

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

VIVIANE CASTRO DE VASCONCELLOS WERNER

**USO DO *SOFTWARE R* PARA CONSTRUÇÃO DE MAPAS DE VULNERABILIDADE
SOCIAL: APLICAÇÃO AO MUNICÍPIO DE BAGÉ/RS**

**Bagé
2022**

VIVIANE CASTRO DE VASCONCELLOS WERNER

**USO DO *SOFTWARE R* PARA CONSTRUÇÃO DE MAPAS DE VULNERABILIDADE
SOCIAL: APLICAÇÃO AO MUNICÍPIO DE BAGÉ/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Matemática-
Licenciatura da Universidade Federal do
Pampa.

Orientador: Guilherme Goergen

**Bagé
2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

W492u Werner, Viviane Castro de Vasconcellos
USO DO SOFTWARE R PARA CONSTRUÇÃO DE MAPAS DE
VULNERABILIDADE SOCIAL: APLICAÇÃO AO MUNICÍPIO DE BAGÉ/RS /
Viviane Castro de Vasconcellos Werner.
46 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, MATEMÁTICA, 2022.
"Orientação: Guilherme Goergen".

1. Vulnerabilidade Social. 2. Software R. 3. Mapa. I.
Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal do Pampa

VIVIANE CASTRO DE VASCONCELLOS WERNER

**USO DO *SOFTWARE R* PARA CONSTRUÇÃO DE MAPAS DE VULNERABILIDADE SOCIAL:
APLICAÇÃO AO MUNICÍPIO DE BAGÉ/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciada em Matemática.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 10 de agosto de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Guilherme Goergen
Orientador
UNIPAMPA

Prof. Dr. Anderson Luis Jeske Bihain
UNIPAMPA

Prof. Dr. Leandro Blass
UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **GUILHERME GOERGEN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/08/2022, às 16:56, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **ANDERSON LUIS JESKE BIHAIN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/08/2022, às 16:59, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **LEANDRO BLASS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 22/08/2022, às 20:16, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0903355** e o código CRC **0A1714D6**.

Referência: Processo nº 23100.016985/2022-86 SEI nº 0903355

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo a construção de mapas de índice de vulnerabilidade social, por setor censitário, para o município de Bagé-RS. O município, localizado no extremo sul do Brasil, apresenta uma condição acentuada de desigualdade social. Dessa forma, justifica-se a importância deste estudo, sendo possível retratar o cenário local de vulnerabilidade social com alto nível de detalhamento. Foram utilizados dados oriundos do Censo demográfico de 2010 do IBGE, para construção do índice, baseado nas dimensões propostas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Para a análise de dados e geração dos mapas, foram utilizados os *softwares R* e *Rstudio*. Os resultados mostraram que 63,5% dos setores censitários do município apresentam “Muito alta” vulnerabilidade social, 25,4% “Alta” vulnerabilidade social, 11,9% “Média” vulnerabilidade social, 1,6% “Baixa” vulnerabilidade social e 0,8% “Muito Baixa” vulnerabilidade social. Além disso, foi possível caracterizar regiões do município com claro padrão de vulnerabilidade (em geral, áreas da periferia), o que possibilitou o fornecimento de subsídios para o planejamento de políticas públicas e mitigação de situações de vulnerabilidade social no município.

Palavras-Chave: Vulnerabilidade Social. *Softwer R*. Mapa.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue construir mapas de índice de vulnerabilidad social, por sector censal, para el municipio de Bagé-RS. El municipio, situado en el extremo sur de Brasil, presenta una marcada condición de desigualdad social. Por lo tanto, la importancia de este estudio se justifica, ya que es posible retratar el escenario de la vulnerabilidad social local con un alto nivel de detalle. Para construir el índice se utilizaron datos del censo demográfico del IBGE de 2010, basados en las dimensiones propuestas por el Instituto de Investigación Económica Aplicada. Para el análisis de los datos y la generación de mapas, se utilizó el software R y Rstudio. Los resultados mostraron que el 63,5% de los sectores censados del municipio presentan una vulnerabilidad social "Muy Alta", el 25,4% una vulnerabilidad social "Alta", el 11,9% una vulnerabilidad social "Media", el 1,6% una vulnerabilidad social "Baja" y el 0,8% una vulnerabilidad social "Muy Baja". Además, fue posible caracterizar regiones del municipio con claros patrones de vulnerabilidad (en general, zonas de la periferia), lo que permitió otorgar subsidios para planificar políticas públicas y mitigar situaciones de vulnerabilidad social en el municipio.

Palabras clave: Vulnerabilidad social. *Softwer R*. Mapa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Valores para o índice do IVS.	20
Figura 2 – Mapa da Região Urbana do Município de Bagé-RS.	22
Figura 3 – índice de vulnerabilidade infraestrutura urbana (IU).	23
Figura 4- Mapas segundo a dimensão IU, por setor censitário, separado de acordo com sua classificação.	23
Figura 5 – índice de vulnerabilidade renda e trabalho (ReTc).	24
Figura 6 - Mapas segundo a dimensão ReT, por setor censitário, separado de acordo com sua classificação.	25
Figura 7 – índice de vulnerabilidade de Capital Humano (CH).	26
Figura 8 - Mapas segundo a dimensão CH, por setor censitário, separado de acordo com sua classificação.	27
Figura 9 – Mapa segundo o índice de vulnerabilidade social, por setor censitário.	28
Figura 10 – Mapas segundo o índice de vulnerabilidade social, por setor censitário, separado de acordo com sua classificação	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileira de Geografia e

Estatística; VS- Vulnerabilidade Social;

PIBID – Programa institucional de Bolsa de Iniciação a Docência;

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura;

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal;

PIB - Produto Interno Bruto;

CFA - Chefe da família alfabetizado;

MDP - Média do número de moradores em domicílios particulares permanentes;

DPO - Domicílios particulares permanentes próprios e quitados;

DAE - Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água, segundo a existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário, o destino do lixo e a existência de energia elétrica;

DBR - Moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial;

DPL - Domicílios particulares permanentes com lixo coletado;

DPA - Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral;

DPPE - Domicílios particulares permanentes, por forma de existência de energia elétrica;

IU- Infraestrutura urbana;

RPC - Renda per capita- Renda per capita de mais de 2 a 3 salários mínimos;

ReT – Renda e Trabalho;

CFA - Chefe da família alfabetizado;

CH – Capital Humano.

SUMÁRIO

RESUMO	3
LISTA DE FIGURAS	7
LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS	8
SUMÁRIO	9
1. INTRODUÇÃO	11
2. JUSTIFICATIVA	13
3. OBJETIVO	14
4. REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1. Conceito geral de vulnerabilidade social	15
4.2. Aspectos gerais sobre o município de bagé	16
4.3. Instituto brasileiro de geografia e estatística – ibge	17
4.4. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)	18
5. METODOLOGIA	19
5.1 Infra estrutura Urbana (IU)	20
5.2 Renda e Trabalho (ReT)	21
5.3 Capital Humano (CH)	21
6. RESULTADOS	24
6.1. Pré-processamento dos dados	24
6.2. Mapa da região urbana de bagé	24
6.3. Mapas das dimensões de vulnerabilidade social	25
7. CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

Questões relacionadas à vulnerabilidade social estão cada vez mais presentes no cenário acadêmico e científico. Essa temática levanta uma série de discussões acerca da qualidade de vida das pessoas, o que a torna um tema de extrema relevância.

Vulnerabilidade social inclui a dificuldade do acesso a estruturas de oportunidades, sejam elas, sociais, culturais e econômicas que advém do estado, do mercado e da sociedade e com isso a falta dessas estruturas, resulta na vulnerabilidade de indivíduos ou grupos.

Vulnerabilidade social como o resultado negativo da relação entre a disponibilidade dos recursos materiais ou simbólicos dos atores, sejam eles indivíduos ou grupos, e o acesso à estrutura de oportunidades sociais econômicas culturais que provêm do Estado, do mercado e da sociedade. Esse resultado se traduz em debilidades ou desvantagens para o desempenho e mobilidade social dos atores (AMBRAMOVAY, 2002, p.13.)

Desvantagens na estrutura de oportunidades levam ao aumento da falta de proteção e insegurança, o que destaca a exclusão e a marginalização de indivíduos e grupos (KAZTMAN, 2001). Ou seja, as pessoas que vivem em áreas marginalizadas enfrentam os mais diversos riscos sociais, tais como fome, mortalidade infantil e violência, que estão diretamente ligados a fatores de vulnerabilidades como baixa renda familiar, precárias condições de moradia e baixos níveis de escolaridade, difícil acesso à saúde, dentre outros.

No Brasil, esses fatores ficaram ainda mais evidentes nas últimas décadas devido ao rápido e desordenado processo de urbanização. Grandes conglomerados urbanos foram sendo criados e a partir desse processo surgiram diversos problemas estruturais, financeiros, humanos e sociais. O enfrentamento desses problemas por parte da sociedade e, em especial, pelos gestores municipais é um grande desafio que se impõe atualmente.

Nesse sentido, pesquisas na escala municipal são de extrema importância

pois são capazes de retratar o cenário local com alto nível de detalhamento. Uma das formas mais consistentes para auxiliar neste enfrentamento é a análise de dados e indicadores sociais.

Sob essa perspectiva, o município de Bagé, localizado na fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, apresenta uma condição acentuada de desigualdade social. Fatores como a concentração de renda, a baixa atividade econômica e a falta de investimentos públicos levaram o município, de cerca de 121 mil habitantes, a um desequilíbrio estrutural notável.

Desta forma, este trabalho visa identificar e caracterizar os setores censitários com vulnerabilidade social do município de Bagé-RS. Para esta análise serão utilizados indicadores sintéticos, baseados em dados socioeconômicos e demográficos, ou seja, será utilizado o conjunto de dados do Censo demográfico 2010 do IBGE para análise das áreas do município de Bagé-RS em situação de vulnerabilidade social.

Portanto, os resultados desta pesquisa permitem a construção de uma análise atualizada sobre Bagé e podem fornecer subsídios para o planejamento de políticas públicas e adaptação a situações de vulnerabilidade social no município, tendo como base diferentes artigos que abordam o assunto.

2 JUSTIFICATIVA

A inspiração para este tema surgiu no decorrer da minha graduação, pois tive a oportunidade de fazer parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), onde pude conhecer diferentes escolas e de localidades extremamente distintas, e com isso foi possível observar vulnerabilidade em diferentes níveis.

Em uma escola específica da rede pública que fica localizada na região central da cidade, pude observar que grande parte dos alunos possuíam qualidade de vida melhor e mais estruturada. Já em outra escola também da rede pública que fica localizada na periferia da cidade, haviam alunos em estado de extrema vulnerabilidade social, com dificuldade financeira, difícil acesso à saúde, pois o posto de saúde mais próximo fica no bairro mais afastado, sem falar na falta de estrutura familiar.

Essas diferentes perspectivas me motivaram aos seguintes questionamentos: Porque bairros do mesmo município possuem realidades tão distintas? Quais os motivos para essa diferença? O que fazer para mudar esta realidade?

É importante ressaltar que existem poucos estudos sobre esta temática para o município de Bagé-RS e creio que é de extrema valia termos algo deste tipo, pois podemos assim, ter uma noção das dificuldades e da vulnerabilidade da população bageense.

Esses questionamentos e os dados produzidos nesta pesquisa podem contribuir com a elaboração de políticas públicas para favorecer e melhorar as regiões do município de Bagé com maior vulnerabilidade social.

3 OBJETIVOS

O presente estudo propõe identificar e caracterizar os setores censitários com vulnerabilidade social e criar o índice de vulnerabilidade social do município de Bagé-RS. Uma das formas mais consistentes para caracterização e análise da vulnerabilidade social é a utilização de indicadores sintéticos, baseados em dados socioeconômicos e demográficos. Nesse sentido, será utilizado o conjunto de dados do Censo demográfico 2010 do IBGE para análise de situações de vulnerabilidade social das áreas do município de Bagé-RS.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Conceito geral de vulnerabilidade social

Vulnerabilidade social implica na forma como indivíduos ou grupos se encontram, ou seja, envolve qualquer processo aparente de exclusão, discriminação devido a fatores como baixos níveis de educação, localização geográfica instável e baixos níveis sociais (XIMENDES, 2010).

A vulnerabilidade social não se restringe a situações de pobreza. KAZTMAN et al. (1999) indica que a vulnerabilidade social está associada às necessidades dos grupos sociais mais vulneráveis e que deve-se considerar a marginalidade e a exposição a riscos e distúrbios causados por situações ou mudanças econômicas, levando em consideração as famílias.

A relação entre vulnerabilidade e riscos, em situações distintas, a sobrevivência dos sujeitos depende deles, ou seja, que há uma predisposição ou mesmo uma resposta à situação. Os fatores de risco nas famílias pobres para o desenvolvimento psicológico é o baixo nível socioeconômico, remuneração, baixa escolaridade, famílias numerosas e ausência de um dos pais. (Reppold et. Al, 2018).

Pesquisadores na área do desenvolvimento infanto-juvenil tendem a enfatizar o potencial de habilidades de crianças, adolescentes, suas famílias e suas comunidades, em vez de necessidades ou déficits. Esses pesquisadores estão se afastando do conceito de risco frequentemente associado às famílias pobres e começam a reconhecer o aspecto preventivo como meio de melhorar o desenvolvimento global da criança. (BARKER; RIZZINI, 2002)

Ver a criança e o adolescente como um só e definir bases formais de apoio e recursos familiares e comunitários, são fundamentais para o desenvolvimento destes indivíduos. (RIZZINI; BARKER; CASSANIGA, 2000).

Os autores acima argumentam que o aumento de subsídios para comunidades com alta vulnerabilidade social só é possível se serviços públicos básicos como educação, saúde, moradia, nutrição, segurança pública, justiça, cultura e lazer estiverem disponíveis. Por meio dessas melhorias, esses grupos

ampliam suas capacidades, autonomia, autodesenvolvimento e capacidade de ação.

4.2 Aspectos gerais sobre o município de Bagé

O município de Bagé está localizado na região sul do Brasil, no estado do Rio Grande do Sul. O município se estende por 4.090,360 km² e contava com uma população de 116.794 pessoas segundo o último censo do IBGE realizado em 2010. Ainda segundo o IBGE, a população estimada para 2021 é de 121.518 habitantes (IBGE, 2021). Esta população se divide em zona urbana e rural, sendo que a população urbana (em 2010) era de 97.765 habitantes e a população rural (também em 2010) atingia a marca de 19.029 habitantes, sendo que a taxa de urbanização é de 83,70%.

Bagé limita-se ao norte com os municípios de Caçapava e Lavras do Sul; a oeste, com o município de Dom Pedrito e com o Uruguai; ao sul, com o Uruguai; e a leste, com os municípios de Herval e Pinheiro Machado. A densidade demográfica é de 29,6 habitantes por km² no território do município. Situada a 214 metros de altitude, Bagé tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 31° 19' 43" Sul, Longitude: 54° 6' 26" Oeste.

O município possui um Produto Interno Bruto (PIB) per capita (2019) de R\$ 26.037,08 e o Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) de 0,740 (2010) e sua economia é baseada na agricultura, pecuária e no comércio local. Ao verificarmos os dados referentes à participação no número de empresas por setor, em 2019, comércio e serviços somavam juntos aproximadamente 79%, enquanto que indústria de transformação e construção civil correspondiam a 9% e, agropecuária 12%. Essas proporções evidenciam que Bagé depende fortemente dos setores do comércio e de serviços e que a atividade industrial na cidade é muito baixa (IBGE, 2010).

Pode-se destacar alguns aspectos históricos relevantes a respeito da atual situação socioeconômica de Bagé. Entre eles, o desenvolvimento da pecuária no início dos anos 1800 como principal atividade econômica e, posteriormente, no final do século 19, a consolidação do charque como principal atividade industrial da região. Esses fatores, associados ao tipo de colonização, favoreceram a consolidação de grandes latifúndios na região e a concentração de renda, o que

mais tarde ocasionou significativas desigualdades sociais. Alguns autores como Monastério (2002), apontam fatores como a escravidão nas charqueadas e a criação de gado com alta concentração de terras como fundamentais para a estagnação e baixa modernização econômica da região.

4.3 Instituto brasileiro de geografia e estatística - IBGE

O conjunto de dados utilizados no desenvolvimento deste trabalho é oriundo do IBGE. O IBGE é um instituto público da administração federal brasileira criado em 1934 e instalado em 1936 com o nome de Instituto Nacional de Estatística.

Desde então, o IBGE cumpre a sua atribuição: identifica e analisa o território, conta a população, mostra como a economia evolui através do trabalho e da produção das pessoas, revelando ainda como elas vivem, por tanto, se constitui como principal provedor de dados e informações do País, que disponibiliza dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal.

O IBGE disponibiliza informações atualizada do país, através do desempenho de suas principais funções:

- i. Produção e análise de informações estatísticas;
- ii. Coordenação e consolidação das informações estatísticas;
- iii. Produção e análise de informações geográficas;
- iv. Coordenação e consolidação das informações geográficas;
- v. Estruturação e implantação de um sistema das informações ambientais;
- vi. Documentação e disseminação de informações;
- vii. Coordenação dos sistemas estatístico e cartográfico nacionais.

Desde 1808 o IBGE realiza o recenseamento da população brasileira, que consiste na coleta de dados para o conhecimento das condições de vida das pessoas em todos os municípios do País. O Censo Demográfico tem periodicidade decenal e tem abrangência nacional. Ele é constituído de um Questionário Básico com 26 questões, cujo objetivo é investigar as principais características dos domicílios e dos moradores. Além disso, uma amostra de domicílios é selecionada para responder ao chamado Questionário da Amostra, constituído de 77 questões, que busca levantar informações mais específicas sobre características étnico-raciais, nupcialidade, núcleo familiar, fecundidade, religião ou culto, entre outros.

4.4 Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

O IPEA consiste em uma fundação pública federal, vinculada ao Ministério da Economia. Suas pesquisas fornecem suporte técnico e institucional às ações governamentais para a formulação e reformulação de políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros, disponibilizando regularmente para a sociedade por meio de inúmeras publicações eletrônicas.

5 METODOLOGIA

Este estudo possui caráter exploratório quantitativo, a partir dos dados secundários coletados junto à base de dados do IBGE por setor censitário (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=10410&t=resultados>). O setor censitário é a menor unidade territorial, constituída por uma área contígua completamente contida em uma área urbana ou rural, grande o suficiente para realizar atividades de pesquisa, seu acervo abrange todo o território nacional, e é um sistema de fácil acesso aos dados brasileiros, que pode ser utilizado por pesquisadores e pela administração pública (IBGE, 2010).

O conceito que caracteriza os fatores que implicam nos aspectos de vulnerabilidade social, ou seja, indivíduos que estão à margem da sociedade, assim como, pessoas ou famílias que estão em processo de exclusão social principalmente por fatores socioeconômicos. Tendo em vista este conceito, traçamos neste trabalho um mapa dos setores censitários com muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo índice de vulnerabilidade social.

Para esta pesquisa o índice de vulnerabilidade social (IVS), consiste em um indicador sintético, ou seja, traduz a ausência ou a insuficiência de recursos fundamentais para o bem-estar e a qualidade de vida da população. A vulnerabilidade social descrita no IVS decorre da seleção de indicadores do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), distribuída em três dimensões: infraestrutura urbana (IU), capital humano (CH) e renda e trabalho (ReT). O IVS é a média aritmética dos índices das três dimensões, levando em conta os pesos equivalentes aos seus indicadores.

A partir de uma pesquisa bibliográfica, adotou-se a metodologia descrita por Medeiros et. al (2020) para a construção do IVS. Selecionaram-se os seguintes indicadores, associados a cada uma das três dimensões, que serão avaliados para a caracterização das regiões de vulnerabilidade social do município de Bagé.

5.1 Infraestrutura urbana (IU)

i. Domicílios particulares permanentes próprios e quitados (DPO): trata-se do fator domicílios particulares permanentes próprios e quitados (DPO), variável V006, constante nas planilhas Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv.

ii. Aglomeração - Média do número de moradores em domicílios particulares permanentes (MDP): trata-se do fator média do número de moradores em domicílios particulares permanentes (MDP), variável V003, constante nas planilhas Básico_UF.xls ou Básico_UF.csv.

iii. Condição sanitária - Moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial (DBR): variável V017, constante nas planilhas Domicilio02_UF.xls ou Domicilio02_UF.csv.

iv. Acesso à água, energia elétrica e destino de lixo - Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água, segundo a existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário, o destino do lixo e a existência de energia elétrica (DAE). Para compor o indicador DAE, foram consideradas as seguintes variáveis:

v. i) Acesso à água: Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral (DPA): variável V012 constante nas planilhas Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv.

vi. ii) Domicílios particulares permanentes com lixo coletado (DPL): Domicílios particulares permanentes com lixo coletado (V035) constante nas planilhas Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv.

vii. iii) Domicílios particulares permanentes, por forma de existência de energia elétrica (DPPE): Domicílios particulares permanentes com energia elétrica, variável V043, constante nas planilhas Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv.

Cabe destacar que segundo o IPEA:

[...] infraestrutura urbana procura refletir as condições de acesso aos serviços de saneamento básico e de mobilidade urbana, dois aspectos relacionados ao lugar de domicílio das pessoas e que impactam significativamente seu bem-estar [...] (IPEA, 2015,p.15)

Para realizar o cálculo da variável DAE, foi feito a soma das variáveis DPA, DPL E DPPE, conforme Medeiros et. al (2020).

$$DAE = 0,4 XA + 0,3XL + 0,3XE \quad (1)$$

Onde “A” representa a variável DPA(V012), “L” representa a variável DPL(V035) e “E” representa a variável DPPE(V043).

5.2 Renda e trabalho (ReT):

Renda per capita- Renda per capita de mais de 2 a 3 salários mínimos (RPC): Refere-se à variável V010 (Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 2 a 3 salários mínimos) constante nas planilhas DomicílioRenda_UF.xls ou Domicílio Renda _UF.csv. . E segundo o IPEA:

A vulnerabilidade de renda e trabalho, medida por este subíndice, agrupa

não só indicadores relativos à insuficiência de renda presente (percentual de domicílios com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo de 2010), mas incorpora outros fatores que, associados ao fluxo de renda, configuram um estado de insegurança de renda: a desocupação de adultos; a ocupação informal de adultos pouco escolarizados; a dependência com relação à renda de pessoas idosas; assim como a presença de trabalho infantil. (IPEA,2015, p.18)

5.3 Capital Humano (CH)

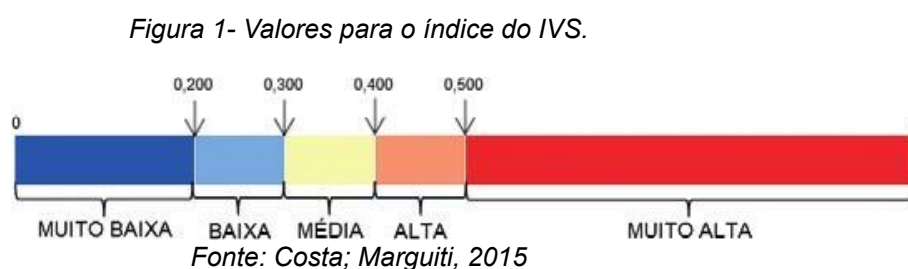
Escolaridade - Chefe da família alfabetizado (CFA): Refere-se à variável V093 (Pessoas Responsáveis alfabetizados) constantenas planilhas Responsavel02_UF.csv ou Responsavel02_UF.xls. Salienta-se que segundo o IPEA

O subíndice referente a capital humano envolve dois aspectos (ou ativos e estruturas) que determinam as perspectivas (atuais e futuras) de inclusão social dos indivíduos: saúde e educação. Neste sentido, foram selecionados para compô-lo indicadores que retratam não só a presença atual destes ativos e recursos nas populações, mas também o potencial que suas gerações mais novas apresentam de ampliá-lo. (IPEA,2015, p.16)

As variáveis escolhidas para análise do índice de vulnerabilidade social, foram selecionadas por setor censitário, na base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e também foram normalizadas para gerar os mapas.

Segundo o IPEA, quanto mais próximo de um, o IVS de determinada área maior é a vulnerabilidade social e com isso maior a precariedade da condição de vida da população, de contramão, quanto mais próximo de zero, melhor a qualidade de vida.

Conforme o Atlas da Vulnerabilidade Social nas Regiões Metropolitanas Brasileiras (Costa; Marguiti, 2015), os valores para o índice do IVS de acordo com as faixas de valores são:



Para a análise de dados, utilizei os *softwares R Core Team, 2022 e Rstudio Team, 2019*. Após realizar a análise de dados e identificar os principais fatores e as regiões com muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo vulnerabilidade social no município, através de scripts, foram criados os mapas das dimensões e por fim o do IVS.

6 RESULTADOS

6.1 Pré-processamento dos dados

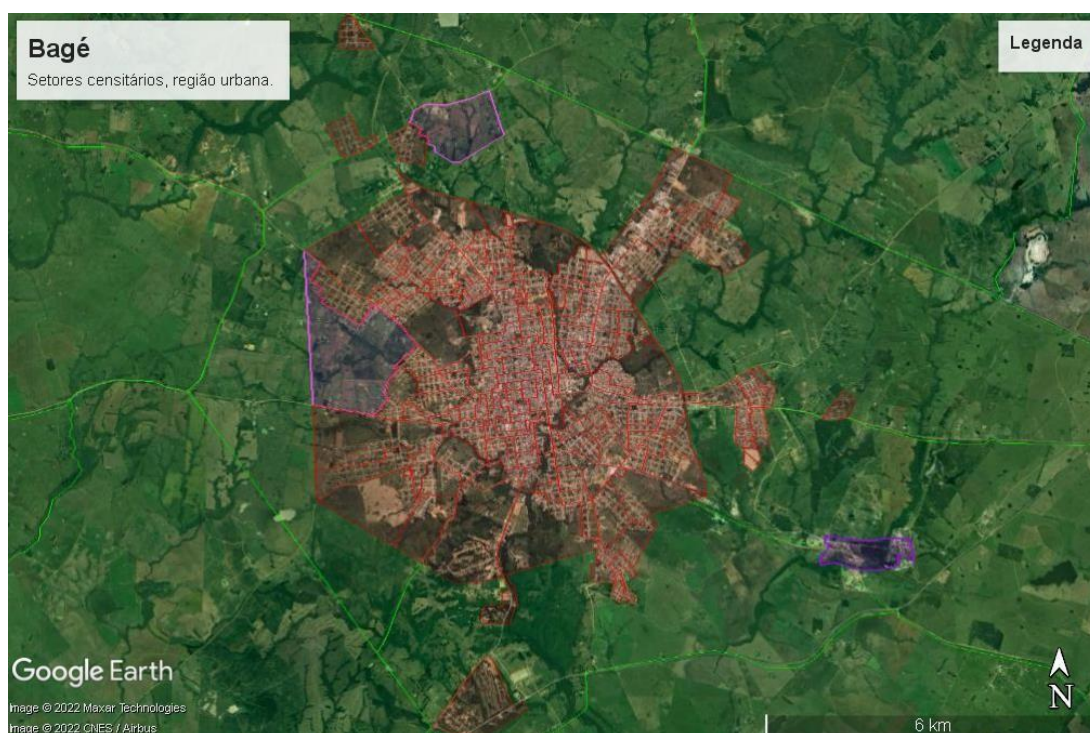
Na fase de pré-processamento dos dados (preparação, organização, filtragem e estruturação) foi utilizado o software *Rstudio*, versão 4.2.0, com o auxílio do conjunto de pacotes *tidyverse* (<https://www.tidyverse.org/>). Foram desenvolvidos scripts para filtrar os dados para os setores urbanos do município de Bagé, resultando em vinte e sete planilhas em formato CSV e XLS, destas planilhas foi selecionada as que possuíam os indicadores desta pesquisa. Planilhas estas denominadas: Planilha Domicilio01_UF.CSV, planilha Básico_UF.xls ou Básico_UF.csv, Planilha Domicilio Renda _UF.xls ou Domicílio Renda _UF.csv, planilha Responsável02_UF.xls ou Responsavel02_UF.csv, planilha Domicilio02_UF.xls ou Domicilio02_UF.csv, planilha Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv, planilha Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv, planilha Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv, com aproximadamente cento e trinta variáveis cada.

Por seguinte, foram criados scripts (anexo) para gerar os mapas por indicador, ou seja, cada indicador denominou um mapa destacando os setores censitários com nível de vulnerabilidade do indicador selecionado. Para esta ação utilizou-se o pacote *sf* (<https://cran.r-project.org/web/packages/sf/index.html>).

6.2 Mapa da região urbana de Bagé

Na figura 1 abaixo, está exposto o mapa da região urbana do município de Bagé- RS, mapa este retirado do *Google Earth*, com um total de 126 setores censitários.

Figura 2 - Mapa da Região Urbana do Município de Bagé-RS



Fonte: Google Earth

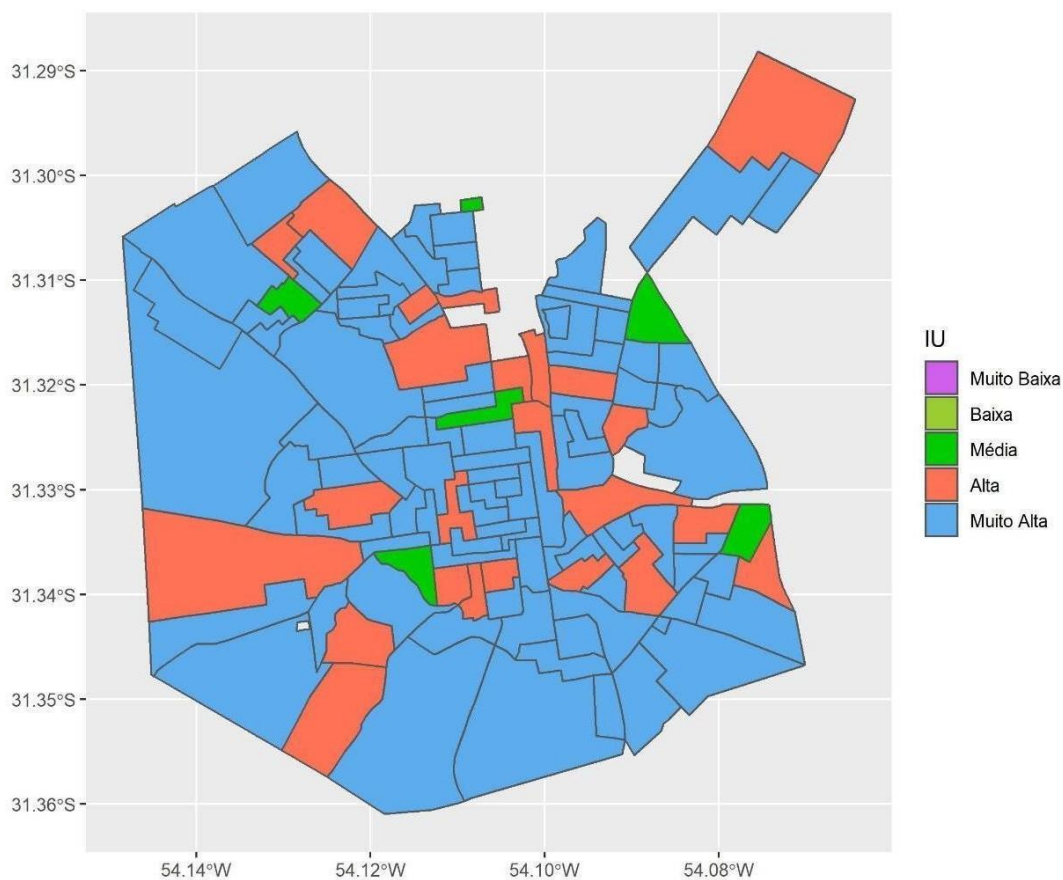
6.3 Mapas das dimensões de vulnerabilidade social

Após a seleção das variáveis, foram gerados scripts no *software RStudio* com cada variável, que posteriormente foi utilizado para a montagem dos mapas das mesmas. Os mapas que foram montados estão de acordo com os fatores e representam com a cor mais escura os setores mais vulneráveis. Com o auxílio dos scripts dos mapas de cada variável, foi gerado o mapa das dimensões, onde cada variável está inclusa e estes scripts foram utilizados para gerar o script do IVS e consequentemente o mapa do índice de vulnerabilidade social (mapas detalhados são encontrados nos anexos deste trabalho).

6.3.1 Mapa da dimensão infraestrutura urbana (IU)

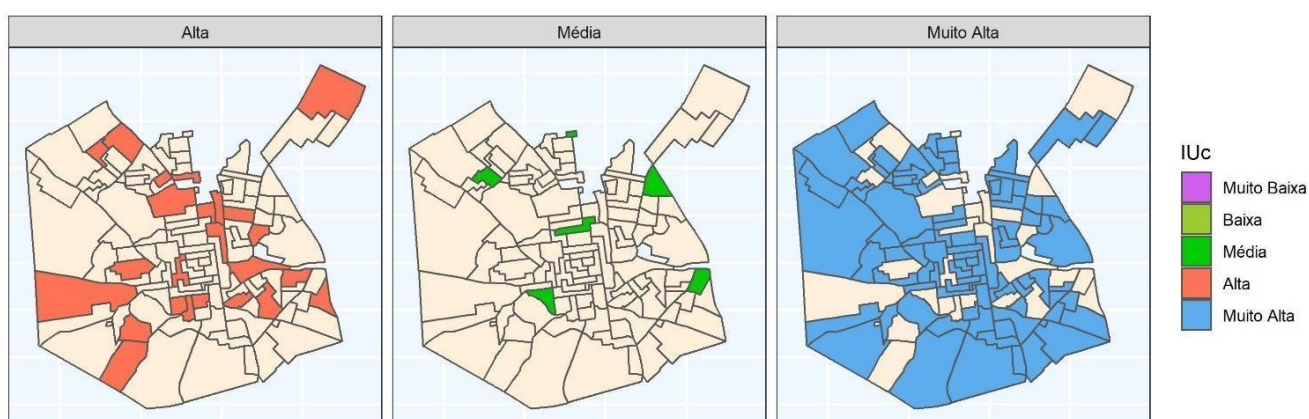
Na figura 3, encontramos o mapa com a dimensão infraestrutura urbana (IU), constituído das variáveis DPO, MDP, DBR e DAE.

Figura 3 - Índice de vulnerabilidade infraestrutura urbana (IU)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 4- Mapas segundo a dimensão IU, por setor censitário, separado de acordo com sua classificação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

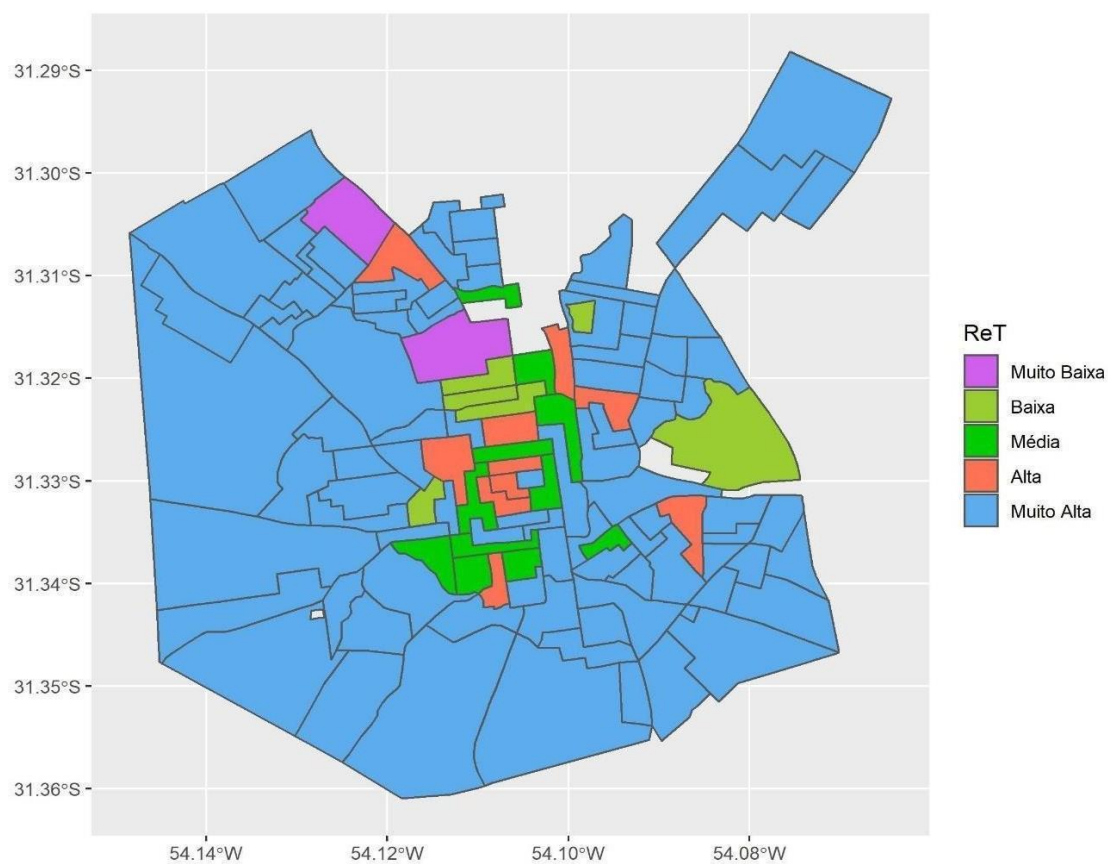
Observamos na figura 3 e 4, que as áreas com muito alta vulnerabilidade da dimensão infraestrutura urbana no município de Bagé, estão localizadas em grande maioria das regiões do município, com 93 setores censitários (73,8%), enquanto que

apenas 27 setores (21,4%) são altas VS e 6 setores censitários (4,8%) médios e estão espalhados pelas regiões do município.

6.3.2 Mapa do índice de vulnerabilidade de renda e trabalho (ReT)

Na figura 5, encontramos o mapa com a dimensão renda e trabalho (ReT), constituído da variável RPC.

Figura 5 - índice de vulnerabilidade renda e trabalho (ReTc)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 6 - Mapas segundo a dimensão ReT, por setor censitário, separado de acordo com sua classificação.



Fonte: Elaborado pelo autor

Neste mapa de vulnerabilidade de renda e trabalho (figura 5 e 6), se observa que grande parte dos setores do município de Bagé, encontram-se em muito alta vulnerabilidade social, com um total de 94 setores censitários (74,6%), ou seja, a grande maioria das famílias tem um rendimento nominal inferior a mais de 2 a 3 salários mínimos. Apenas dois setores censitários (1,6%), apresentaram muito baixa VS nesta dimensão, o que evidencia que em sua maioria a renda dos habitantes de Bagé é extremamente baixa e podemos observar um padrão, isto é, a VS para esta dimensão é mais encontrada nas periferias do município.

6.3.3 Mapa do índice de vulnerabilidade de capital humano (CH)

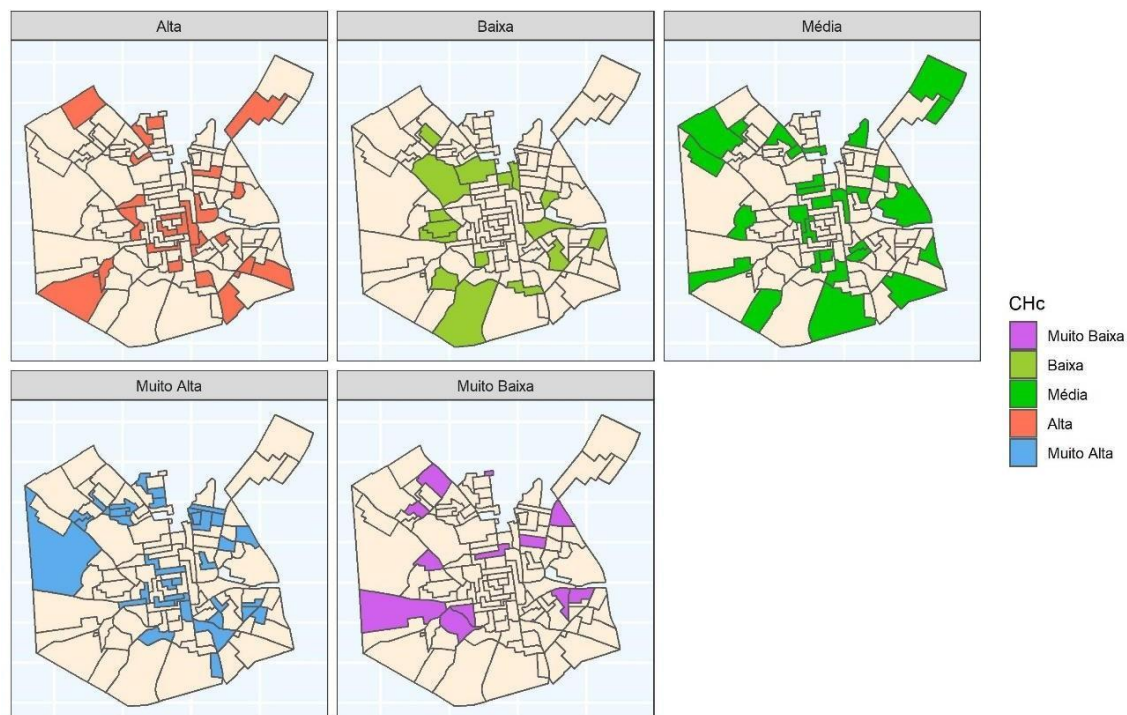
Na figura 7, encontramos o mapa com a dimensão capital humano (CH), constituído da variável CFA.

Figura 7 - índice de vulnerabilidade de Capital Humano (CH)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 8- Mapas segundo a dimensão CH, por setor censitário, separado de acordo com sua classificação.



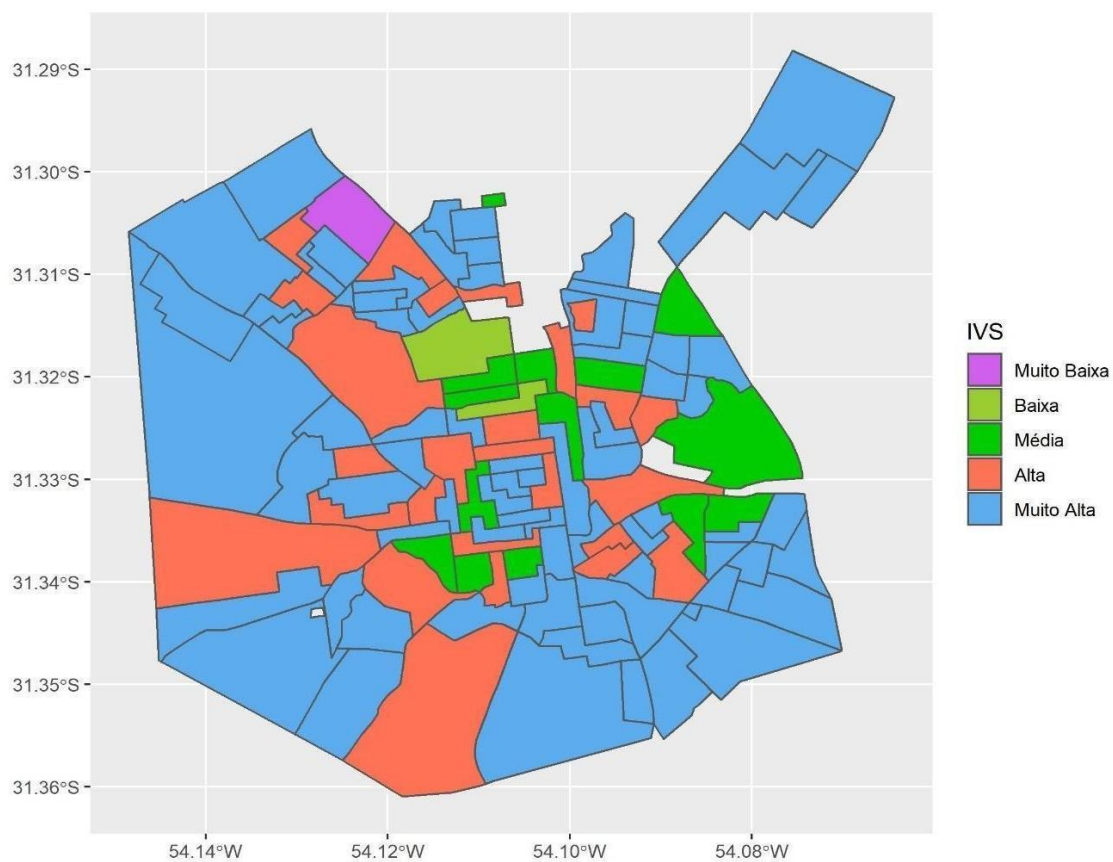
Fonte: Elaborado pelo autor.

No mapa de vulnerabilidade de capital humano, percebemos que os setores censitários estão equilibrados nas classificações: alta, muito alta e média e decaem em baixa e muito baixa, ou seja, 36 setores (28,6%) estão classificados com muita alta, 30 (23,8%) alta, 30 (23,8%) média, 17 (13,5%) baixa e 13 setores (10,3%) classificados como muito baixa e com isso, há famílias com responsáveis chefes de família alfabetizados, semialfabetizados e analfabetos. Pelo mapa, não é possível identificar um padrão regional considerando esta dimensão.

6.3.4 Mapa do índice de vulnerabilidade social (IVS).

Com a premissa da vulnerabilidade social, a figura 9 e a figura 10 nos permite a visualização do mapa do índice de vulnerabilidade social do município de Bagé, com base no censo de 2010 e a partir dos setores censitários.

Figura 9 - Mapa segundo o índice de vulnerabilidade social, por setor censitário. Bagé, Rio Grande do Sul, 2022.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Figura 10 - Mapas segundo o índice de vulnerabilidade social, por setor censitário, separado



de acordo com sua classificação. Bagé, Rio Grande do Sul, 2022

Fonte: Elaborado pelo Autor.

De acordo com o mapa do IVS (figura 9 e 10), 80 setores censitários (63,5%) se encontram em “Muito alta” vulnerabilidade social, 28 setores (22,2%) com alta vulnerabilidade social, 15 setores (11,9%), com média vulnerabilidade social, 2 setores (1,6%) com baixa vulnerabilidade social e 1 setores (0,8%) com muito baixa vulnerabilidade social, ou seja, grande parte da população do município de Bagé está em situação de vulnerabilidade.

Ainda segundo o mapa, é possível identificar que, em geral, as regiões da periferia da cidade são mais vulneráveis. Outra característica importante é que mesmo dentro de um mesmo bairro podemos ter diferentes classificações do IVS. Isso destaca a importância das análises considerando a desagregação dos dados, pois assim é possível identificar com maior precisão as características da região. Cabe salientar, que os setores censitários com baixa e muito baixa VS, encontram-se em regiões bem estruturadas financeiramente.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em 2015, a região Sul do país apresenta a maior quantidade de municípios na faixa de muito baixa vulnerabilidade social, com um total de 341 municípios, ou 28,4%.

No entanto, o estado do Rio Grande do Sul possui apenas 30,2% nesta faixa, Santa Catarina tem 44,4% e Paraná 15,3%.

Com os dados do IPEA e a análise dos dados coletados nesta pesquisa, se observa que o município de Bagé está entre os 71,6% dos municípios que estão subdivididos entre muito alta, alta, média e baixa vulnerabilidade. No entanto, por Bagé possuir 63,5% dos setores em estado de muito alta vulnerabilidade.

Outro dado importante que o IPEA nos fornece é que as maiores evoluções (avanços para reduzir a VS), entre 2000 e 2010, observadas nesta macrorregião ocorrem em municípios de maior vulnerabilidade social (média e alta), cerca de 12% do Rio Grande do Sul, estão na faixa de maior redução da vulnerabilidade social (quinto – entre 0,152 e 0,314).

7 CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo, a determinação de um IVS, por setor censitário, para o município de Bagé, RS. Inicialmente, a proposta era construir este índice por bairro a fim de disponibilizar um importante indicador de vulnerabilidade social aos gestores públicos e à sociedade como um todo. Entretanto, uma grande limitação impediu o desenvolvimento deste processo: o município de Bagé não é legalmente definido por bairros. Embora tenha buscado informações na secretaria de gestão e planejamento do município, tanto presencial quanto por e-mail, não obtive nenhum dado ou informação.

Para contornar esse problema, buscou-se caracterizar Bagé segundo os setores censitários. Com base no mapa gerado, pode-se constatar que Bagé possui aproximadamente 63,5% dos setores censitários com “Muito alta” vulnerabilidade social, 25,4% com “alta” vulnerabilidade social, 11,9% com “média” vulnerabilidade social, 1,6% com “baixa” vulnerabilidade social e 0,8% com “muito baixa” vulnerabilidade social.

Além disso, apesar da baixa periodicidade da publicação dos dados do IBGE (o censo demográfico ocorre decenalmente), os resultados desta pesquisa permitiram a construção de uma análise fundamentada em dados confiáveis sobre Bagé. Desta forma, possibilitaram o fornecimento de benefícios para o planejamento de políticas públicas e adaptação a situações de vulnerabilidade social no município.

Apesar de não esgotar as discussões sobre o tema, com este trabalho foi possível enriquecer o debate acerca de regiões da cidade que apresentam condições de infraestrutura precária, disponibilidade de serviços públicos, entre outros. Com isso, as informações e procedimentos conduzidos neste trabalho poderão servir de base para que trabalhos futuros possam considerar outros critérios e dados que não foram contemplados aqui.

REFERÊNCIAS

AMBROMOWAY, Miriam, et al. **Juventude, violência e Vulnerabilidade Social na América Latina; desafios para políticas públicas**. Brasília. UNESCO. BID. 2002. 192 p.

BARKER, G.; RIZZINI, I. **Repensando o desenvolvimento infantil e juvenil no contexto de pobreza urbana no Brasil**. O Social em Questão, Rio de Janeiro, PUC- RJ, Departamento de Serviço Social, n. 7, p. 21, 2002.

BARKER, G.; RIZZINI, I. **Repensando o desenvolvimento infantil e juvenil no contexto de pobreza urbana no Brasil**. O Social em Questão, Rio de Janeiro, PUC-RJ, Departamento de Serviço Social, n. 7, p. 21, 2002.

BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 1987.

BOURDIEU, P. **Coisas ditas**. São Paulo: Brasiliense, 1990. BOURDIEU, P. **Poder simbólico**. Lisboa: Bertrand, 1989.

CUNHA, José Marcos Pinto et al. **A vulnerabilidade social no contexto metropolitano: o caso de Campinas**; XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais; Caxambú-MG – Brasil, 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 10 de julho de 2021. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama>. Acesso em 11 de março de 2022.

KATZMAN, R. **Vulnerabilidad, activos y exclusión social en Argentina y Uruguay**. Santiago de Chile, OIT- Ford. 1999.

MEDEIROS, Samara Costa da Nóbrega et al. vulnerabilidade social no município de campina grande. **International Journal of Development Research**, vol.10, novembro, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.37118/ijdr.20459.11.2020>

Moreira de Carvalho, Inaiá Maria. KOWARICK, Lúcio. **Viver em Risco. Sobre a Vulnerabilidade Socioeconômica e Civil**. Caderno CRH, São Paulo, vol. 24, n. 63, setembro, 2011, Universidade Federal da Bahia Salvador, Brasil.

REPPOLD, C. T. et al. **Prevenção de problemas de comportamento e o desenvolvimento de competências psicossociais em crianças e adolescentes: uma análise das práticas educativas e dos estilos parentais**. In: HULTZ, C. S. et al. **Situações de risco e vulnerabilidade na infância e na adolescência: aspectos teóricos e estratégias de intervenção**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

RIZZINI, I.; BARKER, G.; CASSANIGA, N. **Criança não é risco, é oportunidade: fortalecendo as bases de apoio familiares e comunitárias para crianças e**

adolescentes. Rio de Janeiro: EDUSU, 2000.

SCHUMANN, L. R. M. A. **A multidimensionalidade da construção teórica da vulnerabilidade: análise histórico-conceitual e uma proposta de índice sintético**. Brasília: universidade de Brasília, 2014.

Team RDC (2017) R: **A Language and Environment for Statistical Computing**. **Foundation for Statistical Computing**. Disponível em: <<https://www.r-project.org/>>

VIEIRA, L.M.F. **DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDROM

VIGNOLI, Jorge Rodríguez. **Vulnerabilidad y grupos vulnerables: un marco de referencia conceptual mirando a los jóvenes**. **Naciones Unidas**: Cepal, Santiago, p.01-62, ago. 2001. Disponível em: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7150/S018659_es.pdf> Acesso em: 22 Fev. 2022.

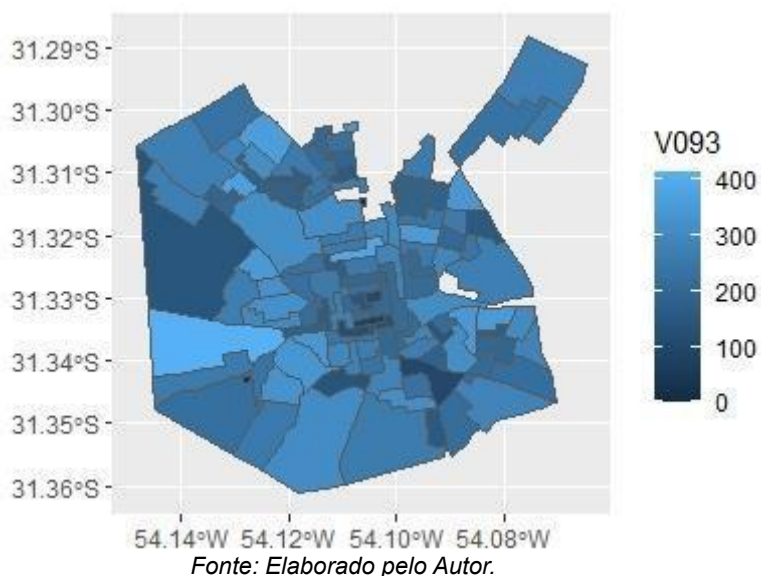
XIMENES, D.A. **Vulnerabilidade social**. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. **DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDROM.

ANEXOS A – Mapa da variável CFA.

CFA: CHEFES DE FAMÍLIA ALFABETIZADOS.

O mapa exposto abaixo, figura 7, trata-se do fator, Chefe de família alfabetizado (CFA), código V093, gerado com base nas planilhas Responsável02_UF.xls ou Responsavel02_UF.csv, das três dimensões segundo o IPEA, encontra-se na dimensão capital humano.

Figura 7: Destaca os setores censitários com maior IVS da variável CFA (V093), representando com a cor mais forte.

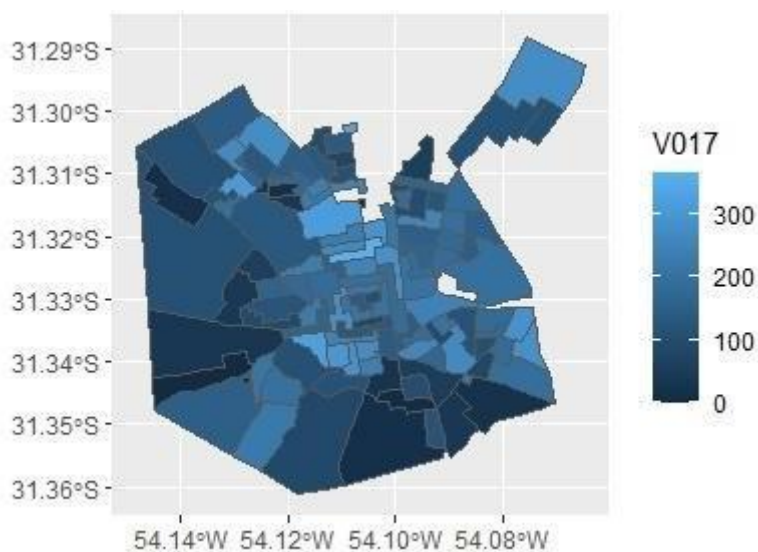


ANEXO B – Mapa da variável DBR.

DBR: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES COM BANHEIRO DE USO EXCLUSIVO DOS MORADORES OU SANITÁRIO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO VIA REDE GERAL DE ESGOTO OU PLUVIAL.

O mapa exposto abaixo, figura 8, trata-se do fator domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial (DBR), código V017, gerado com baseDomicilio02_UF.xls ou Domicilio02_UF.csv, que das três dimensões segundo o IPEA, encontra-se na dimensão infraestrutura urbana.

Figura 8: Destaca os setores censitários com maior IVS da variável DBR (V017), representando com a cor mais forte.



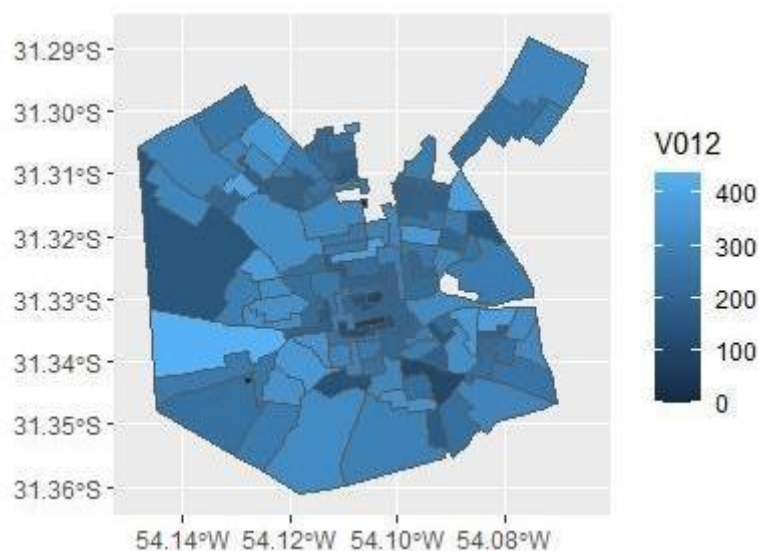
Fonte: Elaborado pelo Autor

ANEXO C – Mapa da variável DPA

DPA: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REDE GERAL.

O mapa exposto abaixo, figura 9, trata-se do fator domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral (DPA), código V012, gerado com baseDomicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv, que das três dimensões segundo o IPEA, encontra-se na dimensão infraestrutura urbana.

Figura 9: Destaca os setores censitários com maior IVS da variável DPA (V012), representando com a cor mais forte.



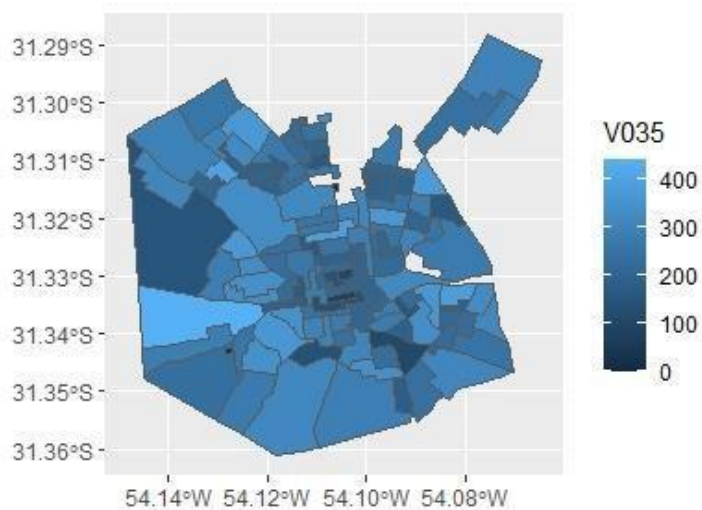
Fonte: Elaborado pelo Autor.

ANEXO D – Mapa da variável DPL.

DPL: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES COM LIXO COLETADO.

O mapa exposto abaixo, figura 10, trata-se do fator domicílios particulares permanentes com lixo coletado (DPL), código V035, gerado com baseDomicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv, que das três dimensões segundo o IPEA, encontra-se na dimensão infraestrutura urbana.

Figura 10: Destaca os setores censitários com maior IVS da variável DPL (V035), representando com a cor mais forte.



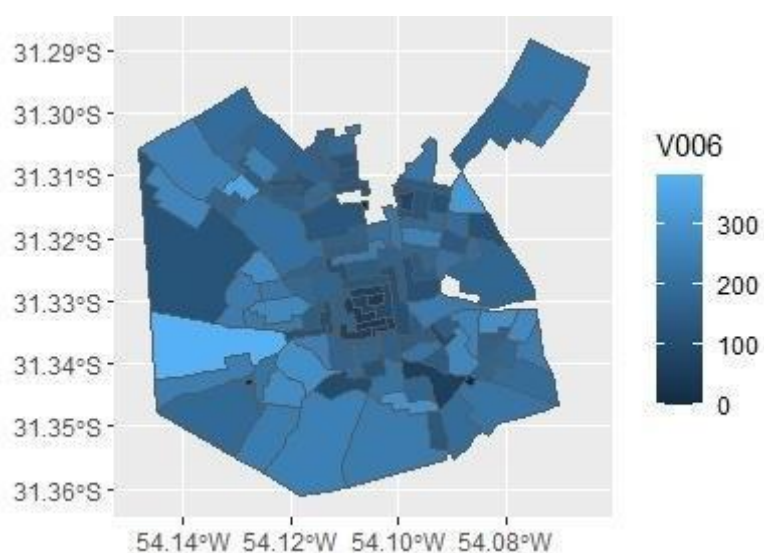
Fonte: Elaborado pelo Autor.

ANEXO E – Mapa da variável DPO.

DPO: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES PRÓPRIOS E QUITADOS.

O mapa exposto abaixo, figura 11, trata-se do fator domicílios particulares permanentes próprios e quitados (DPO), código V006, gerado com baseDomicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv, que das três dimensões segundo o IPEA, encontra-se na dimensão infraestrutura urbana.

Figura 11: Destaca os setores censitários com maior IVS da variável DPO (V006), representando com a cor mais forte.



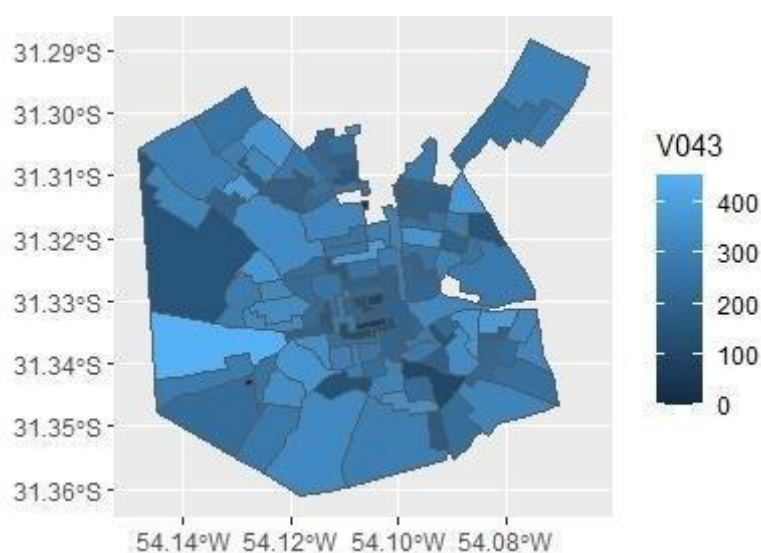
Fonte: Elaborado pelo Autor

ANEXO F – Mapa da variável DPPE.

DPPE: DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, POR FORMA DE EXISTÊNCIA DE ENERGIA ELÉTRICA. OU DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES COM ENERGIA ELÉTRICA.

O mapa exposto abaixo, figura 12, trata-se do fator domicílios particulares permanentes, por forma de existência de energia elétrica. ou domicílios particulares permanentes com energia elétrica (DPPE), código V043, gerado com baseDomicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv, que das três dimensões segundo o IPEA, encontra-se na dimensão infraestrutura urbana.

Figura 12: Destaca os setores censitários com maior IVS da variável DPPE (V043), representando com a cor mais forte.



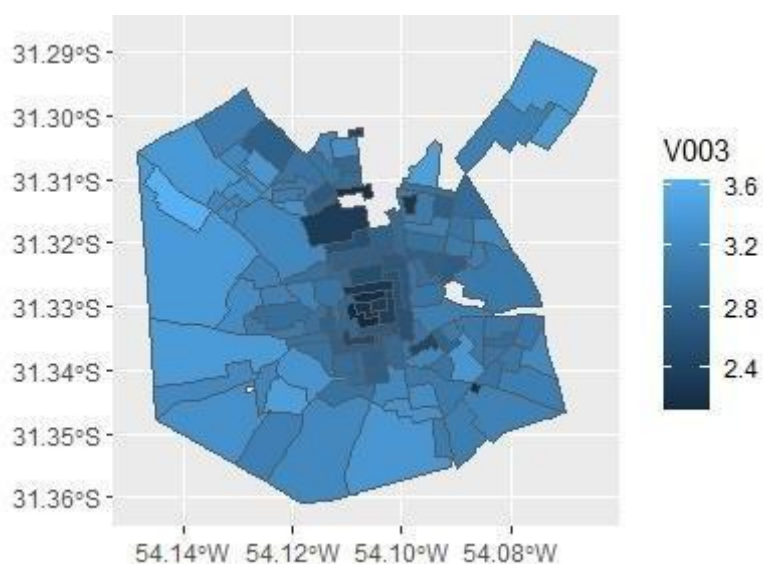
Fonte: Elaborado pelo Autor.

ANEXO G – Mapa da variável MDC.

MDC: MÉDIA DO NÚMERO DE MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES.

O mapa exposto abaixo, figura 13, trata-se do fator média do número de moradores em domicílios particulares permanentes (MDC), código V003, gerado com base na planilha Básico_UF.xls ou Básico_UF.csv, que das três dimensões segundo o IPEA, encontra-se na dimensão capital humano.

Figura 13: Destaca os setores censitários com maior IVS da variável MDC (V003), representando com a cor mais forte.



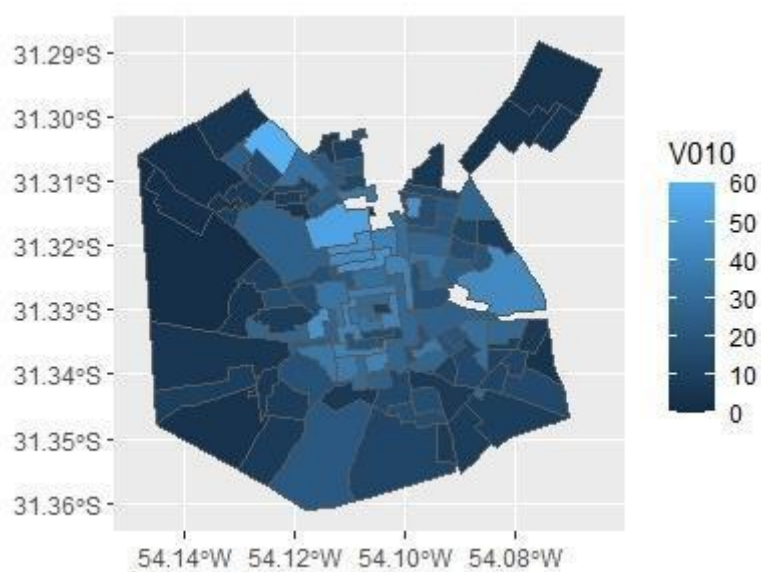
Fonte: Elaborado pelo Autor.

ANEXO H – Mapa da variável RPC.

RPC: RENDA PER CAPITA DE MAIS DE 2 A 3 SALÁRIOS MÍNIMOS.

O mapa exposto abaixo, figura 14, trata-se do fator renda per capita de mais de 2 a 3 salários mínimos (RPC), código V010, gerado com base na planilha DomicílioRenda_UF.xls ou Domicílio Renda _UF.csv, que das três dimensões segundo o IPEA, encontra-se na dimensão renda e trabalho.

Figura 14: Destaca os setores censitários com maior IVS da variável CFA (V093), representando com a cor mais forte.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Anexo I - Eemplo de Script utilizado na pesquisa

```
#install.packages("tidyverse")
library(tidyverse)
library(sf)

#JUNTANDO DADOS de infraestrutura urbana (IU)

# DPO: Domicílios particulares permanentes próprios e quitados (V006)

##Lê planilha com dados de Bagé
dpo <- read.csv2("C:/Users/vivia/OneDrive/Área de Trabalho/R/Drive/
Domicilio01_BageURB.csv") %>%
  select(c(Cod_setor, V006)) %>%
  ## filtrando "X"
  filter(V006 != "X") %>%
  ##transforma em numeric
  mutate_if(is.character, as.numeric) %>%
  ## agrupa por Cod_setor
  rowwise(Cod_setor) %>%
  ungroup()

class(dpo)
head(dpo, n = 3)

dpo <- dpo %>% mutate(V006norm = 1 - V006/max(V006))

head(dpo)
range(dpo$V006)
range(dpo$V006norm)
ggplot(dpo, aes(x=Cod_setor, y = V006norm)) +
  geom_line()+
  geom_point()

# MDC:Aglomeração - Média do número de moradores em domicílios particulares
permanentes. (V003)

##Lê planilha com dados de Bagé
mdc <- read.csv2("C:/Users/vivia/OneDrive/Área de Trabalho/R/Drive/
Basico_BageURB.csv") %>%
  select(c(Cod_setor, V003)) %>%
  ## filtrando "X"
  filter(V003 != "X") %>%
  ##transforma em numeric
  mutate_if(is.character, as.numeric) %>%
  ## agrupa por Cod_setor
  rowwise(Cod_setor) %>%
  ungroup()
mdc <- mdc %>% mutate(V003norm = V003/max(V003))

ggplot(mdc, aes(x=Cod_setor, y = V003norm)) +
  geom_line()+
  geom_point()

# dbr: Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo e
conectado à rede de esgoto (V017)

##Lê planilha com dados de Bagé
dbr <- read.csv2("C:/Users/vivia/OneDrive/Área de Trabalho/R/Drive/
Domicilio01_BageURB.csv") %>%
```

```

select(c(Cod_setor, V017)) %>%
## filtrando "X"
filter(V017 != "X") %>%
##transforma em numeric
mutate_if(is.character, as.numeric) %>%
## agrupa por Cod_setor
rowwise(Cod_setor) %>%
ungroup()

dbr <- dbr %>% mutate(V017norm = 1 - V017/max(V017))
#dbr %>% filter(Cod_setor == 430160205000001 ) #430160205000176
head(dbr)
range(dbr$V017)
range(dbr$V017norm)
ggplot(dbr, aes(x=Cod_setor, y = V017norm)) +
  geom_line()+
  geom_point()

dae <- readRDS(file = "C:/Users/vivia/OneDrive/Área de Trabalho/R/dados/
dae.rds" )

df.IU <- full_join(x = select(dpo, Cod_setor, dpo = V006norm),
  y = select(mdc, Cod_setor, mdc = V003norm),
  by = "Cod_setor") %>%
  full_join(x = .,
  y = select(dbr, Cod_setor, dbr = V017norm),
  by = "Cod_setor") %>%
  full_join(x = .,
  y = select(df.dae, Cod_setor, dae),
  by = "Cod_setor") %>%
  mutate(IU = 0.25*dpo +0.25*mdc + 0.25*dbr + 0.25*dae)

ggplot() +
  geom_sf(data = kml.bg.urb,fill = "antiquewhite1") +
  geom_sf(data = kml.ivs, aes(fill = IUc)) +
  coord_sf()+
  scale_fill_manual(values = colors.ivs, breaks = breaks.ivs)+
  facet_wrap(~ IUc, ncol = 3) +
  theme_bw() +
  theme(panel.background = element_rect(fill = "aliceblue"),
  axis.ticks = element_blank(),
  axis.text = element_blank(),
  panel.grid = element_line(color = "white", size = 0.8))

saveRDS(object = df.dae,file = "C:/Users/vivia/OneDrive/Área de Trabalho/R/
dados/dadosiu.rds")

# Renda e Trabalho: ReT

RPC<- read.csv("C:/Users/vivia/OneDrive/Área de Trabalho/R/Drive/
DomicilioRenda_BageURB.csv",
  sep = ";") %>%
  select(c(Cod_setor, V010)) %>%
  ## filtrando "X"
  filter(V010 != "X") %>%
  ##transforma em numeric
  mutate_if(is.character, as.numeric)
## Normaliza

```

```
RPC <- RPC %>% mutate(V010norm = 1 - V010/max(V010))
head(RPC)
range(RPC$V010)
range(RPC$V010norm)

#CAPITAL HUMANO- CH

CH <- read.csv("C:/Users/vivia/OneDrive/Área de Trabalho/R/Drive/
Responsavel02_BageURB.csv",
              sep = ";") %>%
  select(c(Cod_setor, V093)) %>%
  ## filtrando "X"
  filter(V093 != "X") %>%
  ##transforma em numeric
  mutate_if(is.character, as.numeric)
## Normaliza
CH <- CH %>% mutate(V093norm = 1 - V093/max(V093))
head(CH)
range(CH$V093)
range(CH$V093norm)
```