamento

Fonte: QGIS (2019)

Ao realizar o procedimento, obtiveram-se as *buffer zones* conforme apresentado na Figura 22.

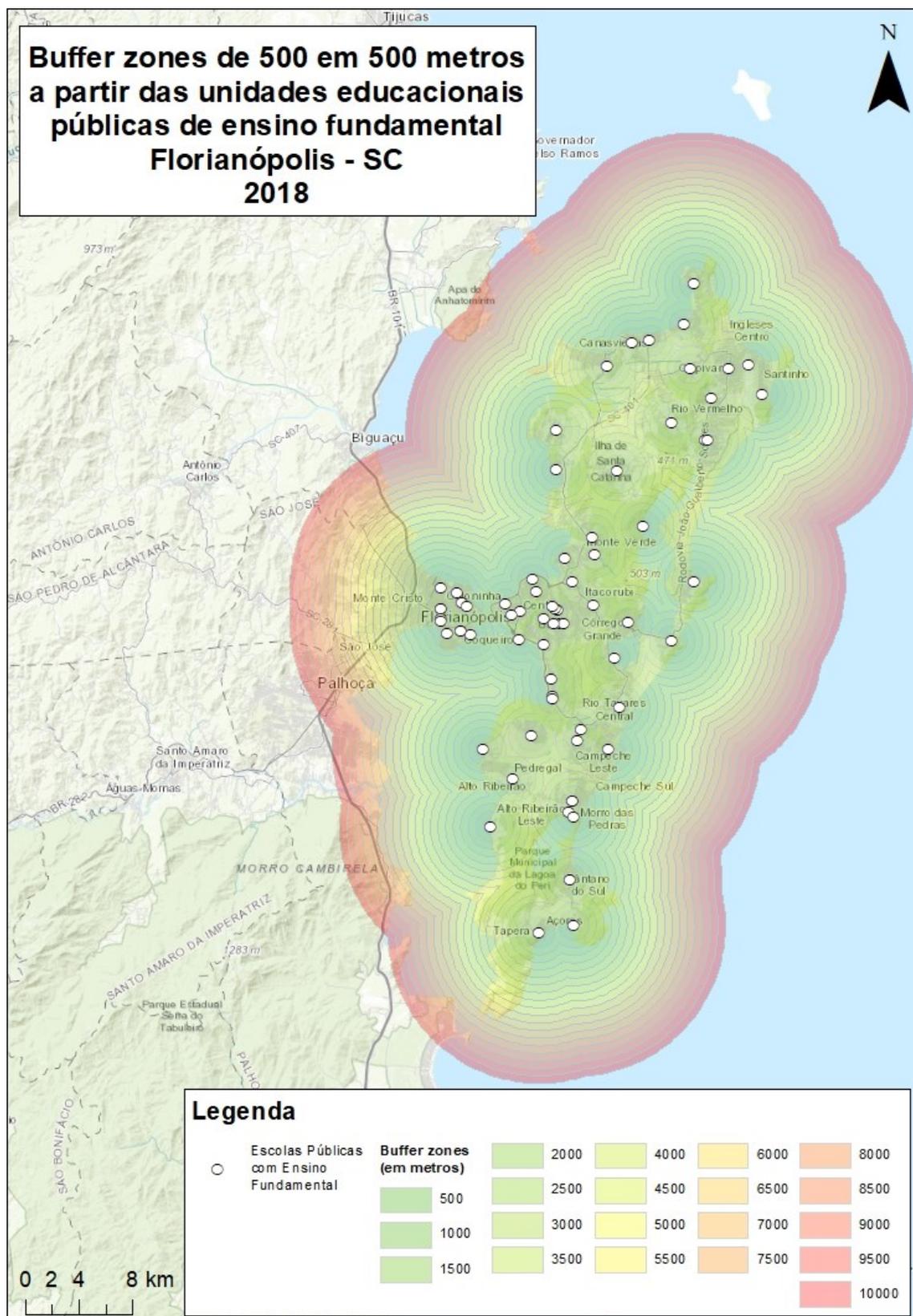


Figura 22 - Buffer zones de 500 em 500 metros (até 10.000 metros) a partir das unidades educacionais públicas de ensino fundamental de Florianópolis, SC

Fonte: elaborado pelo autor.

6.4 Cruzamento espacial entre os dados de cada *buffer zone* com os dados de população em idade escolar para o ensino fundamental

Para realizar o cruzamento espacial entre os dados (camadas geográficas) de *buffer zones* e setores censitários foi utilizada a ferramenta *intersect* do programa computacional ArcMap, a qual resultou na agregação dos limites de todas as feições de ambas camadas geográficas, excluindo-se áreas que contemplavam apenas uma das duas camadas.

A Figura 23 ilustra, de forma genérica, como é realizado o procedimento de intersecção entre duas diferentes camadas geográficas.

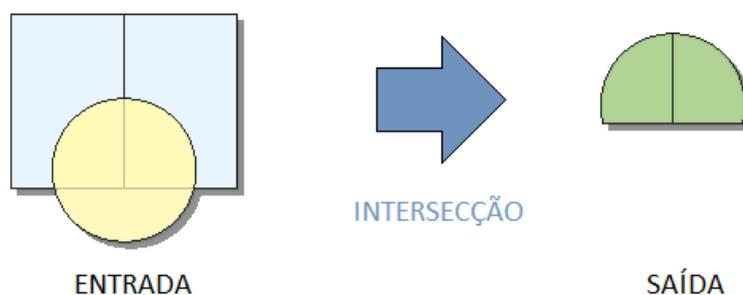


Figura 23 - Procedimento de Intersecção entre polígonos
Fonte: ESRI (2019), adaptado pelo autor.

A representação desse resultado pode ser observada na Figura 24.

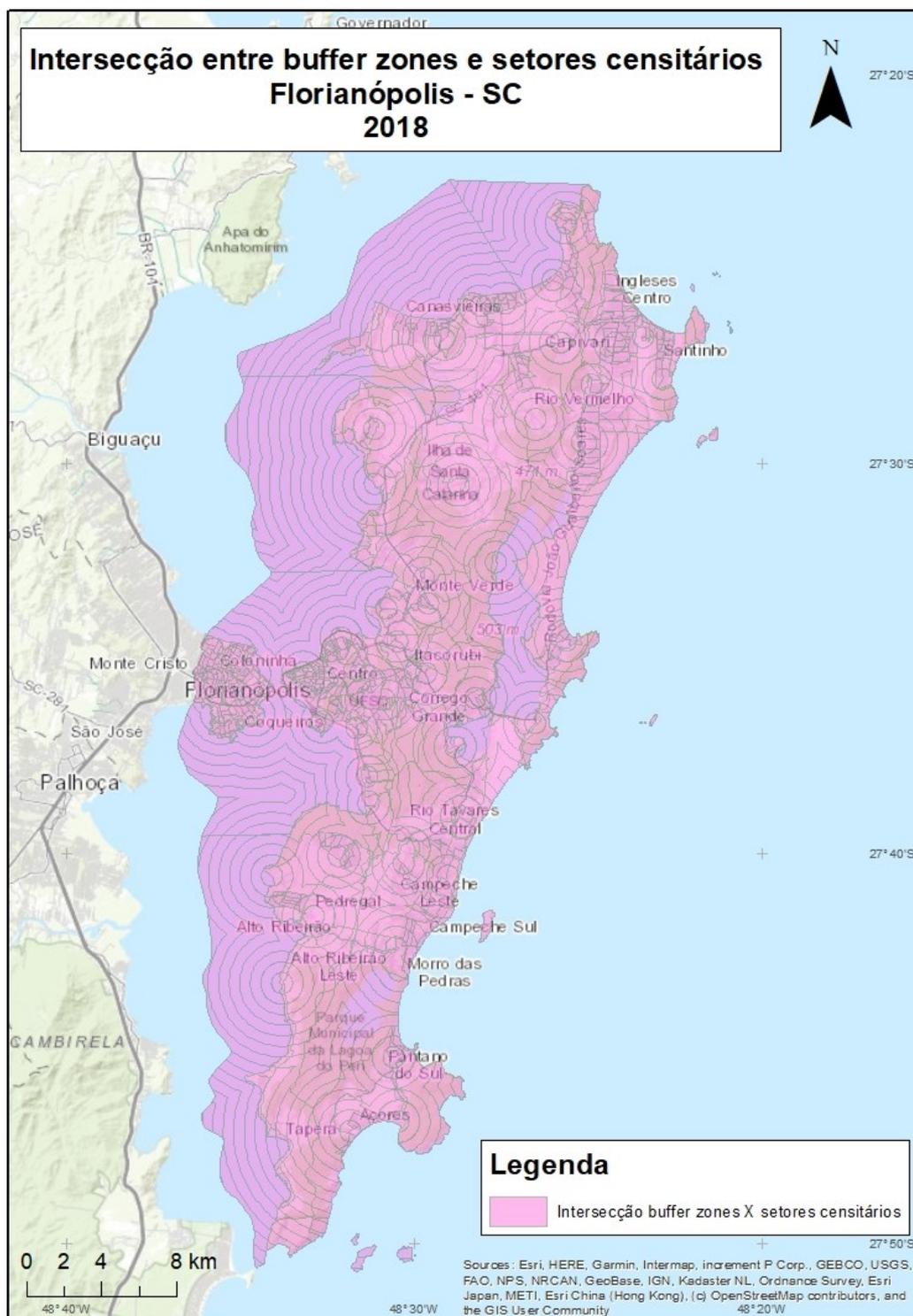


Figura 24 - Intersecção entre buffer zones e setores censitários

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados georreferenciados resultantes associados à densidade populacional por setor censitário, foi possível calcular a que distância está a população na faixa etária entre 06 e 14 anos das unidades educacionais públicas de ensino fundamental.

Córrego Grande	35								35
Costeira do Ribeirão	11	8	11	18					48
Daniela				42	43				85
Forte			23	19					42
Inglese Centro	32								32
Inglese Norte	37	28	3						68
Itacorubi	2								2
Jurere Oeste	54	14	12	1					81
Moenda	23								23
Monte Verde	22	3							25
Morro do Peralta	0								0
Porto da Lagoa	7								7
Recanto dos Açores	5								5
Rio Vermelho	55								55
Rural (Barra Da Lagoa)	6								6
Rural (Cachoeira Do Bom Jesus)	11	2							13
Rural (Campeche)	8	15	11	0					34
Rural (Canasvieiras)	38	38	12	2	0				90
Rural (Inglese Do Rio Vermelho)	34	17	1	1	0	0			53
Rural (Lagoa Da Conceição)	23	10	2	0		0	0	0	35
Rural (Pântano Do Sul)	36	31	18	6	1				92
Rural (Ratones)	115	74	20	0					209
Rural (Ribeirão Da Ilha)	2	2	2	2	1	0	1	1	11
Rural (Santo Antônio De Lisboa)	10	7	3						20
Rural (São João Do Rio Vermelho)	140	36	13	2	0				191
Saco Grande	183	32							215
Sambaqui	2								2
Santo Antônio	17								17
Santo Antônio de Lisboa	16	10	10						36
Tapera		10	21	29	1				61
Vargem de Fora	76								76
Vargem do Bom Jesus	10								10
Vargem Grande	287	9							296
Vargem Pequena	34	13							47
Total Geral	1601	425	172	152	103	61	1	1	2516

Fonte: elaborado pelo autor.

A população entre 06 e 14 anos residente a mais de 2000 metros da unidade educacional de ensino fundamental mais próxima está representada no mapa da Figura 25.

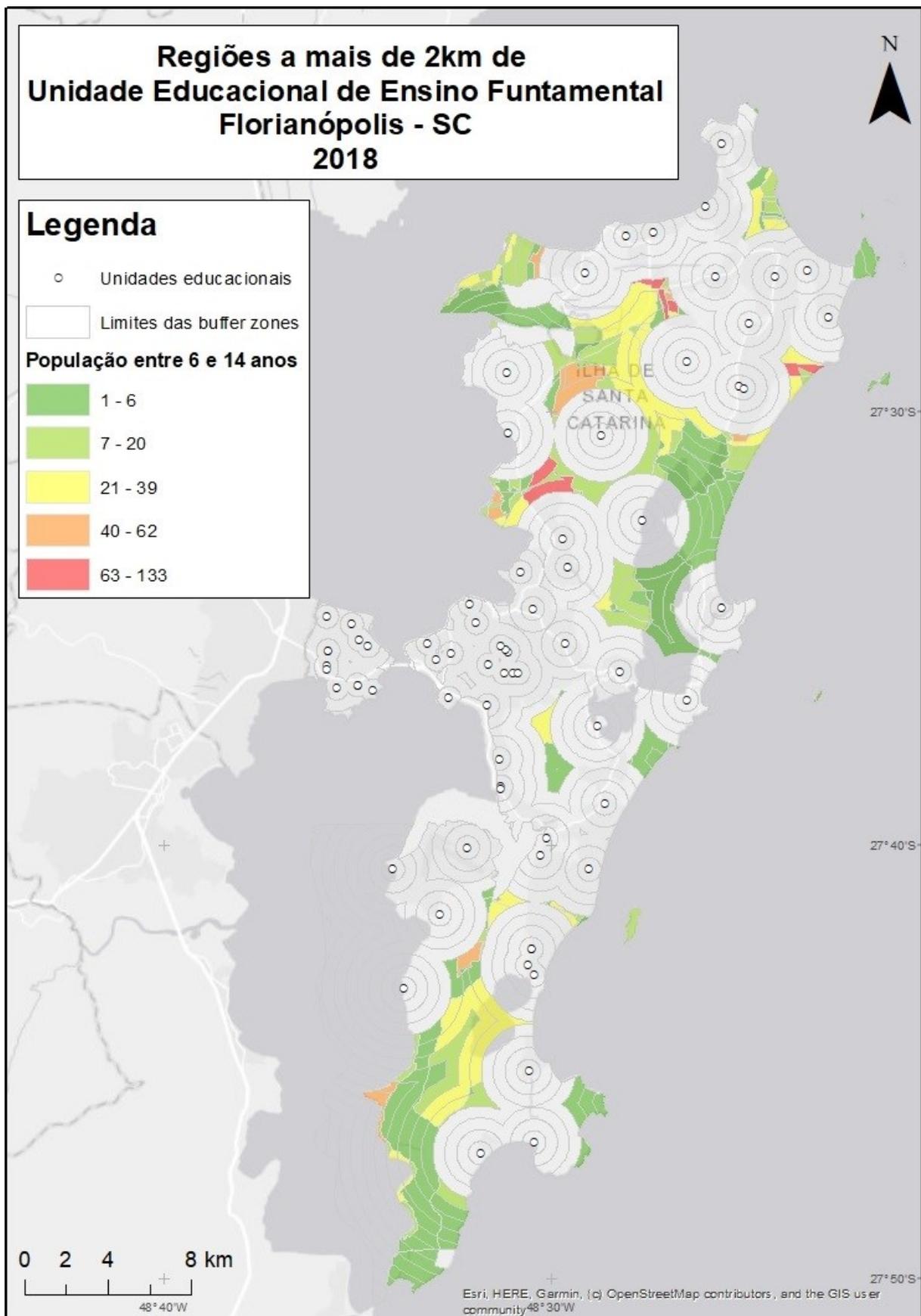


Figura 25 - População entre 06 e 14 anos residentes a mais de 2.00 metros da unidade educacional de ensino fundamental mais próxima

Fonte: elaborado pelo autor.

7 REGIONALIZAÇÃO DO ATENDIMENTO DA POPULAÇÃO PELA REDE PÚBLICA DE EDUCAÇÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS – SC

7.1 Criação de polígonos de Voronoi, a partir das unidades educacionais de ensino fundamental do município de Florianópolis – SC

O método de polígonos de Voronoi, em síntese, é a representação (geográfica ou não) através de polígonos (áreas), dividindo um espaço qualquer em função de elementos de referência, considerando a proximidade euclidiana de cada posição desse dado espaço em relação aos elementos objetos de análise. No caso desse estudo, o espaço é o território do município de Florianópolis e os pontos de referência (objetos de análise) são as unidades educacionais de ensino fundamental.

Para gerar os polígonos de Voronoi, utilizou ferramenta do programa computacional QGIS, conforme apresenta a Figura 26. Ao processar os dados é importante garantir que todo o território a ser analisado seja contemplado, no caso da ferramenta utilizada, essa calibração é realizada atribuindo-se um valor no campo “Região de buffer (% de extensão)”.

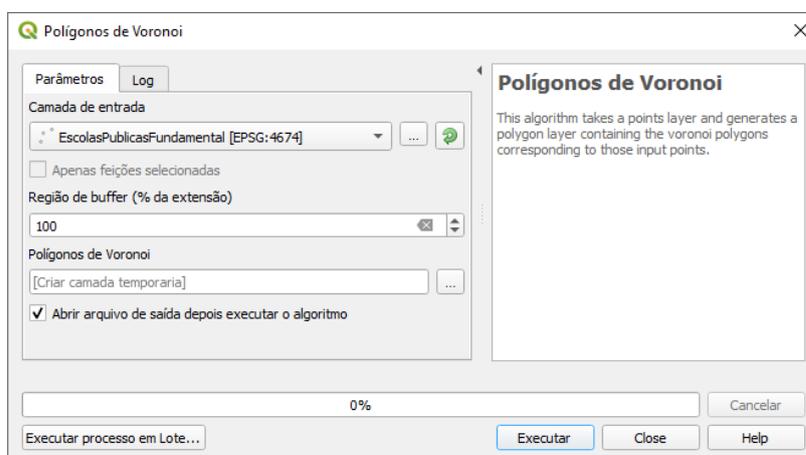


Figura 26 - Interface da ferramenta de Polígonos de Voronoi do QGIS

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao realizar o processamento dos dados obteve-se o resultado cartográfico apresentado na Figura 27.

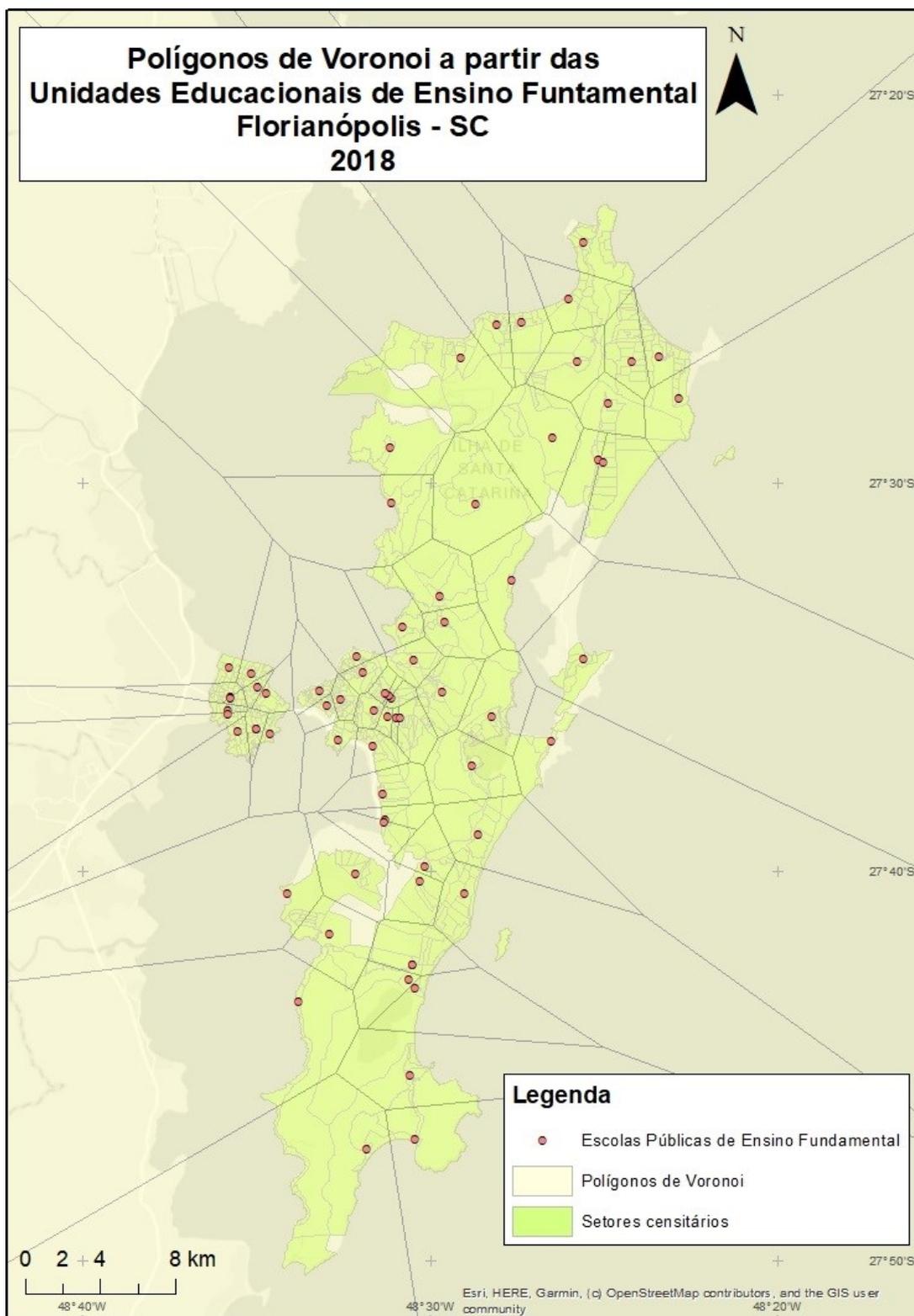


Figura 27 - Polígonos de Voronoi a partir das Unidades Educacionais de Ensino Fundamental Florianópolis – SC

Fonte: elaborado pelo autor.

7.2 Representação cartográfica temática das vagas em ensino fundamental em cada polígono de Voronoi

Para representar as vagas por região (polígonos de Voronoi) primeiramente foi realizada a delimitação de cada polígono aos limites dos setores censitários com população entre 06 e 14 anos de idade, para tanto utilizou-se a ferramenta de recorte (*clip*) do programa computacional ArcMap. A Figura 28 ilustra como ocorre esse procedimento, utilizando um exemplo genérico.

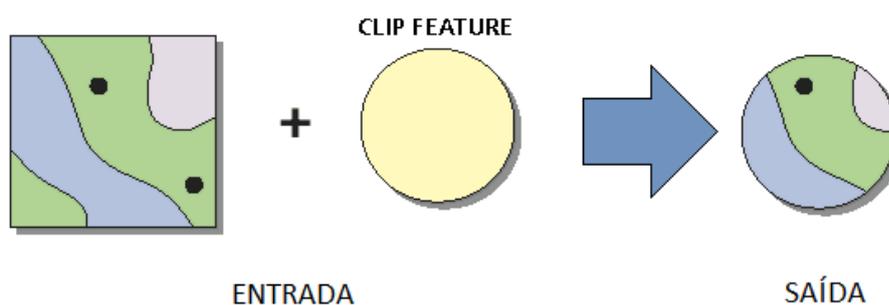


Figura 28 - Procedimento de recorte (*clip*) entre polígonos

Fonte: ESRI (2019), adaptado pelo autor

O resultado está apresentado na Figura 29.

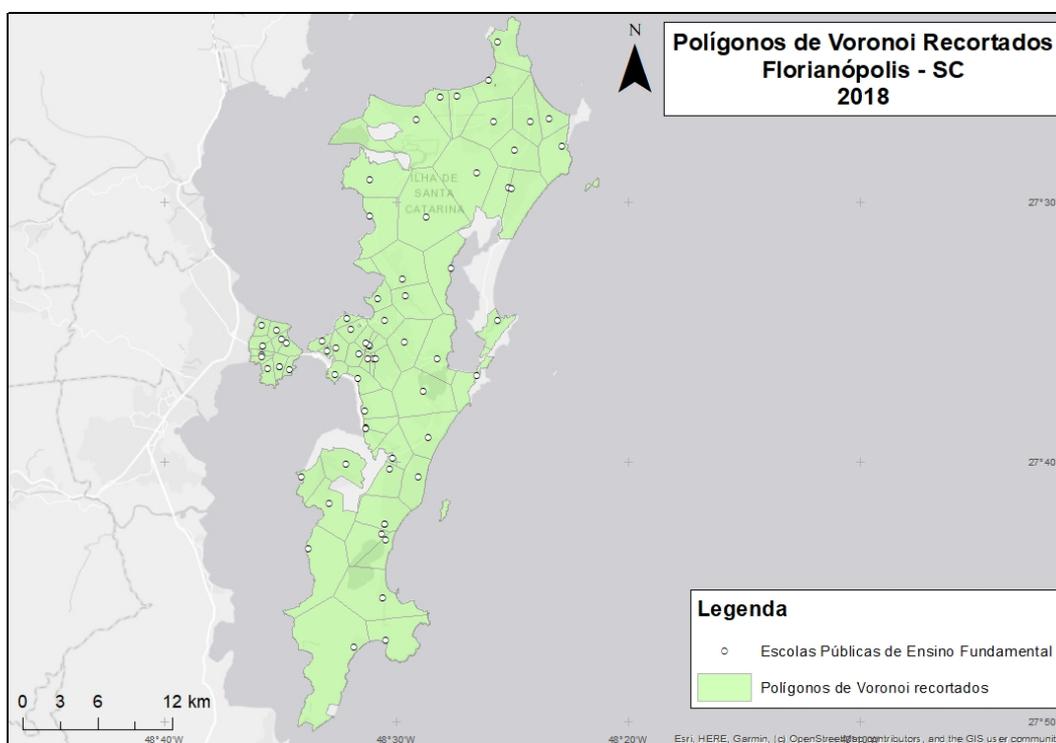


Figura 29 - Polígonos de Voronoi recortados por setores censitários

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir da camada recortada pelos limites dos setores censitários foi possível representar cartograficamente a quantidade de vagas por região.

A Figura 30 apresenta a quantidade absoluta de vagas por região.

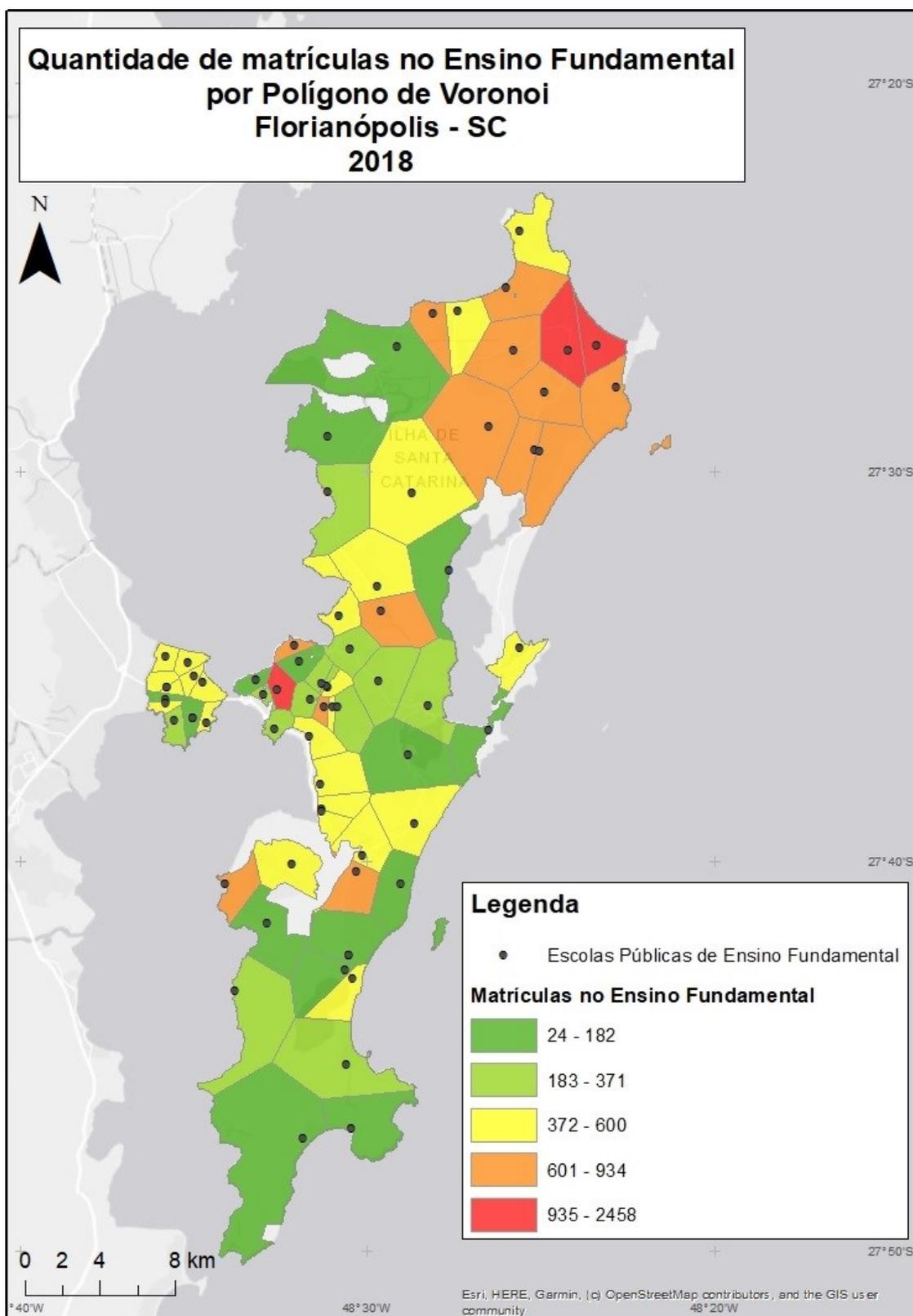


Figura 30 - Quantidade de matrículas no ensino fundamental por polígono de Voronoi
Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 31, por sua vez, apresenta a quantidade de vagas por quilômetro quadrado de cada polígono de Voronoi.

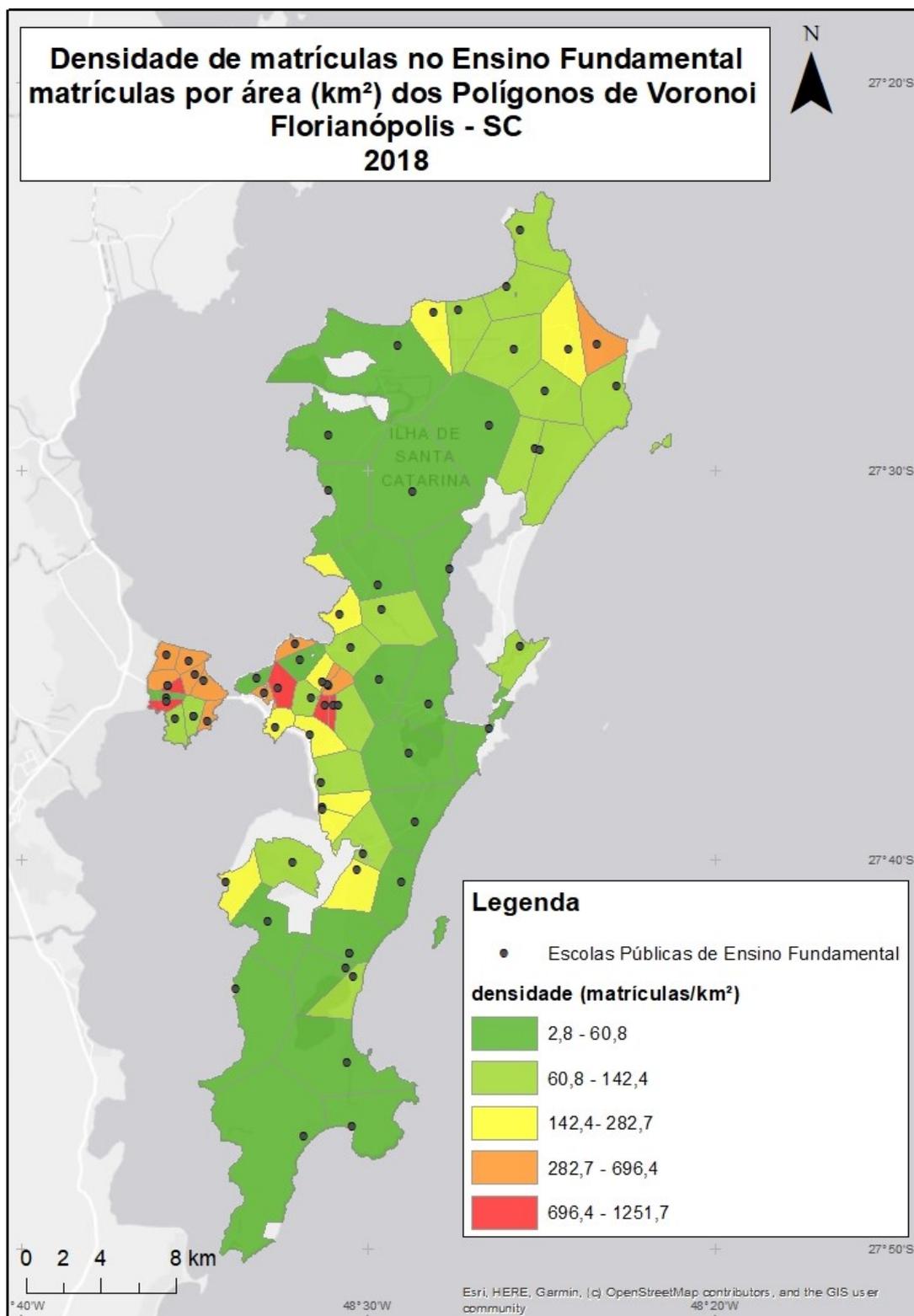


Figura 31 - Densidade de matrículas no Ensino Fundamental
Fonte: elaborado pelo autor.

7.3 Cruzamento espacial entre os dados de cada polígono de Voronoi com os dados de população em idade escolar para o ensino fundamental

Ao vincular os dados de população às regiões de abrangência de cada unidade educacional de ensino fundamental, foi possível identificar quais possuem maior potencial de alunos, o mapa com tais informações é apresentado na Figura 32.

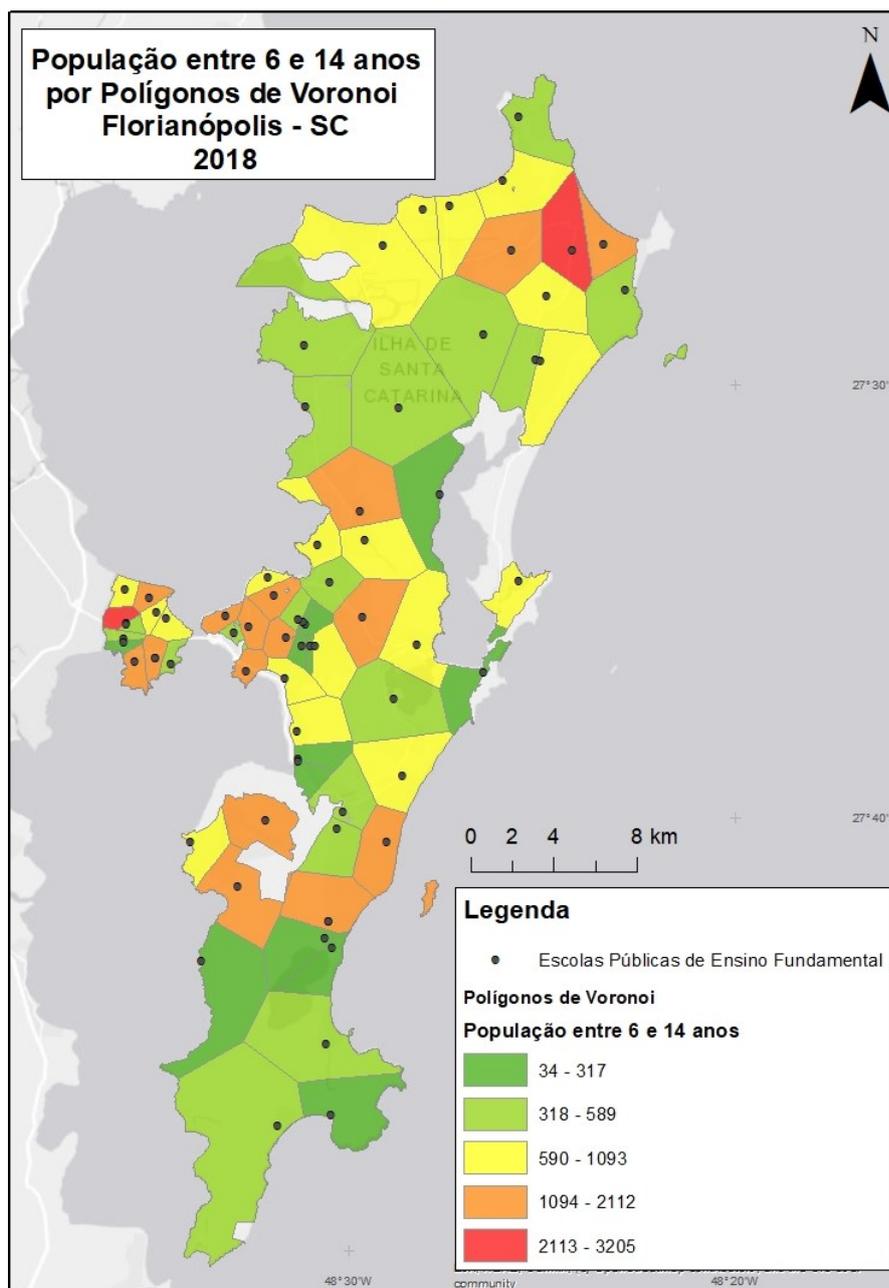


Figura 32 - População por polígono de Voronoi que representa cada unidade educacional de ensino fundamental

Fonte: elaborado pelo autor.

Cabe observar que na análise não estão sendo consideradas faixa de renda e a disponibilidade de escolas particulares.

Complementarmente, geraram-se mapas com a densidade em cada região, conforme a Figura 33.

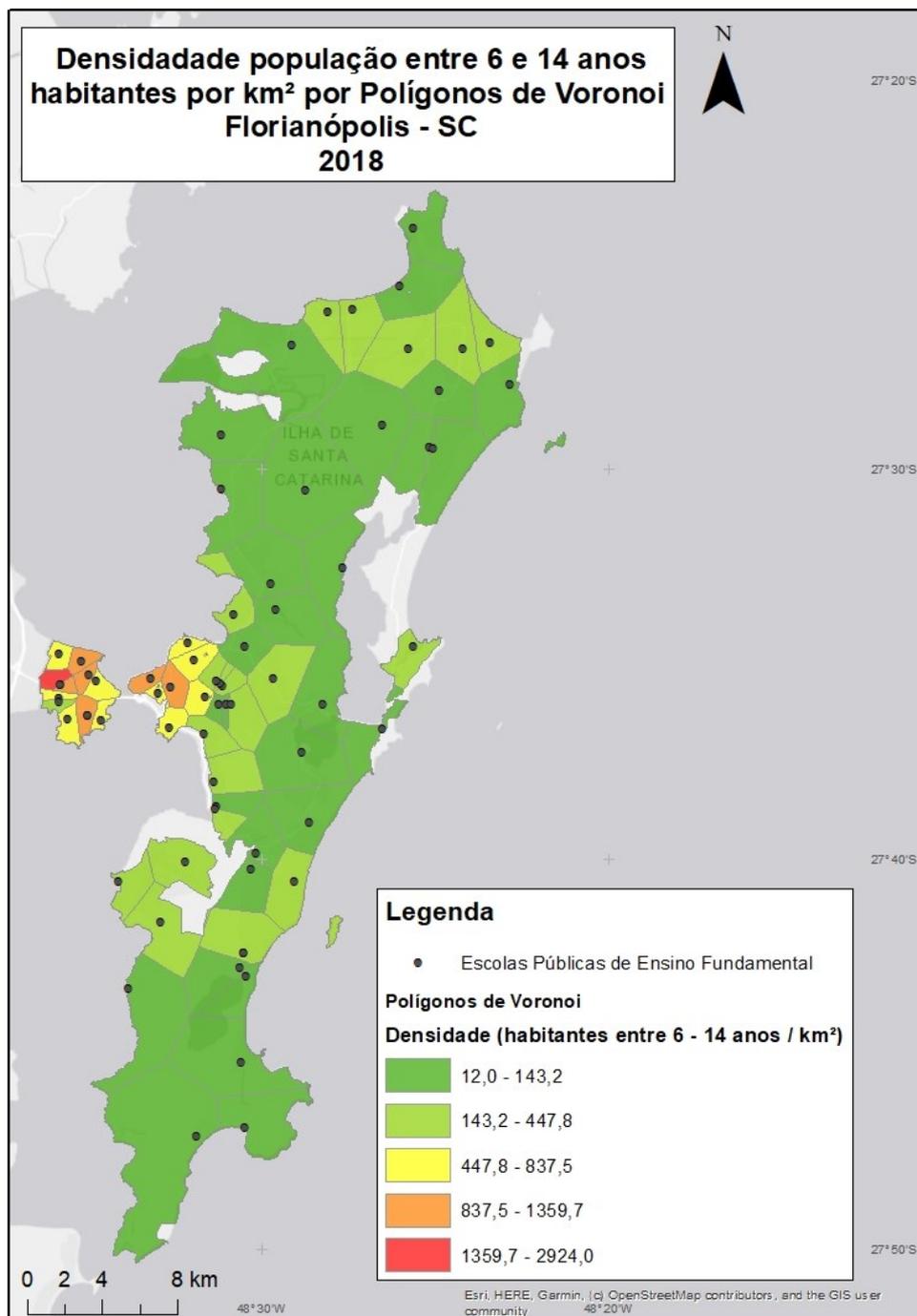


Figura 33 - Densidade populacional por polígono de Voronoi que representa cada unidade educacional de ensino fundamental
Fonte: elaborado pelo autor.

7.4 Verificação da relação entre população e quantidade de matrículas por polígono de Voronoi

Por fim, os de população puderam ser relacionados com a quantidade de matrículas. A partir dos dados disponíveis foi subtraído o total de crianças e adolescentes entre 06 e 14 anos da quantidade total de matrículas realizadas no ano de 2018 em cada unidade educacional pública de ensino fundamental (Figura 34). Os valores negativos representam, portanto, regiões onde há quantidade de população residente entre 06 e 14 anos superior à quantidade de matrículas. Por sua vez, quando os valores são positivos, deve-se a maior quantidade de matrículas.

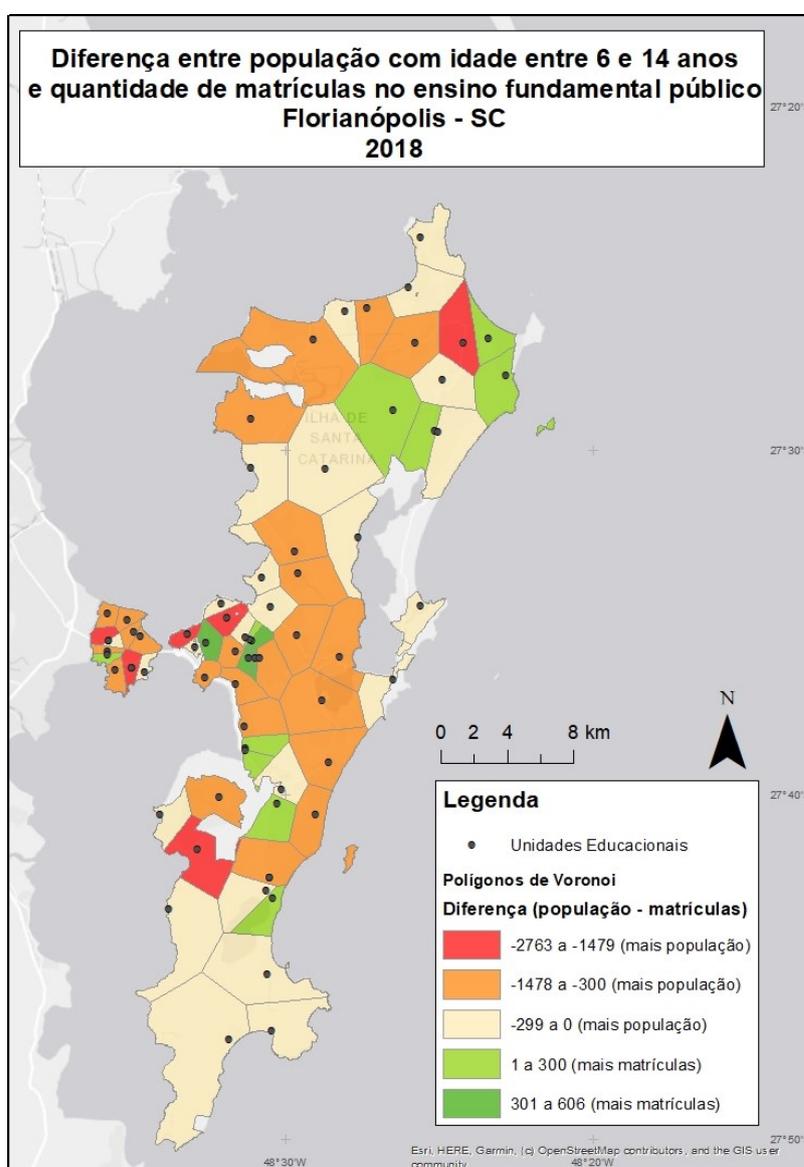


Figura 34 - Diferença entre população com idade entre 06 e 14 anos e quantidade de matrículas no ensino fundamental público

Fonte: elaborado pelo autor.

As hipóteses levantadas para os valores negativos são:

- Regiões de maior renda que levam a matrículas em escolas particulares;
- Matrículas realizadas em escolas de regiões vizinhas; e/ou
- Crianças e adolescentes não matriculados.

Por outro lado, os casos de valores positivos levam à conclusão de que há matrículas excedentes de jovens que poderiam estar matriculados em outras unidades educacionais. Nesse caso, portanto, cabe à administração pública municipal investigar os motivos.

A Tabela 6 apresenta a relação das escolas que apresentaram maior quantidade de alunos matriculados do que a população próxima.

Tabela 5 - Relação de escolas com quantidade de matrículas superior à quantidade da população próxima potencialmente a ser atendida

Código	Nome da Unidade Educacional	Bairro	Quantidade excedente
42000688	COLEGIO DE APLICACAO UFSC	TRINDADE	606
42000777	EBM BEATRIZ DE SOUZA BRITO	PANTANAL	464
42000718	EEB SIMAO JOSE HESS	TRINDADE	356
42000017	INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCACAO	CENTRO	346
42001471	EBM BRIGADEIRO EDUARDO GOMES	CAMPECHE	299
42001374	EBM JOSE AMARO CORDEIRO	MORRO DAS PEDRAS	294
42001137	EBM HERONDINA MEDEIROS ZEFERINO	INGLESES DO RIO VERMELHO	294
42001781	EEB EDITH GAMA RAMOS	CAPOEIRAS	288
42001005	EBM MARIA TOMAZIA COELHO	INGLESES DO RIO VERMELHO	286
42000912	EBM ANTONIO PASCHOAL APOSTOLO	SAO JOAO DO RIO VERMELHO	265
42001501	EEF JULIO DA COSTA NEVES	COSTEIRA DO PIRAJUBAE	136
42001048	EBM ALBERTINA MADALENA DIAS	VARGEM GRANDE	135
42115345	EBM ADOTIVA LIBERATO VALENTIM	COSTEIRA DO PIRAJUBAE	116
42000726	EEB FELICIANO NUNES PIRES	TRINDADE	89

Fonte: elaborado pelo autor.

8 CONCLUSÃO

8.1 Discussão sobre os resultados

O processo de geocodificação obteve resultados compatíveis para a realização do presente estudo, tendo em vista que todas as unidades educacionais foram representadas espacialmente, permitindo as análises posteriores. Observa-se, entretanto, que para a administração municipal o mais adequado é ter à disposição um cadastro georreferenciado construído a partir de métodos acurados de levantamento das informações, tanto das unidades de ensino, mas principalmente dos domicílios e da população, pois isso permitiria resultados mais precisos também para as análises. Destaca-se que um cadastro como o proposto é reutilizável e escalável, podendo ser utilizado em diversas áreas da administração municipal, como a tributária, serviços de coleta de lixo, saúde, segurança pública, entre outras.

Os dados, ao serem representados cartograficamente, demonstraram concentração de unidades educacionais (públicas e principalmente privadas) no distrito sede do município, onde se encontra a maior parte da população do município. Sobre a análise do atendimento utilizando o método das *buffer zones* observou-se que 95,5% da população está dentro do limiar de 2.000 metros da unidade educacional de ensino médio mais próxima. Ainda assim, há população estimada em 2.516 crianças e adolescentes que residem a distâncias superiores a essas. Deste modo, cabe à administração pública municipal direcionar esforços a essas regiões para analisar a situação da população em idade escolar e garantir os meios de acesso às unidades de ensino mais próximas.

Ao analisar a regionalização do atendimento, foi possível constatar que algumas unidades educacionais cobrem áreas menores do que outras, provavelmente em função da concentração da população no centro do município, enquanto que nos bairros a ocupação é bastante distribuída. O procedimento também evidenciou que há, em algumas unidades educacionais, matrículas

excedentes de jovens que poderiam estar matriculados em outras unidades educacionais mais próximas de suas residências.

8.2 Considerações finais

A proposta do presente estudo não buscou encerrar as discussões sobre o uso da cartografia e do geoprocessamento como ferramentas de apoio à gestão pública municipal, pelo contrário, ao entender que o uso dessas técnicas ainda é restrito buscou-se demonstrar que há inúmeras possibilidades de evolução e aprimoramento. Logo, o estudo trouxe conceitos básicos de sistemas de informações geográficas e demonstrou como é possível aplicá-los ao caso da gestão da educação pública (ensino fundamental) no município de Florianópolis, em Santa Catarina.

Como já demonstrado no caso do mapeamento de John Snow no caso do surto de cólera na Londres do século XIX, a informação geográfica se apresenta como potencial suporte à administração central do município, aqui orientada à educação pública, pois correlaciona os dados da população com a disposição de escolas e oferta de vagas (materializadas nas matrículas).

Ressalta-se que o censo escolar elaborado pelo INEP traz grande quantidade de dados que não foram contemplados nesse estudo, os quais podem também integrar esse cadastro georreferenciado, inclusive servindo de apoio à elaboração de métricas e indicadores para a educação no município. Dentre os dados do INEP estão a quantidade de professores por etapa de ensino, acesso à internet aos alunos e disponibilidade de infraestrutura como quadras esportivas, sala informática ou cantina. Semelhantemente, a base de dados do Censo Demográfico possui outros atributos da população, como renda e emprego, que podem trazer ainda mais profundidade às análises.

Do ponto de vista da técnica do geoprocessamento, existem outros métodos que podem ser explorados, como a geoestatística, que podem trazer mais respostas aos gestores e insumos para um planejamento mais assertivo. As geotecnologias também estão cada vez mais presentes: por exemplo, aerolevantamentos para obtenção fotografias aéreas há pouco tempo eram bastante caros e a alternativa se restringia a imagens orbitais obtidas a partir de satélites, no entanto, já é possível

realizar o monitoramento de áreas utilizando drones, equipamentos que podem ser adquiridos pela própria prefeitura municipal.

A proximidade da população em relação às unidades educacionais públicas é mais do que um fator que ajuda a combater a evasão escolar e a incentivar a permanência da criança e do adolescente na escola: é qualidade de vida para sua população, tendo em vista que é mais seguro para os alunos chegarem à sala de aula. Além disso, essa proximidade “aproxima”, no sentido de que os alunos e a família passam a frequentar ainda mais a escola. As crianças tendem a socializar ainda mais entre si, a praticar esportes, a consumir e produzir cultura e arte. Obviamente, a proximidade não é suficiente, é necessário que as escolas tenham infraestrutura adequada, programas que incentivem a participação de pais e alunos e também a valorização dos profissionais da educação, devidamente capacitados e com remunerações dignas e compatíveis com a importância que possuem dentro da sociedade na construção da cidadania.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, Fernando Luiz. **Gestão pública precisa entender particularidades da educação**. Revista Educação: 16 nov. 2016. Entrevista concedida a Rubem Barros. Disponível em: <https://www.revistaeducacao.com.br/gestao-publica-precisa-entender-particularidades-da-educacao> . Último acesso em: 29 set. 2019.

BOBBIO, Norberto; MATTEUCCI, Nicola; PASQUINO, Gianfranco. **Dicionário de política**. 2. ed. Brasília: UNB, 1986. 1.328 p.

BRASIL. **Constituição Federal do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm . Último acesso em: 29 set. 2019.

BRASIL. Decreto Presidencial nº 6.666, de 28 de novembro de 2008. **Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2008/decreto-6666-27-novembro-2008-584507-publicacaooriginal-107238-pe.html>. Último acesso em: 29 set. 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm . Último acesso em: 29 set. 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 8.443, de 16 de julho de 1992. **Dispõe sobre a Lei Orgânica do Tribunal de Contas da União e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8443.htm . Último acesso em: 18 out. 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-publicacaooriginal-1-pl.html> . Último acesso em: 29 set. 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm . Último acesso em: 29 set. 2019.

BRASIL. Lei Federal Complementar nº 143, de 17 de julho de 2013. **Altera a Lei Complementar no 62, de 28 de dezembro de 1989, a Lei no 5.172, de 25 de outubro de 1966 (Código Tributário Nacional), e a Lei no 8.443, de 16 de julho de 1992 (Lei Orgânica do Tribunal de Contas da União), para dispor sobre os critérios de rateio do Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal (FPE); e revoga dispositivos da Lei no 5.172, de 25 de outubro de 1966.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp143.htm . Último acesso em: 18 out. 2019.

CARVALHO, V. D. H et al. . **Uma Metodologia para Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão aplicados a Gestão da Educação Pública.** 7º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável: Contrastes, Contradições e Complexidades. Maceió: 2016. Disponível em: <http://www.fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema%204%20-%20Planejamento%20Regional%20e%20Urbano/Paper1575.pdf> . Último acesso em: 29 set. 2019.

CASANOVA, Marco et al. **Bancos de Dados Geográficos.** Curitiba: MundoGEO, 2005. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/index.html> . Último acesso em: 29 set. 2019.

DAMA. **Guia para o Corpo de Conhecimento em Gerenciamento de Dados (DAMA DMBOK),** Edição em português impressa em 2012. Capítulo Brasileiro da DAMA International, 2012.

ESRI. **Create Thiessen Polygons.** 2016. Disponível em: <http://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/analysis/create-thiessen-polygons.htm> . Último acesso em: 29 set. 2019.

FLORIANÓPOLIS. Lei Complementar nº 596, de 27 de janeiro de 2017. **Dispõe sobre a estrutura organizacional da administração pública do poder executivo municipal de Florianópolis, reestruturação de cargos, estabelece princípios e diretrizes de gestão e adota outras providências.**

FLORIANÓPOLIS. **Prefeitura Municipal de Florianópolis** (Sítio na internet). Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br> . Último acesso em: 19 out. 2019.

FREITAS, Paulo J. S. P. **Sistemas Espaciais de Apoio à Decisão.** Tese de Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação. Universidade o Minho (Portugal). Minho: 2009.

IBGE. **Censo Demográfico de 2010.** Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_do_Universo/Agregados_por_Setores_Censitarios/ . Último acesso em: 29 set. 2019.

IBGE. **Cidades@**. 2017 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística | v4.3.33. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br> . Último acesso em: 24 out. 2019

IBGE. **Malhas Digitais. Atualização de 2019**. Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais> . Último acesso em: 29 set. 2019.

JOHNSON, Steven. O mapa fantasma: Como a luta de dois homens contra a cólera mudou o destino de nossas metrópoles . Zahar: 2011. Edição digital do Kindle.

JUNQUILHO, Gelson Silva. **Teorias da administração pública** / Gelson Silva Junquilha. – Florianópolis : Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : CAPES: UAB, 2010. 182p.

LISBOA FILHO, J.; IOCHPE, C. **Introdução a Sistemas de Informações Geográficas com Ênfase em Banco de Dados** (apostila). 1996. Disponível em: <http://www.dpi.ufv.br/~jugurta/papers/sig-bd-jai.pdf>. Último acesso em: 29 set. 2019.

LONGLEY, P. A. et al. **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MAAR, Alexander; PERON, André; NETTO, Fernando Del Prá. **Santa Catarina: história, espaço geográfico e meio ambiente**. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Insular, 2011. 287 p.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 29. ed. São Paulo: Malheiros, 2004. 798 p.

MELLO, Celso Antonio Bandeira de. **Conteúdo Jurídico do Princípio de Igualdade**. São Paulo: Editora Malheiros, 4ª Edição, 2005.

MICHALIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. Editora Melhoramentos Ltda: 2015. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/creditos/> . Último acesso em: 15 out. 2019.

MOREIRA, Alexandre Magno Fernandes. **Estado, Governo e Administração Pública**. Disponível em <http://www.lfg.com.br>. 28 de novembro de 2008.

PAMBOUKIAN, S.V.D.; LEITE, G.T.D.; CARMINATO, L.P. **Geocodificação de Endereços**. Congresso Alice Brasil 2014/2015. São Paulo, 2016.

PEDRO, Francesc; PUIG, Irene. **Las reformas educativas. una perspectiva política y comparada**. Barcelona: Paidós, 1998.

PETERS, B. G. **American Public Policy**. Chatham, N.J.: Chatham House. 1986

PINHO, Ricardo. **A pesca artesanal na Baía Sul da Ilha de Santa Catarina**: um patrimônio da cultura local. Revista Confluências Culturais. Edição set/2016: Teias de memórias patrimoniais. v. 5, n. 2. Disponível em: <http://periodicos.univille.br/index.php/RCCult/article/download/192/256>

POWER, D.J. **A Brief History of Decision Support Systems**. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 4.0, March 10, 2007.2008, em <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>

SANTA CATARINA. **Portal da Educação**. Disponível em: <http://serieweb.sed.sc.gov.br/cadueportal.aspx> . Último acesso em: 29 set. 2019.

SOUZA, Celina. **Políticas Públicas**: Conceitos, Tipologias e Sub-Áreas. Fundação Luís Eduardo Magalhães: 2002. Disponível em: <http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/3843/material/001-%20A-%20POLITICAS%20PUBLICAS.pdf> . Último acesso em: 29 set. 2019.

SOUZA, Celina. **Estado do campo da pesquisa em políticas públicas no Brasil**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 18, n. 51, fev. 2003. São Paulo: ANPOCS, EDUSC, p. 15-20.

VIEIRA, Sofia Lerche. **Política(s) e Gestão da Educação Básica**: revisitando conceitos simples. RBPAAE – v.23, n.1, p. 53-69, jan./abr. 2007. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/rbpae/article/viewFile/19013/11044> . Último acesso em: 29 set. 2019.

TEIXEIRA, A. et. al. **Qual a melhor definição de SIG**. Revista Fator GIS , n. 11, 1995.

ANEXO

**RELAÇÃO DE ESCOLAS PÚBLICAS DE FLORIANÓPOLIS, SC COM OFERTA
DE VAGAS PARA ENSINO FUNDAMENTAL EM 2018 (QUANTIDADE DE
MATRÍCULAS E DE DOCENTES)**

Tabela 6 - Relação de escolas públicas de Florianópolis, SC com oferta de vagas para Ensino Fundamental em 2018 (quantidade de matrículas e de docentes)

Nome da instituição	Matrículas no ensino fundamental										Qte. Doc.
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	Total	
COLEGIO DE APLICACAO UFSC	61	74	75	74	77	75	100	73	75	684	75
EBM ACACIO GARIBALDI SAO THIAGO	46	40	42	56	60	59	57	69	65	494	22
EBM ADOTIVA LIBERATO VALENTIM	98	97	103	101	0	0	0	0	0	399	19
EBM ALBERTINA MADALENA DIAS	56	51	58	93	80	88	100	71	97	694	33
EBM ALMIRANTE CARVALHAL	40	39	49	54	53	54	56	66	64	475	22
EBM ANISIO TEIXEIRA	34	32	35	37	57	74	63	68	53	453	30
EBM ANTONIO PASCHOAL APOSTOLO	221	203	193	0	0	0	0	0	0	617	23
EBM BATISTA PEREIRA	73	73	67	66	80	104	121	104	101	789	21
EBM BEATRIZ DE SOUZA BRITO	50	48	49	59	52	61	58	58	63	498	20
EBM BRIGADEIRO EDUARDO GOMES	77	75	78	88	78	119	101	98	91	805	33
EBM COSTA DA LAGOA	7	4	5	8	0	0	0	0	0	24	5
EBM COSTA DE DENTRO	22	22	25	19	20	0	0	0	0	108	7
EBM DILMA LUCIA DOS SANTOS	32	30	25	27	37	48	58	70	44	371	26
EBM DONICIA MARIA DA COSTA	48	46	63	54	57	66	70	53	35	492	29
EBM HENRIQUE VERAS	24	12	21	28	40	46	47	47	52	317	21
EBM HERONDINA MEDEIROS ZEFERINO	223	201	177	175	151	146	134	163	132	1502	49
EBM INTENDENTE ARICOMEDES DA SILVA	56	49	84	60	83	80	85	67	83	647	24
EBM JOAO ALFREDO ROHR	34	25	45	30	40	62	33	39	33	341	20
EBM JOAO FRANCISCO GARCEZ	25	25	19	24	0	0	0	0	0	93	9
EBM JOAO GONCALVES PINHEIRO	46	38	48	47	56	62	63	86	77	523	27
EBM JOSE AMARO CORDEIRO	47	39	46	47	52	60	59	32	50	432	26
EBM JOSE DO VALLE PEREIRA	50	35	51	76	53	79	84	81	63	572	28
EBM JOSE JACINTO CARDOSO	48	40	48	50	33	0	0	0	0	219	9
EBM JURERE	25	23	21	28	0	0	0	0	0	97	9
EBM LUIZ CANDIDO DA LUZ	74	80	88	87	95	105	103	86	88	806	35
EBM LUPERCIO BELARMINO DA SILVA	26	24	22	22	21	0	0	0	0	115	9
EBM MANCIO COSTA	42	40	47	49	44	40	57	48	45	412	22
EBM MARCOLINO JOSE DE LIMA	25	19	20	23	18	0	0	0	0	105	7
EBM MARIA CONCEICAO NUNES	0	0	0	194	179	168	140	129	124	934	38
EBM MARIA TOMAZIA COELHO	54	77	86	61	60	72	102	71	105	688	27

EBM OSMAR CUNHA	72	70	72	62	91	89	107	104	98	765	29
EBM OSVALDO GALUPO	25	21	19	13	11	0	0	0	0	89	8
EBM OSVALDO MACHADO	44	42	42	46	58	55	42	38	53	420	22
EBM PAULO FONTES	25	17	22	13	20	46	63	46	65	317	17
EBM RETIRO DA LAGOA	25	23	24	17	0	0	0	0	0	89	7
EBM VIRGILIO DOS REIS VARZEA	52	51	62	65	60	69	73	72	76	580	19
EBM VITOR MIGUEL DE SOUZA	20	22	24	27	23	22	15	19	23	195	15
EEB AMERICA DUTRA MACHADO	44	59	56	52	63	54	39	38	37	442	28
EEB DAYSE WERNER SALLES	15	0	0	18	21	22	0	12	16	104	13
EEB DE MUQUEM	59	88	88	58	89	92	87	150	117	828	36
EEB DOM JAIME DE BARROS CAMARA	0	0	11	11	23	46	24	58	47	220	21
EEB EDITH GAMA RAMOS	58	55	86	60	86	88	48	60	59	600	32
EEB FELICIANO NUNES PIRES	0	0	0	0	0	35	67	67	35	204	12
EEB GETULIO VARGAS	52	42	59	61	74	59	82	66	61	556	37
EEB HILDA TEODORO VIEIRA	35	21	28	48	35	51	36	27	22	303	22
EEB ILDEFONSO LINHARES	40	36	47	38	52	62	61	77	74	487	27
EEB INTENDENTE JOSE FERNANDES	77	117	229	159	177	173	177	164	113	1386	56
EEB IRINEU BORNHAUSEN	41	24	40	31	54	59	83	59	68	459	25
EEB JANUARIA TEIXEIRA DA ROCHA	28	25	35	21	22	0	0	0	0	131	6
EEB JORNALISTA JAIRO CALLADO	44	50	59	47	60	60	57	54	54	485	34
EEB JOSE BOITEUX	43	46	49	54	59	62	77	52	48	490	34
EEB JUREMA CAVALLAZZI	21	31	20	18	25	52	31	34	26	258	20
EEB LAURO MULLER	21	16	34	31	24	47	52	22	35	282	25
EEB LEONOR DE BARROS	38	31	37	27	44	48	52	42	41	360	28
EEB PE ANCHIETA	72	72	99	46	112	106	90	95	81	773	42
EEB PERO VAZ DE CAMINHA	49	51	56	45	69	73	56	57	47	503	30
EEB PORTO DO RIO TAVARES	45	43	35	49	48	58	70	65	53	466	22
EEB PRES ROOSEVELT	30	22	24	16	25	31	32	19	24	223	15
EEB PROF ANIBAL NUNES PIRES	0	0	0	0	0	0	0	17	12	29	11
EEB PROF HENRIQUE STODIECK	0	0	0	0	0	0	0	19	41	60	12
EEB PROF LAURA LIMA	73	97	104	69	63	58	61	54	60	639	33
EEB ROSA TORRES DE MIRANDA	30	53	54	49	46	58	58	48	47	443	31
EEB ROSINHA CAMPOS	27	30	31	25	28	29	21	13	13	217	18
EEB SIMAO JOSE HESS	38	40	40	53	60	75	85	86	57	534	44
EEB TENENTE ALMACHIO	63	62	81	73	104	88	99	74	67	711	37
EEF BALDICERO FILOMENO	29	47	28	21	19	0	0	0	0	144	9
EEF GEN JOSE VIEIRA DA ROSA	30	47	45	34	26	0	0	0	0	182	9
EEF JULIO DA COSTA NEVES	38	31	39	48	51	60	64	58	50	439	34
EEF SEVERO HONORATO DA COSTA	18	22	21	15	13	20	13	11	11	144	14
INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCACAO	214	228	232	245	289	369	254	319	308	2458	106
Total Geral	3299	3293	3722	3502	3700	3984	3867	3775	3579	32721	1765

Fonte: INEP, 2019 (tabulado pelo autor).