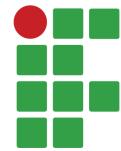




INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS RIO GRANDE  
CURSO TÉCNICO EM GEOPROCESSAMENTO



**DA SALA DE AULA AO MAPA: UM ESTUDO GEOGRÁFICO SOBRE DISTRIBUIÇÃO DE  
ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECIAIS QUE NECESSITAM DE MONITORIA  
ACOMPANHADA NO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE**

Rafael Bandeira Cruz

Orientador: Carolina Larrosa de Oliveira Claro

Coorientador: Daner Silva Martins

Rio Grande  
Dezembro de 2024

**DA SALA DE AULA AO MAPA: UM ESTUDO GEOGRÁFICO SOBRE DISTRIBUIÇÃO DE ALUNOS  
COM NECESSIDADES ESPECIAIS QUE NECESSITAM DE MONITORIA ACOMPANHADA NO  
MUNICÍPIO DO RIO GRANDE**

Rafael Bandeira Cruz

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como  
pré-requisito para a obtenção do Diploma de Técnico em  
Geoprocessamento do Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

Rio Grande

Dezembro de 2024

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Área de estudo - Município do Rio Grande, RS	12
Figura 2: Divisão intramunicipal do município do Rio Grande na forma de localidades	13
Figura 3: Percentual de acessibilidade em cada escola no município do Rio Grande	15
Figura 4: Taxa de rendimento escolar por etapa escolar	16
Figura 5: Resultados de alunos do ENEM oriundos de escolas particulares no ano de 2011	20
Figura 6: Fluxograma representando os métodos utilizados para o desenvolvimento do trabalho	23
Figura 7: Demonstração do banco de dados referente aos alunos com Necessidades Educativas Especiais no município do Rio Grande	27
Figura 8: Idade dos estudantes com NEE no ano de 2022 de 10 em 10 anos	28
Figura 9: Tipologias mais recorrentes nos estudantes com NEE no ano de 2022	29
Figura 10: Estudantes com NEE por série escolar no ano de 2022	
Fonte: Própria do autor	29
Figura 11: Escolas por estudantes com NEE no ano de 2022	
Fonte: Própria do autor	30
Figura 12: Tipo de ensino das escolas municipais	31
Figura 13: Escolas municipais organizadas em níveis de ensino	
Fonte: Própria do autor	32
Figura 14: Pontos das escolas representados quantitativamente pelo número de matrículas de estudantes NEE	35
Figura 15: Localidades com o número de estudantes NEE incluídos	36
Figura 16: Mapa de calor da localização dos estudantes	38
Figura 17: Mapa de calor de estudantes NEE do ensino infantil que estudam fora da escola mais próxima	40
Figura 18: Mapa de calor de estudantes NEE do ensino fundamental que estudam fora da escola mais próxima	42
Figura 19: Alunos NEE atendidos na escola mais próxima a sua localidade	45
Figura 20: Alunos NEE atendidos na escola mais distante a sua localidade	47
Figura 21: WebSIG da distribuição de estudantes NEE sobre as localidades do município do Rio Grande - RS	48
Figura 22: Dispersograma entre os dados de extrema pobreza e estudantes com NEE na forma de localidades	49
Figura 23: Dispersograma entre os dados de pobreza e estudantes com NEE na forma de localidades	49
Figura 24: Dispersograma entre os dados de extrema baixa renda e estudantes com NEE na forma de localidades	50
Figura 25: Dispersograma entre os dados de acima de meio salário e estudantes com NEE na forma de localidades	51

## **ÍNDICE DE QUADROS**

Quadro 1: Localidades do Rio Grande com suas respectivas numerações referente à Figura 2	14
Quadro 2: Materiais necessários para o desenvolvimento do trabalho	22
Quadro 3: Etapas metodológicas utilizadas para o desenvolvimento do projeto	24

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a minha família por todo o apoio concedido para conseguir ter a chance de estar aqui neste passo importantíssimo da minha vida.

A minha mãe Monique Bandeira por sempre estar me apoiando na jornada da minha vida, em que pude chegar aqui hoje graças a toda a dedicação dessa mulher de dia após dia estar trabalhando para que nunca falte nada em casa e na acessibilidade dos meus estudos.

Ao meu avô Jorge Bandeira que é o exemplo de homem que eu tenho na minha vida, me apoiando sempre que eu preciso.

Agradeço a tudo que o IFRS me proporcionou nas questões acadêmicas e de amizades, em que pude conhecer professores maravilhosos e amigos que vou levar pra vida.

Aos meus orientadores deste TCC Carolina Larrosa e Daner Martins, que ao me aceitarem abriram a porta para a realização deste trabalho, me ajudaram sempre que precisei em questões de materiais ou dúvidas durante o processo.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos que participando direta ou indiretamente, foram de extrema importância para que eu chegasse até aqui. Nunca vou me esquecer dos perrengues que passamos e das risadas que demos juntos. Vocês foram e são importantes pra mim.

## RESUMO

Os estudantes com Necessidades Educativas Especiais (NEE) frequentemente têm problemas relacionados a acessibilidades nas escolas. Embora existam leis que tentam atingir de forma eficiente os alunos, ainda assim, torna-se uma tarefa difícil, pois em diversas escolas a falta de monitoria acompanhada e/ou de uma sala de recursos em condições adequadas é recorrente. Diante disso, o presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se justifica, na pretensão apoiar a Secretaria Municipal da Educação na identificação de alunos NEE e escolas com recursos, a fim de possibilitar, que ações sejam realizadas no sentido de melhoria das condições de ensino para esses alunos e escolas. Tendo assim, por objetivo utilizar as ferramentas e técnicas do geoprocessamento para que se tenha a possibilidade de visualizar a distribuição espacial desses estudantes. Nesse sentido, a metodologia está centrada na coleta de dados do georreferenciamento em uma planilha eletrônica, com o uso do software Google Earth Pro para que, assim, pudesse manipular através de um Sistema de Informação Geográfica, utilizando o software QGIS versão 3.16, todas as informações necessárias para executar mapas temáticos e inseri-los em um mapa dinâmico, através da plataforma GitHub, no qual foi elaborado pela extensão qgis2web. Os resultados obtidos dos números de estudantes foram 2574, sendo também com um total de 76 escolas municipais. Portanto, o estudo mapeou estudantes com NEE, correlacionando condições socioeconômicas e localização em relação às escolas. A pesquisa gerou dados úteis para a SMED e contribuiu com análises espaciais no geoprocessamento. Espera-se que sirva de base para futuros estudos e ações de inclusão no município do Rio Grande.

**Palavras-chave:** Sistema de Informação Geográfica; Geoprocessamento; Necessidades Educativas Especiais; Inclusão escolar; Políticas Públicas de Inclusão.

## **Lista de abreviaturas e siglas**

- AEE:** Atendimento Educacional Especializado  
**CEC:** Council of Exceptional Children  
**GT:** Grupo de Trabalho  
**LBI:** Lei Brasileira de Inclusão  
**LBIPD:** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência  
**MEC:** Ministério da Educação  
**NEE:** Necessidades Educativas Especiais  
**PEGGM:** Programa de Extensão Geotecnologias na Gestão Municipal  
**PMRG:** Prefeitura Municipal do Rio Grande  
**SIG:** Sistema de Informação Geográfica  
**SMED:** Secretaria Municipal da Educação  
**TCC:** Trabalho de Conclusão de Curso  
**TDAH:** Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade  
**TEA:** Transtorno do Espectro Autista  
**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

## **SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. ÁREA DE ESTUDO	11
	16
2. OBJETIVOS	17
2.1. Objetivo Geral	17
2.2. Objetivos Específicos	17
3. REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1. DIREITOS DOS ALUNOS COM NEE	18
3.2. GEOPROCESSAMENTO COMO AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO	19
	20
4. MÉTODOS	22
4.1. Materiais	22
4.2. Método	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1. Resultados Obtidos	27
5.2. Mapas Temáticos	31
5.3. Mapa Dinâmico	48
5.4. Correlações	51
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
7. REFERÊNCIAS	53
8. APÊNDICES	55
9. ANEXOS	56

## **1. INTRODUÇÃO**

O conceito das Necessidades Educativas Especiais (NEE) é usado para se dirigir a qualquer tipo de aluno que apresente alguma deficiência que atrasa sua aprendizagem em relação aos demais estudantes. Nesse sentido, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI, 2015) garante ao aluno que necessita de auxílio o acompanhamento de um profissional de apoio escolar, atendente pessoal e/ou um acompanhante, em que servem de apoio a este aluno.

É fato que os alunos com NEE vivenciam dificuldades relacionadas à acessibilidade em ambientes escolares, como acesso à sala de recursos e falta de monitoria durante a execução de atividades dentro da sala de aula. Essa falta de infraestrutura adequada para a inclusão de estudantes com necessidades especiais prejudica a aprendizagem dos alunos de inclusão, e resulta em atrasos em seu ensino educacional. (SCHERNER, 2023). Como destaca Freire (1996, p. 36), o conhecimento é formado nas relações homem-mundo, na qual envolve transformações e problematizações críticas. Sob essa perspectiva, temos de forma enfatizada a necessidade de uma infraestrutura escolar inclusiva que promova interações com todos os alunos de forma igualitária.

Ocorre que nem toda a escola está preparada para receber alunos com NEE, seja pela estrutura física (falta de acessibilidade ou inexistência de sala de recursos) pela falta de capacitação da equipe ou, ainda, pela falta de recursos para contratação de monitores. Essa situação é bastante comum nos municípios brasileiros, e no Rio Grande não é diferente (RAJÃO, 2022). De acordo com Freire (2011, p. 22), o compromisso com a humanização e a libertação implica no uso da ciência e tecnologia como ferramentas para quebrar barreiras, reforçando assim, a importância de equiparar as escolas para atender a essa demanda.

Como nem toda a escola disponibiliza recursos ou profissionais para atendimento aos alunos com NEE, supõe-se que possa haver uma preferência por parte dos pais a solicitarem a matrícula de seus filhos em escolas já reconhecidamente preparadas para atendimento dessas crianças e adolescentes, e não na escola mais próxima a casa deles, como assegura a lei que estabelece que a criança tem o direito de estudar em escolas mais próximas de sua casa (BRASIL, 2008). Essa escolha tomada pelos pais das

crianças reflete numa prática docente que envolve pensar criticamente sobre a realidade, a fim de transformá-la, conforme transcrito por Freire (1996, p. 39).

Nesse sentido, surge a proposta deste trabalho, que visa a utilizar técnicas e ferramentas do Geoprocessamento, com o objetivo de traçar o perfil dos estudantes NEE que necessitam de acompanhamento de monitores em sala de aula no município do Rio Grande. Acredita-se que a análise espacial de onde residem essas crianças e adolescentes, associada à localização das escolas em que estão matriculados possa contribuir de forma significativa com a gestão em educação do município, sinalizando as escolas com mais crianças e adolescentes com NEE matriculadas, bem como onde residem essas crianças e adolescentes. Além disso, o geoprocessamento como curso técnico do IFRS é fortemente ligado a projetos de extensão, tendo suas parcerias com a própria Prefeitura Municipal do Rio Grande (PMRG), para criar projetos como o geosaude e o geotecnologias. Tendo em vista, o geoprocessamento, com suas técnicas e recursos, pode se tornar uma ferramenta de auxílio à gestão, e possibilitar estudos de correlações entre a localização dessas crianças e adolescentes e variáveis ambientais, analisando diversos aspectos importantes, como as condições socioeconômicas da população, a concentração da maior massa populacional e a localização das escolas municipais. Como evidência Freire (2013, p. 127), a educação tende ser uma ação de amor e coragem, capaz de enfrentar debates e realizar análises críticas para promover a verdadeira inclusão.

## **1.1. ÁREA DE ESTUDO**

Para este trabalho se tem como área de estudo o município do Rio Grande, localizado no estado do Rio Grande do Sul, que apresenta uma área territorial de 2.682,867km<sup>2</sup>, um total de 191.900 pessoas, com uma densidade demográfica de 71,53 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2022). Como forma de melhor representar a área de estudo deste trabalho, foram gerados dois mapas (FIGURAS 1 e 2), respectivamente representando a localização do município do Rio Grande e, na sequência, um segundo produto cartográfico representando a divisão intramunicipal adotada, com a divisão do município na forma de localidades.

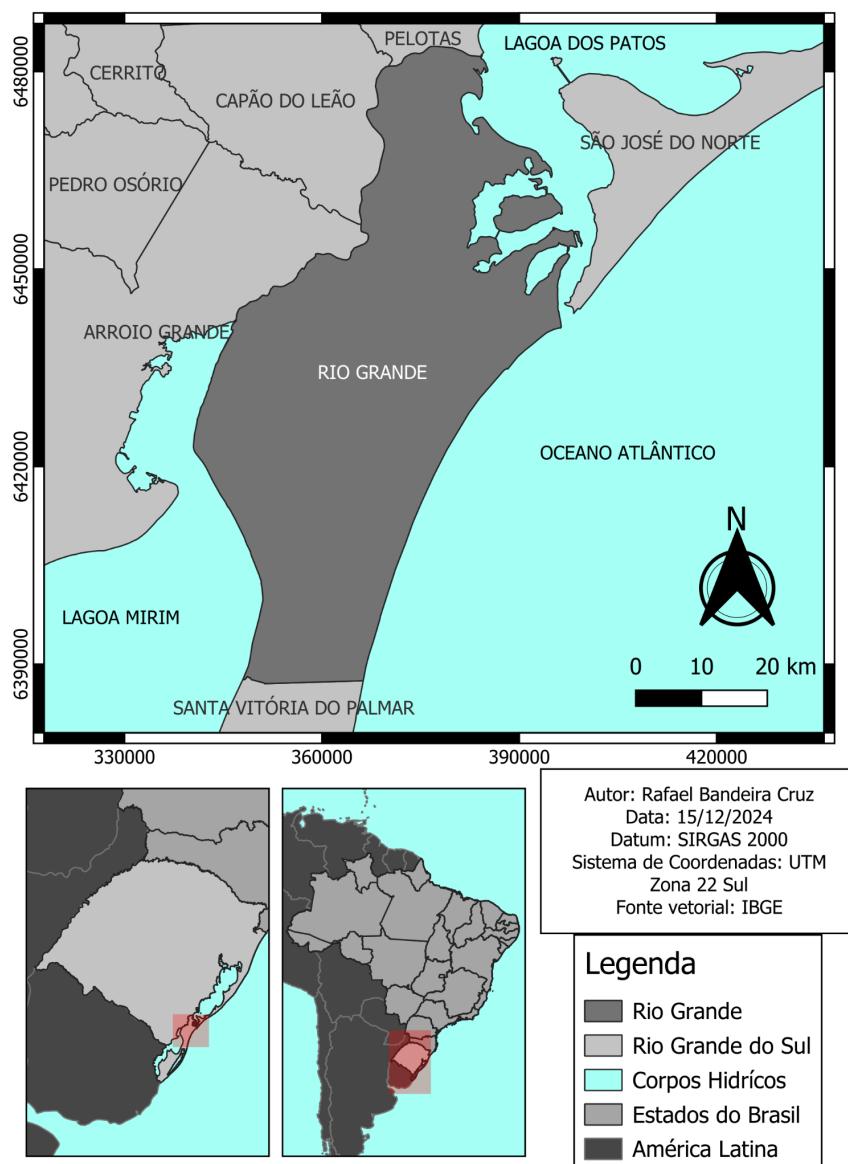


Figura 1: Área de estudo - Município do Rio Grande, RS  
Fonte: Própria do autor

A Figura 2 apresenta a divisão intramunicipal que será adotada neste trabalho. Ela é uma adaptação da Lei Municipal 8917 / 2022:

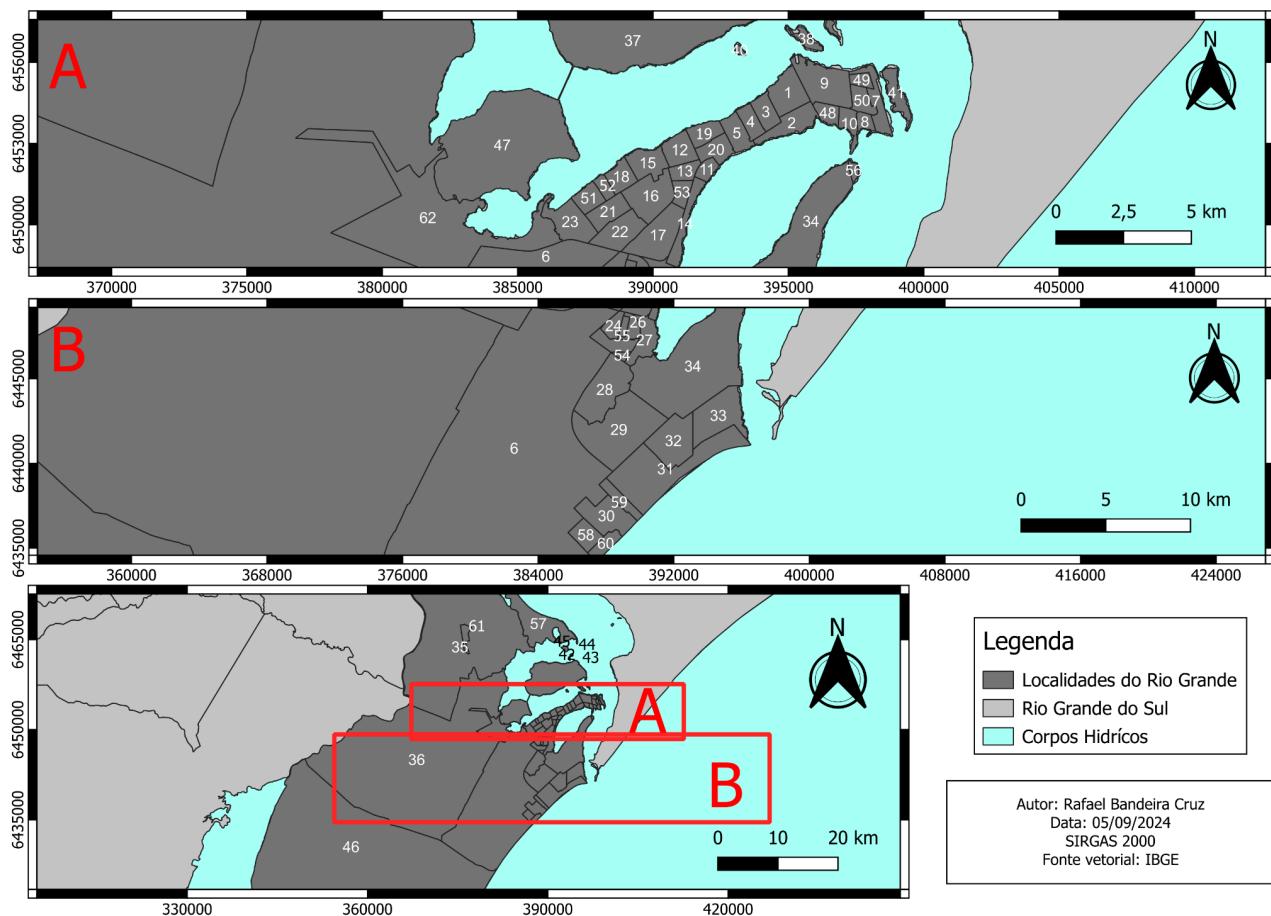


Figura 2: Divisão intramunicipal do município do Rio Grande na forma de localidades

Fonte: Adaptado da Lei Municipal 8917 / 2022

A seguir, no Quadro 1 é representado o significado de todos os números das localidades:

1-Cidade Nova	2-Linha do Parque	3-Municipal	4-Hidráulica	5-Buchholz	6-Área Rural do 1º Distrito	7-Porto Novo	8-Santa Tereza
9-Centro	10-Ipiranga	11-Bernadeth	12-São Miguel	13-Vila Cibrazém	14-Orla	15-São João / Recreio	16-FURG Carreiros
17-Aeroporto	18-Carlos Santos/ Profilurb	19-Prado	20-Junção	21-Castelo Branco	22-Cidade de Águeda	23-Santa Rosa	24-Parque Marinha
25-Parque São Pedro	26-Jardim do Sol	27-Trevo	28-Senandes	29-Bolaxa	30-Querência	31-Cassino	32-Campos da Barra
33-Barra	34-Distrito Industrial	35-Quinta	36-Povo Novo	37-Ilha dos Marinheiros	38-Ilha da Pólvora	39-Ilha	40-Ilha
41-Ilha da Base	42-Ilha	43-Ilha	44-Ilha	45-Ilha	46-Taim	47-Ilha do Leonídeo	48-Lar Gaúcho/ Navegantes
49-Área Militar	50-Getúlio Vargas	51-Maria dos Anjos	52-Santa Rita de Cássia	53-Vila Maria	54-Vivea	55-Central Park	56-Vila Mangueira
57-Ilha da Torotama	58-Stella Maris	59-Parque Guanabara	60-Atlântico Sul	61-Área Urbana da Quinta	62-Área Urbana do Povo Novo		

Quadro 1: Localidades do Rio Grande com suas respectivas numerações referente à Figura 2

Fonte: Própria do autor

Tendo em vista o enfoque nas escolas, cabe realizar uma análise de como estão as situações das escolas municipais no município do Rio Grande. De acordo com o site da “qedu” que trás essas análises de forma clara e percentual, representados em dois gráficos (FIGURAS 3 e 4), sendo representados respectivamente por os percentuais de acessibilidade em cada escola em relação a sua acessibilidade e a taxa de rendimento escolar.

## Acessibilidade

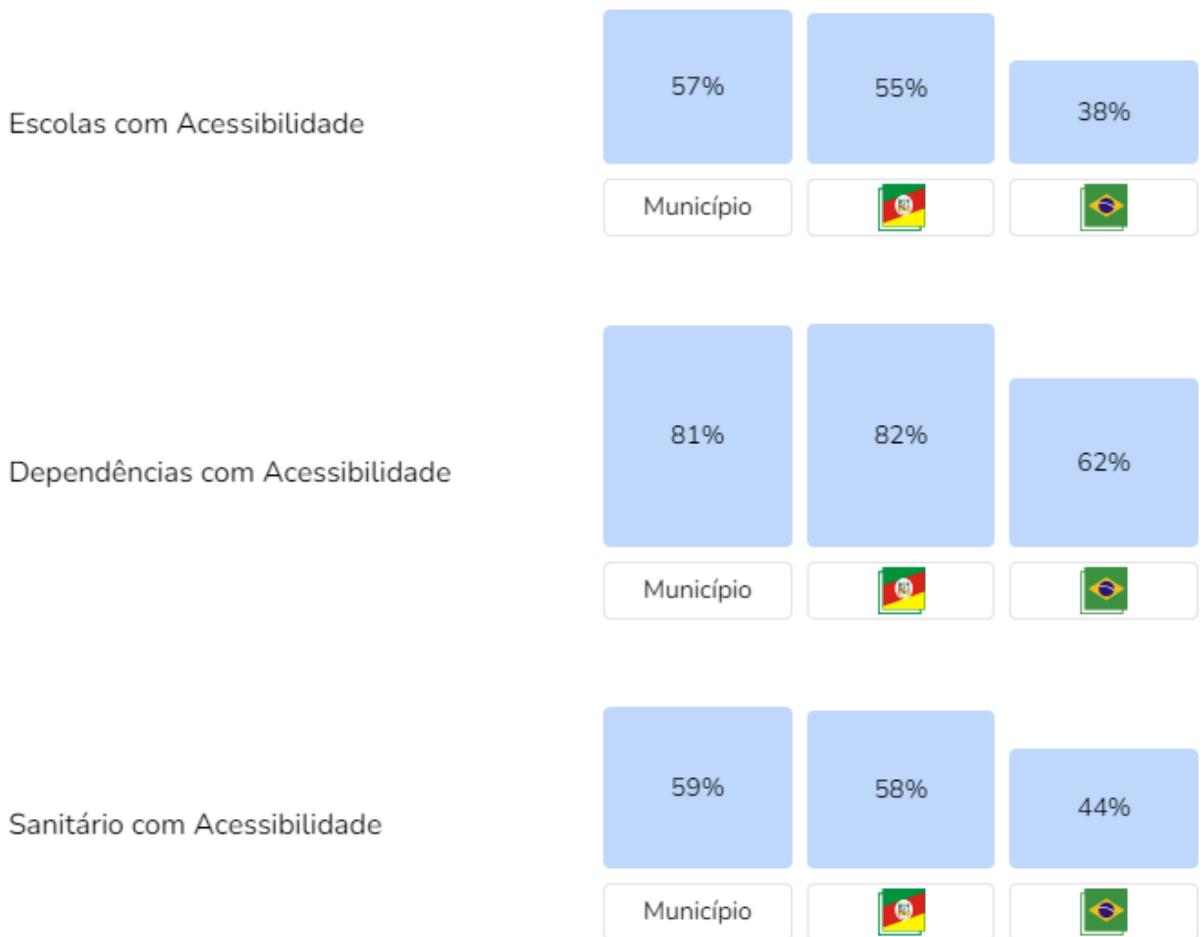


Figura 3: Percentual de acessibilidade em cada escola no município do Rio Grande

Fonte: Qedu (2023)

A Figura 4 demonstra as taxas de rendimento escolar por etapa escolar das escolas municipais:

## Taxas de rendimento por etapa escolar

	Reprovação	Abandono	Aprovação
<b>Anos iniciais</b>	<b>10%</b> 875 reprovações	<b>0,7%</b> 61 abandonos	<b>89,3%</b> 7.816 aprovações
<b>Anos finais</b>	<b>11,3%</b> 633 reprovações	<b>2,3%</b> 129 abandonos	<b>86,4%</b> 4.843 aprovações

Figura 4: Taxa de rendimento escolar por etapa escolar

Fonte: Qedu (2023)

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Traçar um perfil das escolas e dos alunos com NEE na rede municipal de ensino do município do Rio Grande no ano de 2022.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Inserir os dados do trabalho em ambiente SIG e realizar análises espaciais das escolas e dos alunos com NEE atendidos na rede municipal de ensino do município do Rio Grande no ano de 2022;
- Gerar mapas temáticos representando a situação das escolas e dos alunos com NEE atendidos na rede municipal de ensino do município do Rio Grande no ano de 2022;
- Gerar um mapa dinâmico que apresente um perfil das escolas municipais com alunos com NEE que necessitam de monitoria na rede municipal de ensino do município do Rio Grande no ano de 2022.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1. DIREITOS DOS ALUNOS COM NEE**

No ano de 1996, foi instituída uma Lei que garante às crianças e adolescentes com NEE o direito de estudarem em escolas regulares. Esse foi um grande passo para que crianças e adolescentes passassem a ser incluídos no sistema educacional básico, que garantiu um importante direito a elas, ao defender “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1996, p. 01).

No ano de 2015, outro marco importante para as pessoas com deficiência foi instituído, com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBIPD), que trouxe uma série de garantia de direitos para esses cidadãos. No âmbito da educação, a LBIPD traz que:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015, p. 19).

A mesma lei trata ainda da participação de profissionais de apoio escolar (conhecidos como monitores), que entram como importantes personagens na missão de auxiliar o estudante com necessidades especiais para conseguir a acessibilidade escolar necessária fazendo com que, assim, promova-se a inclusão plena e quebrem-se as barreiras que esses alunos sofrem (BRASIL, 2015).

Dito isso, de acordo com a LBI (BRASIL, 2015), a equipe que deve estar presente numa sala de aula, deve ser a de um professor, sendo o docente da turma, os alunos, que são os discentes, e por fim, profissionais de apoio AEE, sendo constituídos pelos monitores.

O Governo Federal tem buscado garantir os direitos dos alunos com NEE, criando recentemente um Grupo de Trabalho (GT) - através da Portaria nº 41 - instituído para discutir diretrizes nacionais para o profissional de apoio escolar, com foco na educação especial. O objetivo é preencher lacunas legais e evitar soluções desiguais existentes nas redes de ensino, assegurando o direito ao apoio escolar conforme a LBI. O GT concluirá ainda este ano suas atividades e fornecerá orientações ao MEC sobre a formação e atuação desses profissionais (BRASIL, 2024).

Dessa forma, entende-se que existe uma garantia de direitos dos alunos com NEE dentro da rede educacional, e que a não disponibilidade de uma sala de recursos ou de monitoria em sala de aula não está em conformidade com as diretrizes legais.

### **3.2. GEOPROCESSAMENTO COMO AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO**

Geoprocessamento é uma área ramo da geomática que engloba todo o conjunto de técnicas ligadas à informação espacial, sendo elas respectivamente a coleta, armazenamento, tratamento e análise, tal qual no uso desses dados geográficos integrados espacialmente (MEDEIROS, 2012).

O Geoprocessamento tem se tornado importante ferramenta no auxílio à tomada de decisão. Especialmente por possibilitar uma “visão global” do território a ser administrado, muitas vezes a possibilidade de enxergar um evento ou fenômeno “visto de cima” auxilia a entender o seu comportamento e, dessa forma, identificar áreas de carência ou risco, que devem ser priorizadas pela gestão. Assim, por possibilitar essa visão de todo o território a ser administrado, o uso do Geoprocessamento tem se tornado cada vez mais comum em órgãos públicos como, por exemplo, as prefeituras. Ribeiro e Schiebelbein (2014, p. 02) contextualizam a importância do Geoprocessamento e suas ferramentas no âmbito da gestão municipal, ao defenderem que:

O problema básico do planejamento urbano encontra-se na tomada de decisão, onde a questão chave consiste na necessidade de intervir e transformar o uso do espaço e seu modo de apropriação, chegando a um novo tipo de uso e uma diferente apropriação do ambiente, sendo que, inevitavelmente, as decisões adotadas afetam os cidadãos de modo desigual.

Uma das principais ferramentas fornecidas pelo Geoprocessamento são os Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Longley *et. al* (2013, p.04) conceituam esses sistemas como: “uma classe especial de sistemas de informação que controlam não apenas eventos, atividades e coisas, mas também onde esses eventos, atividades e coisas acontecem ou existem”. Em função disso, o uso dos SIG tem se tornado cada vez mais comum no planejamento de ações pelos gestores municipais, principalmente por possibilitarem a inserção de um número ilimitado de camadas de informações sobre o território, e favorecem o cruzamento de dados e a geração de análises espaciais dificilmente obtidos fora de um sistema como esse (FERRARI, 1997).

No âmbito da educação, o uso do SIG tem se tornado comum no momento de análise de local para implementação de uma nova escola, e até mesmo na análise da

rede educacional como um todo, por possibilitar a geração de mapas que representam os prédios e seus alunos no território, ou até mesmo indo mais além, com uso de ferramentas de análise espacial que possibilitam conhecer melhor determinada escola ou comunidade. A partir daí, podem ser delimitadas instituições ou alunos que devem receber maior atenção por parte da gestão municipal, identificando pontualmente as prioridades da rede educacional (FERNANDES, 2014).

Chesini (2014) traz em seu trabalho aplicações práticas do uso do SIG na temática da educação. Um bom exemplo é o resultado apresentado na Figura 5, que representa os resultados de alunos do ENEM oriundos de escolas particulares no ano de 2011.

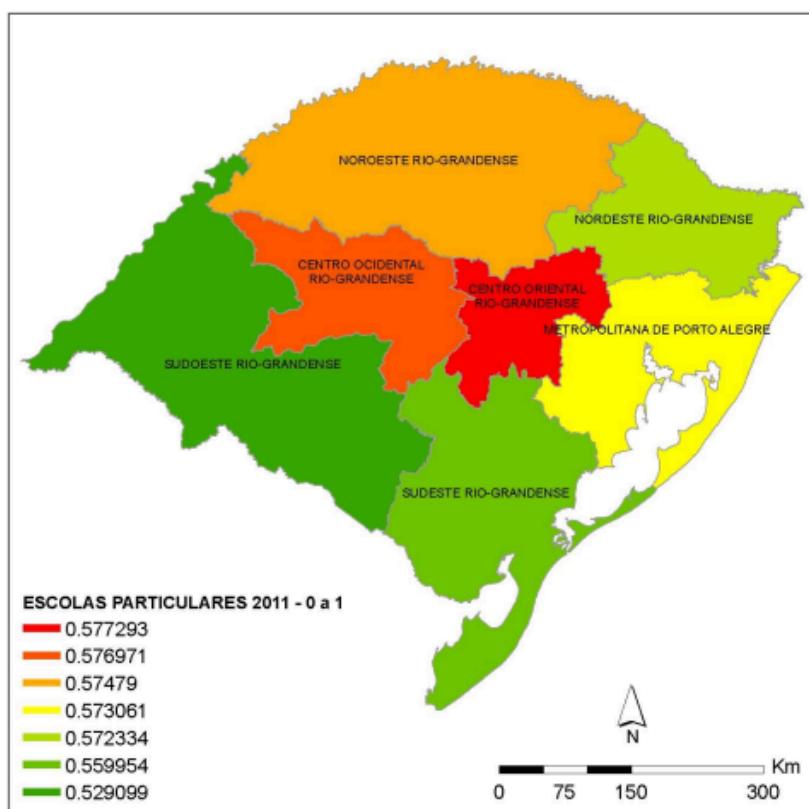


Figura 5: Resultados de alunos do ENEM oriundos de escolas particulares no ano de 2011

Fonte: Chesini (2014, p. 53)

A partir da leitura da Figura 5, fica claro que a mesoregião sudoeste rio-grandense foi a que apresentou pior desempenho dos alunos naquele ano, e que ela está ao lado da mesoregião com segundo pior desempenho (sudeste rio-grandense). Esta informação seria dificilmente visualizada se os dados não fossem apresentados no formato de um mapa. Vê-se, com isso, que a representação de diferentes tipos de dados

com mapas, se torna de extrema importância para uma visualização espacial das mais diferentes questões, porém valendo salientar que não é a única opção de representação que o geoprocessamento oferece.

## **4. MÉTODOS**

### **4.1. MATERIAIS**

Os materiais utilizados para a realização deste trabalho são apresentados no Quadro 2:

Materiais	Quantidade	Fonte
Dados de todos os estudantes com NEE da rede municipal de ensino no ano de 2022	1 planilha	PMRG - Prefeitura Municipal do Rio Grande
Microcomputador conectado à rede mundial de computadores	1	IFRS - Campus Rio Grande
software QGIS	1	Gratuito via internet
software Google Earth Pro	1	Gratuito via internet
Dados vetoriais da base municipal de Rio Grande	1	Projeto Geotecnologias na Gestão Municipal
Google Planilhas	1	Gratuito via internet
GitHub	1	Gratuito via internet
qgis2web	1	Gratuito via internet

Quadro 2: Materiais necessários para o desenvolvimento do trabalho

Fonte: Própria do autor

### **4.2. MÉTODO**

A Figura 6 apresenta um fluxograma com o método a ser utilizado para obtenção dos resultados previstos neste projeto:

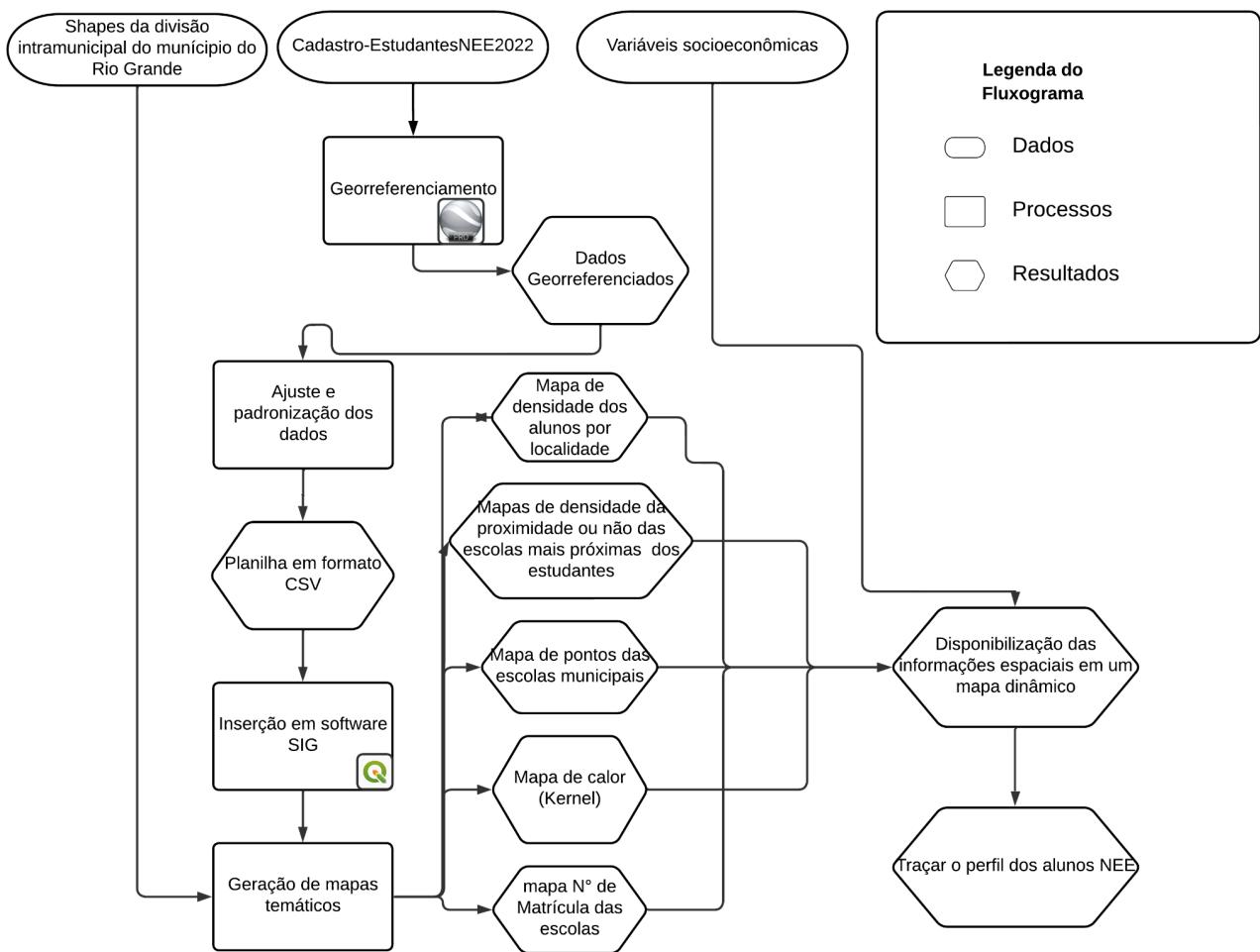


Figura 6: Fluxograma representando os métodos utilizados para o desenvolvimento do trabalho

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na sequência são descritos de forma reduzida os procedimentos metodológicos previstos para cada etapa constante no fluxograma:

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6	Etapa 7
Coleta de dados	Georreferenciamento dos endereços dos estudantes	Ajuste e padronização dos dados	Inserção dos dados em software SIG	Geração de mapas temáticos	Disponibilização das informações espaciais em um mapa dinâmico	Traçar o perfil dos estudantes NEE

Quadro 3: Etapas metodológicas utilizadas para o desenvolvimento do projeto

Fonte: Própria do autor

## **Coleta de dados**

A sessão dos dados de alunos inclusos na rede municipal de ensino ocorreu em setembro de 2023 por meio de uma planilha eletrônica, pela Secretaria Municipal da Educação (SMED) e, contém os cinco campos de informações, a saber: nome do aluno, escola em que estuda, endereço do aluno, ano escolar e tipologia do NEE.

## **Georreferenciamento dos endereços dos estudantes**

Com auxílio do *software* Google Earth, foram georreferenciados os endereços dos alunos em uma planilha eletrônica. A coleta das coordenadas deu-se no sistema de coordenadas UTM, Fuso 22, Zona H, datum Sirgas 2000.

As coordenadas de latitude e longitude foram acrescidas à planilha original cedida pela SMED, e salva no formato CSV.

## **Ajuste e padronização dos dados**

Foram encontradas algumas inconsistências nos dados cedidos pela SMED e, na medida do possível, foram ajustados. Foram os erros mais recorrentes: endereços com nome de logradouro errado (neste caso, ajustou-se o nome do logradouro); endereço sem número de casa (neste caso, o georreferenciamento foi realizado por aproximação, em um ponto do logradouro); logradouro inexistente ou campo do endereço em branco (neste caso houve a perda do dado, pois o georreferenciamento foi impossibilitado).

Foram coletadas as coordenadas dos endereços ajustados e excluídos os endereços da planilha cujo georreferenciamento foi impossibilitado. A planilha foi novamente salva no formato CSV.

## **Inserção dos dados em *software* SIG**

O software SIG selecionado para desenvolvimento deste projeto foi o QGis, versão Desktop 3.16. A opção se deu pela questão da gratuidade do *software*, também por conter todas as funcionalidades necessárias para desenvolvimento deste trabalho e por ter uma comunidade aberta, na qual sempre estão a fazer diversos tipos de trabalhos que podem auxiliar na dúvida de algum tipo de produção.

A planilha salva no formato CSV será convertida para o formato *shapefile* (dentro do *software* QGis). Será também acrescido ao ambiente SIG o arquivo vetorial em formato shapefile contendo a divisão intramunicipal de localidades.

## **Geração de mapas temáticos**

Com os dados dentro do ambiente SIG, serão gerados mapas temáticos representando a situação dos alunos com NEE matriculados da rede municipal de ensino. Pretende-se realizar as seguintes análises e gerar os seguintes produtos cartográficos:

- Mapa de densidade dos alunos por localidade (de acordo com o endereço do aluno, apresentando quantas matrículas de alunos com NEE se tem por localidade);
- Mapa de densidade dos alunos atendidos dentro ou fora das escolas mais próximas por localidade (de acordo com o endereço do aluno, apresentando quantas matrículas de alunos com NEE se tem por localidade);
- Mapa de pontos das escolas municipais (apresentando a localização dessas escolas);
- Mapa de calor (utilizando-se a técnica de Kernel) representando o endereço dos alunos com NEE matriculados na rede municipal de ensino;
- Mapas de calor (utilizando-se a técnica de Kernel) representando os alunos da rede fundamental e infantil que estudam fora da escola mais próxima.

## **Disponibilização das informações espaciais em um mapa dinâmico**

As informações deste trabalho serão categorizadas por localidades e apresentadas de diversas maneiras de identificação espacial, sendo cada uma, de extrema importância para a compreensão das correlações existentes e para traçar o perfil destes estudantes, para que no fim, seja disponibilizadas estas informações em um mapa dinâmico através da plataforma GitHub, no qual foi elaborado pela extensão qgis2web.

## **Traçar o perfil dos estudantes NEE**

O perfil dos estudantes NEE foram organizados utilizando-se o aplicativo Google Planilhas. A partir de suas funcionalidades e ferramentas foi possível gerar gráficos e informações estatísticas que auxiliam no traçado do perfil do aluno atendido.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. RESULTADOS OBTIDOS

Os dados referentes aos alunos com NEE atendidos pela Rede Municipal de Educação foram padronizados e georreferenciados.

De um total de 2832 alunos constantes inicialmente nos dados recebidos pela SMED, foram georreferenciados 2574 endereços, dos quais 258 não foram georreferenciados pois não houve possibilidade de resgatar o endereço do aluno.

No momento da padronização da planilha, as principais dificuldades encontradas foram erro de digitação no endereço e planilha incompleta com campos não preenchidos.

Ao final do processo, excluindo os alunos cujo georreferenciamento foi impossibilitado, foi possível chegar a uma planilha com 2574 alunos com NEE atendidos na Rede Municipal de Educação.

A Figura 7 apresenta como ficaram dispostos os dados na planilha após sua padronização:

Escola matriculado(a)	Tipo de ensino	Ano escolar	Bairro	Tipologia da NEE (laudo ou parecer da SR)	Caso tenha marcado a opção "outro", favor especi
EMEF Altamir de Lacerda I Fundamental		5º ano	Bernaderh	Dificuldade de Aprendizagem - TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade)	
Escola M.E.F. Professora Zí Fundamental		8º ano	Trevo DAER	Dificuldade de Aprendizagem - TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade)	
E.M.E.F. Coriolano Benício Fundamental		8º ano	Vila da Quinta	Outro	Deficiência Intelectual e Autismo
EMEF Altamir de Lacerda I Fundamental		2º ano	Bernadeth	Dificuldade de Aprendizagem - TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade)	
EMEF Altamir de Lacerda I Fundamental		5º ano	Bernadeth	Outro	Transtorno Hipersinético de conduta
EMEF França Pinto Fundamental		5º ano	COHAB I	TOD - Transtorno Opositor Desafiador	
E.M.E.F. EM TEMPO INTEI Fundamental		1º ano	Maria dos Anjos	TEA - Transtorno do Espectro Autista	
E.M.E.F. PROFESSOR MA Fundamental		Nível 1	Parque São Pedro	TEA - Transtorno do Espectro Autista	
E.M.E.F. EM TEMPO INTEI Fundamental		5º ano	Santa Rosa	TEA - Transtorno do Espectro Autista	
E.M.E.F. EM TEMPO INTEI Fundamental		4º ano	Santa Rosa	Deficiência Intelectual	
E.M.E.F. EM TEMPO INTEI Fundamental		8º ano	Santa Rosa	Deficiência Intelectual	
Escola Municipal de Educa Fundamental	Somente Escola Especializada	4a Secção da Barra		TEA - Transtorno do Espectro Autista	

Figura 7: Demonstração do banco de dados referente aos alunos com Necessidades Educativas Especiais no município do Rio Grande

Fonte: Própria do autor

Procedimentos podem ser adotados pela SMED para que não ocorra a perda do dado ou do endereço do aluno. Um deles é a solicitação do CEP da residência do aluno no momento de sua matrícula, pois pelo número do CEP é possível chegar à face de quadra de sua residência, informação fornecida já georreferenciada pelo software Google Earth Pro.

Ademais, obtivemos um total de 2252 alunos matriculados no ensino fundamental, 299 estudantes no ensino infantil e 23 no ensino complementar, totalizando assim, 2574

alunos. Tendo ainda, de um total de 76 escolas municipais, 66 apresentam matrículas de estudantes NEE.

Além disso, foi possível gerar gráficos que facilitem a visualização dos dados da planilha.

Assim, como os gerados para a Figura 8 que mostra os dados por idade dos estudantes com NEE no ano de 2022.

Gráfico por Idade (2022)

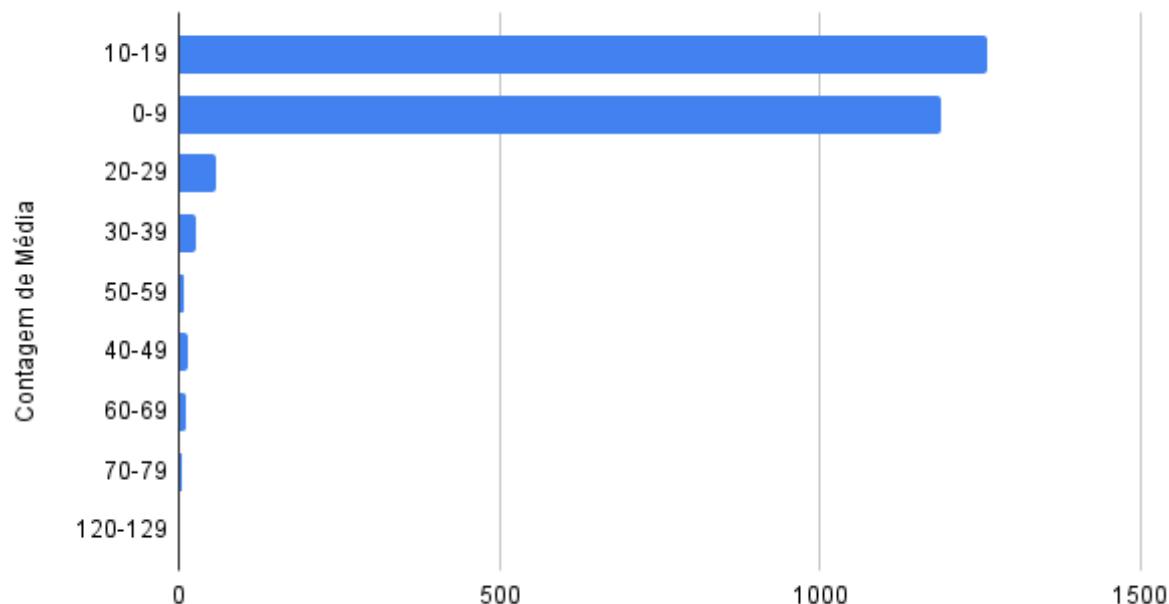


Figura 8: Faixa etária dos estudantes com NEE no ano de 2022

Fonte: Própria do autor

Podendo observar assim, que a faixa etária mais recorrente entre os estudantes com NEE são de 10-19 e de 0-9, porém com o acréscimo da idade o número de alunos com NEE vai reduzindo.

Na Figura 9, é apresentado as tipologias com maior presença nos dados dos estudantes com NEE.

Gráfico tipologia NEE

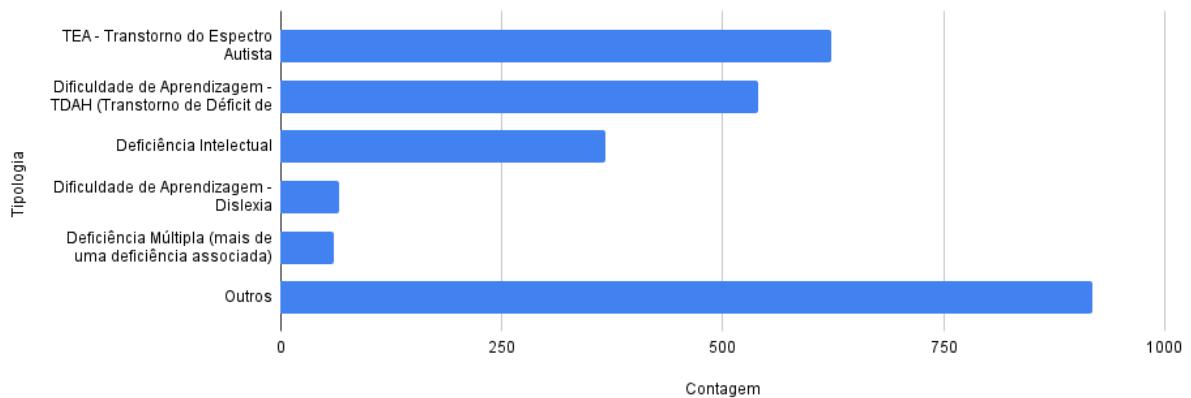


Figura 9: Tipologias mais recorrentes nos estudantes com NEE no ano de 2022

Fonte: Própria do autor

Podendo assim, observar que o TEA (Transtorno do Espectro Autista) e o TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade) são os mais recorrentes entre as tipologias apresentadas.

Na Figura 10, é apresentado os dados por série escolar, desde o ensino infantil até o EJA que se refere ao ensino fundamental.

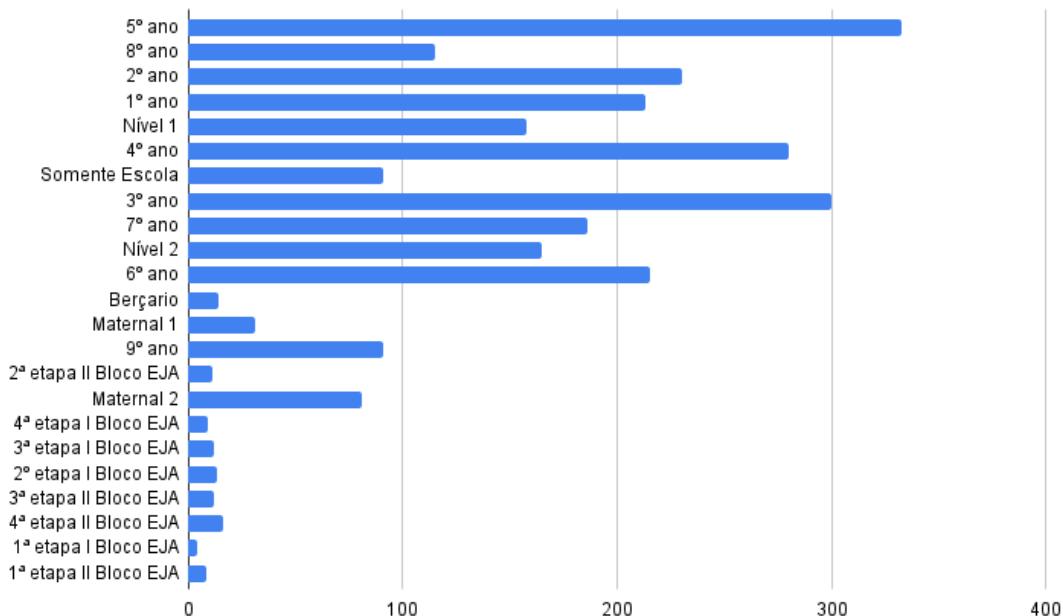


Figura 10: Estudantes com NEE por série escolar no ano de 2022

Fonte: Própria do autor

De acordo com os resultados é possível observar que o 5º ano e o 3º ano são os com maior predominância de estudantes com NEE se for levado em consideração sua representação em formas quantitativas, e os do bloco EJA são os que menos apresentam estudantes com NEE.

Na Figura 11, é apresentado os dados das escolas municipais que apresentam estudantes com NEE, com um total de 66 escolas municipais representadas, sendo 11 das escolas que mais possuem estudantes e o restante classificado como “Outros”

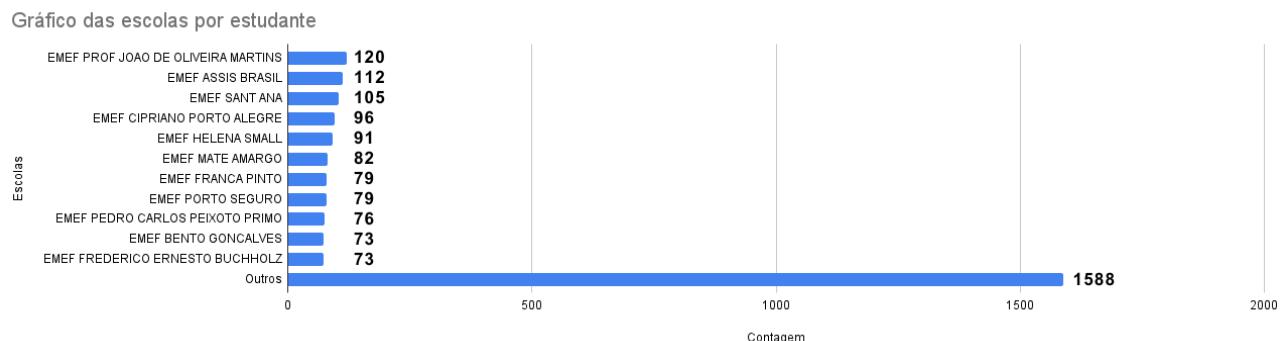


Figura 11: Escolas por estudantes com NEE no ano de 2022

Fonte: Própria do autor

De acordo com a Figura 11, pode-se observar de forma quantitativa que os colégios EMEF Prof. João de Oliveira Martins e EMEF Assis Brasil são as escolas que mais possuem estudantes com NEE.

Na Figura 12 os alunos são atendidos por tipo de ensino, sendo classificados entre ensino Infantil, Fundamental e Complementar. Tendo em vista, aqueles que estão no EJA, sendo classificados como ensino fundamental.

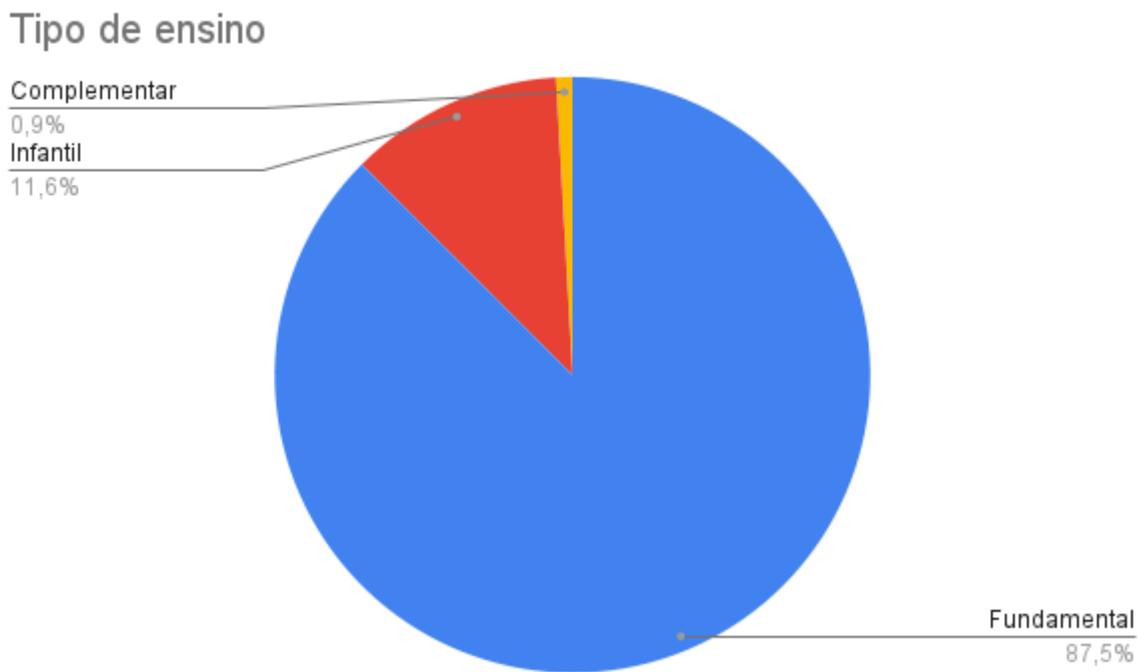


Figura 12: Tipo de ensino das escolas municipais

Fonte: Própria do autor

Como podemos observar, o ensino fundamental é o que abrange de forma quantitativa a maior parte dos dados com um total de 87,5% que resulta em 2252 estudantes pertencentes ao ensino fundamental.

Assim, o traçado dos alunos que necessitam de monitoria na rede municipal de ensino apresentou maioria na faixa etária de 0-9 a 10-19 anos (representando 95% dos dados), o principal motivo para a solicitação do atendimento com monitor foi a assistência com a tipologia TEA e a escola com maior número de alunos inclusos com atendimento de monitor é EMEF Prof. João de Oliveira Martins.

## 5.2. MAPAS TEMÁTICOS

Com o uso do *software SIG QGIS*, foi possível elaborar mapas temáticos. Na sequência serão apresentados os mapas temáticos elaborados para os estudantes com NEE das escolas municipais no ano de 2022.

Na figura 13 estão representados as escolas municipais separadas por níveis de ensino.

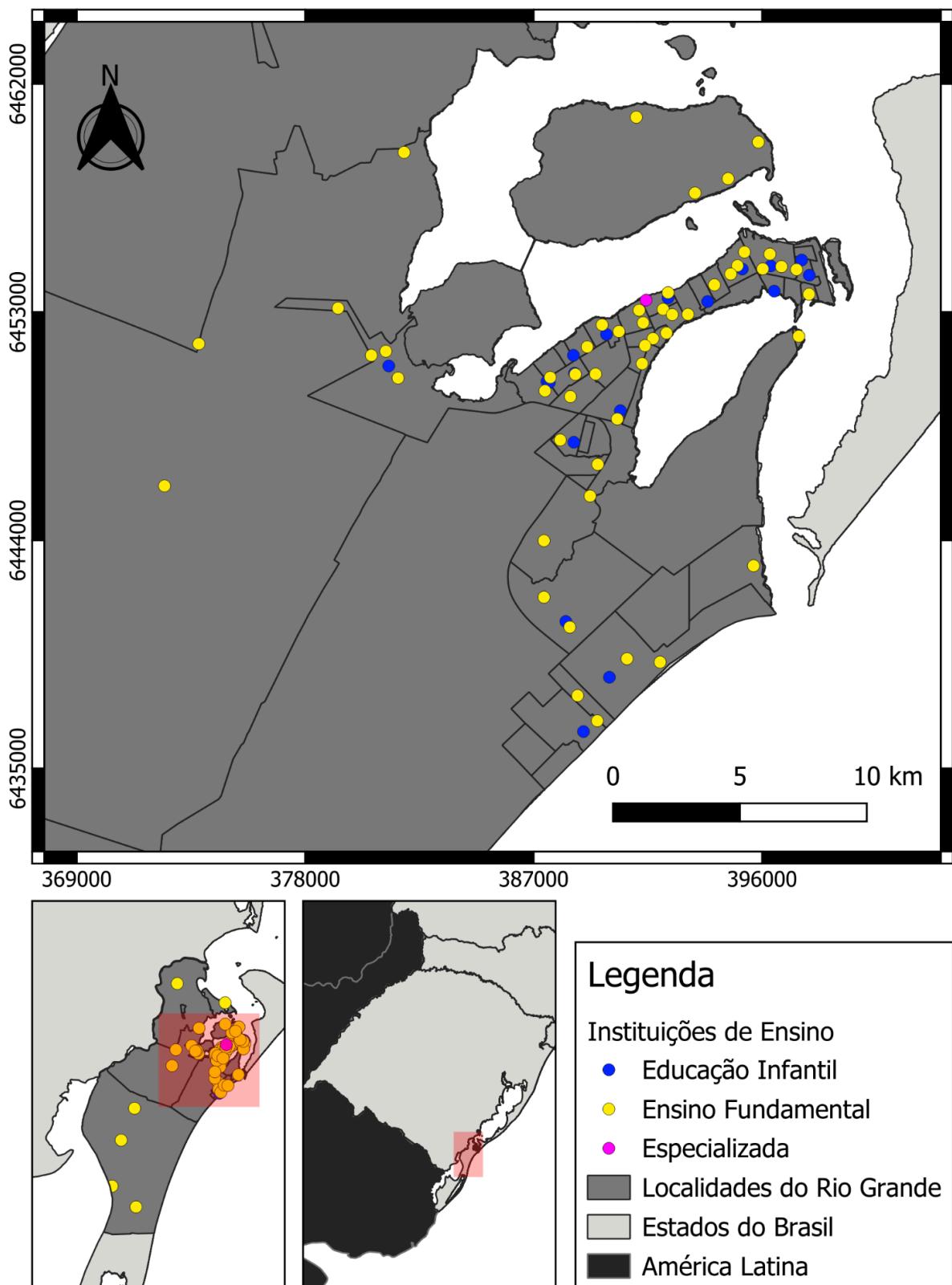
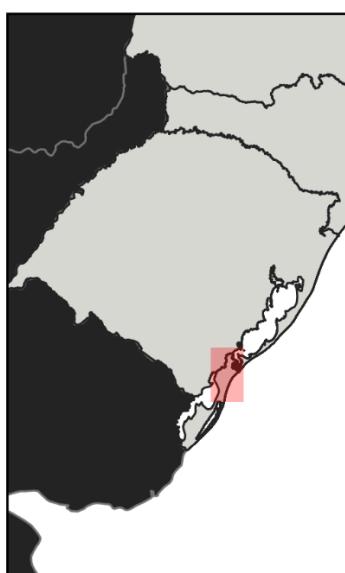
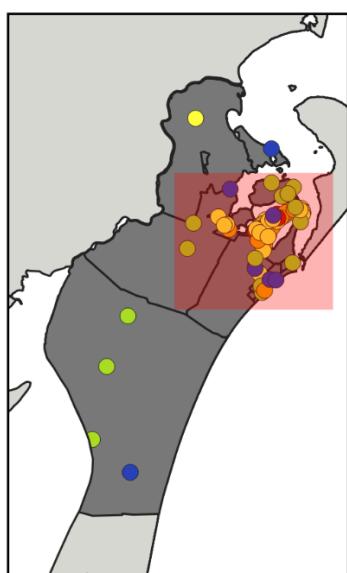
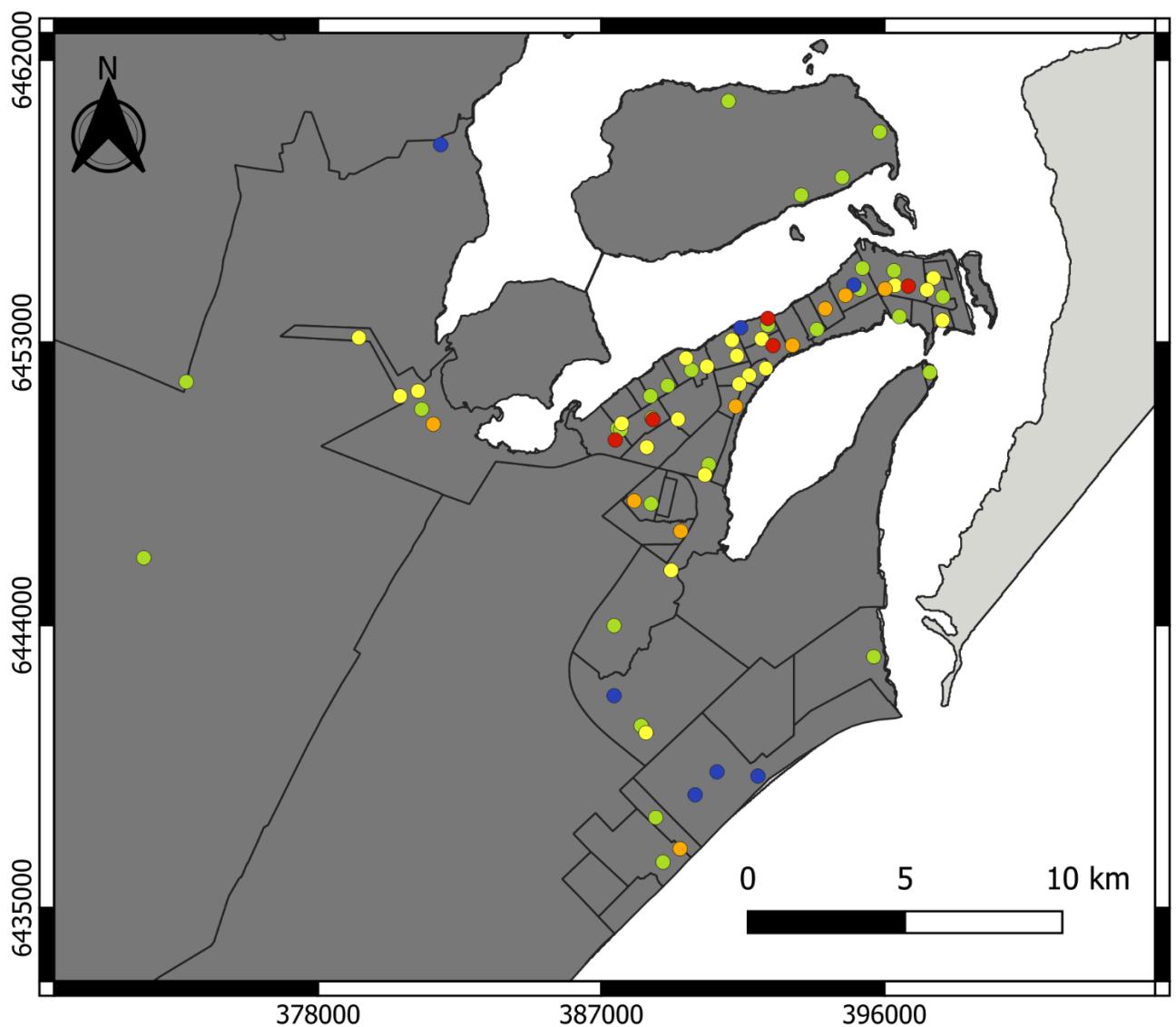


Figura 13: Escolas municipais organizadas em níveis de ensino

Fonte: Própria do autor

Podemos analisar um total de 74 escolas municipais. Além disso, com o mapa o foco principal das escolas se encontra justamente na área urbana do centro do município do Rio Grande, em que pode-se observar uma demanda por instituições nesta região.

Na Figura 14, é possível observar um mapa de pontos, em que cada um destes pontos significa uma escola e por meio da escolha da simbologia de forma graduada, temos as escolas na forma de quanto mais claro menos matrículas têm e quanto mais escuras, maiores serão suas quantidades de matrículas.



### Legenda

Número de matrículas por escola

- 0 - 0
- 1 - 30
- 31 - 60
- 61 - 90
- 91 - 120

Localidades do Rio Grande

Estados do Brasil

América Latina

Figura 14: Pontos das escolas representados quantitativamente pelo número de matrículas de estudantes NEE

Fonte: Própria do autor

De acordo com o mapa, é possível analisar que as escolas como EMEF Prof. João de Oliveira Martins e EMEF Assis Brasil, são as que mais têm números de matrículas ligadas a elas pelos estudantes com NEE.

Na figura 15, é apresentado um mapa de localidades com o número de estudantes NEE incluídos em cada uma, podendo analisar assim que localidades como São Miguel e Santa Rosa são os que mais possuem estudantes com NEE.

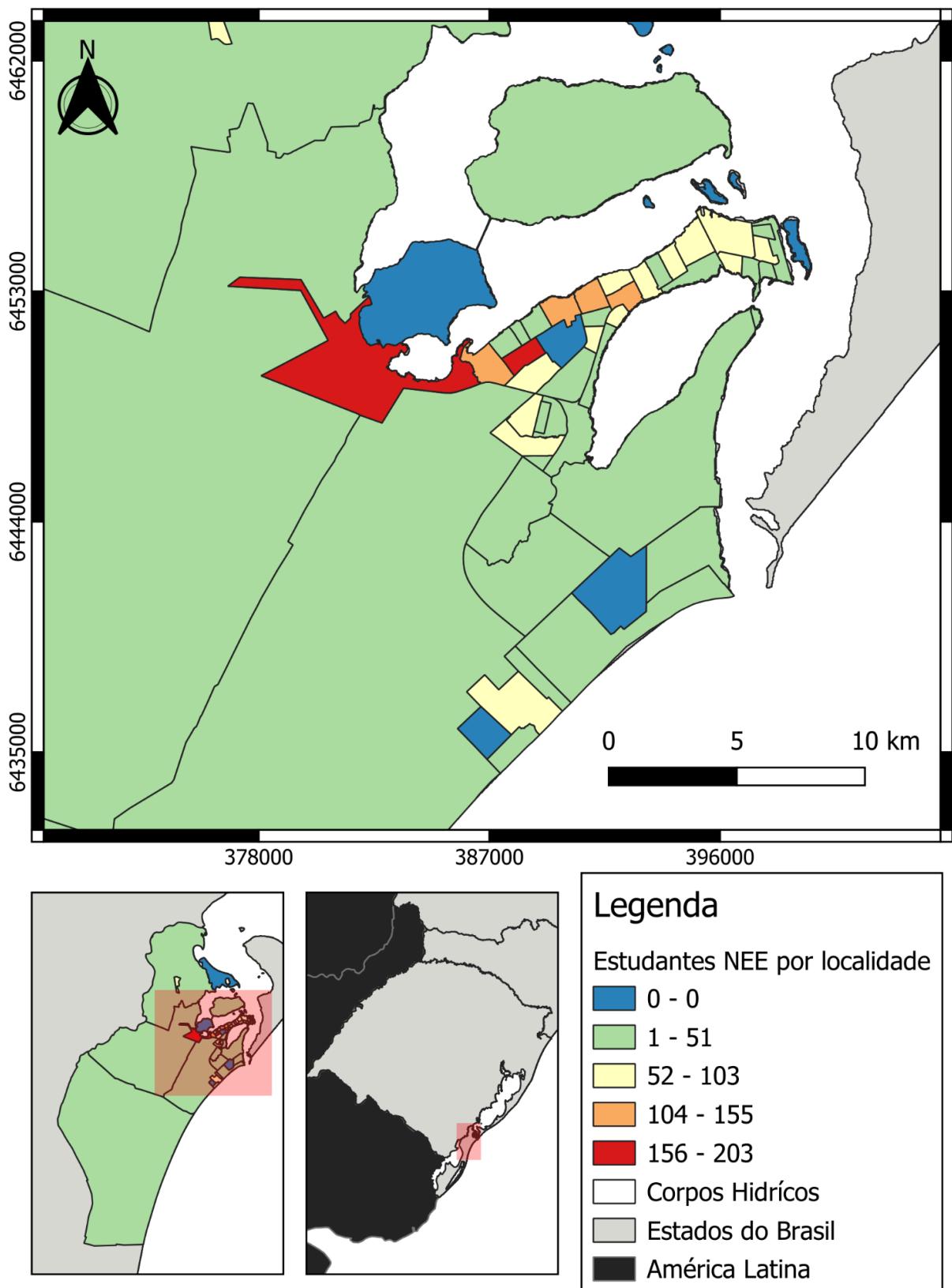


Figura 15: Localidades com o número de estudantes NEE incluídos

Fonte: Própria do autor

Sob essas informações, podemos analisar que as localidades que mais apresentam alunos são o Povo Novo e Castelo Branco

Na figura 16, é possível observar um mapa kernel com a localização dos estudantes, possibilitando a visualização de onde estão localizados estes alunos e ao mesmo tempo protegendo a privacidade do mesmo, em que a coloração mais quente representa a maior quantidade de estudantes em uma determinada localização, e a coloração mais fria representa o menor número de estudantes..

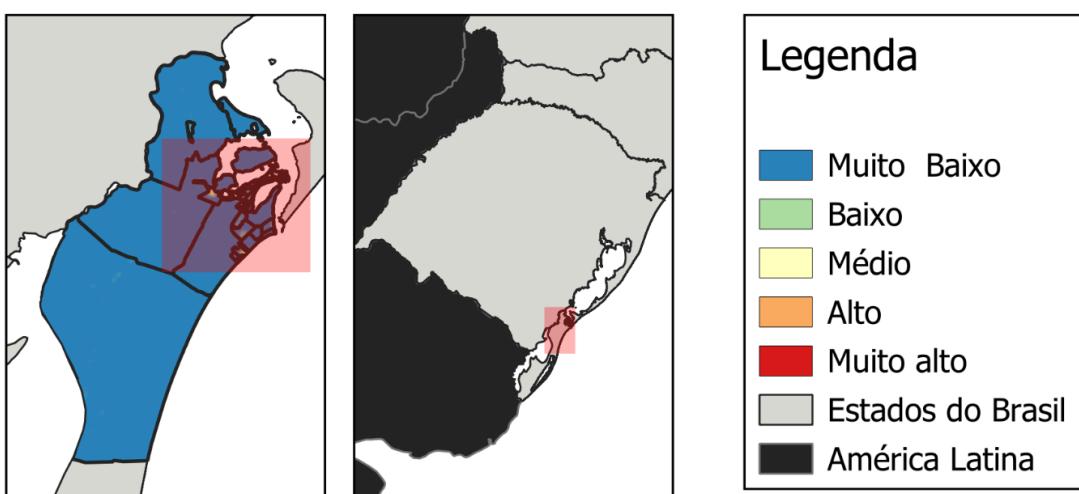
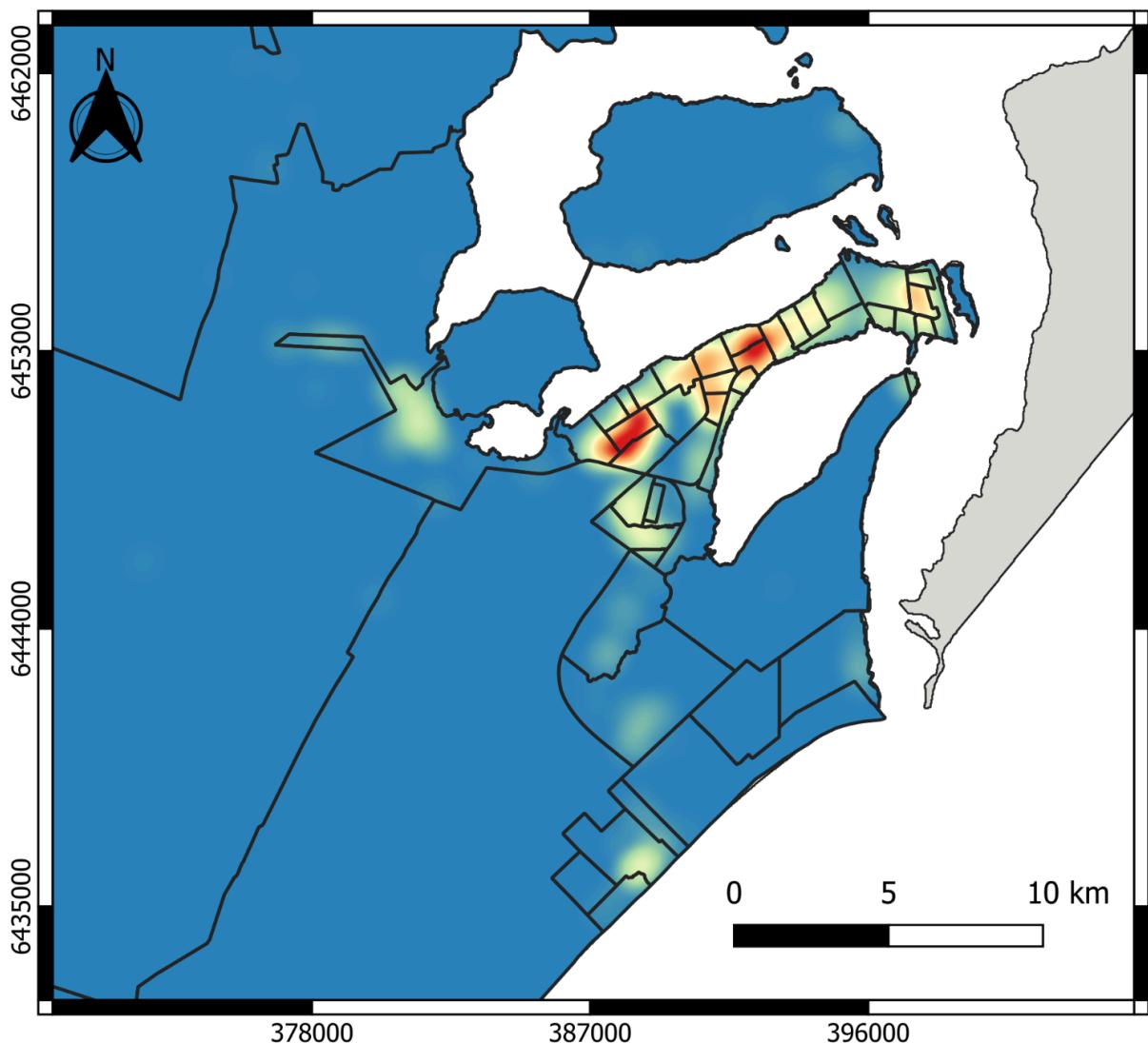


Figura 16: Mapa de calor da localização dos estudantes

Fonte: Própria do autor

Com este mapa, podemos observar que as localidades que mais tem estudantes são o Castelo Branco e a Junção.

Na Figura 17 estão representados os estudantes com NEE atendidos fora da escola mais próxima de ensino infantil. Nesse sentido, a coloração mais quente representa a maior quantidade de estudantes em uma determinada localização, e a coloração mais fria representa o menor número de estudantes..

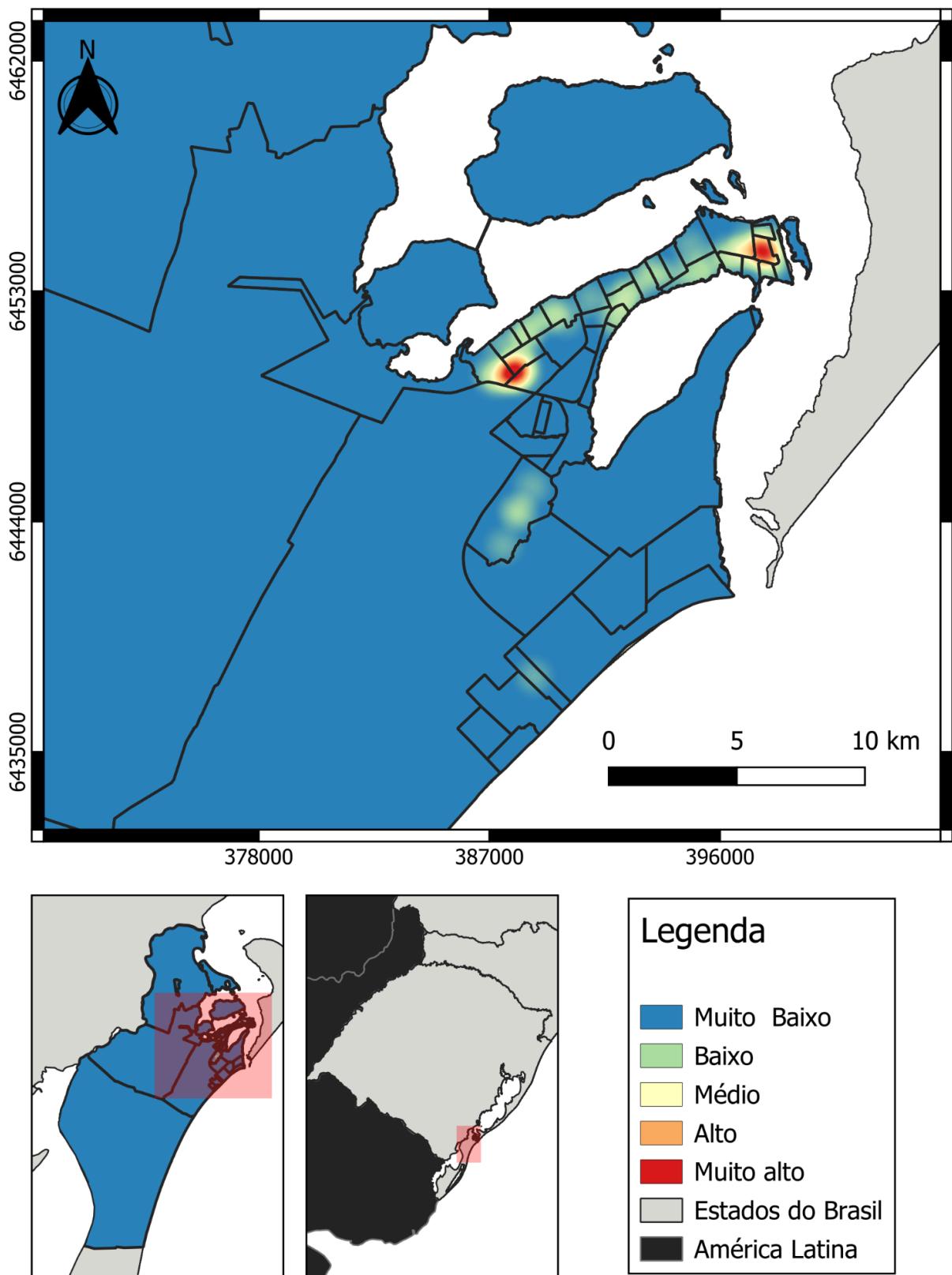


Figura 17: Mapa de calor de estudantes NEE do ensino infantil que estudam fora da escola mais próxima

Fonte: Própria do autor

Por meio deste mapa, podemos observar que os estudantes NEE do ensino infantil estão localizados predominantemente nas localidades do Bairro Getúlio Vargas e entre o Santa Rosa, Castelo Branco e Cidade de Águeda.

Na Figura 18, estão representados os estudantes com NEE atendidos fora da escola mais próxima do ensino fundamental. Tendo em vista, o tipo de ensino classificado como “complementar” foi selecionado como fundamental para conseguir atingir todos os objetivos do trabalho. Sob esse viés, a coloração mais quente representa a maior quantidade de estudantes em uma determinada localização, e a coloração mais fria representa o menor número de estudantes.

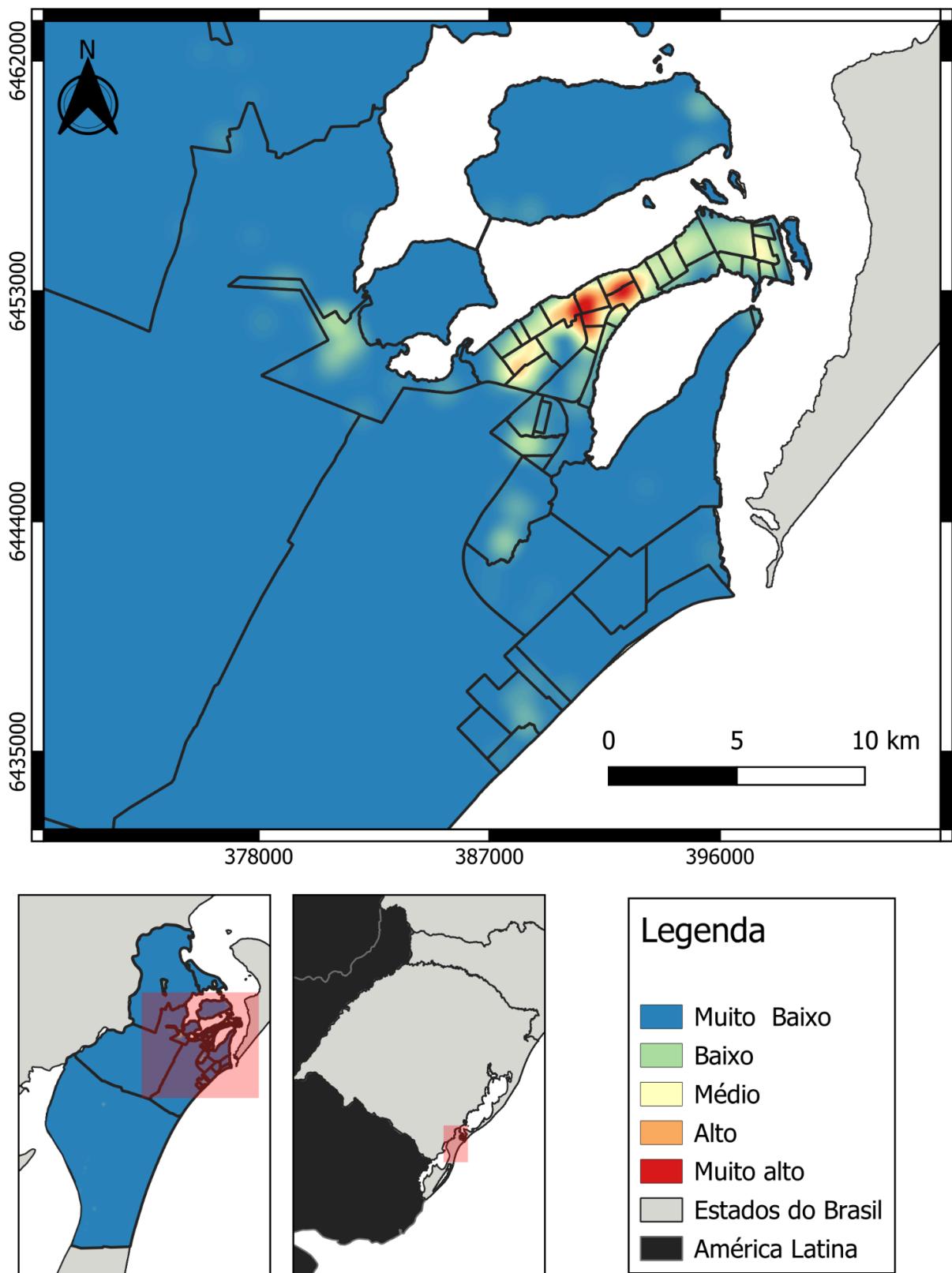
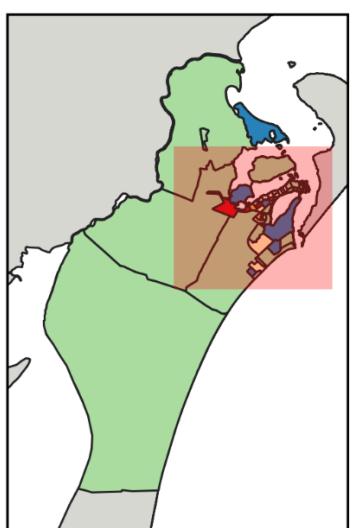
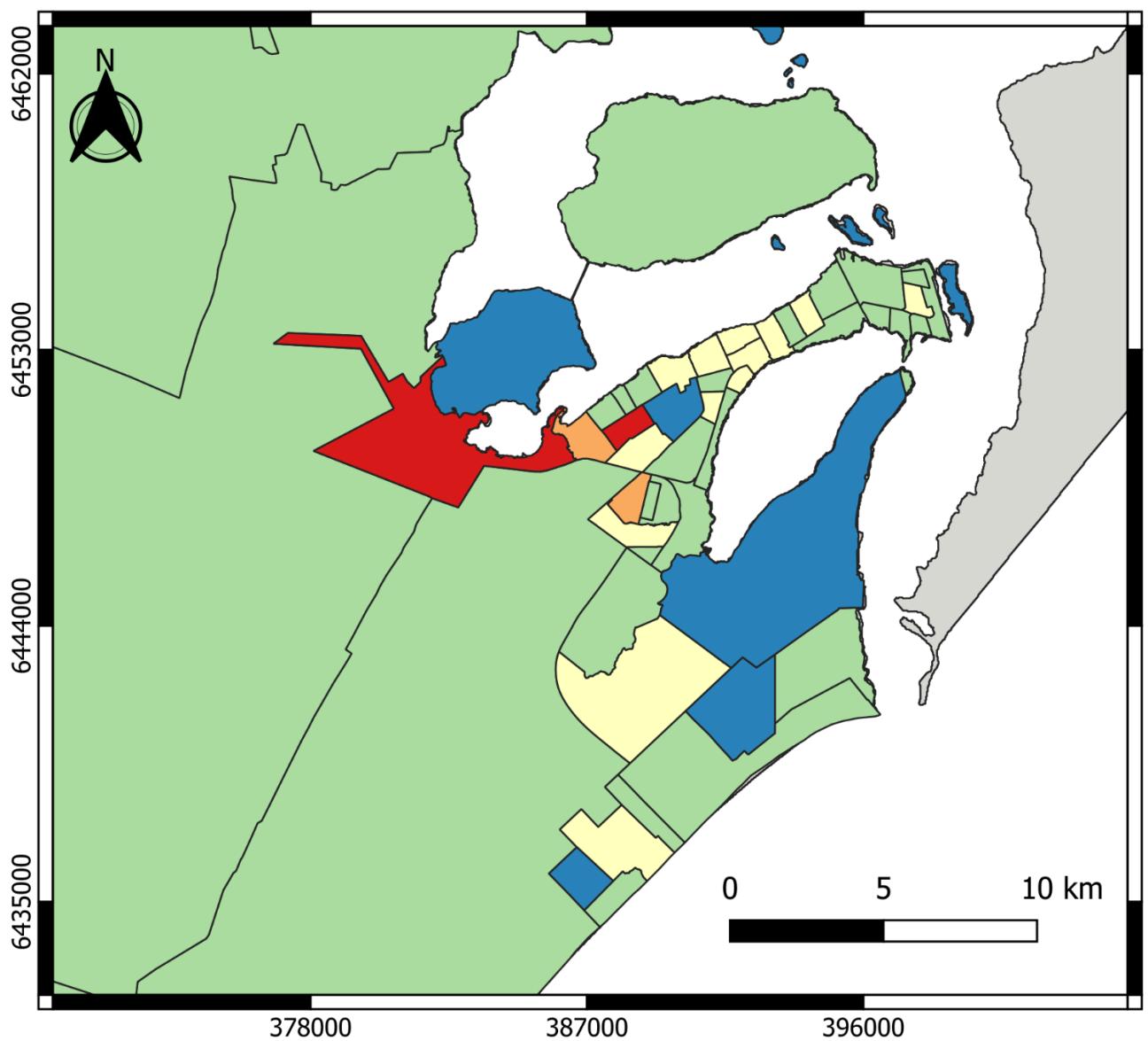


Figura 18: Mapa de calor de estudantes NEE do ensino fundamental que estudam fora da escola mais próxima

Fonte: Própria do autor

Com o mapa, podemos observar assim, que as localidades como São Miguel e Junção são as que mais apresentam estudantes fora da escola mais próxima.

Na Figura 19, temos um mapa de localidades que apresenta a quantidade de alunos NEE que estudam na escola mais próxima de sua localidade.



### Legenda

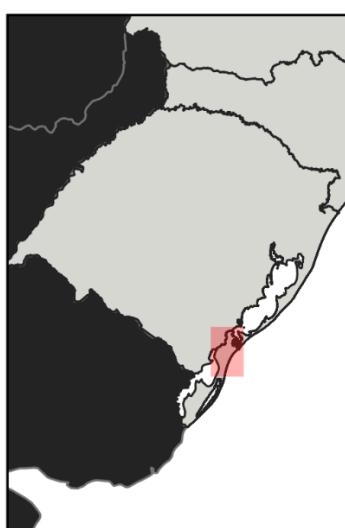
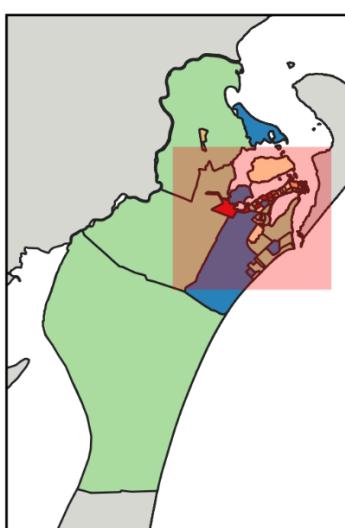
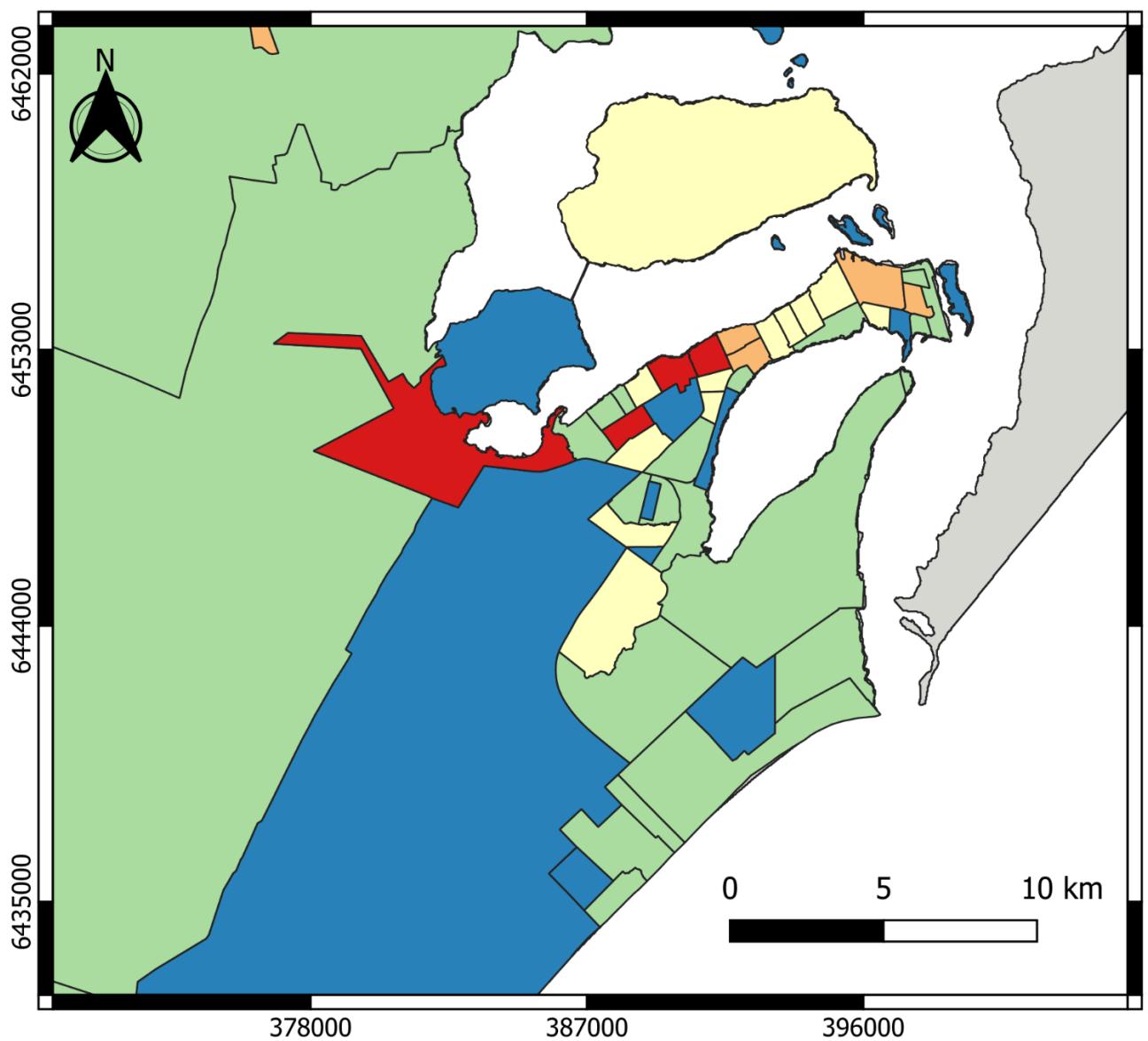
- Alunos na escola mais próxima
- 0 - 0
  - 1 - 33
  - 34 - 66
  - 67 - 99
  - 100 - 132
  - Estados do Brasil
  - América Latina

Figura 19: Alunos NEE atendidos na escola mais próxima a sua localidade

Fonte: Própria do autor

Com base no mapa, podemos observar que as localidades Área Urbana do Povo Novo e Castelo Branco são as que mais têm concentração de estudantes que estudam nas escolas mais próximas a sua localidade.

Na Figura 20, temos um mapa de localidades que apresenta a quantidade de alunos NEE que estudam fora da sua escola mais próxima de sua localidade, de uma forma mais generalizada, tendo todos os tipos de estudantes agrupados como um só dado.



### Legenda

Alunos fora da escola mais próxima	
0 - 0	■ Blue
1 - 19	■ Green
20 - 39	■ Yellow
40 - 59	■ Orange
60 - 75	■ Red
Estados do Brasil	■ Grey
América Latina	■ Black

Figura 20: Alunos NEE atendidos na escola mais distante a sua localidade

Fonte: Própria do autor

Com base no mapa, podemos observar que as localidades Área Urbana do Povo Novo e Castelo Branco são as que mais têm concentração de estudantes que estudam nas escolas mais distantes da sua localidade.

Assim, pode-se nitidamente visualizar que a quantidade de alunos NEE é um total de 1545 que estudam próximo a sua escola, sendo com uma porcentagem de 60% do total dos estudantes NEE e um total de 1029 para os estudantes que estudam longe das suas escolas mais próximas, tendo uma porcentagem de 40% dos estudantes totais

Além disso, nas Figuras 19 e 20 podemos observar que existe uma concentração de estudantes NEE, que estudam no colégio mais distante e mais próximo em uma mesma localidade ao mesmo tempo.

### **5.3. MAPA DINÂMICO**

O Mapa dinâmico foi gerado pela extensão qgis2web, tendo em suas camadas todas as informações necessárias para auxiliar a SMED na detecção espacial do problema. Além disso, o WebSIG gerado foi disponibilizado na plataforma GitHub de acesso livre ao mapa.

Link de acesso para o mapa dinâmico:  
<https://bigrafinha.github.io/MapadinamicoGEO/>.

A Figura 21 está representado a interface do WebSIG, com seus respectivos itens,

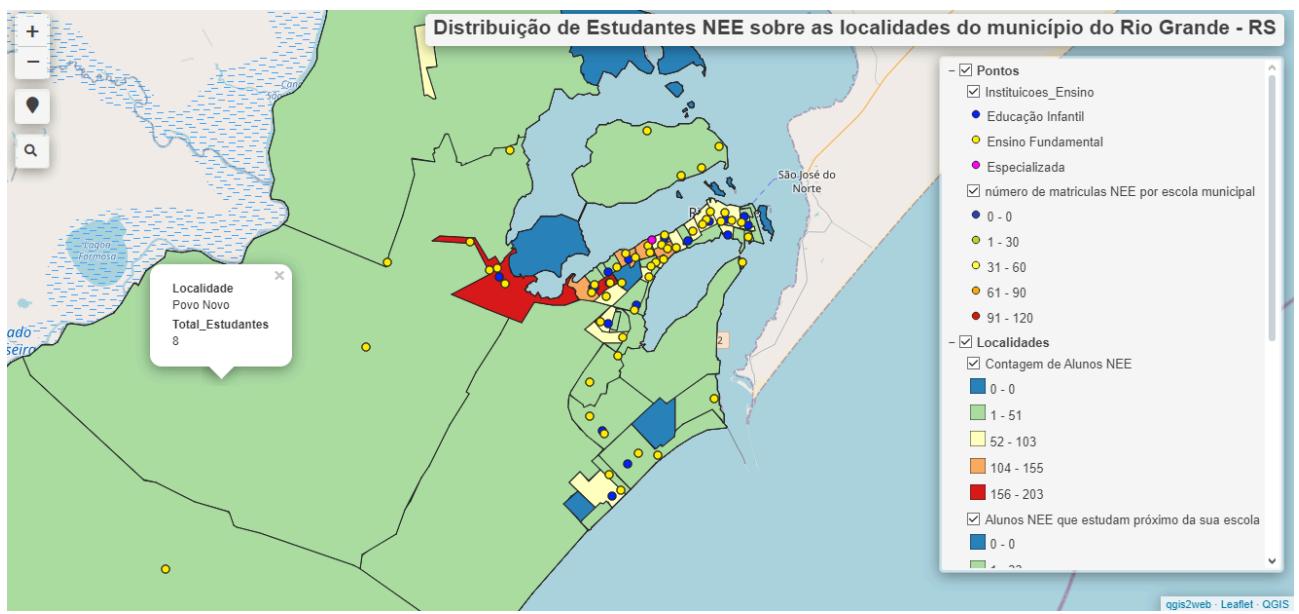


Figura 21: WebSIG da distribuição de estudantes NEE sobre as localidades do município do Rio Grande - RS

Fonte: Própria do autor

De acordo com o produto gerado, podemos analisar de forma interativa, prática e rápida de como está a distribuição dos estudantes com NEE, pelo município do Rio Grande.

#### 5.4. CORRELAÇÕES

Com os dados gerados, foi possível organizar gráficos de correlações para realizar as comparações socioeconômicas, sendo os gráficos realizados de formato de dispersão, em que mostram uma linha de tendência de estudantes NEE, por condições socioeconômicas, sendo todos estes dados realizados por cada localidade.

Na Figura 22, está representado um gráfico de dispersão sobre a correlação referente a quantidade de estudantes NEE com os dados de extrema pobreza, organizados por localidade.

## Extrema pobreza X EstudantesNEE

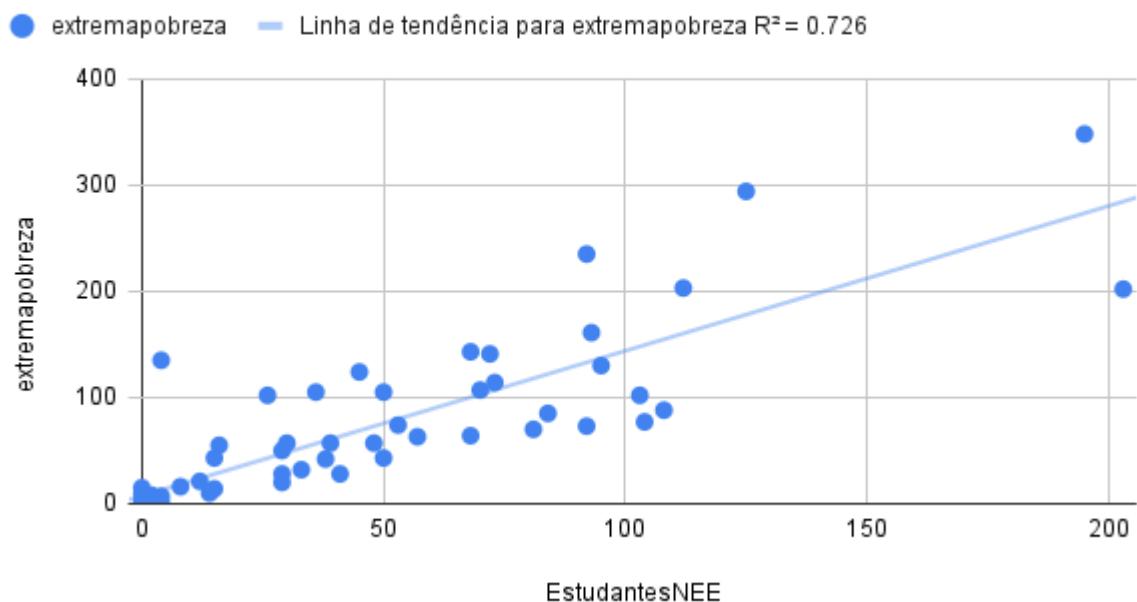


Figura 22: Dispersograma entre os dados de extrema pobreza e estudantes com NEE na forma de localidades

Fonte: Própria do autor

De acordo com a Figura 22, foi possível perceber que existe numa linha de tendência uma correlação positiva de 0,726, ou seja, mostrando que quanto mais estudantes NEE têm, mais terá casos de extrema pobreza.

Na Figura 23, está representado um gráfico de dispersão sobre a correlação referente a quantidade de estudantes NEE com os dados de pobreza, organizados por

localidade.

### Pobreza X EstudantesNEE

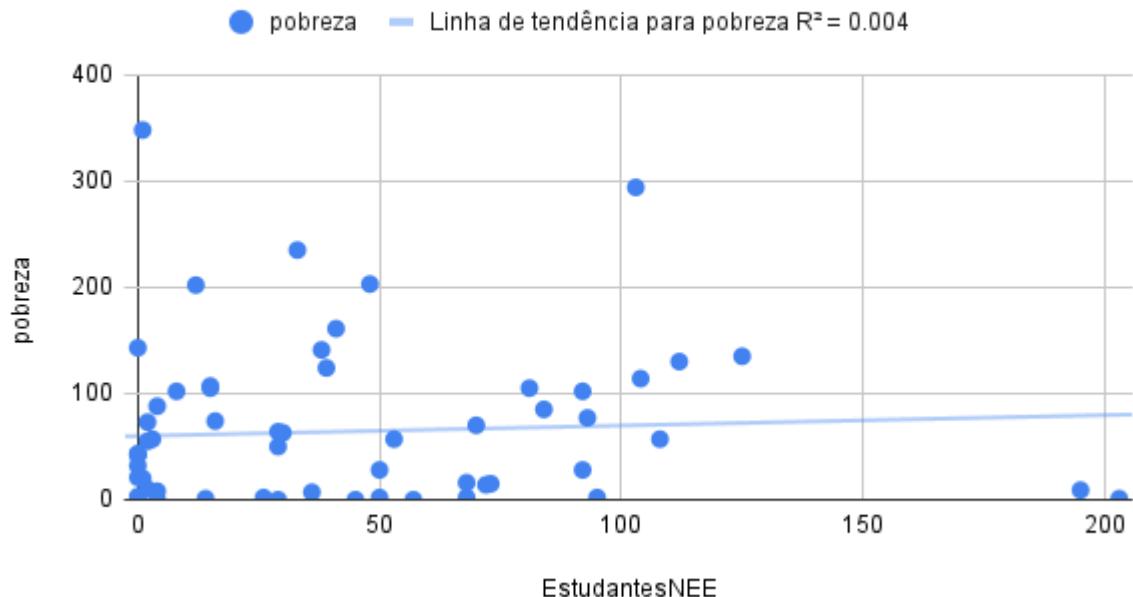


Figura 23: Dispersograma entre os dados de pobreza e estudantes com NEE na forma de localidades

Fonte: Própria do autor

De acordo com a Figura 23, se torna possível observar que não existe uma correlação entre os dados de pobreza e os de estudantes NEE, tendo como resultado uma linha de tendência de quase 0.

Na Figura 24, está representado um gráfico de dispersão sobre a correlação referente a quantidade de estudantes NEE com os dados de baixa renda, organizados por localidade.

## Baixa renda X EstudantesNEE

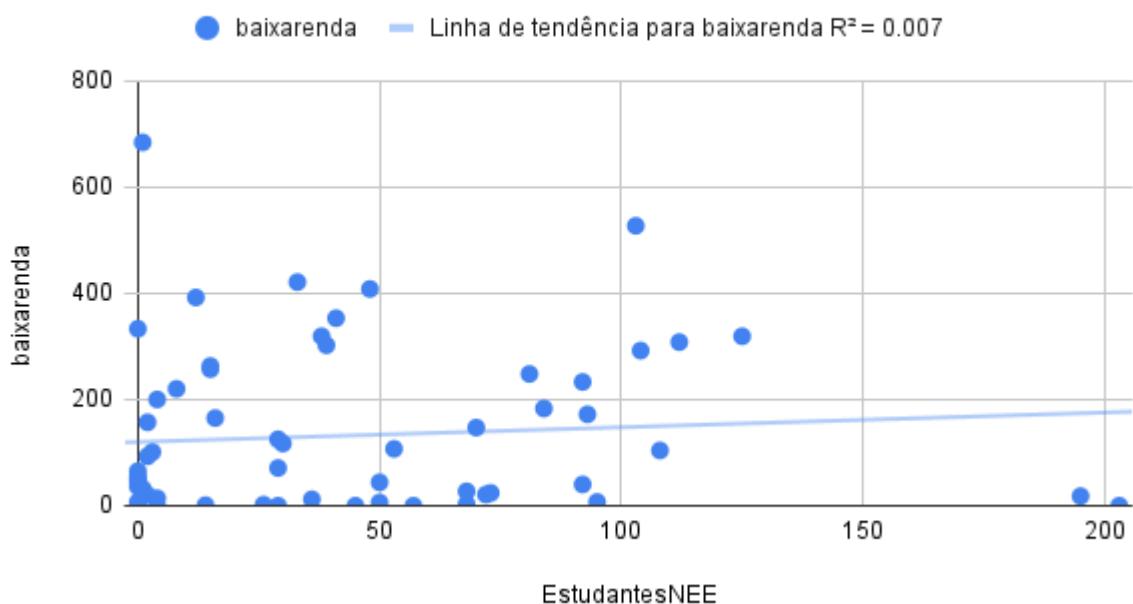


Figura 24: Dispersograma entre os dados de extrema baixa renda e estudantes com NEE na forma de localidades

Fonte: Própria do autor

De acordo com a Figura 24, se torna possível observar que não existe uma correlação entre os dados de baixa renda e os estudantes NEE, tendo como resultado uma linha de tendência de quase 0.

Na Figura 25, está representado um gráfico de dispersão sobre a correlação referente a quantidade de estudantes NEE com os dados de acima de meio salário, organizados por localidade.

## Acima de meio salário X EstudantesNEE

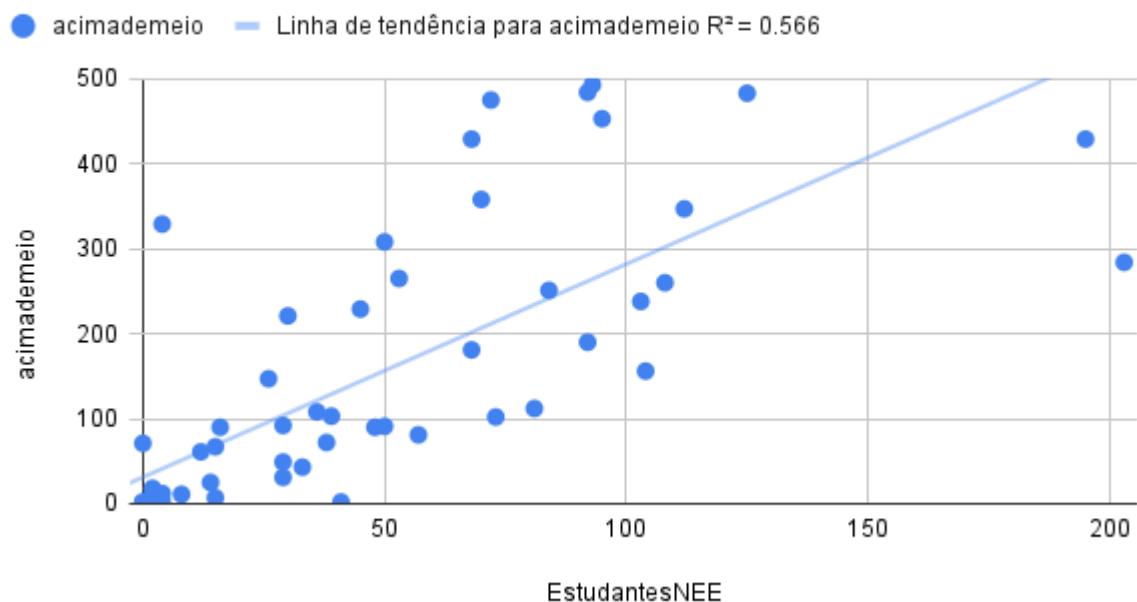


Figura 25: Dispersograma entre os dados de acima de meio salário e estudantes com NEE na forma de localidades

Fonte: Próprio do autor

De acordo com a Figura 25, foi possível perceber que existe numa linha de tendência uma correlação positiva de 0,566, ou seja, mostrando que quanto mais estudantes NEE têm, mais terá casos acima de meio salário.

Assim, as correlações entre os alunos que necessitam de monitoria na rede municipal de ensino apresentou correlações positivas altas para os casos de extrema pobreza e acima de meio salário, todavia, apresentou correlações nulas para os casos de pobreza e baixa renda.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo de traçar um perfil das escolas e dos estudantes foi concluído com êxito, pois, com os mapas temáticos e os gráficos de correlação, foi possível obter dados valiosos sobre a identificação da quantidade de estudantes com NEE por condições socioeconômicas e, para as escolas, a quantidade numérica de estudantes com NEE que fazem parte dessas instituições, morando longe ou perto das mesmas.

O trabalho contribui para a área de geoprocessamento por diversos fatores, tanto com uma metodologia bem embasada para sua elaboração quanto com a criação de diversos mapas que permitem realizar diferentes tipos de análises espaciais. Além disso, os dados contribuem para a SMED, possibilitando o reconhecimento de localidades onde são necessárias ações mais efetivas no sentido de inclusão de alunos com NEE matriculados na rede municipal de ensino.

Deseja-se, ainda, que este trabalho possa servir de base para estudos futuros relacionados ao tema dos estudantes com NEE, além de auxiliar no entendimento de uma visão espacial dos alunos com NEE no município do Rio Grande.

## 7. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei que Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 1996.

Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 26 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11, de 19 de maio de 2016.** Lei que Cria e regulamenta as profissões de Cuidador de Pessoa Idosa, Cuidador Infantil, Cuidador de Pessoa com Deficiência e Cuidador de Pessoa com Doença Rara e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 mai. 2016. Disponível em:

<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=4037414&ts=1630411985526&disposition=inline>. Acesso em: 26 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.700, de 13 de junho de 2008.** Lei estabelece que crianças terão direito de estudar em escolas próximas de casa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jun. 2008. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11700.htm#:~:text=L11700&text=LEI%20N%2011.700%2C%20DE%2013,\(quatro\)%20anos%20de%20idade](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11700.htm#:~:text=L11700&text=LEI%20N%2011.700%2C%20DE%2013,(quatro)%20anos%20de%20idade).

Acesso em: 9 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 jul. 2015. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm?msclkid=e03ca915a93011eca55b7de3600188ab](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm?msclkid=e03ca915a93011eca55b7de3600188ab). Acesso em: 26 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **MEC** publica portaria sobre profissionais de apoio escolar: Documento institui Grupo de Trabalho com a finalidade de discutir o estabelecimento de diretrizes nacionais para esse grupo profissional. [S. l.]: Ministério da Saúde, 2 jul. 2024 . Disponível em:

<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/mec-publica-portaria-sobre-profissionais-de-apoio-escolar>. Acesso em: 26 ago. 2024.

CHESINI, T.S. **Aplicação de Técnicas de Geoprocessamento para Subsidiar a Análise e Tomada de Decisão no Âmbito da Educação.** Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em < <https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3476/1/461075.pdf> > Acesso em 04 Agosto 2024.

**FERNANDES, L.R. A TÉCNICA DE GEOPROCESSAMENTO NA TOMADA DE DECISÃO PARA DETERMINAR O MAPEAMENTO DA REDE DE ENSINO NA MACRORREGIÃO LARANJAL, MUNICÍPIO DE PELOTAS, RS.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Pelotas como um dos pré requisitos para a obtenção do grau de Tecnólogo em Geoprocessamento. Disponível em: < <https://pergamum.ufpel.edu.br/pergamumweb/vinculos/0000df/0000dfa7.pdf> > Acesso em 03 Agosto 2024.

FERRARI, R. **Viagem ao SIG**. Planejamento Estratégico, Viabilização, Implantação e Gerenciamento de Sistemas de Informações Geográfica. Curitiba: Sagres, 1997, 178 p.

FERREIRA, C. B. **Formação de Professores e Monitores de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais**. RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade, [S. l.], v. 5, n. 4, 2019. DOI: 10.23899/relacult.v5i4.1273. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1273>. Acesso em: 13 jul. 2024.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **RIO GRANDE DO SUL: População**. 2022. Disponível em: <[cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/rio-grande](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/rio-grande)>. Acesso em: 18 de dez. 2024.

LONGLEY, P. A. et al. **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. 3 edição ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2013. p. 4.

MEDEIROS, A.M.L. **Artigos sobre conceitos em geoprocessamento**. João Pessoa: ClickGeo, 2012. E-book.

QEDU. **Dados Educacionais de Rio Grande**. Disponível em: <<https://qedu.org.br/municipio/4315602-rio-grande>> Acesso em 13 Dezembro de 2024.

RAJÃO, G. **Manchete publicada no Portal Oceano. “Meu filho não teve o direito de iniciar o ano letivo” desabafa a mãe sobre a falta de monitores e professores na rede municipal de ensino**. Manchete publicada em 11 de março de 2022, disponível em <<https://www.grupooceano.com.br/noticias/rio-grande/meu-filho-nao-teve-direito-de-iniciar-o-ano-letivo-desabafa-mae-sobre-a-falta-de-monitores-e-professores-na-rede-municipal-de-ensino-24074/>> Acessso em 02 Agosto de 2024.

RIBEIRO, O. J; SCHIEBELBEIN, L.M. **O GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO URBANA**. Revista Technoeng. ISSN: 2178-3586 / 9ª Edição / Jan – Jun. de 2014. Disponível em <<https://paranainterativo.pr.gov.br/apps/Artigos/arquivos/geoprocessamento.pdf>> Acesso em 28 Julho 2024.

SCHERNER, L. G. **A MONITORIA PARA CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS NOS ANOS INICIAIS**. Projeto de pesquisa de Conclusão de Curso, apresentado no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Pedagogia da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para a obtenção do título de Licenciatura em Pedagogia. Disponível em: <

<https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/9eccbc59-6c69-4ef7-8263-a95ef1590f56/content> > Acesso em 03 Agosto 2024.