ANDERSON RODRIGO NICOLADELLI NOBRE

PROPOSTA DE ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL: UMA ANÁLISE DA POPULAÇÃO DO CADASTRO ÚNICO DO PERÍMETRO URBANO DE LONDRINA – PR DE 2015 A 2017

Londrina
2018

ANDERSON RODRIGO NICOLADELLI NOBRE

PROPOSTA DE ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL:

UMA ANÁLISE DA POPULAÇÃO DO CADASTRO ÚNICO DO PERÍMETRO URBANO DE LONDRINA – PR DE 2015 A 2017

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Geografia, da Universidade Estadual de Londrina, para obtenção de título de Mestre em geografia

Orientadora: Prof. Dra. Adriana Castreghini de Freitas Pereira

Londrina
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de
Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Nobre, Anderson Rodrigo Nicoladelli.
PROPOSTA DE ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL : Uma análise da população do cadastro único do perímetro urbano de Londrina – PR de 2015 a 2017 / Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre. - Londrina, 2019.
101 f. : il.

Orientador: Adriana Castreghini de Freitas Pereira.
Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, , 2019.
Inclui bibliografia.

1. Geografia - Tese. 2. Índice de Vulnerabilidade Social - Tese. I. Pereira, Adriana Castreghini de Freitas. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. . III. Título.

ANDERSON RODRIGO NICOLADELLI NOBRE

PROPOSTA DE ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL:

UMA ANÁLISE DA POPULAÇÃO DO CADASTRO ÚNICO DO PERÍMETRO URBANO DE LONDRINA – PR DE 2015 A 2017

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Geografia, da Universidade Estadual de Londrina, para obtenção de título de Mestre em Geografia

BANCA EXAMINADORA

_____

Orientadora: Prof. Dra. Adriana Castreghini de Freitas Pereira
Universidade Estadual de Londrina - UEL

_____

Prof. Dra. Jeani Delgado Paschoal Moura
Universidade Estadual de Londrina - UEL

_____

Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Londrina,06 de fevereiro de 2019.

Dedico este trabalho a Aline Apolinário Furtunato, uma mulher muito especial que sempre me apoiou e continua me apoiando, mesmo depois de tudo que causei, e a coisa mais valiosa que ela me proporcionou, meu filho Heitor, a vida que me fez conhecer o verdadeiro valor da emoção, e que passou fazer parte da forma como eu encaro o mundo.

TRAJETÓRIA

Para falar da trajetória como aluno do mestrado, não faz muito sentido dizer sobre o que me motivou voltar a a pesquisa na pós graduação, como um pouco das minhas influências na graduação. Durante a graduação como minhas experiências profissionais, sempre fui influenciado por ideias que questionavam os objetos rígidos da vida, e que a humanidade é muito mais aleatória, do que modelos de planjemento.

Durante o primeiro ano realizei as seguintes disciplinas: seminários de pesquisa II, planejamento urbano e regional, tópicos especiais em geografia: cad na geração cartográfica digital, métodos e técnicas de pesquisa em dinâmica socioambiental e organização do espaço, fundamentos teóricos conceituais da ciência geográfica, seminários de pesquisa I, geografia física e educação ambiental.

Realizei uma oficina de educação ambiental junto ao espaço “O lar Analia Franco” sobre educação ambiental do que nasceu um artigo publicado no livro “ Educação ambiental e geografia IV: Sensibilização, práticas e caminhos. Nessa passagem entrei em contato com crianças em situação de vulnerabilidade social.

Ainda no segundo semestre ministrei uma aula de campo sobre a importância da análise de paisagem através do estudo de campo, aula ministrada no campus da UEL, da turma da disciplina Direito ambiental.

Durante o terceiro semestre participei da disciplina, tópicos especiais em geografia: geografia dos riscos e cidade: ambiente e planejamento urbano, ministrada pelo professor Lúcio Cunha. Durante a disciplina ministrada pelo professor, me motivou a fazer algumas mudanças na minha dissertação, e na forma de vizualizar a vulnerabilidade social. Os caminhos que eu estava seguindo antes do contato direto com o Lúcio, e após o contato mudaram a forma de enxergar a vulnerabilidade, mas também a importância de quem analisa a vulnerabilidade.

Durante o mestrado alguns conhecidos de corredor, também proporcionaram algumas discussões sobre a vulnerabildiade, que contribuíram

muito a minha pesquisa e a forma de vizualizar a vulnerabildiade no espaço, entre eles o Professor Marciel e atualmente professor Lindbergh.

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer a minha familia, em especial a minha mãe. Gostaria de agradecer também a minha ex-esposa, Aline Apolinário Furtunato, uma pessoa que sempre me apoiou e me encorajou a fazer aquilo que eu desejava, sem preocupação.

Gostaria de agradecer ao Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina, e todas as pessoas que participaram e participam do meu processo de formação, entre todos cito alguns em especial, aqueles que considero mais do que professores, como: Roseli Lima, Hirata, Edilson, Maria del Carmen, Ruth, Jeani e aqueles que chamo de professores de corredor, Marciel e Lindberg. Aqui gostaria de agradecer a minha orientadora, a professora Dra. Adriana Castreghini de Freitas Pereira, que me orientou durante a minha graduação, e aceitou ter esse trabalho novamente, e sempre permitir que coloque as minhas ideias em prática.

Gostaria de lembrar de todos os amigos que participaram desse processo, tanto aqueles da Geografia, como os outros da universidade, entre eles gostaria de citar dois em especial, Rheider, companheiro da geografia e Rodrigo Potier Alves, amigo de infância e sociólogo, são dois amigos que conversei muito sobre a dissertação.

E por último, a pessoa que trouxe sentido para muitas coisas na minha vida, e sem ele esse trabalho não teria muito sentido, o maior amor da minha vida, meu filho Heitor. Posso dizer que ele é a coisa mais importante da minha vida, a quem devo agradacer não só por esse trabalho, mas a quem trouxe uma nova motivação para minha vida.

NOBRE, Anderson Rodrigo Nicoladelli. **Proposta de índice de vulnerabilidade social:** Uma análise da população do cadastro único do perímetro urbano de Londrina – PR de 2015 a 2017. 101 f. Trabalho de dissertação (Mestrado Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

RESUMO

A vulnerabilidade se tornou um conceito utilizado em diferentes áreas da ciência, a geografia utiliza esse conhecimento como um suporte para análise da sociedade e do ambiente físico, compreendendo dessa forma vulnerabilidade como um elemento presente no espaço geográfico. Quando analisado a vulnerabilidade a partir da sociedade, existem diversas subáreas, como vulnerabilidade em saúde, ambiental, econômica, social. Compreender a capacidade que um indivíduo, família, grupo ou uma população inteira, tem para enfrentar, suportar e se recuperar de um evento danoso, com origem natural ou social. Sendo assim a vulnerabilidade social como uma condição é o objetivo central desta pesquisa, que teve como proposta desenvolver um Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), para população do cadastro único no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina-PR entre 2015-2017, uma população que pode apresentar características sociais de baixo poder aquisitivo, conflitos sociais, alto índice de desemprego, moradias em situações precárias ou a utilização de programas sociais, e como recorte espacial o perímetro urbano do Distrito Sede de Londrina – PR, a população do cadastro único. Para a construção do índice foi utilizada a análise de componentes principais, uma técnica estatística que permite aumentar a capacidade de interpretação de inúmeras variáveis. Como referências bibliográficas foram utilizados os autores, Katzman (1999), Busso (2001), Cutter (2003), Neto (2008), Marandola (2011) e Cunha (2013), que possibilitam unir as perspectivas da vulnerabilidade territorial, com a perspectiva da vulnerabilidade familiar e individual, permitindo a geração de IVS, baseado em informações sociodemográficas e a presença ou ausência do Estado. A teoria foi aplicada em um banco de dados onde as observações eram famílias, que eram representadas por pontos, em uma primeira espacialização, em um segundo passo foi aplicado a técnica de kernel, a qual cria áreas (células espaciais) de padrões a partir das informações pontuais, facilitando a leitura espacial dos aglomerados dos pontos. Para construção dessas células espaciais, foi estipulado um raio de 150 metros de aproximação de cada observação, ou seja, cada família, e a informação contida em cada célula é o valor da média aritmética do índice de cada ponto. Os resultados alcançados demostraram que existe uma relação entre maior intensidade da vulnerabilidade social com as regiões periféricas pobres, a ausência do Estado ou sua presença em situação precária, com as áreas que um dia foram ou são ocupações irregulares e conjuntos habitacionais populares. Entretanto algumas áreas mais centrais do perímetro urbano se caracterizaram com alta vulnerabilidade social, essas explicadas por assentamentos precários atuais, ou por uma presença de forma precária do Estado. Por último foi possível visualizar que as áreas em que a vulnerabilidade social estava manifestada, caracterizam-se por possuir uma própria extensão territorial, como um elemento do espaço geográfico, mostrando sua própria escala de análise, e demonstrando um espaço heterogêneo.

Palavras-chave: Espaço geográfico. Índice de Vulnerabilidade Social. Kernel. Escala de análise. Assentamentos precários.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo desenvolvido por Susan Cutter (1996) 22
Figura 2 - Hierarquia de escalas espaciais assimétricas como lente e suas múltiplas dimensões (sistemas sociais e naturais).....34
Figura 3 - Estimador de Kernel.....51
Figura 4 - Localização/recorte espacial da área de estudo 54
Figura 5 - Concentração de famílias que estão abaixo da linha da pobreza no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina. 57
Figura 6 - Concentração de famílias que nenhum integrante acima de 16 anos trabalhou nos últimos 12 meses no perímetro urbano de Londrina – PR 2015 e 2017. 59
Figura 7 - Concentração de famílias que não possuem água canalizada dentro do perímetro urbano do Distrito Sede do munícipio de Londrina – PR, 2015 - 2017 63
Figura 8 - Cobertura da atenção básica no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina até dezembro de 2017 65
Figura 9 - Índice do capital humano da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017.....70
Figura 10 - Índice da condição de moradia da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017 74
Figura 11 - Condição de emprego em relação a famílias com baixa escolaridade no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017 76
Figura 12 - População parda e seu desemprego da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017 78
Figura 13 - Fator sexo da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017.....81
Figura 14 – Índice do fator educação da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017.....84
Figura 15 – Índice de Vulnerabilidade Social – IVS – da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2016 86
Figura 16 – IVS 2015 – 2017 por recorte de região no perímetro urbano do município de Londrina – PR e os assentamentos precários em todo seu histórico...89

Figura 17 - IVS 2015 – 2017 por recorte de região no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR.....92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Renda per capita familiar da População do Cadastro Único de Londrina. 56
Tabela 2 - Quantidade de Pessoas que trabalharam nos últimos 12 meses cadastrados no cadastro único no município de Londrina – PR 2017.....58
Tabela 3 - Número de famílias que tem acesso a Água Canalizada e Coleta de lixo no município de Londrina – PR. 62
Tabela 4 - Cargas fatorais e suas variáveis.....66
Tabela 5 - Variáveis que mais explicam o primeiro fator entre 2015 - 2017 67
Tabela 6 - Variáveis que mais explicam o segundo Fator 2015 - 2017 72
Tabela 7- Variáveis que mais explicam o terceiro Fator 2015 - 2017 75
Tabela 8 - Variáveis que mais explicam o quarto Fator 2015 - 2017.....77
Tabela 9 - Variáveis que mais explicam o quinto fator 2015 - 2017.....79
Tabela 10 - Variáveis que mais explicam o sexto Fator 2015 - 2017.....82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias e Variáveis utilizadas para construção do índice de Vulnerabilidade Social para o Distrito Sede do município de Londrina - PR. 39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17

2 UMA REFLEXÃO SOBRE O RISCO E A VULNERABILIDADE 19

3 MÉTODOS E TÉCNICAS 34

3.1 INDICADORES E BASE CARTOGRÁFICA 34

3.2 CADASTRO ÚNICO DO MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL 35

3.3 OBTENDO AS COORDENADAS GEOGRÁFICAS DAS FAMÍLIAS 36

3.4 CATEGORIAS E VARIÁVEIS 37

3.4.1 Número de pessoas com alguma deficiência na família 40

3.4.2 Sexo 41

3.4.3 Idade 41

3.4.4 Trabalho e renda 42

3.4.5 Cor de pele 43

3.4.6 Moradia 43

3.4.7 Infraestruturas oferecidas pelo Estado 44

3.4.8 Escolaridade 47

3.5 CONSTRUÇÃO DOS ÍNDICES - ANÁLISE ESTATÍSTICA 48

3.6 MÉTODO E TÉCNICA PARA ESPACIALIZAÇÃO 50

4 ÁREA DE ESTUDO 53

4.1 CONDIÇÃO SOCIAL DA POPULAÇÃO DO CADASTRO ÚNICO 55

4.2 CONDIÇÃO SANITÁRIA E DE SAÚDE 61

5 RESULTADOS DO ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL 66

5.1 CARGAS FATORIAIS 66

5.1.1 1° fator: Capital Humano 67

5.1.2 2° fator: Condição de moradia 71

5.1.3 3°fator: Condição de emprego em relação a famílias com baixa escolaridade 75
5.1.4 4° Fator: Cor/emprego 77
5.1.5 5° fator: Sexo e idade..... 79
5.1.6 6° fator: Educação 82
5.2 MAPA SÍNTESE: ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL – IVS E SUAS RELAÇÕES ESPACIAIS. 85

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 94

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 97

1 INTRODUÇÃO

Os índices são modelos utilizados para realizar análises de diversas condições da sociedade, como, riqueza, felicidade, desenvolvimento, qualidade de vida e outras situações que a humanidade está submetida. Dentro de todas as condições que podem ser mensuradas por índice, o risco e a vulnerabilidade são dois conceitos que estão associados a diversas particularidades do espaço, entre elas, as condições naturais e sociais, que se subdividem em outras conjunturas.

Sendo assim, os índices de risco e vulnerabilidade se tornaram formas de avaliar algumas condições humanas, e são utilizados por algumas instituições do Estado brasileiro, como um mecanismo para avaliar a situação da população. Entre as instituições pode ser citado, IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, o qual desenvolveu o atlas municipal de vulnerabilidade social do Brasil. Um modelo produzido a partir de informações disponibilizadas do censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados são disponibilizados a partir de setores censitários, por município, estado, região e nação, o IPEA utiliza os dados pelos limites territoriais municipais, ou seja, avalia a vulnerabilidade a partir de limites pré-definidos.

Aplicação dos índices de vulnerabilidade social a partir dos limites de representação pré-determinados pode apresentar alguns problemas, entre eles a realidade pode ficar mascarada, assim a presente pesquisa utilizou um limite institucionalizado como delimitação de uma área de pesquisa, mas ao analisar representar cartograficamente a vulnerabilidade social, não partiu de uma delimitação existente como um conjunto de informação. Foi tentado, dessa forma, visualizar os níveis de vulnerabilidades e a formação das áreas de vulnerabilidades sociais a partir das informações contidas nas famílias.

Com a intenção de ter outra leitura sobre a vulnerabilidade social, e como a mesma se manifesta no espaço do perímetro urbano de Londrina – PR, a pesquisa teve por objetivo propor um Índice de Vulnerabilidade Social, a

partir de dados individuais, familiares, domiciliares e territoriais, da população registrada no cadastro único.

Para atingir o seu objetivo final, a pesquisa utilizou o recorte do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR. O recorte populacional foi a população do cadastro único do município de Londrina PR, que mantiveram as informações cadastrais do ano de 2015 a 2017 atualizadas. Foi utilizado o *geocoding* do *Google Earth,* como ferramenta de localização das famílias a partir dos endereços informados junto ao cadastro, e foi aplicada a análise de componentes principais, sobre os dados que apresentavam as características das pessoas que faziam parte do público analisado.

O uso da Análise de Componentes Principais permitiu à pesquisa traçar um perfil populacional que caracteriza as pessoas mais vulneráveis socialmente. E foi desse perfil que surgiu a possibilidade de espacializar a vulnerabilidade social, para uma representação cartográfica que não estava delimitada por limites institucionais, utilizando a técnica de *kernel,* para que fosse possível visualizar a concentração das mais altas vulnerabilidades sociais. Assim foi possível notar que a vulnerabilidade social, não está delimitada por limites institucionais, a mesma se manifesta entre os limites das áreas administrativas, como bairros e setores censitários, como também em um fragmento do bairro.

Utilizando essa metodologia, foi possível buscar certas relações espaciais pontuais, como as áreas de maior vulnerabilidade social com histórico de assentamento precários, ou áreas voltadas para conjuntos habitacionais para população de baixa renda.

2 UMA REFLEXÃO SOBRE O RISCO E A VULNERABILIDADE

A vulnerabilidade é um conceito que vem sendo bastante discutido nos últimos anos, juntamente com os conceitos de desastre e risco. Tais conceitos estão presentes no cotidiano da sociedade e cada vez mais a população percebe os riscos ao seu redor, quando são compreendidos a população tende a migrar, ou acaba desenvolvendo técnicas de resistência, e por outro lado a população pode não compreender e continuar vivendo sobre condições precárias que envolvem risco a própria vida.

Também pode ser notada uma preocupação cada vez maior das organizações internacionais em relação às condições de vulnerabilidade e risco, que acabam fazendo uma espécie de pressão sobre os governantes para que haja as mesmas preocupações nas políticas públicas. No Brasil, houve a criação Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, conjunto de ações do governo que preveem mapeamento de áreas de risco e monitoramento, alerta e resposta a desastres.

Quando observado o quadro de ações *Hyogo* 2005-2015, desenvolvido pela UNIDR - Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres -, que já desenvolveu o documento *Marco de Sendai* para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030 (UNIDR, 2015), é perceptível um sinal de alerta criado por órgãos internacionais. Tal situação tem tornado difícil, para os governantes, não atender às questões de risco e da vulnerabilidade, principalmente relacionadas à população que está mais vulnerável (CUTTER, 2011).

Ao estudar os dois documentos, produzidos pela UNIDR, nota-se que os conceitos de risco e vulnerabilidade estão em constante relação e são utilizados para compreender as maiores dificuldades naturais e/ou sociais que a sociedade global passa no atual momento e que possa vir sofrer no futuro.

Assim, para uma melhor compressão da condição de vulnerabilidade, que é o tema central da pesquisa no âmbito social, é importante, entender como a condição de vulnerabilidade e risco se manifesta no espaço.

Dessa forma, esse capítulo tem o objetivo de discutir os conceitos de risco e vulnerabilidade, definindo a postura a ser seguida para interpretação da vulnerabilidade social no espaço geográfico na realidade do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR, entre os anos de 2015 – 2017.

Segundo Marandola e Hogan (2004), o conceito de risco está associado à temporalidade e à possibilidade de ocorrer algum evento que possa trazer algum dano à população. No entanto, um grande número de estudos considerava a chance de ocorrer um desastre natural e a proporção do dano que pode vir a causar. É perceptível que, nos estudos mais tradicionais que envolviam o conceito de risco, não havia as características populacionais como uma condição determinante de uma hierarquia do risco.

Entretanto, o conceito vai sofrer algumas alterações em suas intepretações, como o tempo e as características das sociedades, esses dois novos elementos passam a serem componentes importantes para percepção do dano em relação aos riscos que podem surgir, de maneira que passa a ser analisado em conjunto com os desastres.

Pode ser observado em Cunha (2013) que vai interpretar o estudo do risco como um evento onipresente no cotidiano da humanidade, independentemente de sua origem, assim é importante considerar um risco que existe e a capacidade de dano que pode ser causado às estruturas ou/e a população. Entretanto é imprescindível compreender a condição da população, esta estabelecida pela vulnerabilidade social, determinada pelos suportes institucionais e as características sociais da população, para o enfretamento de um determinado desastre. Assim o risco é onipresente, mas as condições de se defender e estar suscetível aos riscos não são onipresentes.

Portanto, compreender as realidades desiguais, uma consequência proposital da própria realização da sociedade (SANTOS, 2004), permite compreender o risco e a vulnerabilidade como uma consequência da produção do espaço geográfico e, assim, perceber que as desigualdades presentes no espaço resultam em condições desiguais de resistência e exposição ao risco, que podem ser medidas a partir da vulnerabilidade social.

Nesse aspecto, poderia ser observado em Giddens (1991) que os riscos oferecidos pelo mundo moderno são caracterizados como diferencial, de acordo com condições de cada ser humano em relação à tipificação do risco e sua escala de atuação. Alguns riscos estão dispostos e hierarquizados como uma pirâmide social, mas, quando observados, os riscos, como os acidentes nucleares, extrapolam a classe social.

Assim, o alcance do que é considerado risco na modernidade extrapolou os limites da classe social: não é mais baseado somente no aspecto econômico. Ou seja, o risco passou a atingir pessoas e territórios que pensavam estar isentos das ações imediatas do risco, como a poluição urbana, mas os riscos passaram a possuir outras extensões de alcance e novas dinâmicas de circulações. Entre elas, Beck (2010) faz destaque ao que ele nomeou de efeito *"boomerang"*[1].

Outro elemento novo que a modernidade traz é uma leitura do risco que não se baseia necessariamente na probabilidade, mas no tamanho do dano que pode haver se vir a acontecer um acidente, desse modo, a chance muitas vezes não pode ser o principal na análise do risco, mas o dano que possa vir a causar (BECK, 2010).

Isso pode ser exemplificado no acidente nuclear de Fukushima - litoral do Japão -, onde era produzida a energia nuclear, considerada a produção mais limpa e segura em relação às demais produções energéticas disponíveis. No entanto, um acidente ocorreu dando início a uma grande poluição radioativa no mar e, a partir das correntes marítimas, atingiu uma grande área do planeta, independentemente de sua condição social.

Apesar dos elementos percebidos por Beck (2010) e Giddens (1991), que possui suas peculiaridades e sua importância, existem outras condições de risco que causam dano diferencial à sociedade de acordo com

[1] O conceito de *boomerang* é utilizado por Beck (2010) como uma metáfora com a arma branca primitiva boomerang, fazendo a correlação entre o criador do risco (boomerang) sofrendo com o próprio risco produzido, como se o risco produzido retornasse para ele. Ex: o consumo de alimentos com alto teor de agrotóxicos.

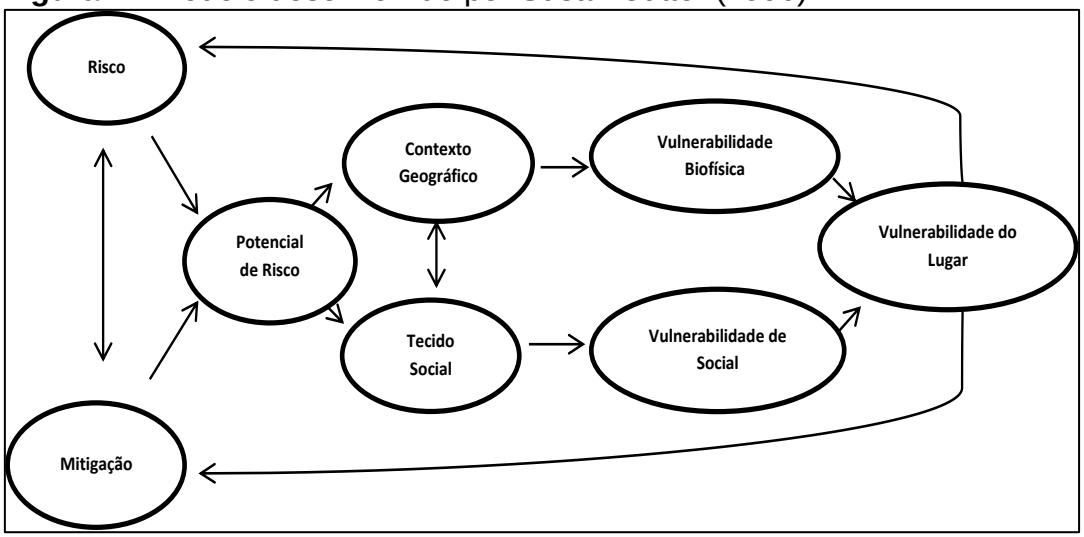
sua capacidade determinada pela desigualdade social, percebido da seguinte forma por Neto (2008):

> A entrada de um sistema atmosférico, como uma frente fria (frente polar atlântica), por exemplo, se espacializa de maneira mais ou menos uniforme num determinado espaço, em escala local. Entretanto, em termos socioeconômicos, este sistema produzirá diferentes efeitos em função da capacidade (ou possibilidade) que os diversos grupos sociais tem para defenderem-se de suas ações.
> Se o resultado concreto da entrada desta frente fria, em área urbana, for a queda de precipitação em grandes quantidades, e se o produto final desta ação desembocar numa enchente, tem-se que admitir que muito provavelmente as áreas mais atingidas pelas águas deverão ser aquelas onde os equipamentos urbanos e o poder público funcionam de forma mais precária, pois as enchentes não atingem e não afetam a todos da mesma maneira (NETO, 2008, p.61)

Isto significa que, mesmo o evento do risco tendo uma origem natural, a produção desigual que existe no espaço geográfico se mostra pertinente na capacidade de resposta da população, principalmente pelo fato do espaço ser produzido pela sociedade e suas instituições, que definem como e para quem o espaço geográfico será mais precário.

Nesse aspecto, os territórios e as pessoas são caracterizados por suas condições de risco e vulnerabilidade, que são originadas da organização do espaço social e relacionadas às características biofísicas do espaço. Uma condição percebida por Cutter (1996), em um fluxograma (presente na figura 1):

Figura 1 - Modelo desenvolvido por Susan Cutter (1996)



Fonte - Cutter (1996, p.536)

Torres (2000) propõe que os riscos estão ligados às ações antrópicas que modificam o meio, podendo agredir a saúde da população a partir da produção do risco pela própria ação do homem, o que pode intensificar o risco a partir da condição da sociedade suscetível a um risco analisado.

Assim, a condição de risco nunca é da responsabilidade da natureza, já que a própria produção e distribuição dos objetos no espaço geográfico são responsabilidade antrópicas e que, muitas vezes, são oferecidos e dispostos de forma desigual sobre o espaço geográfico (SANTOS,2004), interferindo no risco que uma população corre (HOGAN, 2000).

Para exemplificar melhor, Torres (2000) elabora o estudo de risco a partir das seguintes considerações: 1) identificação da fonte do risco; 2) identificação da população sujeita ao risco; 3) acúmulo de risco, distância do risco, volume do risco e tempo de contato; 4) definição de um parâmetro de aceitabilidade do risco para criação da área de risco; 5) vulnerabilidade: trata que mesmo um risco distribuído de forma homogênea pode afetar de forma diferente a população residente de acordo com sua condição social.

Portanto, quem corre o risco é a sociedade e isso passa a ser mais perceptível a partir do momento que identificar quem é e sobre que condição de vida esta população que vive sobre a situação do risco. Para uma melhor análise, deve-se pensar desde aspectos ambientais até os socioespacias, visto que “os riscos sociais e ambientais tendem a ser cumulativos” (TORRES, 2000, p. 66). Essa mesma perspectiva pode ser percebida em Cunha (2013) quando analisa a capacidade de resposta da população, que é condicionada pela “exposição”, “valor” e “vulnerabilidade”.

Vale ressaltar dois eventos de uma mesma natureza que ocorreram em dois lugares diferentes, e que resultaram em consequências e danos populacionais e materiais em proporções extremamente diferentes. Assim, Cunha observa um mesmo fenômeno em dois territórios diferentes:

> Como comparação de duas enormes catástrofes como os sismos do Haiti de 12 de Janeiro de 2010 (magnitude de 7, com 223000 mortos, 1200000 desalojados e 8 mil milhões de dólares de prejuízo) e do Japão de 11 de Março e 2011 (magnitude de 8,9, com cerca de 28000 mortos, 410000 desalojados e 210 mil milhões de dólares de prejuízo), temos a clara percepção da importância da vulnerabilidade no modo como o risco se manifesta. Com uma magnitude maior, com um maremoto associado, com a destruição de uma central nuclear, o Japão regista, de facto, um prejuízo económico 25 vezes superior, mas um número de mortos 8 vezes inferior e um número de desalojados 3 vezes inferior. A capacidade económica, a organização social e a cultura de risco funcionam, nesta comparação, claramente a favor do Japão. (CUNHA, 2013, p. 157)

Outro autor que considera o conceito de vulnerabilidade como uma condição que se manifesta no espaço é Blakie (1994), que caracteriza a vulnerabilidade como a capacidade da população em resistir, enfrentar e se recuperar dos danos. Nesse sentido, aparecem duas ideias: uma em que a vulnerabilidade apresenta a condição pré-risco e outra, pós-risco.

A primeira se manifesta a partir das características socioeconômicas, potenciais e estruturais que envolvem a sociedade e seu entorno, que permitem que a população se previna ou diminua os impactos dos eventos. O segundo, o pós-risco, tem a importância de medir a capacidade de recuperação, como citado abaixo:

> Também deve ficar claro que nossa definição de vulnerabilidade tem uma dimensão de tempo incorporada a ela: a vulnerabilidade pode ser medida em termos dos danos aos meios de subsistência futuros, e não apenas do que acontece com a vida e a propriedade no momento do evento de risco. Os grupos vulneráveis são também aqueles que também acham mais difícil reconstruir seus meios de subsistência após o desastre, e isso, por sua vez, os torna mais vulneráveis aos efeitos do evento de risco subsequente.[2](BLAKIE, 1994, p.12)

Isto significa que o autor destaca a importância do tempo que um indivíduo, grupo ou família se recuperará dos danos causados por um desastre, que são determinados, segundo Blakie (1994, p.88), como “modelo de acesso” que lida com a quantidade de acessos que as pessoas têm aos recursos ativos

---

[2]. It should also be clear that our definition of vulnerability has a time dimension built into it: vulnerability can be measured in terms of the damage to future livelihoods, and not just as what happens to life and property at the time of the hazard event. Vulnerable groups are also those that also find it hardest to reconstruct their livelihoods following disaster, and this in turn makes them more vulnerable to the effects of subsequent hazard event. (BLAKIE, 1994, p.12)

e oportunidades de subsistência que permitirão (ou não) reduzir sua vulnerabilidade e evitar novos desastres[3].

Dessa forma, o autor vai chamar atenção, por exemplo, da participação que o Estado pode ter na vida das pessoas através de serviços de saúde, segurança, educação, moradia e outros que podem interferir nas políticas públicas que ajudam a população a se desenvolver e se recuperar dos danos causados pelos eventos.

Continuando na mesma perspectiva, Ascelrad (2006) contextualiza a vulnerabilidade como processos de vulnerabilização, o que torna parecido com os modelos de acesso de Blakie (1994), que são os pilares estruturais que inserem a população em vulnerabilidade.

Considerando os processos de vulnerabilização como a fonte da vulnerabilidade, Ascerald (2006) chama atenção para as medidas paliativas que auxiliam a população a enfrentar danos causados por evento. No entanto, os governantes não propõem mudanças estruturais que poderiam retirar a população de uma maior situação de vulnerabilidade, por exemplo, as condições de moradias, onde uma grande parte da população brasileira tem se submetido a morar, normalmente construídas em locais que não são apropriados, em que faltam serviços básicos como saneamento.

Portanto, o modelo de acesso deve existir como uma engenharia permanente que permita a população ter condições estruturais para sobreviver com as melhores condições possíveis de vida. O que começa a ser observado é uma relação constante que existe entre toda a perspectiva de um ambiente biofísico e social, que gera as condições de risco, mas também uma perspectiva social e institucional inserida na capacidade das pessoas em combater ou resistir aos riscos.

Cutter (1996), em uma perspectiva da vulnerabilidade como capacidade de resposta, eleva a importância da relação entre meio biofísico e a

[3] *Access model, which deals with the amount of 'access' that people have to the capabilities, assets and livelihood opportunities that will enable them (or not) to reduce their vulnerability and avoid disaster* (BLAKIE, 1994, p.88)

produção social, ou seja, as condições que existem a partir da relação homem/natureza são determinantes para compreender a condição de vulnerabilidade.

Segundo Cutter

> A vulnerabilidade, numa definição lata, é o potencial para a perda. A vulnerabilidade inclui quer elementos de exposição ao risco (as circunstâncias que colocam as pessoas e as localidades em risco perante um determinado perigo), quer de propensão (as circunstâncias que aumentam ou reduzem a capacidade da população), da infraestrutura ou dos sistemas físicos para responder e recuperar de ameaças ambientais. (2011, p. 60)

Destaca-se, a importância da identificação dos elementos que produzem a condição de vulnerabilidade, sejam eles originados das condições internas da população, das infraestruturas do meio e das características naturais que oferecem risco à população. Determinar quais pessoas e as suas condições de vulnerabilidades se tornam imprescindíveis, visto que nem todas as famílias ou indivíduos estão à mercê de uma mesma situação, Deschamps destaca que:

> Um dos usos mais correntes da noção de vulnerabilidade refere-se a grupos específicos de população, sendo utilizado para identificar grupos que se encontram em situação de "risco social", ou seja, compostos por indivíduos que, devido a fatores próprios de seu ambiente doméstico ou comunitário, são mais propensos a enfrentar circunstâncias adversas para sua inserção social e desenvolvimento pessoal ou que exercem alguma conduta que os leva a maior exposição ao risco. (2008, p. 194)

Dessa forma, existem condições particulares a determinadas áreas habitadas para determinar quem são as pessoas vulneráveis; é necessário fazer a integração de todos os elementos presentes no espaço, ou seja, a realização da conexão entre os elementos que estão presentes no espaço.

Portanto, os estudos de vulnerabilidade permitiram um aprofundamento na capacidade de análise da sociedade, não se limitando a observar e refletir sobre conceitos isolados, que não davam mais conta de explicar uma sociedade heterogênea, ou seja, até mesmo na pobreza possui suas diversidades (KATZAMAN,1999).

Não é necessariamente a pobreza que insere a população no risco. Entretanto, a condição da pobreza pode ser considerada um agravante para

enfrentar os riscos e deve ser analisado um conjunto de situações que caracterizam sua condição de enfretamento do risco, como saúde, infraestrutura e outros condicionantes.

A partir de uma discussão do risco e da vulnerabilidade, como elementos que envolvem as pessoas, surge, nesse momento, a necessidade de entender a caracterização da sociedade. Nesse sentido, a percepção da vulnerabilidade no aspecto social e suas diversidades surgem como uma demanda para análise espacial.

Para Cunha (2012), a vulnerabilidade social é uma relação que existe entre a condição sociodemográfica interna de uma família, grupo ou indivíduo, relacionado aos elementos presentes no território, a qual o autor denomina de suporte territorial. Esse conceito que dá significado às infraestruturas como estabelecimento de saúde, segurança, defesa civil e outro qualquer serviço que possa contribuir para que a população possa resistir a possíveis eventos perigosos, sejam eles originados da natureza ou da própria sociedade.

Continuando na perspectiva da condição de vulnerabilidade social[4] em uma realidade sulamericana, Busso (2001) define vulnerabilidade social a partir das condições internas de uma família, comunidade, pessoa ou lar, somado às condições externas e todo amparo fornecido pelas instituições, caracterizando o poder de reação ou resposta aos eventos que podem atingir a população e seu entorno.

O autor também entende que a condição de viver insere o ser humano à condição de vulnerabilidade, seja ela com foco ambiental, físico, jurídico, saúde, psicossocial, entre outros. Portanto, o que existe são graus diferentes de vulnerabilidades, pois alguns estão em melhores condições para resposta aos fenômenos que podem vir a acontecer, enquanto outros estarão menos propensos a resistir.

Outro importante ponto a ser discutido são as dinâmicas que surgem na característica da vulnerabilidade. Busso (2001) chama a atenção para uma vulnerabilidade não engessada no tempo e nem no espaço, em que as

[4] Busso chama atenção para existência de outras vulnerabilidades além da social, como a jurídica, ambiental, psicológica e outras.

famílias, pessoas, comunidades ou lares estão presentes. Isto significa que a condição de vulnerabilidade social pode se alterar de acordo com período e o espaço.

Após essa breve apresentação sobre diversos pontos de vista sobre os conceitos de risco e vulnerabilidade, mostra-se a importância da compreensão dos dois conceitos complementares. Ao mesmo tempo em que os autores possuem algumas divergências teóricas sobre como abordar os conceitos e elaborar análises sob a vulnerabilidade e o risco, existem alguns pontos comuns, como a presença do homem e a condição do mesmo.

Pode ser observado que a discussão sobre entorno é destacada pela maior parte dos autores, o que remete à importância de uma visão geográfica sobre a composição do espaço para compreensão da vulnerabilidade e do risco. O entorno é composto, segundo Santos (2004), pelo sistema de objetos, ações e técnicas dispostas na superfície de forma desigual, o que contribui para uma heterogeneidade do espaço. Esse entorno faz parte do cotidiano do indivíduo, é determinado pelas políticas públicas, como saúde, educação e segurança, assim como pelas estruturas físicas de acesso ou de proteção: por exemplo, moradia.

Entretanto, todas as teorias apresentadas até o momento entendem que a condição de vulnerabilidade[5] ou resposta ao risco parte da sociedade e, assim, destacam a importância de compreender a condição da mesma. A questão agora gira em torno de como essa sociedade vive. Nesse aspecto, Santos (2004) diz que a sociedade se realiza no espaço a partir da relação homem com a natureza, que produz uma realidade heterogênea e dinâmica, o que leva e entender que as suas condições não são sólidas, ou seja, podem se alterar de acordo com o tempo e espaço.

Assim, a vulnerabilidade no espaço geográfico passa a ser compreendida como um evento, aqui entendido a partir da visão de Santos (2004) como um conjunto de instantes, que são determinados no espaço

[5] Lembrando que alguns autores destacam a vulnerabilidade, como um conceito que abrange diversos campos, como: Socioambiental, social, jurídico, tecnológica e outros. Na atual pesquisa será considerada a vulnerabilidade social.

(onde) e em um tempo (quando) e possuem temporalidade e espacialidade. Segundo Santos, “é através do evento que podemos rever a constituição atual de cada lugar e a evolução conjunta dos diversos “lugares”, um resultado da mudança paralela da sociedade no espaço.” (2004. pg155)

Essas são características que podem ser notadas na vulnerabilidade social, sendo uma condição resultante da produção do espaço no tempo, e peculiar a cada fragmento do espaço geográfico. Também deve ser destacada a consciência do que se caracteriza como vulnerabilidade hoje, o que pode ser diferente amanhã, ou vice-versa. Além do que pode potencializar de forma negativa em um lugar, podem ser positivos em outro lugar. Dessa forma, a vulnerabilidade é mutável com o tempo e o espaço.

Compreender a sociedade e como a mesma produz e se reproduz no espaço é um dos objetivos da ciência geográfica, assim como entender a condição de vida em que a população está inserida. A questão é como observar. Assim, a escolha da vulnerabilidade na perspectiva social permite perceber um conjunto de potenciais sociais que a população tem como condição para enfrentar os riscos cotidianos no Distrito Sede do município de Londrina, Paraná.

O ponto de vista da vulnerabilidade social aqui escolhida irá partir de uma relação entre alguns teóricos que serão citados a frente, o primeiro Cunha (2013), que define a vulnerabilidade social da seguinte forma:

> Trata-se, em regra, de encontrar uma fórmula ou um índice que sintetize a complexidade de relações económicas, sociais e culturais, que caracterizam uma comunidade e o seu suporte territorial e que lhe permitem resistir e recuperar das manifestações de um processo perigoso. De acordo com Mendes *et al*. (2011: 101) o conceito de vulnerabilidade social pode ser decomposto em duas componentes principais: a ***criticidade***, que corresponde ao conjunto de características e comportamentos dos indivíduos que contribuem para a ruptura do sistema e para a quebra dos recursos das comunidades que lhes permitem responder ou lidar com cenários de desastre ou catástrofe, e a ***capacidade de suporte***, que diz respeito ao conjunto de infraestruturas territoriais que permite à comunidade reagir em caso de desastre ou catástrofe.(CUNHA, 2013, p.158)

O autor entende que a vulnerabilidade social é construída a partir de uma subdivisão em dois grupos: um que envolve a capacidade das pessoas e

o segundo que envolve a infraestrutura territorial, como as políticas públicas ou serviços que podem fornecer melhores condições de vida, como a presença de um estabelecimento de saúde com qualidade. Juntamente com o ponto de vista de Cutter (2011), que entende a vulnerabilidade social como:

> Ela identifica as características da população que aumentam ou diminuem a sua capacidade de preparação para, resposta a e recuperação de um acontecimento perigoso ou de um desastre. A vulnerabilidade social ajuda também a compreender a distribuição dos riscos e das perdas potenciais, ou seja, a relação existente entre as populações vulneráveis e os ambientes naturais vulneráveis. (CUTTER, 2011, p. 65)

A partir dessa perspectiva, a autora elabora o Índice de Vulnerabilidade Social (SOVI), que avalia as características que podem ou não aumentar a capacidade de resposta aos riscos, ou seja, parte de uma medição anterior ao risco. Desse modo a autora consegue traçar o perfil da população mais vulnerável aos riscos, e os territórios que apresentam a maior vulnerabilidade. Portanto esses estudos podem ser utilizados como metodologias para métodos preventivos a partir de políticas públicas.

Tanto Cunha (2013) como Cutter (2011) somam uma relação da potencialidade das próprias pessoas com todo o seu entorno, que são as políticas públicas de acesso e as infraestruturas que sevem de suporte a população.

Para Busso (2011) e Katzman (1999) a vulnerabilidade social como uma forma de resistir aos riscos, parte da análise da soma entre as características internas das pessoas, ou seja, a própria capacidade com as relações externas à população, essas determinadas pela participação do Estado (BUSSO, 2001). Essas condições internas e externas que podem ser consideradas como “ativos”, que correspondem, segundo Katzman (1999), às condições de capital humano, capital físico e capital social.

A partir de uma explicação sucinta, pode-se afirmar que o capital físico estaria ligado às condições estruturais de moradia; o capital humano, como qualificação das pessoas; e, por último, o capital social, visto como as oportunidades oferecidas à população que possam melhorar, potencializar e diminuir a vulnerabilidade social.

A vulnerabilidade social será compreendida como uma forma de identificar os elementos que caracterizam as potencialidades internas da população, que podem aumentar ou diminuir a capacidade da população em enfrentar os possíveis riscos que envolvem a sociedade. A identificação dos elementos será partir das condições internas das famílias em relação aos seus entornos, compreendido como o externo.

A primeira envolve a condição socioeconômica das famílias, tanto na perspectiva positiva quanto negativa, antes e depois dos possíveis riscos, analisando elementos como educação, emprego, renda, condições fisiológicas e sanitárias. A segunda envolve a participação e presença do Estado como um agente que pode influenciar positivamente ou negativamente na condição de vulnerabilidade social, tanto na perspectiva da oportunidade e quanto na de infraestrutura e tanto antes como depois dos possíveis riscos. Ao final, a grande pergunta que se faz ao estudar a condição de vulnerabilidade é a seguinte: qual a capacidade de responder ou resistir aos eventos danosos que podem atingir a população e seu território?

Ao considerar a vulnerabilidade social como um elemento que envolve a sociedade, resultado do espaço produzido, possui espacialidade e temporalidade, apresentando assim como uma feição do espaço geográfico. Nesse momento, surge o questionamento acerca de qual concepção da escala de análise seria ideal para avaliar a vulnerabilidade social da população e do seu entorno.

Como uma tentativa de resolver esse problema, na presente pesquisa, pretende-se discutir, a escala de observação na análise da vulnerabilidade em um contexto geral e, assim, definindo o seu uso na vulnerabilidade social, tema escolhido para discussão.

Segundo Lacoste (1988), a escala tem a função do “*zoom”*. Portanto, a informação da realidade espacial é dada de acordo com o nível de detalhamento da superfície, ou seja, quanto maior a dimensão/extensão analisada, menor o número de detalhamento; quanto menor dimensão/extensão analisada, maior o número de detalhes. Dessa forma,

entende-se que a realidade está sob um nível hierárquico de fenômenos e o autor atenta ao fato de que essa característica é utilizada para deter a informação sobre o território.

No entanto, a realidade não pode ser tratada como a simples redução do "*zoom".* Segundo Castro (2007), os fenômenos da realidade, às vezes, não são observados em uma mesma escala quando se trata de conhecimentos como clima, geologia, economia, geomorfologia e população. A questão é que a produção do espaço social não é determinada por uma regra geral. Dessa forma, a observação do espaço geográfico não deve ser observada por uma lente de um único determinado alcance, além de que a escala "confere a visibilidade do fenômeno" (CASTRO, 2007, p.123) e não nível de estudo de um determinado fenômeno.

Dessa forma, surge o questionamento em relação ao uso epistemológico de escala a partir do "zoom" para se estudar a vulnerabilidade social*,* já que irá dificultar uma análise de toda a realidade, levando em conta que os eventos não ocorrem de forma isolada no espaço. Assim, ao estudar os eventos isolados, tais podem levar a conclusões falhas observadas por Sartre (1963, p. 30-31): "fatos particulares não significam nada; eles não são nem verdadeiros nem falsos, desde que não estejam relacionados[6]".

Como uma tentativa de resolver o problema do uso da escala de análise, o trabalho se aproxima de Marandola (2011), que chama atenção para vulnerabilidade como um fenômeno multidimensional, uma vez que a mesma pode estar associada tanto a questões locais como a questões regionais. As questões locais podem estar relacionadas às condições estruturais físicas de uma casa, que envolvem uma família e seus indivíduos. A segunda são questões regionais; como exemplo, a influência de uma massa de ar ou uma ação tectônica, que podem atuar em uma grande dimensão/extensão de área, como também uma política pública que pode dificultar acesso de serviços essenciais como saúde, como a destituição do SUS – Sistema Único de Saúde.

[6] *"Particular facts do not signify anything; they are neither true nor false so long as they are not related" (SARTRE, 1963, p. 30-31)*

Suponha-se que a análise ocorra somente pela escala de atuação da massa de ar e se passa a interpretar que a sociedade se organiza territorialmente da mesma forma que a atuação da massa de ar, o que pode levar o pesquisador a compreender que as características das pessoas são representadas pela mesma homogeneidade territorial, desse modo a população não terá suas particularidades analisadas, e as vulnerabilidades individuais não serão expostas.

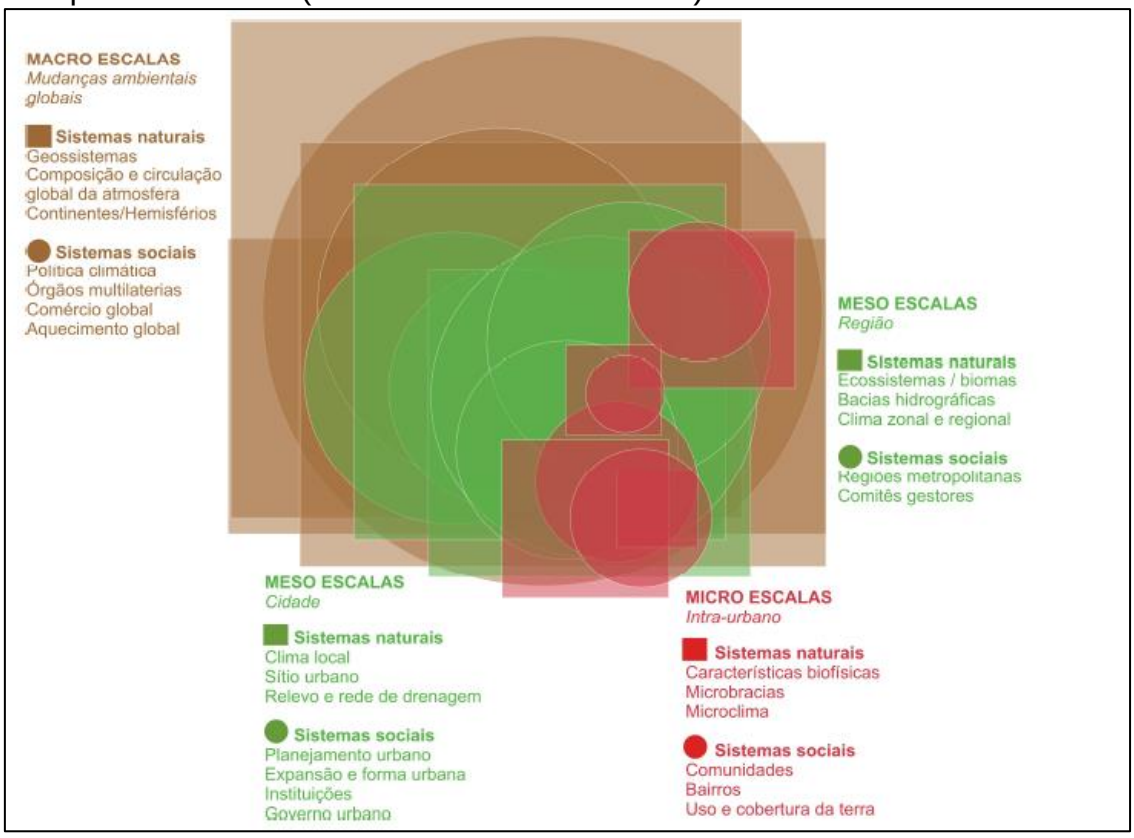
O contrário pode levar ao mesmo erro: quando não são consideradas ações regionais, algumas são passíveis da observação e a sociedade é influenciada diretamente. Ressalta-se as políticas públicas, como cortes em repasse financeiro no âmbito da saúde ou do planejamento urbano, algo que influencia diretamente a vida das pessoas. Dessa forma, é muito importante a observação que Neto (2008) faz ao perceber essa condição. Ele chama atenção, relacionando a um evento, como a chuva que, mesmo que seja para todos de uma forma quase homogênea, suas consequências são heterogêneas e determinadas pelas condições locais, como qualidade estrutural das casas e condições fisiológicas da população.

Portanto, o resultado da relação entre as características locais (indivíduo) com um evento regional (evento climático) admite que exista desigualdade presente no espaço, que só pode ser percebida a partir da conexão entre os eventos que atuam em diferentes escalas geográficas. Assim sendo, Marandola (2011) orienta o uso multidimensional da escala, determinando que cada escala de análise é como uma lente e o espaço geográfico pode ser observado por diversas lentes, em que cada uma tem a capacidade de visualizar uma extensão da realidade.

Contudo, as lentes não devem ser utilizadas isoladamente, pois devem ser pensadas como ferramentas epistemológicas transparentes, que permitem visualizar todas as possíveis realidades em conjunto, conforme a figura 2, permitindo, assim, fazer conexões que possibilitem compreender melhor as realidades no espaço geográfico.

O esquema apresentado na Figura 2, produzida por Marandola (2011), mostra como podem ser considerados os sistemas sociais e naturais no espaço geográfico, em diferentes escalas, desde macro escala até a microescala. Ao analisar a hierarquia das escalas espaciais, pode ser observado, em Santos (2004 pg. 151), que: “a escala é um limite e um conteúdo, que está sempre mudando, ao sabor das variáveis dinâmicas, que decidem sobre o acontecer regionais e locais”.

Figura 2 - Hierarquia de escalas espaciais assimétricas como lente e suas múltiplas dimensões (sistemas sociais e naturais)



Fonte: Marandola, p. 16, 2011

A definição da escala de análise está inserida nas concepções do sistema social em assimetrias diferentes. A pesquisa irá da microescala - intra-urbana - às influências da meso escala – cidade. Na perspectiva da microescala, será possível analisar as condições dos núcleos familiares, desde a característica dos indivíduos que a compõem, analisando também as condições estruturais de moradia e as características do conjunto familiar, envolvendo a condição de vulnerabilidade social. Já utilizando da observação do ponto de vista da meso escala, possibilitará trazer as características que

envolvam a presença do Estado e suas instituições que influenciam na condição de vulnerabilidade social da população.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

O segundo capítulo irá tratar dos bancos de dados que foram utilizados, o porquê da escolha de cada categoria e variável, o motivo da escolha de uma determinada metodologia para a proposta do índice de vulnerabilidade social e a técnica de espacialização das informações, que melhor possibilitou uma análise espacial da condição de vulnerabilidade social no espaço.

3.1 Indicadores e base cartográfica

Os bancos de dados se dividem em duas estruturas: informação sobre a população que será analisada e as informações cartográficas. O primeiro grupo envolve as características socioeconômicas da população, que foram obtidos junto a MDS – Ministério do Desenvolvimento Social – a partir da ferramenta de tabulação CECAD. Os dados são originados do cadastro único, que são realizados pela população junto aos serviços responsáveis, que estão distribuídos nos municípios do Brasil. Em Londrina, Paraná, o serviço responsável é nomeado de CRAS – Centro de Referência da Assistência Social, que são postos avançados de atendimento à população.

Os dados que estavam disponíveis no momento da coleta, que foi realizada no mês de maio de 2017, foram interpretados a partir de quatro grupos: pessoas, famílias, domicílios e território. No entanto, não foi utilizado o banco de dados de forma integral, por isso, foram realizados alguns recortes no banco de dados. O primeiro recorte não considerou todos os domicílios e pessoas que estavam cadastrados até o ano de 2017[7]; portanto, esse primeiro recorte foi estabelecido pelo período temporal. Desse modo, foram consideradas as famílias que atualizaram o cadastro até janeiro de 2015. Nos anos anteriores, elas foram excluídas, baseado nas regras vigentes no cadastro único do MDS, o qual entende que um cadastro é válido por 24 meses.

[7] O total de pessoas e domicílios inscritos com a última atualização cadastral no ano 2000 até 2017 era de 44989 domicílios e 125097 pessoas.

O segundo recorte foi estabelecido por um perímetro espacial, que neste caso foi determinado pelo perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina, Paraná, definido pela Lei N°: 1661/2012, a qual sofreu alterações nos anos de 2014, 2015 e 2016. Assim, os domicílios e pessoas que se encontram fora do perímetro urbano não foram considerados nessa pesquisa. Por último, não foram levados em conta os moradores de rua e abrigo, visto que algumas informações poderiam trazer problemas na interpretação dos dados, já que existe uma rotatividade nessas situações de residência e abrigos temporários.

Após todos esses recortes, a contagem total ficou: 29278 famílias. A quantidade de pessoas não foi contabilizada. Além dos dados obtidos junto ao CECAD, também foram utilizados os dados do CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde -, os quais estão associados a nível de cobertura da atenção básica de saúde. Por fim, o segundo grupo são as bases cartográficas, que foram obtidas junto ao SIGLON[8] e ao ITCG[9], em diversas escalas cartográficas, como a de área de abrangência das unidades de saúde, perímetro urbano do distrito de Londrina, Paraná, distritos do município de Londrina e mapa dos municípios do Paraná.

3.2 Cadastro Único do Ministério do Desenvolvimento Social

O cadastro único é uma ferramenta que o Governo Federal utiliza para identificar a condição socioeconômica e de estrutura domiciliar da população. Possui o objetivo de utilizá-lo para fazer um filtro social da população de baixa renda, que necessita de política pública de desenvolvimento social, como transferência de renda, programas de moradias e programas de infraestrutura, conforme a Lei n° 10.836, de 9 de janeiro de 2004.

Para a inscrição no cadastro único, a população deve se encaixar em alguns critérios, como ter baixa renda, ou fazer parte de alguma política social que necessita do número do NIS para ser utilizada. A priori, quem podia fazer parte eram as famílias com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa ou com renda mensal total de até três salários mínimos. No entanto,

[8] Sistema de Informação Geográfica de Londrina
[9] Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná

outras políticas foram sendo criadas, como ajuda no custo da energia para pacientes que fazem uso de oxigênio permanente em seus domicílios (MDS, 2015),

3.3 Obtendo as coordenadas geográficas das famílias

Os dados que foram obtidos junto ao MDS a partir do CECAD continham informações domiciliares, pessoais e familiares, como explicados anteriormente. O banco de dados apresentava informações socioeconômicas, mas também dados cadastrais, como nome do logradouro e número das residências, os quais não serão publicados no trabalho, no entanto, foram utilizados para fazer o processo de espacialização.

Como ponto de observação no espaço, foram utilizados os endereços dos domicílios, onde as famílias residiam. No entanto, eles apresentavam falta de coordenadas geográficas, o que gerou algumas dificuldades para utilizar os dados a partir de uma análise espacial, assim não estava moldado para espacialização em *softwares* de geoprocessamento. Como solução, foi utilizado o *software* livre *Google Earth Pro*, no qual há o banco de dados do *Google Maps,* que possui nomes de ruas dos municípios e a localização dos números das edificações, além de possuir a ferramenta *geocoding*, um mecanismo que possibilita a busca da coordenada geográfica a partir do endereço das edificações. Assim, com o uso do *geocoding,* foi possível realizar a espacialização dos dados e obter as coordenadas geográficas dos domicílios.

Contudo, a ferramenta apresentou algumas dificuldades em relação aos resultados. Ao procurar os endereços presentes no banco de dados, existia uma divergência entre os logradouros cadastros no G*oogle Earth* com os logradores presentes no banco de dados do MDS. Portanto, alguns resultados apresentaram erros no momento da busca do endereço. Para impedir que o dado apresentasse uma informação errada, foi criado um ponto de controle, em que os dados não encontrados fossem redirecionados para um local padrão. Assim, foram reorganizados de forma manual.

Aliás, é importante ressaltar que os erros não representam uma margem de informação que poderia alterar de forma brusca a realidade. Já

existem trabalhos que atestam o uso do *geocoding* via *Google Earth* como possibilidade de ser utilizado, como mostra Goldstein (2014), Collischonn e *et al* (2017) e Rocha e *et al* (2016). Esses são alguns dos autores que defendem o uso da geocodificação pelo *Google Earth,* por ser um *software* livre e que apresenta um banco de dados com uma considerável qualidade, que permite uma capacidade de localização dos pontos.

3.4 Categorias e Variáveis

Nesse momento, serão discutidas as categorias e variáveis selecionadas na construção do estudo de vulnerabilidade. O conjunto de dados foi selecionado com o objetivo de abranger o conceito de criticidade (condições socioeconômicas) e capacidade de suporte (presença do Estado), definido por Cunha (2012). Esses dois conceitos já foram tratados anteriormente no referêncial teórico, no entanto, não serão tratados como grupos separados: isso significa que serão analisados como uma única situação.

O banco de dados, como já descrito anteriormente, possuía informações a nível família, indivíduo, domicílio e território. Para a construção do índice, foram considerados como pontos de observação o Número de Identificação Familiar (NIS). As informações referentes aos indivíduos foram consolidadas a partir das pessoas que conviviam em um mesmo núcleo familiar para cada variável. Por exemplo, em uma casa que possuía cinco pessoas, três estudaram até o ensino fundamental e duas até o ensino médio.

Para a construção do índice, foram selecionadas variáveis que poderiam caracterizar a situação de vulnerabilidade, baseados em referências bibliográficas, como Cutter (1996), Katzman (1999), Deschamps (2008), IPARDES (2012), Cunha (2014), Hummel, Cutter e Emrich (2016) e IPEA (2017). Segue um quadro apresentando as categorias e variáveis. O quadro 1 demonstra de forma resumida a distribuição das variáveis por suas categorias, dessa forma, percebe-se a existência de oito categorias, que englobam 21 variáveis. A escolha de cada variável será justificada abaixo a partir de suas categorias.

Quadro 1 - Categorias e Variáveis utilizadas para construção do Índice de Vulnerabilidade Social para o Distrito Sede do município de Londrina - PR.

Categorias	**Condição de saúde**	**Sexo**	**Idade**	**Trabalho e renda**	**Cor**	**Moradia**	**Infraestrutura oferecida pelo Estado**	**Escolaridade**
Variáveis	Número de Pessoas com algum tipo de deficiência.	Número de pessoas do sexo Masculino	Número de Pessoas acima de 60 anos	Renda per capita do domicílio	Número de pessoas Pardas no domicilio	Tipo de material do domicílio	Água canalizada até a Residência	Número de Pessoas Analfabetas por domicilio
		Número de Pessoas do sexo Feminino	Números de pessoas abaixo de 14 anos.	Quantidade de pessoas que trabalharam nos últimos 12 Meses.	Número de pessoas Pretas no domicilio	Condição de escoamento sanitário.	Coleta de Lixo	Número de Pessoas que se formaram no ensino Fundamental acima de 16 anos domicilio
					Número de pessoas Brancas no domicilio		Cobertura de atenção básica	Número de pessoas que se formaram no ensino médio acima de 16 anos domicilio
							Calçamento em frente ao domicilio	Número de Pessoas estudando na pré-escola.
								Número de pessoas que se formaram pelo EJA

Fonte: Organizado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

3.4.1 Número de pessoas com alguma deficiência na família

A variável, número de pessoas com alguma deficiência na família está inserida na categoria Condição de Saúde e foi selecionada a partir da compreensão de que uma pessoa deficiente possui adversidades que diminuem a capacidade de resposta a eventos de risco. Além disso, as pessoas que possuem alguma deficiência podem ter a necessidade de atendimento exclusivo, o que, muitas vezes, pode fazer com que seus responsáveis não possam trabalhar, gerando, assim, não somente uma situação da dependência física, mas também um agravante para geração de renda e alcance do trabalho.

Portanto, pode ser pensada a deficiência como um atributo negativo de capital humano. Na concepção de Katzman (1999), a deficiência produz uma dificuldade maior na busca das condições de bem-estar social. Assim, as famílias dependeriam de estrutura externa para enfrentar possíveis adversidades. Uma delas seria o Estado construir mecanismos para que as infraestruturas estejam disponíveis e passíveis de serem utilizadas pela população que possui alguma deficiência. Esse olhar é necessário, pois já o problema, da invisibilidade, segundo Cutter et al. (2003, p. 249), se trata de "populações com condições especiais (enfermas, institucionalizantes, transitórias, sem-teto) são afetadas desproporcionalmente durante os desastres e, por causa de sua invisibilidade nas comunidades, ignoradas em sua maioria durante a recuperação"[10].

Na pesquisa, não serão trabalhadas as deficiências de forma individualizada, mas sim como um universo que apresenta deficiência física e mental. Então, foi considerado o número de pessoas deficientes em cada domicílio independentemente de que natureza é a deficiência. Os dados estavam no universo dos indivíduos; foi consolidado somando a quantidade para cada domicilio.

[10] *special needs populations (infirm, institutionalizer, transient, homeless), are disproportionately affected during disasters and, beacause of their invisibility in communities, mostly ignored during recovery. (CUTTER, 2003, p. 249)*

3.4.2 Sexo

Da categoria sexo, foi decidido o uso de duas variáveis: a quantidade de pessoas do sexo masculino em um domicílio; como segunda variável, a quantidade de pessoas do sexo feminino em um domicílio. A determinação do sexo como uma variável ajuda a entender melhor a condição de vulnerabilidade para cada pessoa ou família de acordo com o sexo. Ao analisar sobre quais condições se encontram os homens e as mulheres na sociedade brasileira, as pessoas do sexo masculino possuem alguns privilégios quando comparadas às do sexo feminino.

Segundo a PNAD (2015), a mulher tem média salarial de R$ 1.522,00 e o homem um salário de R$ 2.012,00, apresentando uma diferença considerável entre os sexos. Segundo Cutter (2003) “as mulheres podem ter um tempo mais difícil durante a recuperação do que os homens, muitas vezes devido a emprego específico, salários mais baixos e responsabilidades de cuidados familiares”[11]. Assim, a questão social que envolve o sexo feminino na sociedade ocidental produz a mulher como uma pessoa vulnerável.

Outro aspecto que está inserido no confronto aos desastres naturais, segundo Garcia (2008), é o fato de que as mulheres, em algumas sociedades, não são preparadas para enfrentar os desastres, como no Sri Lanka, onde são proibidas de aprender a nadar. A autora também destaca para outras questões sociais, como a prostituição forçada.

3.4.3 Idade

A idade é um fator biológico, o que está relacionado com a capacidade física e mental dos seres humanos. Quando uma criança ainda não tem o seu sistema físico e mental bem desenvolvido, ou quando uma pessoa é idosa, o qual já não possui a mesma resistência, força e memória, tornam essas pessoas mais vulneráveis e menos capacitadas para resistirem a eventos que geram risco as pessoas.

Segundo Susan Cutter

[11] *women can have a more difficult time during recovery than men, often due to secto-specifc employment, lower wages, and family care responsibilites” (CUTTER ET AL, 2003)*

> Extremos do espectro etário afetam o movimento fora de perigo. Os pais perdem tempo e dinheiro cuidando das crianças quando as creches são afetadas; idosos podem ter restrições de mobilidade ou problemas de mobilidade aumentando a carga de cuidados e a falta de resiliência[12]. (1996, p.246)

Assim, pode ser visto que a idade tem uma relação direta com a condição familiar e capacidade de resistir. Quando analisada a falta do Estado em atender as crianças e idosos, em escolas e instituições, a responsabilidade recai sobre as famílias. Dessa forma, dificulta-se para a pessoa adulta e responsável familiar conseguir um emprego. Outro aspecto importante é a capacidade de resposta física a possíveis desastres, que cobram uma resposta fisiológica, como mobilidade e resistência. Nesse sentido, a criança apresenta uma não formação de toda sua capacidade física e mental e os idosos apresentam, normalmente, uma degeneração de suas condições físicas e mentais. Assim, foi decidido duas variáveis, a primeira quantidade de pessoas acima de 60 anos e a segunda quantidade de pessoas abaixo de 14 anos na família.

3.4.4 Trabalho e renda

Nesse grupo, foram consideradas duas variáveis: a renda per capita da família e quantos indivíduos trabalharam nos últimos 12 meses. A renda per capita domiciliar é calculada a partir da soma total de todos os rendimentos que a casa possui dividido pelo número de moradores do domicílio. O indicador mede a capacidade de aquisição de bens, serviços, lazer e alimentação, de tal modo que a capacidade financeira dita a qualidade de saúde, alimentação, cultura, educação e de moradia.

O rendimento domiciliar, por ter essa característica, é utilizado por organizações governamentais e instituições que oferecem alguma espécie de atenção assistencial como um critério determinante para o acesso a políticas públicas sociais, como a política de transferência de renda, programas habitacionais ou programas relacionados à aquisição de insumos médicos.

---

[12] *Extremes of the age spectrum affect the movement out of harm's way. Parents lose time and money caring for children when daycare facilities are affected; elderly may have mobility constraints or mobility concerns increasing the burden of care and lack of resilience (CUTTER, 1996, p.246)*

Outro ponto de destaque é o contexto do espaço e tempo na concepção da renda. Quando analisada a capacidade de consumo, uma mesma quantidade de renda permite variações de acordo com cada contexto. Por exemplo, após um desastre que atinge a água potável de um determinado lugar, a variação de preço pode ocorrer ficando cada vez mais cara, ou, se forem analisadas condições políticas econômicas, também pode variar a capacidade de compra de cada pessoa e família.

Por último, a variável quantidade de pessoas que trabalharam nos últimos 12 meses mostra quantas pessoas do domicílio possuíam e possuem atualmente algum vínculo trabalhista remunerado. Assim sendo, demonstra a quantidade de pessoas que contribuem financeiramente com o domicílio, aumentando, dessa forma, o poder de rendimento e compra da família. Ao analisar a realidade brasileira, o desemprego vem apresentando um número em crescimento, que chegou a atingir 13% da população (PNAD, 2017). Tal fator está diretamente ligado ao processo de vulnerabilização da sociedade e, dessa forma, o emprego é uma variável que ajuda a compreender a vulnerabilidade social.

3.4.5 Cor de pele

A cor de pele é categoria que pode ajudar a compreender melhor o perfil da população que está em uma situação mais agravante de vulnerabilidade social. A princípio, a cor não define se uma pessoa é vulnerável ou não, mas, ao relacioná-la com outras informações, pode surgir uma nova concepção em relação a qual cor de pela está mais associado à vulnerabilidade social em um determinado território. Portanto, o uso da cor em três variáveis irá contribuir para traçar um perfil da população mais vulnerável. Assim, a categoria foi dividida em três variáveis: quantidade de pessoas negras, brancas e pardas em cada domicílio observado.

3.4.6 Moradia

A categoria nomeada de moradia engloba duas variáveis, o tipo de material de construção do domicílio e a condição de escoamento sanitário. A primeira foi adotada como uma variável de vulnerabilidade social por possuir

características de condição de proteção contra eventos de origem natural ou social. Proteção no sentido de que o lar é local que o ser humano escolheu como seu retiro noturno, um local que o protege das chuvas e de outros eventos naturais e, assim, a qualidade de sua construção atesta a capacidade de proteção. Não menos importante, a condição do material utilizado na construção do domicílio tem a possibilidade de apontar a condição social das pessoas.

Esse dado está organizado entre oito possibilidades qualitativas. Para ser utilizado para construção do índice a partir da análise do componente principal, foi utilizada uma codificação de 1 a 8, sendo que, conforme fosse aumentando o valor, pior seria a condição de moradia.

Em relação a segunda variável inserida, a categoria moradia, a ABNT (1986) define: “esgoto doméstico é o despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas”. A falta de um escoamento adequado para o domicílio pode ser danosa para saúde dos habitantes do local, sendo, assim, muito importante existir a rede coletora de escoamento sanitário da melhor qualidade nos domicílios. Entretanto, em alguns casos, são realizadas outras formas de rede de escoamento, como fossa séptica e fossa rudimentar. Em algumas situações, o despejo é realizado de forma inadequada em áreas do ambiente, como nos rios, o que pode vir a disseminar doenças virais.

O escoamento sanitário como segunda variável possuía duas possibilidades de resposta: uma representada pela presença de alguma forma de escoamento e outra pela ausência. Assim, os domicílios que possuíam a instalação de escoamento sanitário, apresentaram um valor menor para variável e os domicílios que não possuíam qualquer espécie de escoamento apresentavam um valor maior para análise da variável.

3.4.7 Infraestruturas oferecidas pelo Estado

Nessa categoria, foram consideradas quatro variáveis: presença de água canalizada no domicílio, a presença de calçamento em frente ao

domicílio, a existência do serviço de coleta de lixo e a cobertura da atenção básica de saúde no território.

A primeira, relacionada à presença de água canalizada, foi selecionada por estar diretamente ligada a um contexto de condição sanitária, visto que a condição da água que o ser humano bebe pode estar associada à saúde. A água está ligada ao funcionamento do nosso organismo, sendo, assim um bem necessário. No entanto, se não estiver em mínimas condições sanitárias, pode vir a se tornar um problema à saúde pública, trazendo diversas adversidades, a exemplo das viroses, que podem atacar o sistema digestivo do ser humano.

O calçamento é a segunda variável, classificado como um serviço que é oferecido pelo Estado em áreas públicas; desse modo, sua presença é para proporcionar serviços que possam melhorar a qualidade de vida das pessoas. Uma delas é a pavimentação e as calçadas, o que oferece uma melhor qualidade de mobilidade para pessoas e veículos com maior segurança e condição. Ao colocar pessoas que apresentam alguma dificuldade ao andarem sozinhas, como cadeirantes, cegos e idosos, a falta de um local que separe a circulação de veículos e pessoas pode aumentar a chance de um acidente, além de dificultar o caminhar das pessoas pela inconstância da superfície do solo. Dessa forma, locais sem calçamento apresentam a falta da presença do Estado.

Coleta de lixo como terceira variável é um serviço realizado pelo Estado, que atende os domicílios, já que está incluso nos tributos da cidade que são pagos pelos cidadãos. A coleta de lixo não é só um direito, mas uma forma de se manter controle sobre o descarte dos resíduos sólidos, que são produzidos por toda população de um município. O descarte dos resíduos sólidos de forma inapropriada pode levar a um grande dano aos recursos naturais, como também vir a piorar a condição sanitária das pessoas. Dessa maneira, é uma política de saúde pública, como também de infraestrutura e controle viral.

Por último, o cálculo da cobertura da atenção básica segue a metodologia criada pelo Departamento da Atenção Básica do Ministério da Saúde, que leva em consideração o número de equipes do programa saúde da

família (PSF)[13], profissionais médicos e enfermeiros. O cálculo permite ao Ministério da Saúde mensurar a quantidade populacional que teoricamente está sendo atendida pela atenção básica. Vale ressaltar que saúde não é uma área exata. Muitas vezes, podem ocorrer condições adversas e momentâneas que não permitem ao serviço cobrir todo um quantitativo de pessoas determinado por um modelo. Assim, deve ser entendido como uma estimativa, a partir do quantitativo dos profissionais e equipes, baseado em um número de atendimento mínimo por profissionais.

O modelo segue a seguinte formula:

$$\left(\frac{(N° \; de \; equipes \; equivalentes + N° \; de \; equipes \; PSF) \; x \; 3000}{população \; abrangente}\right) \times 100$$

O número de equipes equivalentes é construído pela soma de carga horária médica[14] e do profissional enfermeiro; depois, o resultado é dividido por 60 horas, o que o Ministério entende ser equivalente à cobertura de uma equipe PSF, assim construído o seguinte modelo:

$$\frac{Carga \; horária \; médica + carga \; horária \; enfermeiro}{60}$$

As equipes do programa Saúde da Família são compostas minimamente por um médico, enfermeiro, auxiliar de enfermagem e agente comunitário da saúde, em que todos os profissionais realizam 40 horas semanais na unidade.

Segundo a nova Política Nacional da Atenção Básica (PNAB), publicada na portaria 2436, de 21 de setembro de 2017, uma equipe PSF cobre no mínimo 2000 e no máximo 4500 pessoas, variando com as condições territoriais de cada município. Por conseguinte, o Ministério da Saúde entende que uma equipe cobre teoricamente uma população de 3000 habitantes em média; por isso, depois de somar a quantidade de equipes PSF e equipes

[13] Programa saúde da família (PSF), programa gerenciado pelo Governo Federal, e aplicado pelos municípios, onde o governo repassa um incentivo financeiro para ajudar os municípios a manter equipes compostas de profissionais de saúde pública que possam melhorar o atendimento à população com base em uma saúde preventiva.

[14] No caso de Londrina – PR, as unidades básicas de saúde o corpo médico é formado por pediatra, clinico geral e ginecologistas, no entanto não são em todas as unidades que possuem todos os profissionais.

equivalentes, multiplica por 3000, para saber a quantidade de pessoas que são cobertas pela atenção básica. Por último, é dividido pela população da abrangência do território e multiplicado por 100, para identificar o percentual da população que é coberta.

As UBS são responsáveis pela política de saúde pública preventiva, ou seja, tem o objetivo de impedir que a população desenvolva ou adquira algum tipo de enfermidade ou que ajude a população a controlar o quadro atual e não piore a sua situação de saúde. Dessa forma, quanto maior for o percentual de cobertura da atenção básica, maior será a capacidade de desempenhar um melhor atendimento, a população poderá realizar avaliações que controlam a condição de saúde.

O uso dessa variável como análise para visualizar a condição de vulnerabilidade socioambiental é de grande significância, pensando que a condição de saúde tem uma relação direta do homem com seu entorno. A capacidade de atuação da unidade básica de saúde se torna um condicionante do desenvolvimento e das condições físicas e mentais da população em responder a diversos eventos que possam associar a vida de uma pessoa.

3.4.8 Escolaridade

Escolaridade está associada ao desenvolvimento de capacidade interna da população, ou seja, quanto maior a quantidade de anos estudados, teoricamente mais capaz uma pessoa pode ser, aumentando suas possibilidades de diminuir o que Ascelrad (2006) considera como processo de vulnerabilização, visto que a população com maior qualificação teria mais chances de lutar por direitos e alcançar emprego e renda definitiva.

Para alguns autores que estudam a vulnerabilidade como Katzman (1999), a educação é um ativo que pode gerar melhores condições sociais, visto que a instrução educacional está associada ao emprego, pessoas qualificadas que têm maior chance de conseguir um emprego do que as não qualificadas. Igualmente, a remuneração está associada à qualificação.

Para Cutter:

> a educação está ligada ao status socioeconômico, com maior nível de escolaridade, resultando em maiores ganhos ao longo da vida. Menor escolaridade restringe a capacidade de compreender informações de aviso e acessar informações de recuperação.” (2003, p. 248)[15]

A autora também ressalta a relação entre educação e condição socioeconômica, além de possibilitar uma melhor recuperação a algum evento por estar associado a maior facilidade de conseguir um emprego e de saber buscar apoio em uma sociedade determinada por uma burocracia complexa, que acaba sendo excludente; muitas vezes, é acessível somente para pessoas instrumentalizadas.

Portanto, a educação, em um aspecto de chance de qualificação, tem uma relação estreita com a condição de vulnerabilidade social, por contribuir para um melhor desenvolvimento social da população, tanto no quesito emprego e renda, como em acessar instrumentos públicos e lutar pelas garantias de direitos. Dessa forma, a categoria foi dividida entre cinco variáveis que podem estar relacionadas com uma população mais vulnerável, aquelas menos instruídas.

3.5 Construção dos índices - Análise Estatística

Após a definição das 21 variáveis que serão utilizadas para a proposta de um índice de vulnerabilidade social para o Distrito Sede do município de Londrina, Paraná, será discutido agora a construção dos índices e da análise espacial que serão utilizadas.

Inicialmente, vale lembrar que as variáveis abrangem o campo da criticidade e do suporte conceituados por Cunha (2013)[16]. Contudo, nessa pesquisa, será considerado como um único grupo que abrange tanto informações do contexto território, como também informações de uma realidade do próprio indivíduo. Dessa forma, tenta-se propor um diálogo entre as convicções da análise da vulnerabilidade social territorial com as perspectivas dos ativos e oportunidades que envolvam o indivíduo ao seu território proposto por Katzman (1999) e Busso (2001).

[15] “education is linked to socioeconomic status, with higher educational attainment resulting in greater lifetime earnings. lower education constrains the ability to unsderstand warning information and acces to recovery information” (2003, p. 248)

[16] Os conceitos de criticidade e de suporte já foram discutidos no primeiro capítulo, o momento da discussão do referêncial teórico sobre o conceito de vulnerabilidade.

Entretanto, a quantidade de variáveis selecionadas para tentar compreender melhor a condição de vulnerabilidade social era grande e, somada à quantidade de famílias que estão sendo analisadas, não seria uma tarefa fácil de realizar. Para resolver o problema de um grande número de variáveis, foi aplicada a técnica estatística de análise por componentes principais (ACP), que segundo Hongyu, *et al* (2015).

> A ACP é uma técnica estatística de análise multivariada que transforma linearmente um conjunto original de variáveis, inicialmente correlacionadas entre si, num conjunto substancialmente menor de variáveis não correlacionadas que contém a maior parte da informação do conjunto original. (p.83)

Sendo uma técnica multivariada, tem como objetivo final reduzir a quantidade de variáveis, é chamada de componentes principais por correlação, resultado das combinações lineares de todas as variáveis, dessa forma criando fatores que tenham a capacidade de explicar o universo de todas as variáveis, o que possibilita, assim, explicar as variâncias e covariâncias de um vetor qualquer (HONGYU, 2015). Tal técnica é muito utilizada para criação de índices por alguns autores da área temática trabalhada, como Cutter (1996) e Cunha (2013).

Os fatores possuem variabilidade de explicação de todas as variáveis. Por exemplo, um banco de dados com 15 variáveis, ao realizar a técnica do componente principal, gera quinze fatores e cada fator possui uma potencialidade de explicação; o valor será dado em porcentagem de todas as variáveis. Supondo que dos quinze fatores gerados, os dois primeiros fatores acumulados possam explicar 90% de todo o universo de variáveis utilizadas, não tem a obrigatoriedade de utilizar os outros fatores. O resultado dos dois primeiros fatores fornece ao pesquisador garantias suficientes para a explicação da realidade analisada. Assim, a análise de componentes principais possibilitou analisar um grande conjunto de informações de forma reduzida.

Em relação a que valor deve ser determinado para que seja consistente a explicação total das variáveis, apresenta-se mutável de acordo com área de conhecimento. Por exemplo, alguns autores dizem que a explicação tem que ter pelo menos 80% da explicação dos fatores, como Manly (2008) e Ayres (2012). No entanto, em outros trabalhos consideram outros

valores, como Hummell, Cutter e Emrich (2016), que utilizaram o método SOVI, que definem como 60% de capacidade de explicação.

Nesta dissertação, que tem como proposta a construção de um índice de vulnerabilidade social para o Distrito Sede do município de Londrina, Paraná, foi definido, depois de um longo período de testes e troca de experiências com uma profissional de estatística, o valor de explicação de 50%, representado pela acumulação de explicação de 6 dos 21 fatores. O valor utilizado foi determinado, visto que, acima do sexto fator, passou a existir uma repetição das variáveis, que explicavam os fatores, além de que o primeiro fator explicou 15,42%. O segundo fator, 8,7%; o terceiro fator, 7,9%; o quarto fator, 7,1%; o quinto fator, 6,1%; e o sexto fator, 5,3%. A partir do sétimo fator, a porcentagem da capacidade de explicação era muito baixa.

Após a definição do método aplicado e do valor de explicação adotado, existe a necessidade da definição de como serão construídos os valores que definiram o índice final. Para isso, será utilizada a mesma técnica utilizada por Hummell, Cutter e Emrich (2016), a média aritmética, ou seja, uma média simples, sem dar peso aos fatores, e desse modo seguirá a seguinte fórmula:

$$F1 + F2 + F3 \ldots . + Fn \div Fn = Indice\ de\ vulnerabilidade\ social$$

3.6 Método e técnica para espacialização

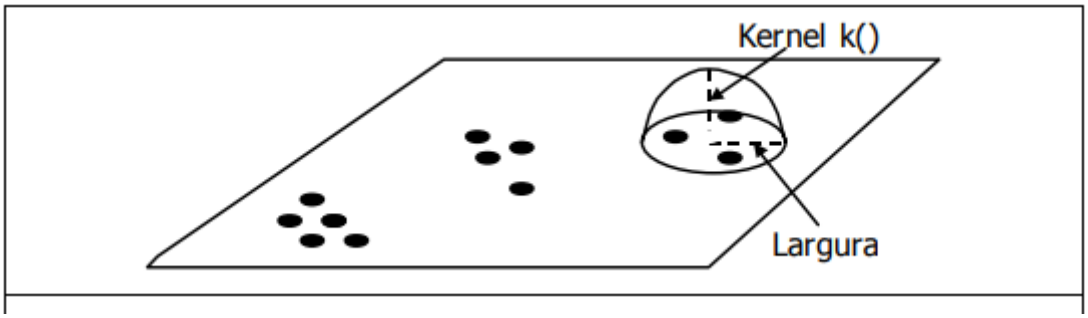
O recorte da população escolhida a ser analisada foi em escala de análise familiar, de tal modo que cada observação considerada é uma família e não necessariamente um domicílio e sua representação cartográfica ocorre por meio de pontos. As dificuldades que a representação de ponto pode trazer estão relacionadas aos domicílios que possuem mais de um núcleo familiar, as famílias que residem em edifícios e a quantidade de pontos a serem analisados ao mesmo tempo. Entretanto, oferece a condição de ser feita uma análise das pessoas e dos territórios sem as influências dos limites que agregam informações que acabam generalizando a informação para toda uma extensão territorial, o que acaba escondendo determinadas realidades.

Em relação às dificuldades, a solução encontrada foi realizar certa forma de regionalização da concentração da vulnerabilidade social a partir da

estimativa de *Kernel*, o que possibilitou uma análise da condição espacial da vulnerabilidade das famílias e pessoas no perímetro urbano de Londrina.

Estimativa de *Kernel*, segundo Camara e Carvalho (2004), é “uma alternativa simples para analisar o comportamento de padrões de pontos para estimar a intensidade pontual do processo em toda a região de estudo”. Isso possibilita, assim, visualizar a partir da concentração, a vulnerabilidade. A funcionalidade da técnica se dá pela densidade e a média dos valores que os pontos representam a partir de um raio definido para uma célula; ou seja, será estipulado um valor para uma célula a partir da intensidade e da média dos valores dos pontos dentro do raio das células que foram estipulados pelo pesquisador, conforme figura 3.

Figura 3 - Estimador de Kernel



Fonte: Câmara e Carvalho, 2004

Portanto, o estimador é caracterizado por um raio de alcance, sendo que quanto maior o raio, maior a área que será considerada, o que pode interferir na análise da realidade, considerando a observação de Camara e Carvalho (2004), que definem que a escolha de um raio grande pode “amaciar”, ou seja, especular área contínua e muito grande, dessa forma excluíndo uma das vantagens das análises por ponto, que são as particularidades. Entretanto, o uso de um raio muito pequeno irá construir áreas muito descontínuas, o que pode dificultar ainda mais a interpretação sobre a representação gráfica. Assim, o pesquisador deve estipular o valor de raio mais próximo possível do ideal para a realidade a ser representada e analisada.

A aplicação da estimativa *kernel* foi realizada no *software* Arcgis versão 10.4, com as seguintes características: um valor de raio de 150 metros, sendo limitado ao perímetro urbano do município e medindo a densidade de pontos e seus valores a partir função média aritmética, concluindo em uma

área de baixa até alta vulnerabilidade, lembrando que a população escolhida para ser realizado o estudo já pode ser considerada vulnerável.

Para a classificação das classes de vulnerabilidade, foi utilizado o desvio padrão, o mesmo método utilizado por Cutter (2003) e Hummel, Cutter e Emrich (2016), porém, ao invés de cinco classes, foram criadas seis classes e ignorada a classe próxima do zero, uma vez que o banco de dados não possuía informações sobre todo o território. Então, alguns locais que não possuíam pontos recebiam um valor; para não levantar nenhuma falsa intepretação, não foi considerada a classe próxima à zero

.

4 ÁREA DE ESTUDO

Londrina é um município localizado no Norte do Paraná (figura 4), que teve seu início oficializado[17] pela colonização realizada pelas companhias de terras norte do Paraná, na década de 20 do século XX. Hoje, conta com nove distritos, sendo um deles a sede do município (figura 4), que concentra a maior área urbana de Londrina.

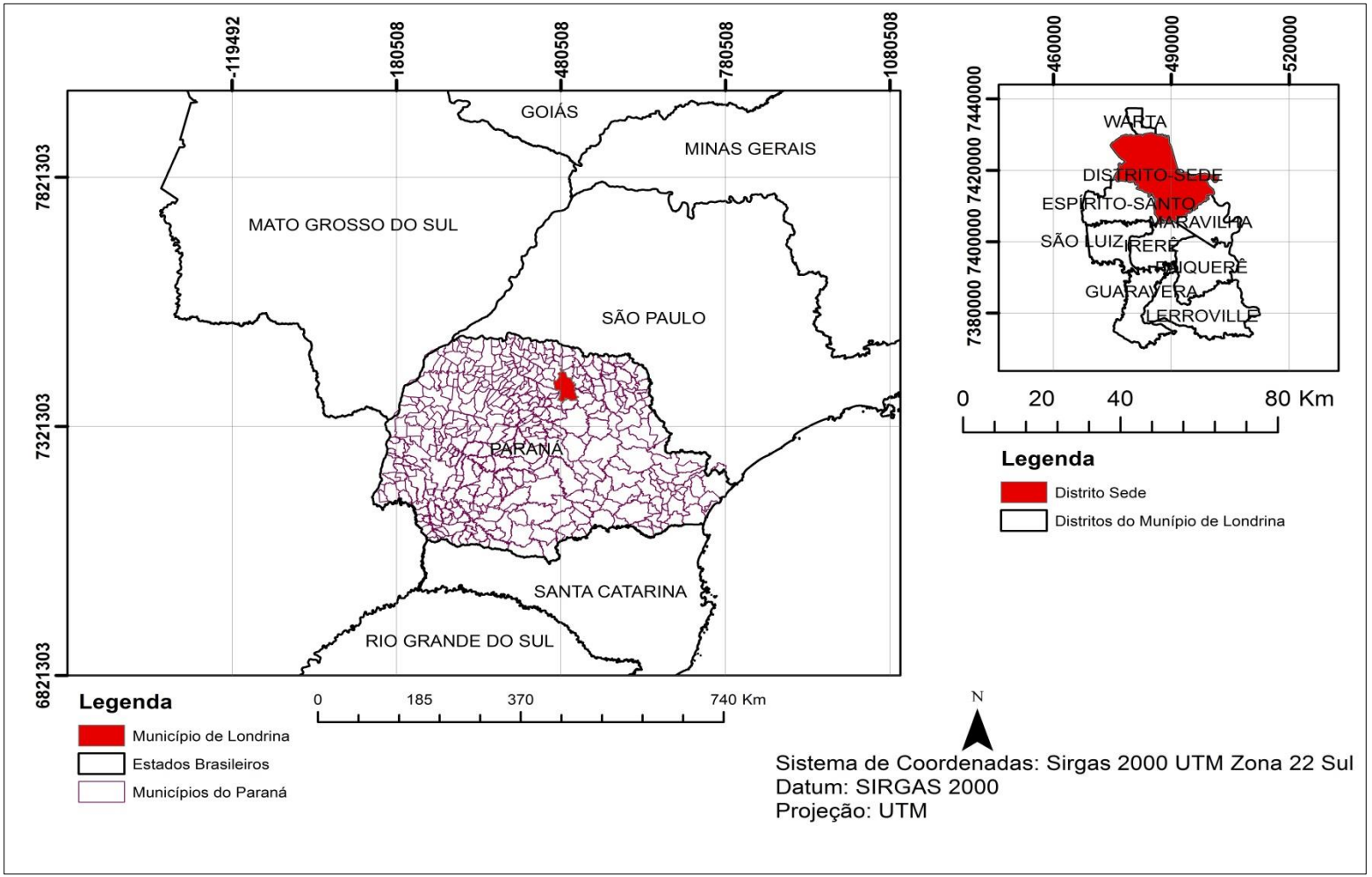
A população foi estimada no ano de 2017 pelo IBGE (2017) em 558.439 habitantes, sendo considerada a quarta maior cidade da região Sul do país. Possui 0,778 de IDHM, estando entre os mais altos do Paraná, 2,8 de salários médios com trabalho formal, um PIB per capita R$ 32.387,71, com bons números de educação, sendo 97,3% de escolarização entre pessoas de 6 a 14 anos, além de 85% da população possuir esgoto sanitário adequado e 98,6% dos domicílios possuírem água canalizada (IBGE, 2017).

Em relação ao serviço público municipal de saúde, principal interesse da pesquisa, Londrina possui 54 unidades de saúde básica, sendo que 42 estão distribuídas no Distrito Sede, que atendem todos os ciclos de vida e participam do programa saúde da família. Possui quatro estabelecimentos que atendem questões psicossociais e uma maternidade municipal, sob responsabilidade pública (CNES, 2017), além de 283 escolas do ensino básico (INEP,2008).

Apresenta, assim, um município com ótimos indicadores sociais quando analisado a partir da escala cartográfica municipal. Entretanto, existe uma importância em análise em menores fragmentos, que permite ir à busca de realidades que não estão inclusas dentro do apresentado nos números acima. Leva-se em consideração a população que está em situações bem piores do que aquelas apresentadas pelos dados expostos acima.

[17] Na pesquisa de dissertação não foi proposta uma discussão histórica do processo de ocupação da região que hoje se encontra o município de Londrina, Paraná, por isso aqui não será trabalhado nenhum processo de ocupação e nem será realizado uma análise histórica das características de ocupação. Para tanto, foi utilizado um marco que oficializou o início de Londrina, Paraná, sem esclarecer nenhum precedente positivo ou negativo desse fato histórico. Contudo, a história da ocupação da região de Londrina, Paraná, foi marcada por diversos conflitos, entre indígenas, caboclos e “pioneiros”, com características peculiares que resultaram no que hoje é a população londrinense.

Figura 4 - Localização/recorte espacial da área de estudo



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

4.1 Condição social da população do cadastro único

Quando se observa o território do município por inteiro, a partir de uma perspectiva da meso escala, Londrina se apresenta entre as melhores cidades do Paraná e uma das melhores da região Sul do Brasil. Entretanto, ao analisar as questões a partir da microescala, aparecem às condicionalidades de vida abaixo do que são apresentados nos índices, de tal modo que Londrina se mostra como um município com muita desigualdade social em diversos pontos em seu território.

A desigualdade presente no município de Londrina pode ser observada no cotidiano da cidade, sendo esse o interesse de análise e observação, onde estão as pessoas que não fazem parte de uma realidade de oportunidades e que se encontra em condições que impossibilitam o desenvolvimento de uma vida tranquila e segura. Dessa forma, é importante caracterizar a população que será analisada na dissertação. Para tal, será utilizado o mesmo banco de dados que foi empregado para desenvolvimento do índice de vulnerabilidade social.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social – MDS –, Londrina possui 45.346 famílias e 120.666 pessoas estavam no Cadastro Único (22% da população do município)[18] até novembro de 2017. Como já explicado anteriormente, o cadastro único é uma ferramenta ministerial que tem a função de manter os registros com os dados populacionais para que sejam realizadas as avaliações e a fiscalização para adesão da população aos programas sociais.

Normalmente, os cadastros são realizados pelos Centros de Referência da Assistência Social – CRAS –, que cadastra e cria uma numeração chamada de Número de Identificação Social – NIS – e, a partir desse número, as instituições públicas fazem o cruzamento de dados com o objetivo de analisar se o cidadão se enquadra ou não nos programas sociais.

[18] Dados obtidos junto ao CECAD - Consulta Seleção e Extração de Informações do Cadastro Único.

Uma parte considerável dessa população está na linha da pobreza[19] quando observado os dados sobre a renda familiar *per capita* do banco de dados do CECAD/MDS (Tabela 1); ou seja, 17.616 famílias estão em situação de pobreza. Trata-se de um número preocupante, por alguns motivos, e aqui serão destacados dois: o primeiro é o baixo poder aquisitivo de bens materiais e intelectuais, que comprometem a capacidade de resistir e se recuperar de qualquer evento danoso. O segundo é que a informação de pessoas em situação de pobreza não é de interesse de publicação dos órgãos estatais, como as prefeituras. Deste modo, muitas situações de pobreza extrema não são notadas a partir de relatórios técnicos.

Entre alguns relatórios, como o mapa de vulnerabilidade social do IPEA e ou o índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, o município de Londrina aparece com baixa vulnerabilidade social e um bom índice de desenvolvimento Firjan, respectivamente. O primeiro justifica-se por uma escolha metodológica, mas o segundo é do interesse propagandista do município em ocultar essas famílias e atrair mais pessoa e empresas para o local, por exemplo.

Tabela 1 - Renda per capita familiar da População do Cadastro Único de Londrina.

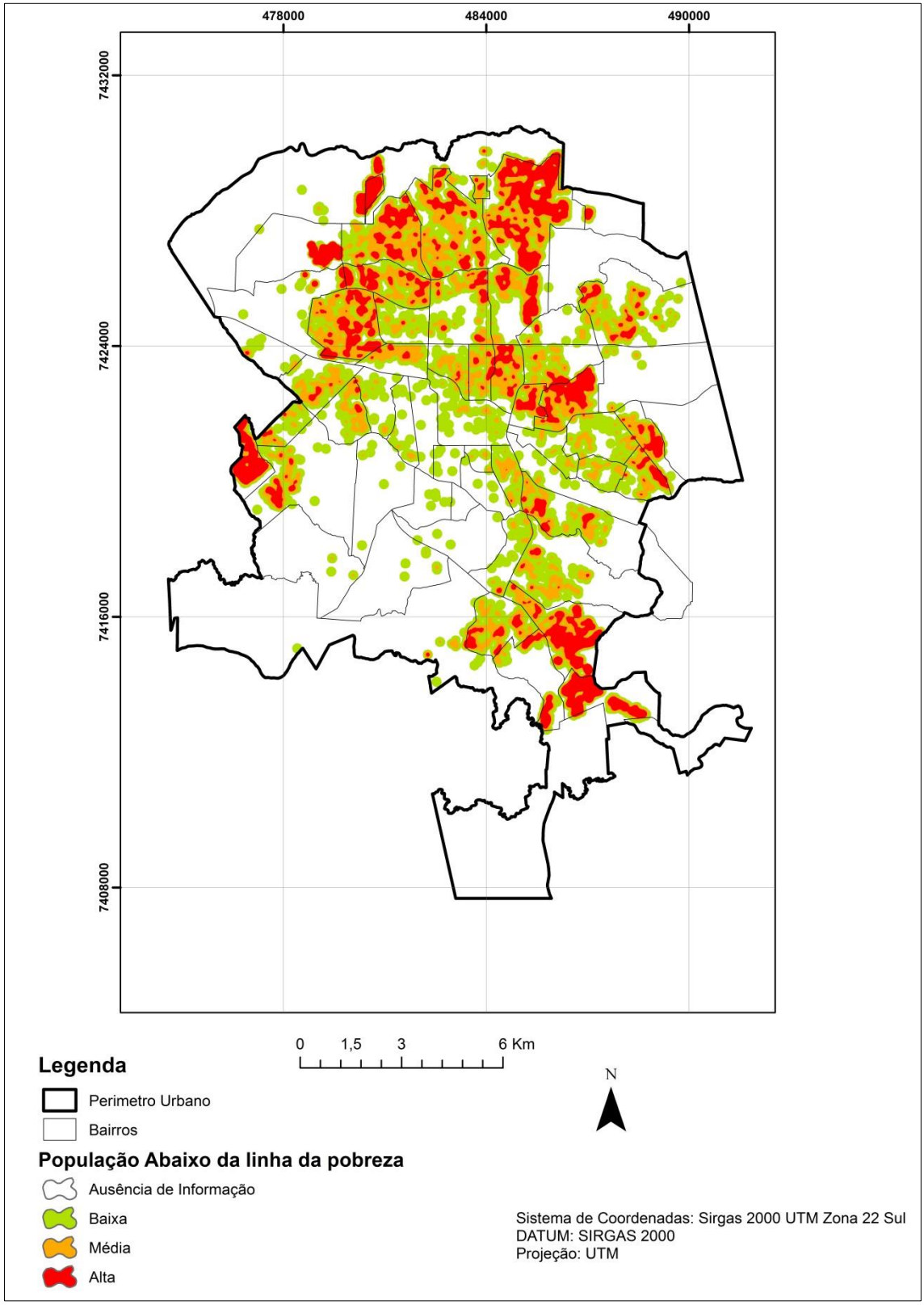
Município	Até R$85	Entre R$85,01 até R$170,00	Entre R$170,01 até 1/2 S.M.	Acima de 1/2 S.M.	Total
PR Londrina	17.616	3.994	12.759	10.977	45.346

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2017)

O universo apresentado na tabela representa toda a população cadastrada pelo cadastro único no município de Londrina. No entanto, ao fazer o recorte para o perímetro urbano do Distrito Sede, o número das famílias que estão abaixo da linha da pobreza, segundo critérios do Banco Mundial (2001), representa um quantitativo de 13777 famílias. Um número expressivo, que demonstra uma concentração da pobreza no espaço urbano. Entretanto, ao observar a disposição no espaço urbano (figura 5) existe uma dispersão espacial com algumas tendências de concentrações espaciais.

[19] Está na linha da pobreza quem tem renda de 1 a 2 Dólares diários. (Banco Mundial, 2001)

Figura 5 - Concentração de famílias que estão abaixo da linha da pobreza no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina.



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

As concentrações das famílias com renda per capita de até dois dólares diários estão localizadas principalmente nas áreas mais periféricas da cidade em vermelho, na figura 5. No entanto, existe uma maior concentração significativa no antigo centro urbano do Distrito Sede, como nos bairros Vila Casoni, Fraternidade e Vila Recreio, que são áreas da cidade que não receberam um processo de renovação, áreas que foram esquecidas pelo poder público e são regiões com características de deterioração. Além das concentrações, é importante observar a ausência dessa condição na região sudoeste do Distrito Sede do município de Londrina, Paraná, que, aparentemente baseado nos dados de renda per capita, apresenta uma perspectiva de maior poder aquisitivo e uma melhor qualidade de vida.

Outro fator importante a ressaltar é a quantidade de pessoas que estavam e que não estavam trabalhando de forma remunerada nos últimos 12 meses. O trabalho remunerado é uma das formas de aumento do poder aquisitivo da família e o número de pessoas que não estavam trabalhando nos últimos doze meses, no universo da população analisada, está representado por 50.112 pessoas (Tabela 2). Essas pessoas estão inseridas em processo de vulnerabilização, as quais podem se sujeitar a qualquer meio para aquisição de renda; às vezes, até em condições ilegais ou trabalhos informais, que não oferecem condições de segurança trabalhista ou de vida.

Tabela 2 - Quantidade de Pessoas que trabalharam nos últimos 12 meses cadastrados no cadastro único no município de Londrina – PR 2017.

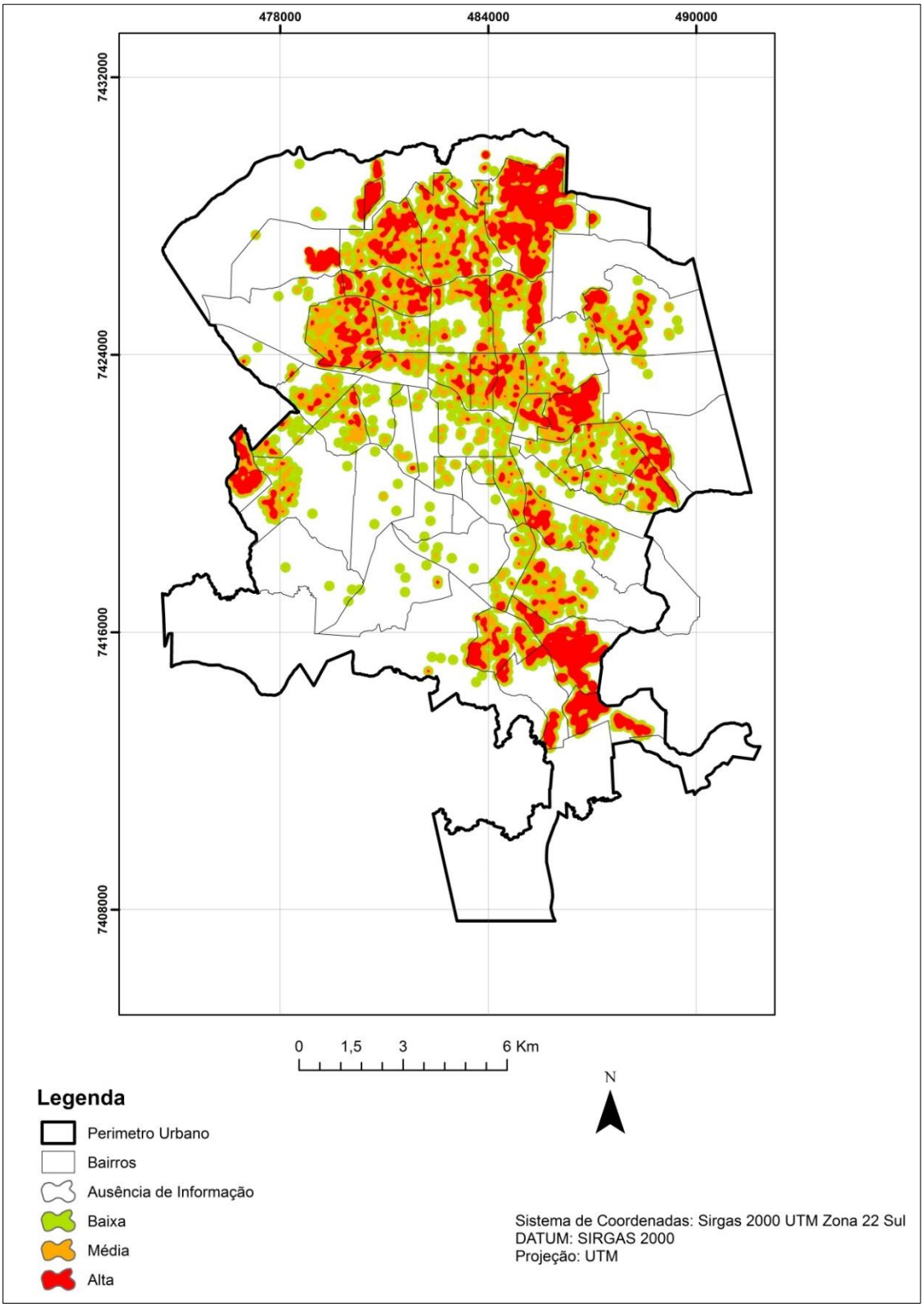
Município	Sim	Não	Sem Resposta	Total
Londrina	30.133	50.112	40.421	120.666

Fonte: Ministério do Desenvolvimento social (2017)

O universo apresentado na tabela 2, que representa todo o município, entretanto ao considerar somente o recorte cartográfico, esse determinado pela pesquisa, o número de pessoas é reduzido, como também o número de famílias, conceito que foi utilizado para realização do estudo. Dessa forma o número de trabalhadores foi consolidado para o número familiar, o mesmo que representa a unidade de uma família. Para uma tentativa de análise espacial da situação de emprego no perímetro urbano do Distrito Sede do município, foi espacializada a informação de famílias que não possuíam um único membro

familiar acima de 16 anos, que tivesse trabalhado nos últimos 12 meses (figura 6).

Figura 6 - Concentração de famílias que nenhum integrante acima de 16 anos trabalhou nos últimos 12 meses no perímetro urbano de Londrina – PR 2015 e 2017.



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

A forma como essa população está disposta no espaço é muito parecida com a população que vive sobre situação de extrema pobreza no município Distrito Sede, o que demonstra uma relação de dependência espacial entre a pobreza e o emprego, mostrando uma correlação espacial entre acesso ao emprego e a renda. Desse modo, levanta-se a suspeita de uma segregação sócio-espacial determinada pelo emprego e renda.

Como consequência, muitas dessas pessoas e famílias têm como última escolha as políticas públicas de transferência de renda; talvez, a mais conhecida seja o Programa Bolsa Família. No município de Londrina, tal programa atende 18.171 famílias[20], expondo um número consideravelmente grande e preocupante, já que as necessidades básicas de sobrevivência são supridas pela população por uma política assistencial que aparentemente lida com o problema de renda de forma paliativa, e não como uma política permanente, que permite um processo de transição de condição social da população.

O mesmo ocorre com o grau de instrução escolar, um dos instrumentos para avaliar a condição de vida da população. Segundo o CECAD/MDS, 22.604 indivíduos[21] não sabem ler e nem escrever. Em uma realidade de mercado, que muitas vezes é utilizado a capacitação profissional oficial do cidadão como um filtro para que alcance o emprego, o acesso à renda está cada vez mais interligado ao grau de instrução educacional.

Sobretudo os outros afazeres da vida, como receber o seu salário, iniciar um registro e buscar uma política pública, muitas vezes é necessário ler um documento ou uma instrução, assinar contratos; ou seja, colocar a sua pessoa física em risco. Além de todos os obstáculos que essas pessoas estão sujeitas a enfrentar, como acessos a trabalho e renda, também podem estar sujeitas a golpes aplicados por pessoas ou empresas ou ter seus direitos negados pelos serviços por falta de conhecimento, o que torna uma população potencialmente vulnerável quando analisada a partir do viés capital humano.

[20] Fonte: Ministério do Desenvolvimento social (2017)

[21] Fonte: Ministério do Desenvolvimento social (2017)

Continuando na perspectiva do capital humano, compreendido como o potencial das pessoas em enfrentar adversidades, a condição de saúde mental e física se torna uma informação consistente para perceber a condição de vulnerabilidade que um determinado indivíduo, família ou lar podem estar. É, assim, um elemento capaz de alterar a capacidade ou limitar o poder de reação a um determinado evento, alcançar emprego ou escolaridade em uma sociedade não preparada ao deficiente, que muitas vezes não são lembrados pela sociedade e nem pelas políticas públicas. Nesse sentido, torna-se muito importante analisar essa condição como um elemento da vulnerabilidade social.

No município de Londrina, estão presentes 9.367 famílias que possuem ao menos um integrante com algum tipo de deficiência. Ao fazer o recorte espacial do perímetro urbano do Distrito Sede do município, esse número cai para 5699 famílias[22] com pelo menos uma pessoa portadora de deficiência. Um número significativo que merece destaque para um elemento que deve ser analisado para uma compreensão da vulnerabilidade social.

4.2 Condição sanitária e de saúde

Não menos importante do que as características sócio demográficas, as condições sanitárias envolvem toda a qualidade de vidas das pessoas, já que a condição de saúde tem uma relação direta com as condições ambientais e alimentares de uma pessoa. A origem do transporte da água que é consumida pela população pode garantir a qualidade da água que está sendo ingerida, pois muitas doenças estão relacionadas à água, como as viroses. Também deve ser destacada a destinação do lixo que é produzido pela população.

Londrina, nesse aspecto, apresenta números positivos. No entanto, existem algumas pessoas que estão fora da melhor realidade, as quais não possuem água canalizada e nem coleta adequada do lixo, colocando esses lares e pessoas (tabela 3) sob uma condição sanitária de vulnerabilidade.

[22] Fonte:Ministério do Desenvolvimento social (2017)

Tabela 3 - Número de famílias que tem acesso a Água Canalizada e Coleta de lixo no município de Londrina – PR.

Variável	Sim	Não	Sem Resposta	Total
Água Canalizada	43912	666	768	45.346
Coleta de Lixo	42526	2052	768	45.346

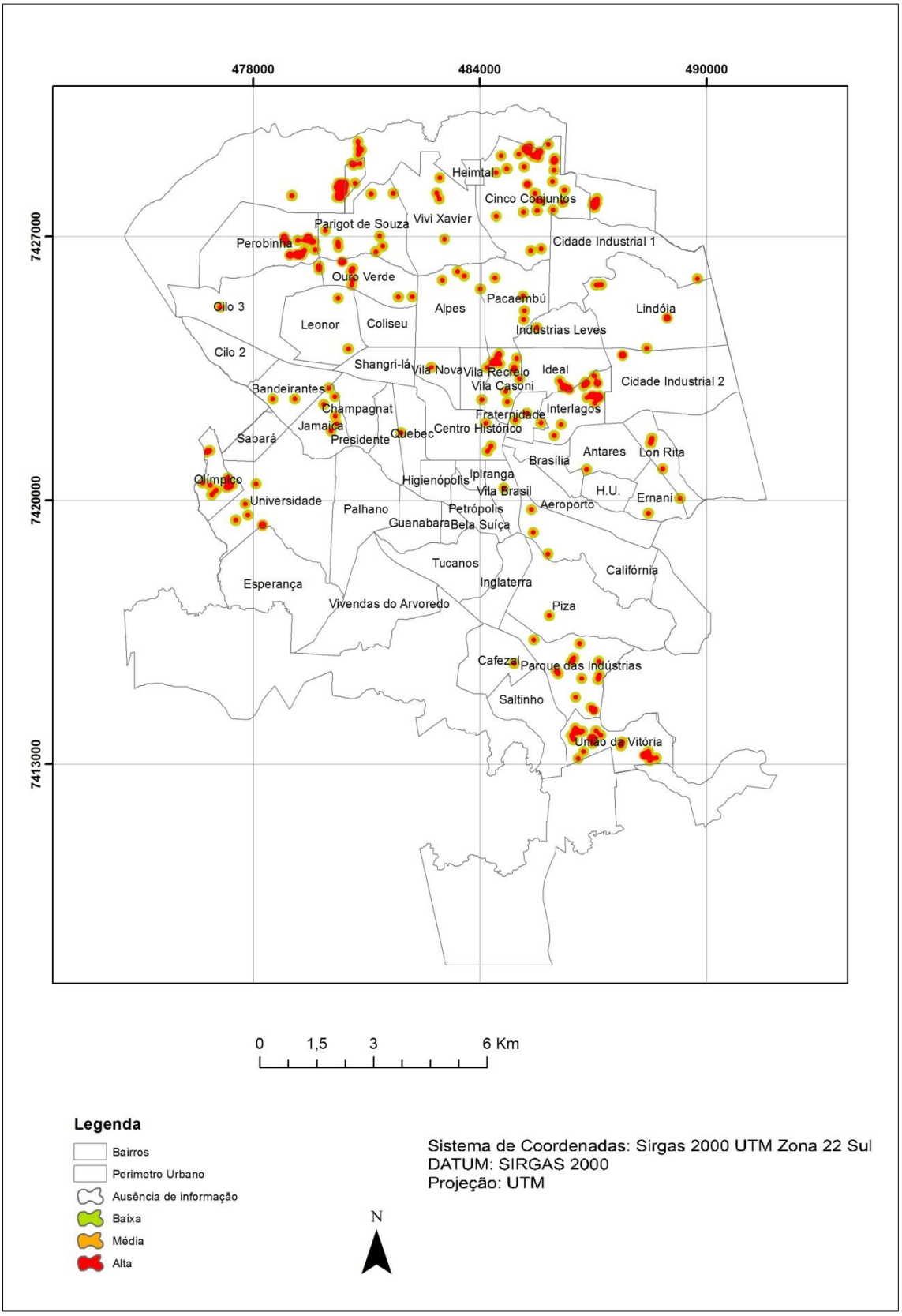
Fonte: Ministério do Desenvolvimento social (2017)

Os números destacados pela tabela 3 deixam um incômodo que deve ser analisado, pois existe uma quantia significativa de famílias que não possuem as mínimas condições de saneamento básico. Quando avaliada a condição do acesso à água canalizada, são 666 famílias para todo o município. No perímetro urbano do Distrito Sede do município, são 262 famílias, lembrando que são aquelas que estão registradas e atualizadas junto ao cadastro único, ou seja, tudo indica que há famílias que não possuem acesso à água, mas não estão cadastradas.

Conforme a figura 7, as concentrações das famílias que não possuem acesso à água canalizada não estão localizadas em uma única região da cidade, mas espalhada pelo perímetro urbano. O que pode ser dito, após uma análise de campo, é que uma parte considerável dessas famílias tem sua origem em áreas de ocupação que não receberam o serviço de distribuição de água. No entanto, alguns dos domicílios não estão localizados próximos a áreas que já foram considerados ocupações, mas surgem de processo de ocupação. Algumas casas são ocupadas antes do término da construção e sem a própria liberação da prefeitura para uso. Como consequência, são casas não habilitadas junto à empresa que presta os serviços de distribuição hídrica do município.

A falta desse serviço insere a população em uma situação de risco e vulnerabilidade social, visto que a saúde das pessoas é um elemento que altera a capacidade de resistir da população. Dessa forma, ter acesso a uma água de qualidade permite a população uma maior qualidade de vida.

Figura 7 - Concentração de famílias que não possuem água canalizada dentro do perímetro urbano do Distrito Sede do munícipio de Londrina – PR, 2015 - 2017



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

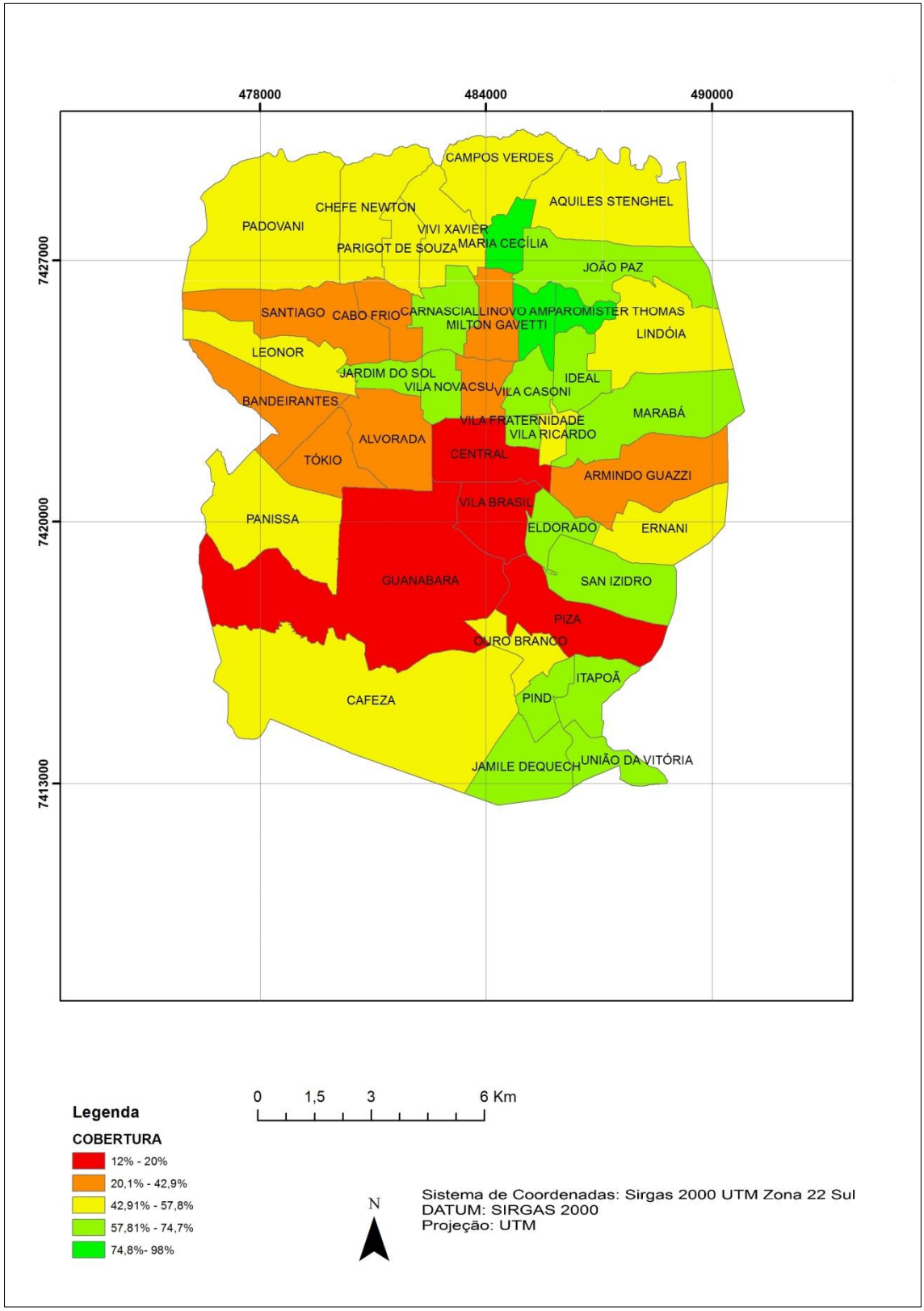
Outro elemento que envolve a condição de saneamento é capacidade do serviço público de gerenciar e fazer um controle territorial da condição de saúde da população. Nesse sentido, o município de Londrina possui uma territorialização da saúde (figura 8) a partir das unidades básicas de saúde com a proposta de realizar atendimentos preventivos à população, como também controles epidemiológicos. Até o ano de 2017, Londrina possuía 54 unidades de saúde sobre a administração do munícipio, sendo 42 unidades no Distrito Sede.

Cada unidade de saúde possui um território de abrangência, como também uma quantidade de habitantes em seu entorno, que são de responsabilidade do serviço para atendimentos e para serviços de controles epidemiológicos. Cada unidade tem uma capacidade de cobertura de seu território, que é determinado por sua estrutura de RH e infraestrutura[23]. Até dezembro de 2017, a cobertura da atenção básica estava distribuída conforme figura 8.

A breve análise realizada até o momento é referente às pessoas que vivem nas situações apresentadas pelos índices que não englobam o município inteiro; são famílias e pessoas que vivem situações distintas e muitas vezes encobertas por dados isolados, que demonstram somente ótimas condições de vida presente no município. Para melhorar a análise realizada até o momento, esse capítulo irá realizar a Análise de Componentes Principais, conforme explicado na metodologia, para compreender uma situação conjuntural da população através da relação das informações, criando o índice de vulnerabilidade social e cartografando para compreender a espacialidade da vulnerabilidade social, no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR.

[23] A metodologia do cálculo de cobertura ver pag 46.

Figura 8 - Cobertura da atenção básica no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina até dezembro de 2017



Fonte 1: Próprio autor

5 RESULTADOS DO ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL

Neste momento, serão discutidos os resultados obtidos após a aplicação da metodologia sobre os dados. O resultado será dividido nas seguintes etapas: 1°) a análise dos fatores, que nos darão os perfis da população; 2°) a análise do índice final e sua espacialização geográfica.

5.1 Cargas Fatoriais

Como descrito na metodologia, foram selecionados seis fatores que juntos somaram 50% da explicação. Para tanto, cada fator recebeu um nome, baseado nas variáveis que mais explicavam o determinado fator. Seguem os fatores e as variáveis na tabela 3.

Tabela 4 - Cargas fatorais e suas variáveis

Variáveis	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Água Canalizada no domicilio	0,0	0,3	-0,2	0,1	0,0	0,0
Calçamento em frente ao domicilio	0,0	0,6	-0,4	0,3	0,0	0,1
Cobertura da Atenção Básica	0,1	0,2	0,0	-0,3	0,0	-0,2
Coleta de lixo no domicilio	0,0	0,4	-0,2	0,3	0,0	0,1
Escoamento Sanitário no domicilio	0,0	0,5	-0,3	0,2	0,0	0,1
Material de construção do Domicilio	0,0	0,5	-0,3	0,2	0,0	0,0
N° de Homens na família	0,7	0,0	0,1	0,2	-0,5	0,0
N° de Mulheres na família	0,6	0,0	-0,1	-0,1	0,7	0,2
N° de pessoas de 0 a 14 anos na família	0,8	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0
N° de pessoas acima de 60 anos na família	0,6	0,0	0,1	0,2	-0,5	-0,1
N° de pessoas analfabetas na família	0,6	-0,1	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1
N° de pessoas brancas na família	0,3	-0,5	-0,2	0,6	0,3	-0,2
N° de pessoas com alguma deficiência na família	-0,1	0,1	0,4	0,3	0,0	0,1
N° de pessoas pardas na família	0,4	0,4	0,3	-0,5	0,0	0,2
N° de pessoas que estão na pré-escola na família	0,4	-0,1	-0,4	-0,3	0,0	0,0
N° de pessoas que estudaram até ensino Fundamental acima de 16 anos na família	0,5	0,3	0,5	0,1	0,3	-0,4
N° de pessoas que se formaram ou estão no ensino médio acima de 18 anos na família	0,2	-0,3	-0,2	0,1	0,0	0,8
N° de pessoas que se formaram pelo EJA na família	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
N° de pessoas que trabalharam nos	0,2	0,2	0,6	0,4	0,2	0,2

últimos 12 meses na família						
N° pessoas Pretas na família	0,1	0,2	0,2	-0,2	-0,1	0,4
Renda per capita	-0,4	-0,2	0,2	0,2	-0,3	0,0

Fonte: Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

Para a explicação de cada fator, foi considerado o valor de 0,4 como uma referência de importância de uma variável na composição de um fator. Sendo assim a interpretação do que representa os fatores, foram determinadas a partir do comportamento das variáveis como também baseado no valor de referência, no entanto, foi considerada uma flexibilidade, abaixo do valor 0,4, para que o trabalho não ficasse extremamente dependente das determinações estatísticas.

O índice gerado a partir da análise de componentes principais foi composto dessa forma por seis cargas fatoriais: 1) capital humano, com 15,4% de explicação de todas as variáveis; 2) condição de moradia, com 8,7% de explicação de todas as variáveis; 3) trabalho, com 7,9% de explicação de todas as variáveis; 4) cor, com 7,1% de capacidade de explicação; 5) sexo e renda, com 6,1% de capacidade de explicação; 6) educação, com 5,3% de explicação.

5.1.1 1° fator: Capital Humano

O primeiro fator foi nomeado como capital humano, consequência das variáveis que mais explicam, que podem ser vistas na tabela 4.

Tabela 5 - Variáveis que mais explicam o primeiro fator entre 2015 - 2017

Variáveis	**Fator**
N° de pessoas pardas na família	0,4
N° de pessoas que se formaram ou estão no ensino Fundamental acima de 16 anos na família	0,5
N° de Mulheres família	0,6
N° de pessoas analfabetas família	0,6
N° de pessoas acima de 60 anos na família	0,6
N° de Homens na família	0,7
N° de pessoas de 0 a 14 anos na família	0,8

Fonte: Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

O primeiro fator representa 15,4% de toda variabilidade dos componentes, sendo assim, o que mais possui capacidade de explicação do índice final. Podem ser observados que os comportamentos das variáveis para o primeiro fator são informações relacionadas, com o desenvolvimento do

potencial da pessoa. Os possíveis perfis traçados nesse fator são as famílias que têm a maior presença de pessoas em faixa etária idosa e/ou muito jovem, duas idades que não são compatíveis com o mercado de trabalho. Além disso, também com a presença de baixa escolaridade, outro elemento que não tem uma boa relação com trabalho e bons salários.

Nesse sentido, o fator foi nomeado de capital humano, já que, na maior parte, as variáveis estão relacionadas à capacidade da pessoa. As outras variáveis presentes ajudam a entender melhor quem são as pessoas presentes nessa condição, como demonstrado na tabela, que são, em sua maioria, pessoas pardas, com baixa diferença entre a presença de mulheres e homens. Agora que se pode ver um perfil das características das pessoas, torna-se necessário entender a distribuição espacial. Para isso, deve-se observar a Figura 9.

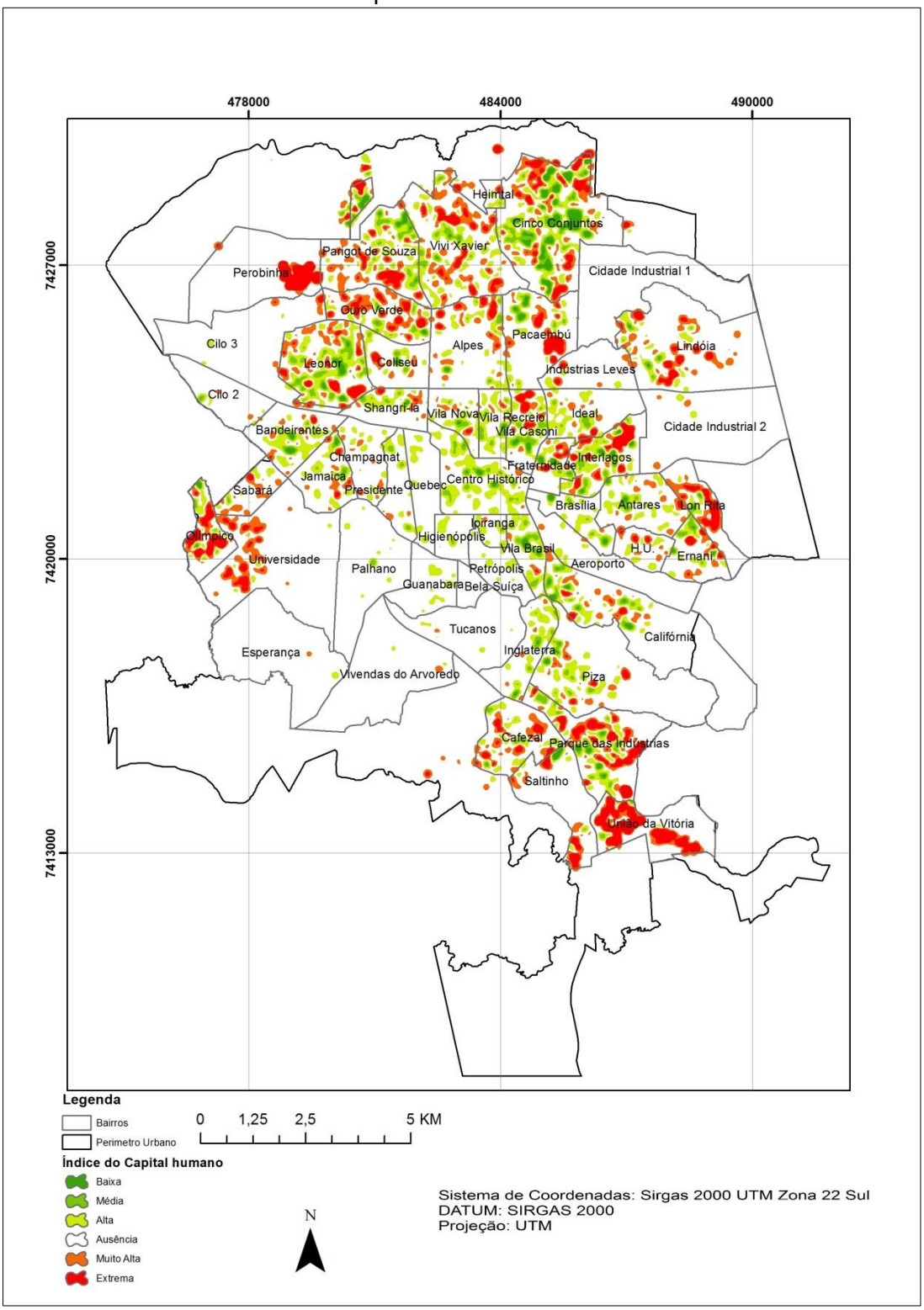
Ao observar a Figura 9, alguns destaques devem ser feitos. O primeiro é uma concentração nas regiões periféricas da cidade, onde estão as maiores concentrações de extrema vulnerabilidade em capital humano, principalmente nas regiões: oeste, entre os bairros Universidade, Sabará e Olímpico. Encontra-se, nesta região, um conjunto habitacional conhecido como João Turquinho, marcado por características sociais complexas. Também entre os bairros, Shangri-lá e Leonor, que está localizado no Jardim Gaion, onde algumas ruas próximas a Avenida Brasília são originadas de antigas ocupações que não foram estruturadas pelo poder público.

Percebe-se tal fato, da mesma maneira, na região Sudeste, no bairro União da Vitória, um bairro que tem em seu histórico uma ocupação de 15 famílias, que hoje já faz 28 anos de sua existência, com uma população aproximada de 20 mil habitantes. Ademais, no Jardim Franciscato, localizado no bairro Parque das Indústrias, como também na divisa com União da Vitória e o bairro Saltinho, onde pode ser encontrado o conjunto Jamile Dequech, outro conjunto Habitacional.

Na região Leste, nos bairros Lon Rita e Antares, pode ser encontrado o conjunto habitacional Alexandre Urbanas. Já em direção ao centro, entre os bairros Vila Fraternidade, Ideal e Interlagos, pode ser encontrado o Vila Ricardo, um bairro no qual existe uma concentração de pessoas em situação

de extrema vulnerabilidade no capital humano, um local caracterizado por uma diferença estrutural muito grande: de um lado, o shopping *Boulevard*; do outro, um conjunto habitacional, que em algumas partes, como na rua Rosa Branca, nem possui pavimentação, apresentando-se como uma região com alta desigualdade social.

Figura 9 - Índice do capital humano da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

Mais ao centro, no antigo centro do município, entre os bairros Vila Casoni e Vila Recreio, está localizada a Vila Mariza, que apresenta uma grande concentração desse perfil populacional. Na região norte, existem diversos pontos de concentração, com destaque entre os bairros do Pacaembu e

Indústrias Leves, onde está localizado o conjunto Novo Amparo, o jardim Vista Bela, um conjunto habitacional recente, com um processo de construção muito complicado, marcado por diversas disputas territoriais entre traficantes, no bairro Perobinha

De certa forma, existem concentrações de determinado perfil de pessoas com vulnerabilidade em capital humano, concentrado nas regiões periféricas. Porém, podem ser vistas pequenas concentrações espalhadas pelo município, entre alta e extrema vulnerabilidade em capital humano, mas conforme se aproxima do centro, como também na direção sudoeste a condição população tende a melhorar. Em alguns lugares, nem há pessoas cadastradas no sistema informação do Ministério do Desenvolvimento Social.

Isso pode ser notado como característica comum entre as concentrações da vulnerabilidade em capital humano, que só são percebidas quando analisadas espacialmente. Todas as regiões presentes com alta vulnerabilidade em capital humano têm em sua formação histórica dois fatores: 1) uma região de ocupação, que normalmente são realizadas por pessoas com baixo poder aquisitivo que não possuem condição de pagar por sua moradia, condição essa imposta por falta de políticas públicas de moradia, trabalho e renda, como também a falta de uma politica eficiente na regulação da especulação imobiliária; 2) áreas que foram destinadas a loteamentos de conjuntos habitacionais a pessoas de baixa renda.

5.1.2 2° fator: Condição de moradia

O segundo fator foi nomeado como condição de moradia, consequência das variáveis que mais explicam esse fator e podem ser vistas na tabela 6.

Tabela 6 - Variáveis que mais explicam o segundo Fator 2015 - 2017

Variáveis	Fator
N° de pessoas pardas na família	0,4
Coleta de lixo no domicilio	0,4
Material de construção do domicílio	0,5
Escoamento Sanitário do domicilio	0,5
Calçamento em frente ao domicilio	0,6
N° de pessoas brancas no domicílio	-0,5

Fonte: Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

O segundo fator explica 8,7% da condição de vulnerabilidade social, sendo composto principalmente por variáveis que envolvem a condição de moradia e duas condições de cor, uma inversa da outra. Percebe-se aqui, que as famílias que contêm um maior número de pessoas pardas estão morando em residências de pior condição de moradia e as famílias que contêm a maior parte de pessoas brancas estão em melhores condições de moradia. Define-se, assim, um perfil de cor em maior e menor vulnerabilidade em analogia as condições estruturais de moradia e presença do Estado.

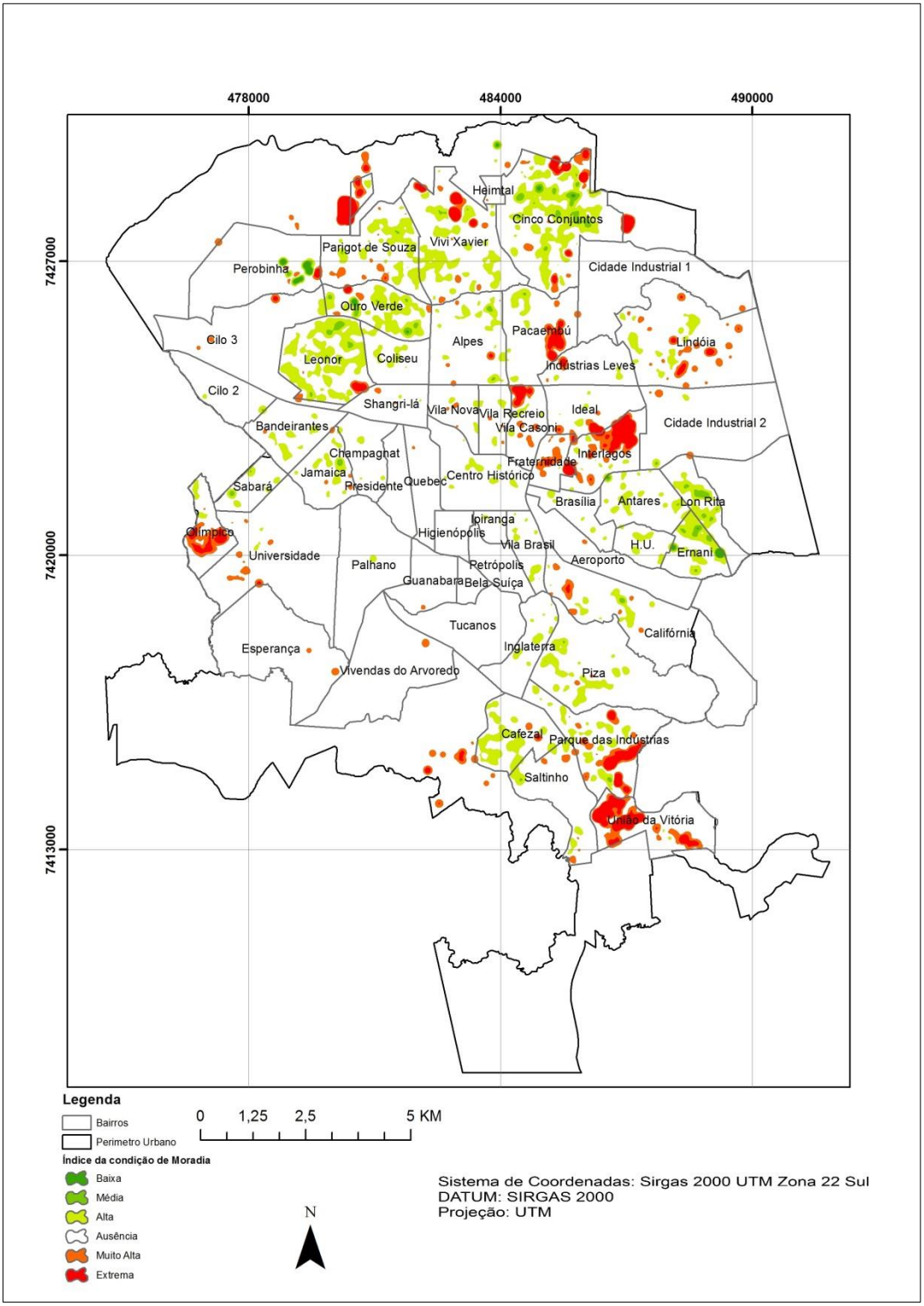
Em relação à distribuição espacial da vulnerabilidade da condição de moradia, pode ser observado na figura 10 que as maiores vulnerabilidades em moradia estão concentradas nas regiões periféricas da cidade. Na região oeste tem como destaque o Bairro Olímpico, onde pode ser encontrado o conjunto João Turquinho. Ainda na região oeste, há o Jardim Gaion, localizado entre os bairros Shangri-lá, Leonor e Coliseu, uma área que foi uma antiga ocupação.

Mais ao centro aparece a Vila Mariza, localizada entre os bairros da Vila Casoni e Vila Recreio, uma antiga ocupação não regularizada com baixa presença de infraestrutura: as ruas não possuem calçamento e em algumas casas não há a presença de água canalizada nem coleta de lixo.

Na região leste, merecem destaque os bairros Vila Ricardo e Vila Fraternidade, onde pode ser encontrado o jardim São Rafael e entre os bairros Interlagos e Ideal, está localizado o Morro do Carrapato, duas áreas que também possuem pouca presença do Estado em relação à infraestrutura. Esses locais ainda possuem ruas sem calçamento e algumas casas sem a presença de água canalizada.

Na região nordeste, pode ser localizado o conjunto Novo Amparo, entre os bairros Pacaembu e Indústrias Leves, um local originado de uma ocupação que foi transformado em um conjunto habitacional, que em 2016 recebeu uma nova ocupação. Mais ao nordeste, no bairro Cinco Conjuntos, pode ser encontrada a Ocupação Primavera, um local também caracterizado pela falta da presença do Estado por não ser regularizado, que possui uma característica de reocupação.

Figura 10 - Índice da condição de moradia da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

Merece destaque um local ao norte do Bairro Parigot de Souza, onde se encontra o assentamento São Jorge, em que as casas apresentam condições de extrema pobreza e péssimas condições de sobrevivência, sem água canalizada e com uma rede elétrica improvisada, o que pode vir causar

acidentes. Ainda na região norte, pode ser encontrado o assentamento Shekinah, ao norte do Bairro Vivi Xavier, que possui as mesmas características apresentadas antes, com presença precária do Estado.

Outro destaque são algumas regiões que apresentam casas em locais com características rurais dentro do perímetro urbano, como na região periférica do bairro Lindoia e ao sudoeste do bairro do Cafezal.

O segundo fator da composição do índice de vulnerabilidade social em Londrina ajuda a compreender melhor o perfil da população mais vulnerável. A condição de moradia como um dos fatores mais vulneráveis tem em sua composição um perfil estabelecido pela relação cor e condição de moradia. Os cidadãos brancos tendem a ter as moradias em melhores condições e os cidadãos pardos tendem a ter moradias em pior condição, conforme tabela 6.

5.1.3 3°fator: Condição de emprego em relação a famílias com baixa escolaridade

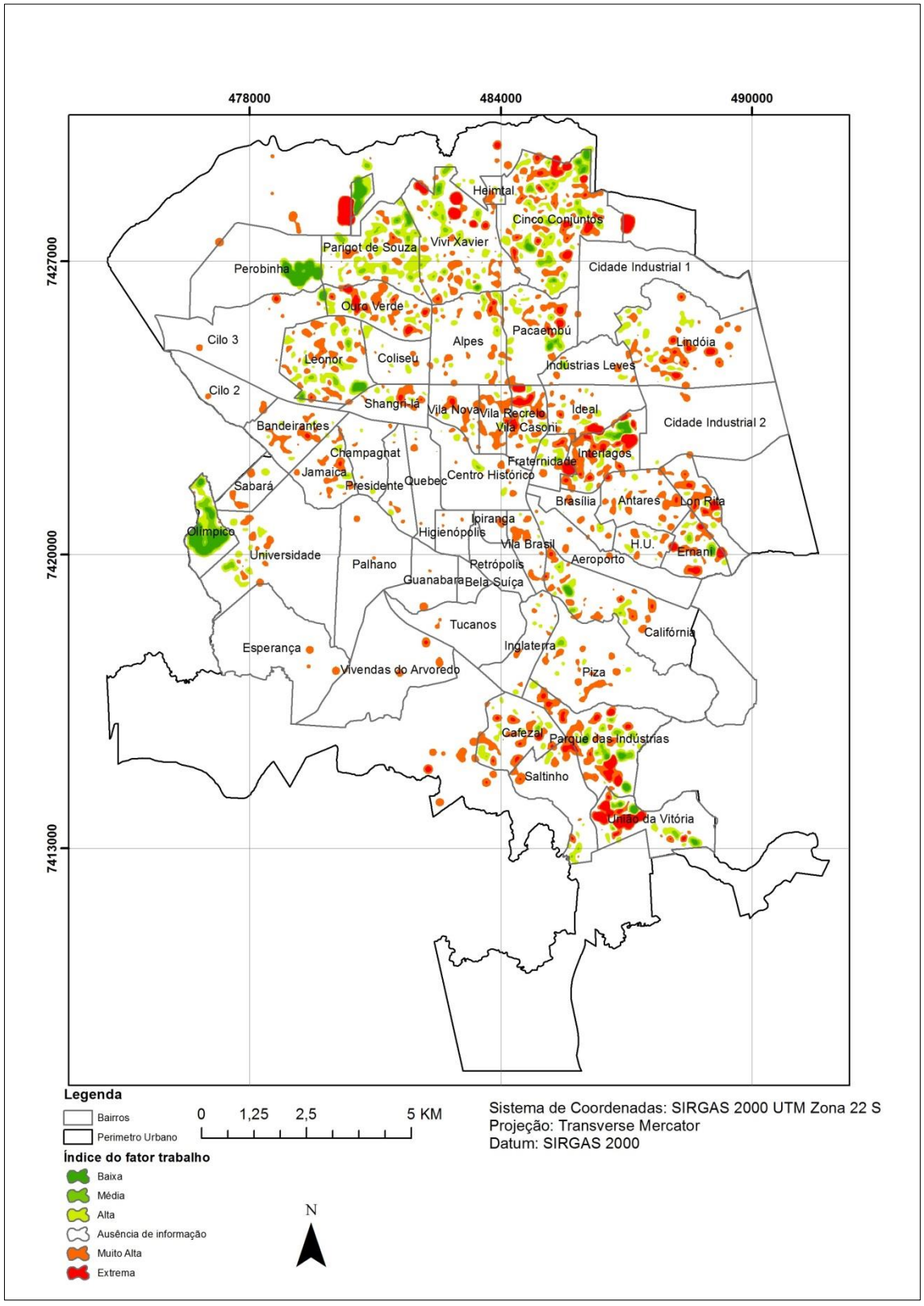
O terceiro fator apresenta algumas características diferentes dos outros dois fatores. Primeiro pelo fato da principal variável representada pela quantidade de meses trabalhados ter um peso positivo em relação à vulnerabilidade, ou seja, quanto maior o seu valor, menor a vulnerabilidade social. No entanto, aparecem outras duas variáveis, que são número de pessoas com alguma deficiência e o número de pessoas que estudaram até o ensino fundamental acima de 16 anos. Os dados do 3° fator são apresentados na tabela 7.

Tabela 7- Variáveis que mais explicam o terceiro Fator 2015 - 2017

Variáveis	Fator
Quantidade pessoas que trabalharam nos últimos 12 meses	0,6
N° de pessoas com alguma deficiência na família	0,4
N° de pessoas que estudaram até ensino Fundamental acima de 16 anos na família	0,5

Fonte: Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

Figura 11 - Condição de emprego em relação a famílias com baixa escolaridade no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

A representação gráfica do terceiro fator pode ser observada na Figura 11. Estão bem-dispostos os bolsões de concentração de maior vulnerabilidade em dois pontos periféricos: o caso do bairro União da Vitória e o assentamento São Jorge ao norte do bairro Parigot de Souza. Em um ponto mais centralizado, está novamente a Vila Mariza. Entre os bairros Vila Casoni e Vila Recreio e entre a região leste e centro, estão Vila Ricardo e São Rafael, localizados no marco zero, entre os bairros do Fraternidade, Ideal e Interlagos.

Pode-se perceber, novamente no terceiro fator, a repetição de algumas áreas de concentração de maior vulnerabilidade em relação ao trabalho, mostrando que as famílias que menos contêm pessoas trabalhando nos últimos 12 meses estão localizadas nas áreas mais periféricas da cidade, normalmente em áreas de ocupação.

5.1.4 4° Fator: Cor/emprego

O quarto fator tem como determinante a cor da população analisada. Ao observar a tabela 8, pode ser vista uma relação bem oposta entre as duas cores: onde se tem concentração de pessoas pardas, se tem menos pessoas brancas e vice-versa. Há outro elemento incisivo nesse fator; entretanto, ele não atingiu o valor quantitativo acima do valor estabelecido como referência de 0,4, mas aparece com um valor bem expressivo e que apresenta um resultado bem peculiar em relação ao número de pessoas que trabalharam nos últimos doze meses.

Tabela 8 - Variáveis que mais explicam o quarto Fator 2015 - 2017

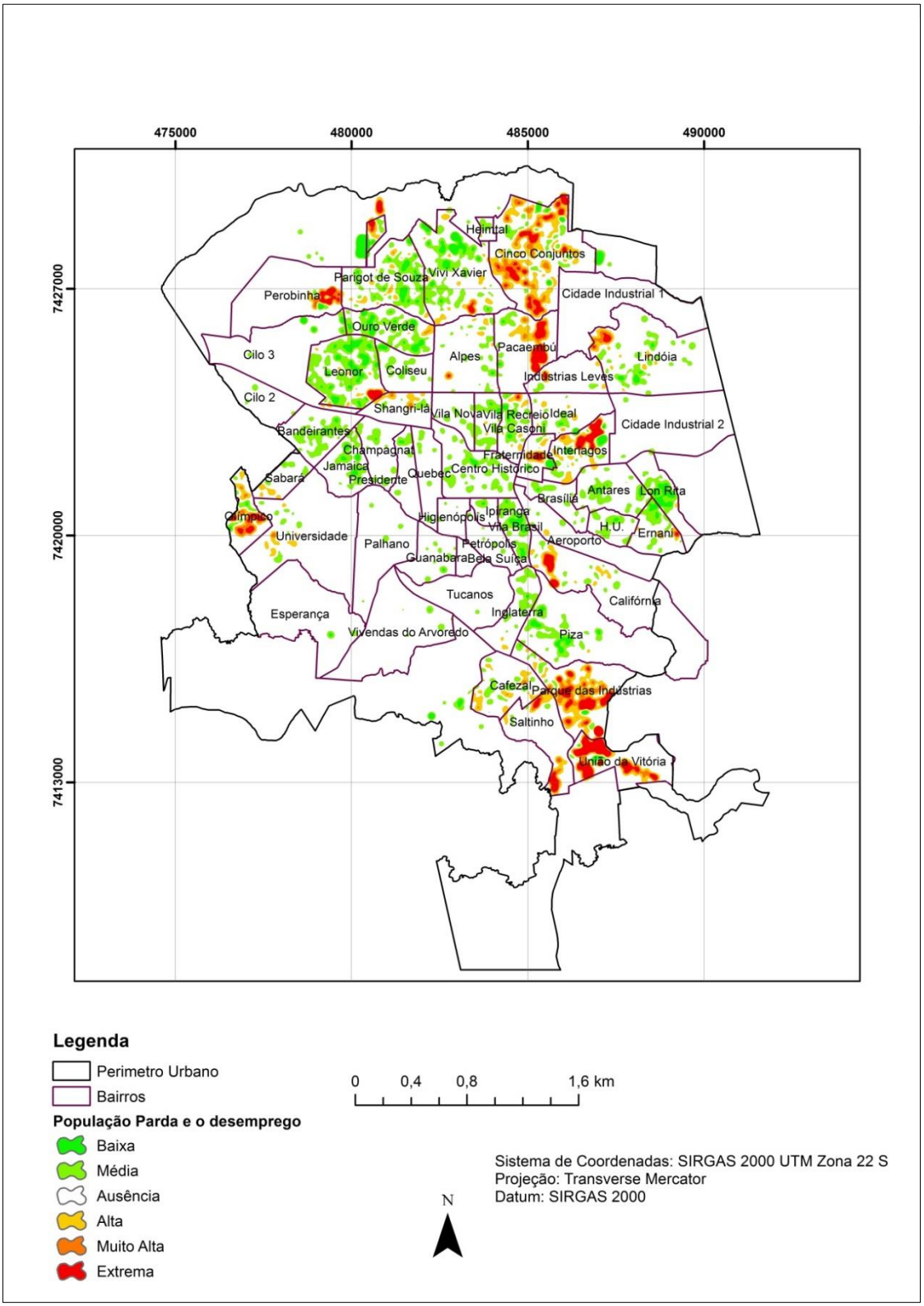
Variáveis	Fator
N° de pessoas pardas na família	-0,5
N° de pessoas brancas na família	0,6
N° de pessoas que trabalharam nos últimos 12 meses na família	0,4

Fonte: Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

Pode ser visto que existe uma proximidade entre a cor branca e um maior número de pessoas que trabalharam nos últimos doze meses, já que o valor em relação ao quarto fator, a variável quantidade de pessoas que trabalharam nos últimos doze meses, foi de 0,4; ou seja, ficou o oposto das

pessoas pardas. Dessa forma, mostra-se um perfil em relação à cor e vulnerabilidade social em relação ao trabalho e cor.

Figura 12 - População parda e seu desemprego da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

Ao observar a figura 12, a distribuição espacial mostra que as concentrações de pessoas pardas com maior desemprego estão em direção às regiões periféricas nos sentidos norte, oeste, sul, sudeste, oeste e leste, com destaque aos bairros: Bela Vista, Olímpico, Cinco Conjuntos e Pacaembu e Interlagos e Leonor. Dessa forma, as estruturas espaciais da vulnerabilidade da condição cor e emprego se mantêm certa regionalização para a periferia, a condição da vulnerabilidade social.

5.1.5 5° fator: Sexo e idade.

O quinto fator traz como variável que mais se destacaram o sexo e a idade, pois melhor explicaram-no. Ao observar a tabela 9, existe uma relação contrária entre o sexo feminino e o número de pessoas acima de 60 anos. Sendo assim, as famílias que possuem maior número de mulher também se apresentam como famílias mais jovens.

Tabela 9 - Variáveis que mais explicam o quinto fator 2015 - 2017

Variáveis	**Fator**
N° de pessoas acima de 60 anos na família	-0,5
N° de Homens na família	-0,5
N° de Mulheres na família	0,8

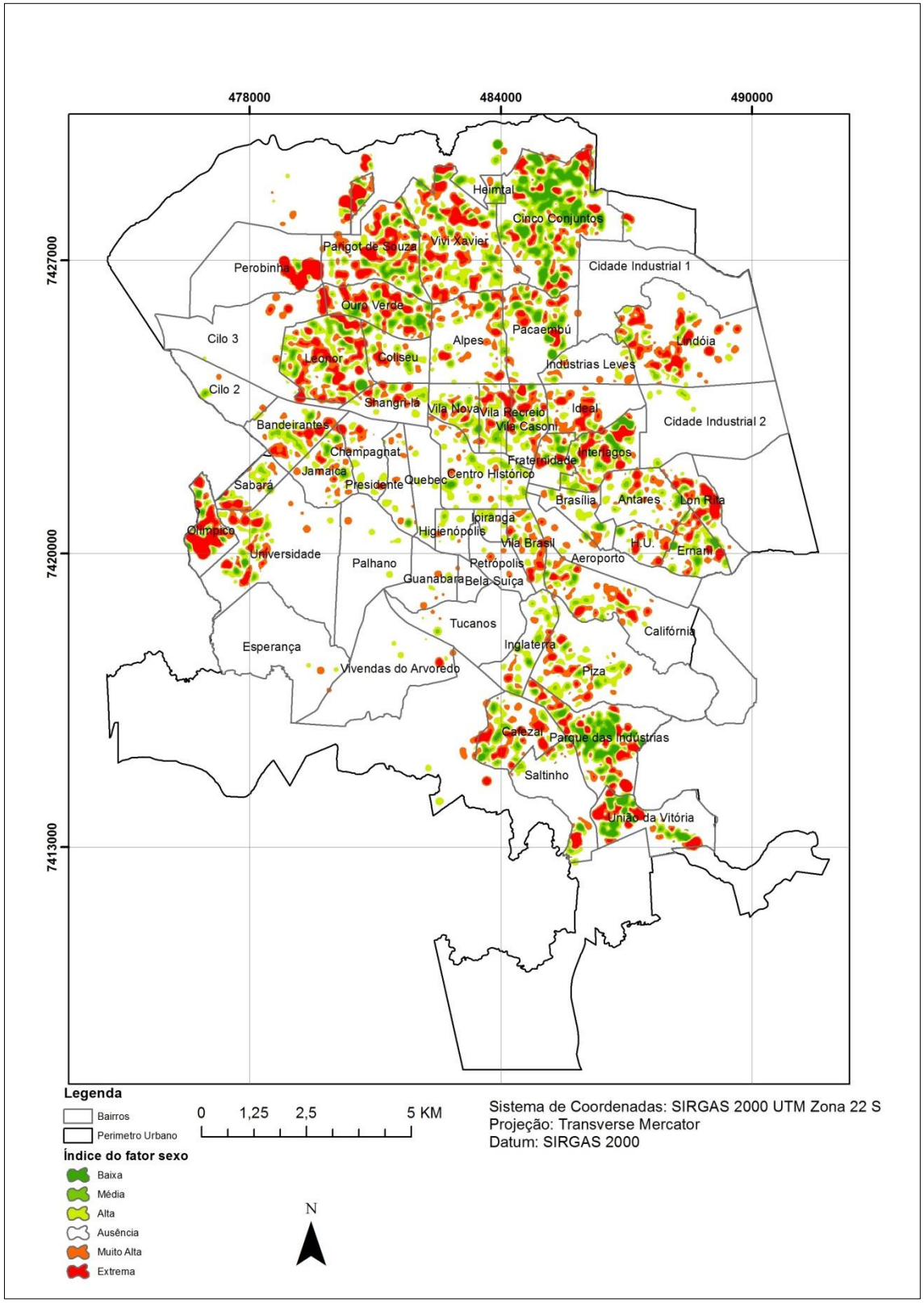
Fonte: Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

Entretanto, as famílias que possuem maior número de mulheres apresentam um baixo poder aquisitivo, visto que a renda per capita das famílias teve o valor de -0,3, (tabela 3) ou seja, uma relação inversamente proporcional. Já na relação com o sexo masculino, essa proporção aumenta, mesmo que homens em sua maioria se apresentam com uma idade mais avançada que as mulheres. A sua potencialidade de adquirir proteção ou se recuperar de desastres acaba sendo maior pelo maior poder aquisitivo.

Ao analisar a figura 13, pode ser observado que existem diversas concentrações de famílias em que as mulheres se apresentam num maior número com baixo poder aquisitivo. Essa característica familiar não está presente em um único lugar, mas possui uma grande concentração em três pontos de destaque com características importantes. O primeiro a ser citado fica ao norte do bairro Parigot de Souza, na região norte de Londrina, um local

caracterizado por ser uma ocupação, onde a população não possui uma qualidade sanitária nem estrutural para confortar a população; por exemplo, há falta de água. Essa região é conhecida como assentamento São Jorge ou Nossa Senhora de Lourdes.

Figura 13 - Fator sexo da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

O segundo ponto está no Vista Bela, localizado no bairro Perobinha, uma região ocupada recentemente regularizada pela COHAB – PR, que

apresenta diversas situações de deficiência estrutural, como situações de violência.

5.1.6 6° fator: Educação

O último fator foi explicado por duas variáveis, conforme tabela número 10. Essa população é representada por um grau de instrução baixo considerado para o mercado de trabalho, mas que, comparado à população estudada, as pessoas que se formaram em nível médio têm uma instrução considerada de nível mais alto de instrução formal. O oposto aparece em uma baixa quantidade de pessoas que estudaram até o ensino fundamental. São pessoas com menor chance de conseguir e se manter em um emprego; consequentemente, enfrentam maiores dificuldades para se recuperar de possíveis desastres; ou seja, estão cada vez mais inseridos em uma situação de vulnerabilidade social.

Tabela 10 - Variáveis que mais explicam o sexto Fator 2015 - 2017

Variáveis	**Fator**
N° de pessoas que estudaram até ensino Fundamental acima de 16 anos na família	0,4
N° de pessoas que se formaram ou estão no ensino médico acima de 18 anos na família	0,8

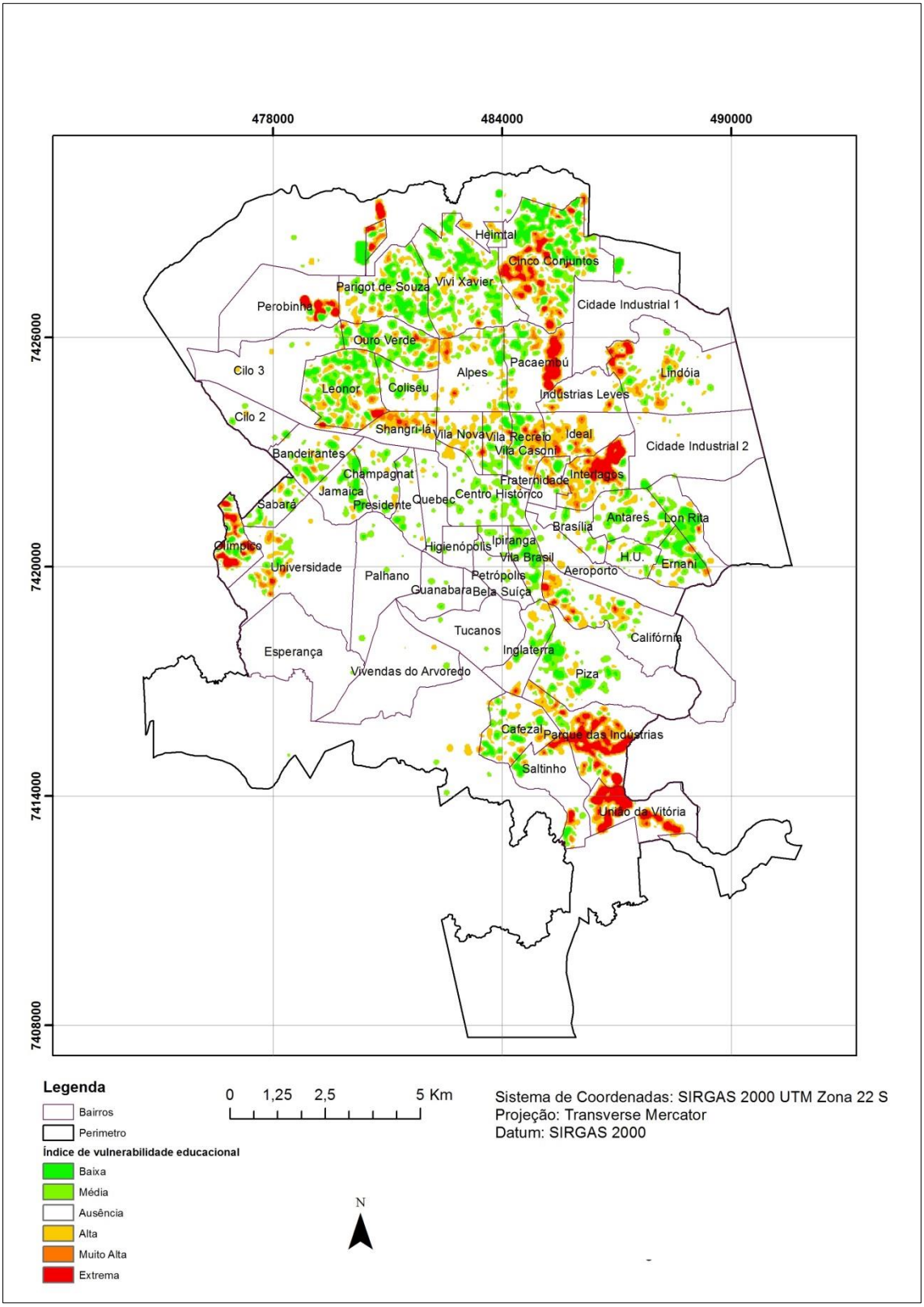
Fonte 2: Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre

Nesse sentido, foi invertida a interpretação espacial do 6° fator, visto que a variável mais importante em um sentido de comparação está caracterizada como uma situação positiva quando comparada com o número de pessoas maiores de 16 que só estudaram até o ensino fundamental. Ao observar a figura 15, pode ser vista uma concentração da extrema vulnerabilidade educacional maior nas regiões mais periféricas da cidade: sudeste (União da Vitória e Parque das Industrias), região oeste (Jardim Olímpico), região Leste (Interlagos e Ideal), centro (Vila Casone e Shangri-lá), Noroeste (Vista Bela) e norte (Cinco Conjuntos e Pacaembú).

Entretanto, na região de ocupação conhecida como São Jorge, ao norte do bairro Parigot de Souza, concentra-se uma população com uma escolaridade mais alta quando comparada com as outras pessoas do mesmo grupo analisado, mas, ainda sim, caracteriza-se por uma população de baixo

estudo formal. Ao analisar a figura 14, foi possível perceber que as áreas de menor escolaridade têm alguma relação com áreas de antigas ocupações ou conjuntos habitacionais que foram organizados pela COHAB, que visa população em situação de vulnerabilidade social.

Figura 14 – Índice do fator educação da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2017



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

5.2 Mapa Síntese: Índice de Vulnerabilidade Social – IVS e suas relações espaciais.

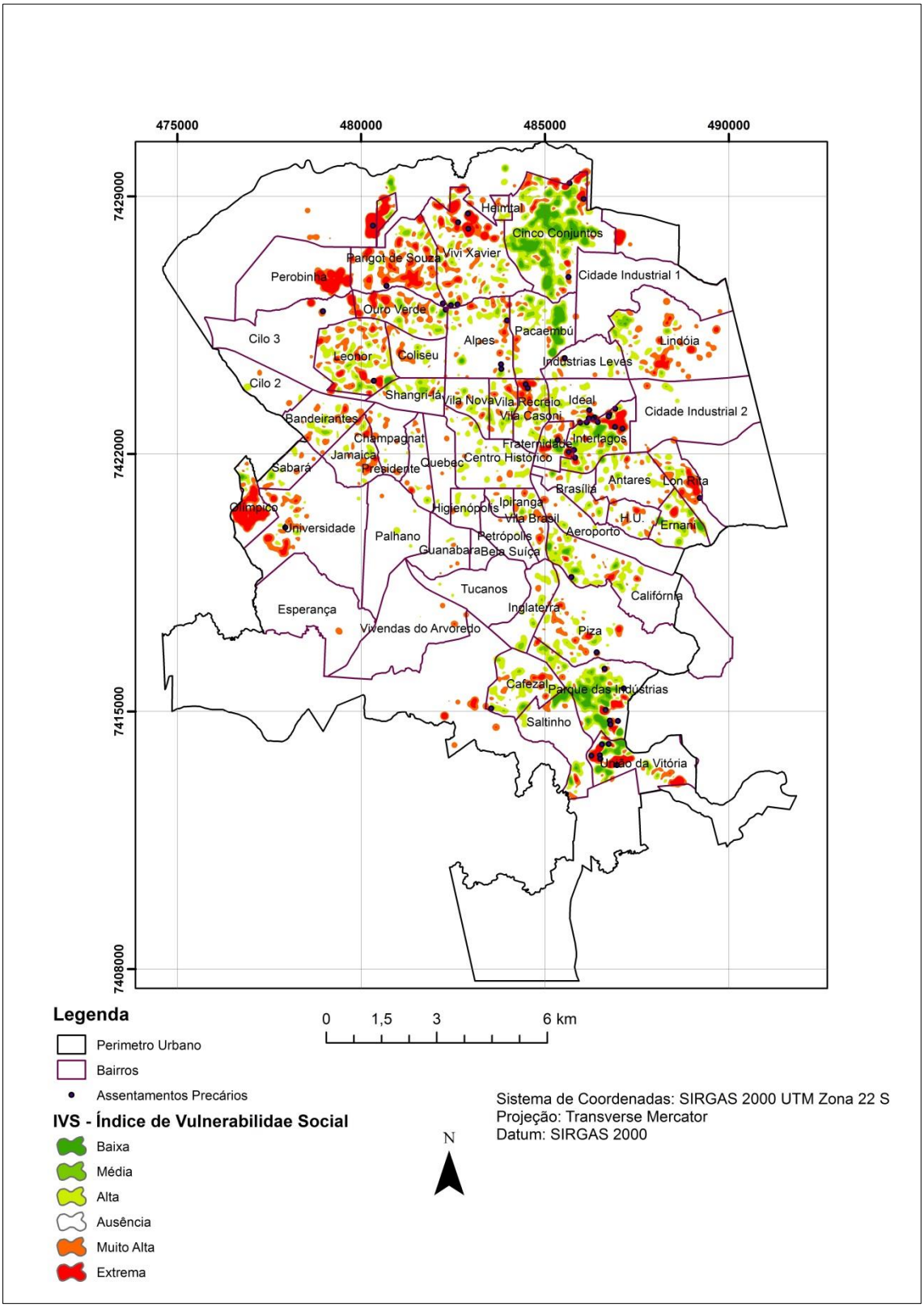
O Índice de Vulnerabilidade Social – IVS - da população do Cadastro Único do perímetro urbano do município de Londrina – PR foi desenvolvido a partir de seis fatores resultantes da Análise de Componentes Principais – ACP. Para a conclusão do mapa síntese da vulnerabilidade social, foi feito uma média aritmética dos seis fatores e o resultado foi espacializado conforme apresentado na Figura 15. Também foi feita uma relação espacial com os pontos históricos de ocupação e favelas que já existiram e aqueles que ainda existem no município de Londrina conforme Figura 16.

A vulnerabilidade social no perímetro urbano no município de Londrina – PR se manifesta no espaço nas áreas mais periféricas da cidade. Em sua maior parte, foram urbanizados em seu histórico por assentamentos precários[24], alguns que não se caracterizam mais com as mesmas características de infraestrutura, mas é ocupado por uma população mais vulnerável. A vulnerabilidade social também se manifesta nos conjuntos habitacionais que foram organizados pela COHAB – Londrina[25]. Uma última característica de manifestação aparece em áreas antigas da cidade, que não receberam inovações do próprio capital, como o antigo centro da cidade. Todas essas manifestações não apresentam uma homogeneidade espacial nem um respeito aos limites institucionais, visto que a vulnerabilidade social se manifesta pelos próprios limites.

Ao observar a figura 15, é fácil perceber que existe certos bolsões de manifestação das mais altas vulnerabilidades sociais, que estão concentradas nas áreas mais periféricas da cidade, com a exceção da região sudoeste, marcada por uma região que nos últimos anos recebeu uma grande remessa de capital privado e público, que caracteriza como uma região mais rica, e como uma região periférica rica e mais desenvolvida economicamente.

[24] A localização dos assentamentos precários é referências de Castro (2017).
[25] COHAB – Londrina: Companhia de Habitação de Londrina

Figura 15 – Índice de Vulnerabilidade Social – IVS – da população do cadastro único do perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR 2015 - 2016



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

Porém, uma manifestação está concentrada entre o Vila Casoni e Vila Recreio por dois motivos: é uma área que não foi mais do interesse do capital, como também tem em sua origem o assentamento Vila Mariza, que é marcado por reocupações constantes. Destaca-se na figura 15 o recorte da região centro e leste. Além do Vila Mariza, pode ser observado que em outras localizações do município existe uma relação direta entre existência atual ou se já houve algum assentamento precário com a concentração da extrema vulnerabilidade social. Ao analisar o recorte norte na figura 15, onde podem ser vistas as ocupações São Jorge, ao norte do Parigot de Souza, Shekina, Marieta e Vivi Xavier, no Bairro Vivi Xavier.

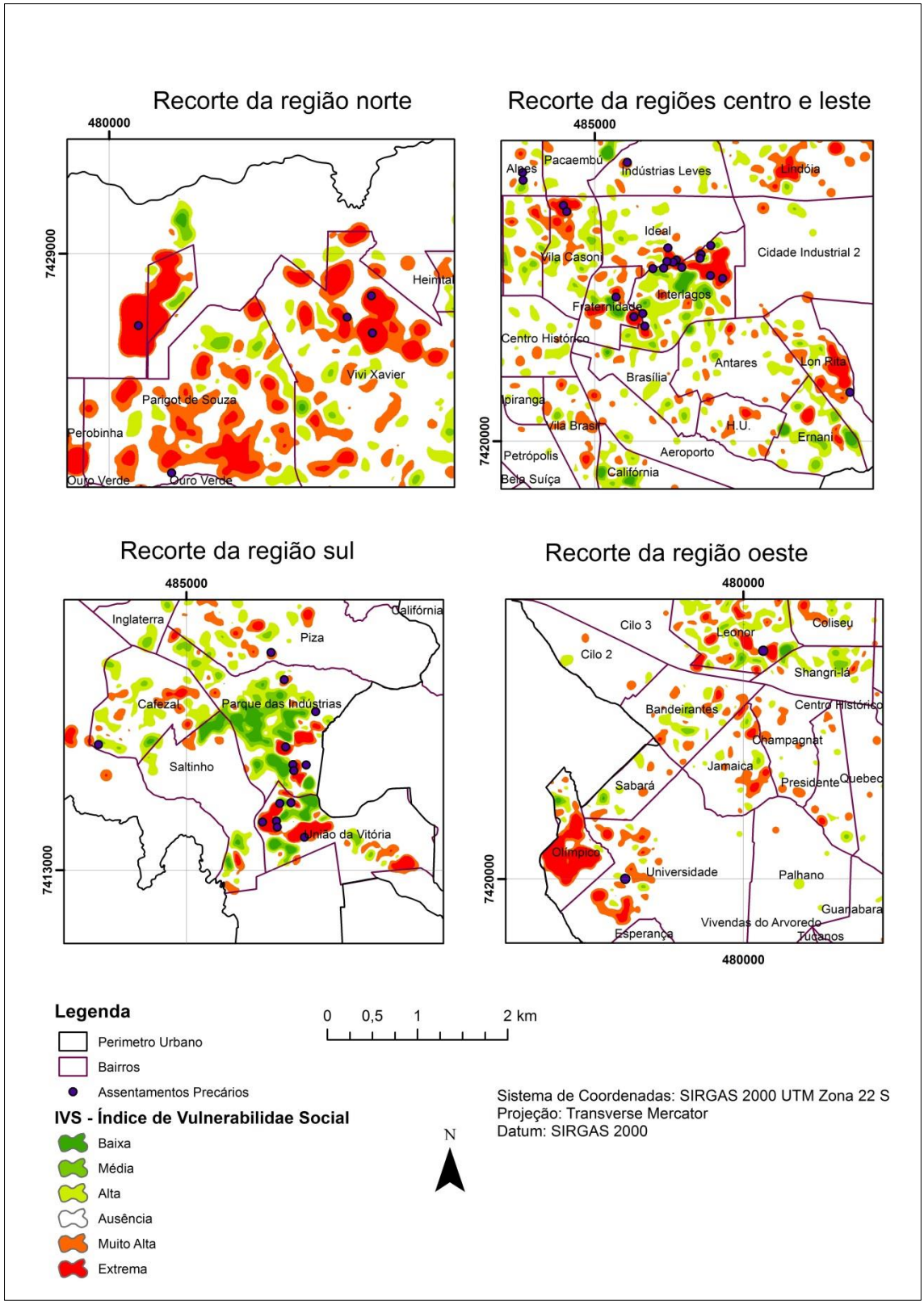
No recorte centro-leste, além da Vila Mariza, podem ser observadas diversas ocupações, como Santa Fé, Morro do Carrapato, Viela Santa Mônica e outros assentamentos precários localizados nos Bairros, Fraternidade, Ideal e Interlagos, que se apresentam como uma área ocupada por uma população em extrema vulnerabilidade social pelas características estruturais como populacionais. O perfil da população que ocupa essas áreas mostrou uma população com baixa escolaridade, com baixo rendimento salarial e consequentemente poder de compra, condições de moradia precária, em que a maior parte dos membros familiares são mulheres e boa parte da população é desempregada e são pardos em sua maioria.

No recorte da zona sul, existe uma concentração de extrema vulnerabilidade social, que estão relacionados espacialmente com os assentamentos Cristal e União da Vitória, no bairro União da Vitória, como também no bairro Parque das Indústrias, nos antigos assentamentos, Jatobá, São Marcos, Newman Sahyun e atualmente Vila Monsters. O perfil populacional tem moradores com baixa escolaridade, baixa condição de moradia, baixo rendimento salarial, alto índice de desemprego e em sua maior parte uma população parda.

Por último, o recorte oeste, que tem dois grandes focos de extrema vulnerabilidade social relacionados ao assentamento precário. Um deles é o Renato Fabretti (Ribeirão Esperança), no bairro Universitário, e o segundo entre Leonor e Shangri-lá, na ainda existente favela Colosso, com baixa

escolaridade, baixa condição de moradia, baixo rendimento salarial, alto índice de desemprego e maioria da população parda.

Figura 16 – IVS 2015 – 2017 por recorte de região no perímetro urbano do município de Londrina – PR e os assentamentos precários em todo seu histórico.



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

Existe uma relação entre as áreas de extrema vulnerabilidade social com os assentamentos precários, que acabam tendo um perfil parecido de pessoas e famílias. São pessoas que contam com a baixa presença do Estado através de políticas públicas, como também uma população com pouco acesso a condições de possíveis melhoras, como acesso a emprego, renda e escolaridade. Sendo assim, além de ser uma área de extrema vulnerabilidade, também condiciona a população a não melhorar suas condições, visto que elas estão sob uma condição de vulnerabilização, por não ter acesso a possíveis melhoras.

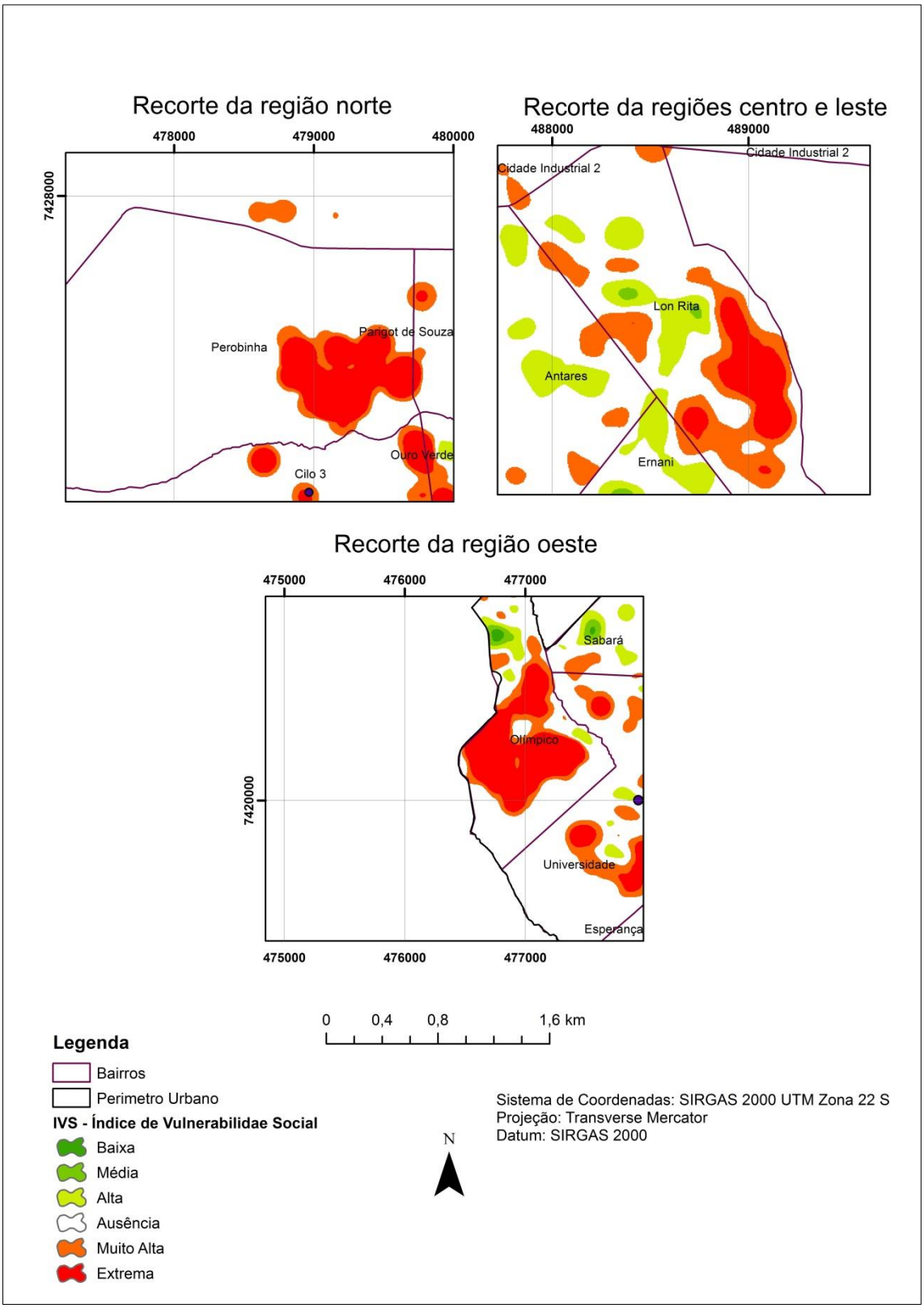
Mas quando se pensa em conjuntos habitacionais “planejados” pela COHAB – Londrina, não mudam muito os fatos. Como exemplo, pode ser observado o conjunto Vista Bela, localizado no Bairro Perobinha (figura 17, recorte norte), um conjunto habitacional que recebeu um enorme número de famílias e pessoas, de diversos lugares da cidade, mas não preparou o território com suportes suficientes, como transporte, escolas e unidades de saúde, tornando o acesso um obstáculo para a população. O perfil populacional é caraterizado por baixa escolaridade, pessoas do sexo feminino e por alto índice de desemprego.

Na região leste (figura 17, recorte leste), o conjunto habitacional Alexandre Urbanas, localizado no Lon Rita, também apresenta uma extrema vulnerabilidade social na área mais periférica do bairro. A população dessa área tem um perfil de baixa escolaridade, renda e uma população mais velha. Na região oeste, tem o bairro Olímpico, onde uma parte de sua urbanização foi por meio de conjuntos habitacionais planejados pela COHAB- Londrina, e apresenta também como uma área de extrema vulnerabilidade, com perfil populacional de baixa escolaridade e baixa renda.

Nesse sentido, foi possível ver outra relação com a extrema vulnerabilidade, nos conjuntos habitacionais planejados pela COHAB-Londrina, que normalmente são construídos, voltados para uma população mais vulnerável. No entanto, as condições físicas dos conjuntos habitacionais, são melhores que os assentamentos precários, quando comparado a estrutura de

moradia, entretanto apresentam problemas graves, pensando em estruturas educacionais e de transporte, a exemplo, o Vista Bela.

Figura 17 - IVS 2015 – 2017 por recorte de região no perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina – PR



Fonte: Elaborado por Anderson Rodrigo Nicoladelli Nobre (2019)

Outro aspecto que caracterizou a manifestação da extrema vulnerabilidade social, no perímetro urbano do município de Londrina, foi a independência dos limites institucionais. A vulnerabilidade social não está atrelada exatamente aos limites territoriais, visto que a relação da vulnerabilidade social não está diretamente ligada a um território estabelecido, mas sim à população, aos indivíduos, famílias e domicílios e como se manifestam e constroem uma área própria. A vulnerabilidade social se manifesta no espaço geográfico, algumas mais vulneráveis e outros menos. Esses não são homogêneos, não são simétricos, mas não consistem em ser aleatórios, são produzidos pela ausência ou participação do Estado, pela condição da população que ocupa uma área e são eles que devem ser analisados para uma visão da vulnerabilidade.

Dessa forma, a vulnerabilidade social não será mascarada, ou será melhor visualizada, se o caminho a ser seguido não for aquele de propor as possíveis áreas para encontrar a vulnerabilidade, mas sim encontrar as áreas construídas pela vulnerabilidade social. Ainda mais pela característica do espaço para Focault (1994), onde o espaço nos traz respostas, no mundo contemporâneo, por suas heterogeneidades e não por suas homogeneidades. Sendo assim, territorializar para encontrar a vulnerabilidade, pode tornar invisíveis algumas realidades, por outro lado, buscar a territorialização a partir da manifestação da vulnerabilidade social permite visualizar as realidades mais peculiares.

Ao analisar o perímetro urbano do município, mesmo que haja a concentração de áreas de pessoas em uma mesma situação de vulnerabilidade social, pode ser percebido que existem pessoas de condições distintas em mesmo fragmento territorial. O que faz remeter ideia de escala de análise da vulnerabilidade, visto que se apresenta com uma escala própria. Se pensar que, segundo Marandola (2011), são as pessoas que estão sob situação de vulnerabilidade, são as mesmas que respondem aos diversos eventos, como o descrito por Neto (2008). Sendo assim, a vulnerabilidade social possui sua própria escala cartográfica, geográfica e uma forma de manifestação própria no espaço geográfico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo principal propor um Índice de Vulnerabilidade Social – IVS para um recorte especifico, que foi o perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina-PR, como também para um público especifico, que é a população do cadastro único, justificado pelo tamanho do banco de dados a nível do indivíduo, família e domicílio. Isso permitiu trabalhar o conceito de vulnerabilidade social em interações entre as escalas geográficas. A espacialização também fez parte da proposta, que utilizou o endereço das famílias para a realização do georreferenciamento a partir da ferramenta *geocoding* do *Google Earth Pro.* O índice de Vulnerabilidade Social foi construído a partir do uso da Análise de Componentes Principais e a espacialização dos fatores que compunham o índice, e por fim foi espacializado a partir da técnica de Kernel, que possibilitou analisar as maiores concentrações das vulnerabilidades sociais.

Em relação à revisão bibliográfica sobre a vulnerabilidade social e risco, foi possível notar um desenvolvimento conceitual, que parte da compreensão do risco como um elemento que tem sua origem nos eventos da natureza e que tem como foco de análise tais eventos. Entretanto, com o amadurecimento do conceito de risco, as características das pessoas começaram a ser notadas, principalmente em relação a como elas respondem aos eventos; surge, assim, a importância de se compreender a condição que se encontram. Dessa forma, o conceito de vulnerabilidade passa a fazer parte da ciência. Porém, a discussão sobre a vulnerabilidade ganhou novas bifurcações, entre elas, as diversas condições que uma pessoa pode estar vulnerável, como as condições naturais, sociais, ambientais, tecnológicas entre outras. Foi tratado, por último, sobre à qual situação temporal uma pessoa pode estar vulnerável, tanto para enfrentar um evento danoso, como também pode ser vulnerável em se recuperar dos danos do evento.

Portanto, a pesquisa seguiu o conceito de vulnerabilidade social, que permitiu compreender a capacidade de enfretamento da população como também a capacidade de recuperação da população a possíveis riscos, que

podem vir atingir a população de Londrina – PR. Contudo, aqui, os possíveis riscos não foram identificados e nem quantificados.

A proposta da realização do Índice de Vulnerabilidade Social – IVS permitiu identificar o perfil da população, como também sobre quais condições estão mais vulneráveis. Ao analisar a construção do índice, foi possível notar seis fatores que o compõem. Cada fator mostra uma população mais vulnerável a uma determinada situação, como também uma característica espacial para a determinada vulnerabilidade, o que permite fazer uma leitura das necessidades populacionais para cada determinada área, como também para cada perfil. Isso permite utilizar os resultados para possíveis políticas públicas, de combate à vulnerabilidade social.

O índice também possibilitou outras reflexões positivas em relação ao espaço geográfico. A princípio, foi possível perceber que as condições são das pessoas, que não são caracterizadas exclusivamente pelo seu território, mas fazem parte do contexto territorial e caracterizam o território. Assim, foi possível compreender a presença dos perfis das pessoas e famílias que estão inseridas na condição de vulnerabilidade social. Além disso, permitiu encontrar relações espaciais com os históricos dos assentamentos precários e os conjuntos habitacionais populares.

Entre os pontos, foi possível responder a algumas questões, mesmo que parciais: também existem pontos que desenvolvem outras dúvidas e dificuldades. Entre os pontos que cobram outras análises, estão na limitação de se usar somente os dados institucionais, como foi o caso da pesquisa, que se baseou nos dados do cadastro único do Ministério do Desenvolvimento Social. Ficou claro que a vivência com as realidades das pessoas em situação de vulnerabilidade social poderia mostrar outras condições de vulnerabilidade, que não foram percebidas com a análise dos dados, como também poderia mostrar condições de resiliência desenvolvida pela própria população.

Outro problema foi a limitação do banco de dados, que não contava com todos os habitantes do município de Londrina- PR. Então, o índice, foi direcionado para uma população específica, mas que pode ser ampliado se o banco de dados também for ampliado. No entanto, o IVS - Índice de

Vulnerabilidade Social, para o perímetro urbano do Distrito Sede do município de Londrina, mostrou-se capaz de demonstrar que a vulnerabilidade social possui seu próprio território, indiferente dos limites institucionais. Portanto, mostra que algumas realidades poderiam ficar mascaradas se a base cartográfica de uso da representação fosse rígida aos bairros, setores ou a qualquer outro limite territorial como base da representação dos dados.

Para uma proposta futura, pretende-se estender essa mesma pesquisa, se concentrando cada vez mais em uma menor escala de análise, entender as características individuais da vulnerabilidade social, como também a possibilidade da expansão da população analisada, aumentando o campo e a potencialidade da análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações.in: Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, n, II Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: < http://www.nuredam.com.br/files/divulgacao/artigos/Vulnerabilidade%20Ambientais%20Proce%20ssos%20Rela%E7%F5es%20Henri%20Acselrad.pdf> Acesso em: 12/03/2018.

ALVES, H. P. F. A. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. Revista Brasileira de Estudos da População, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v23n1/v23n1a04 Acesso em: 05/04/2017.

BANCO MUNDIAL. Relatório sobre o desenvolvimento mundial 2000/2001: Luta contra a pobreza. Washington – DC. 2000. Disponível em: < http://documents.worldbank.org/curated/pt/927161468164645652/pdf/226840PORTUGUE1za20001200101PUBLIC1.pdf> Acesso em: 12/10/2017

BECK, U. Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade/Ulrich Beck; tradução: Sebastião Nascimento. São Paulo. Ed. 34, 2010. Tradução de: *Risk Society.*

BLAIKIE, P. et al. At risk - *natural hazards, people's vulnerability and disasters. Londres: Routledge*, 1994. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/270588923_At_Risk_Natural_Hazards_People_Vulnerability_and_Disasters_1st_edition> Acesso em: 01/02/2018.

BRASIL. CNES. **Consulta de estabelecimentos.** Disponível em: < http://cnes.datasus.gov.br/> Acesso em: 20/01/2018.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social. **Cadastro único dezembro de 2017**.

_____. IPEA. **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiro**. Brasilia: IPEA, 2015. Disponível em: http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/Ivs/publicacao_atlas_ivs.pdf Acesso em: 20/11/2017.

_____. LEI Nº 10.836, DE 9 DE JANEIRO DE 2004. Cria o Programa Bolsa Família, altera a Lei nº 10.689, de 13 de junho de 2003, Diário Oficial República Federativa do Brasil, Brasília, D.F, 12/01/2014, Seção 1, p.1.

_____. PORTARIA Nº 2.436, DE 21 DE SETEMBRO DE 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), Diário Oficial República Federativa do Brasil, Brasília, D.F 21/09/2017, Secção 1, p. 68-76. Disponível em: http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=22/09/2017&jornal=1&pagina=76&totalArquivos=120 Acesso em: 21/09/2017.

BUSSO. G. *Vulnerabilidad social: nociones e implicancias de políticas para latinoamerica a inicios del siglo* XXI. In: *Las Diferentes expresiones de la Vulnerabilidad Social en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile. 2001. Disponível em: < https://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/8283/gbusso.pdf> Acesso em: 05/04/2017.

CAMARA, G; CARVALHO, M. S. Análise espacial de eventos. In: Druck, S.; Carvalho, M.S.; Câmara, G.; Monteiro, A.V.M. Brasília, EMBRAPA, 2004. P. 2-1 –2-15. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/análise/index.html. Acesso em: 30/10/2017.

CASTRO, I. E. O problema da escala. In: Geografia: conceitos e temas/ organizado por Iná Elias de Castro, Paulo Cesar da Costa gomes, Roberto Lobato Corrêa. -10ºed. – Rio de janeiro; Bertrand Brasil,2007. P.117 – 140.

CEPAL Montevideo, PNUD; R. Kaztman (coord.) (1999): *Activos y estructuras de oportunidades: Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay*. Montevideo. 1999. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/28651/LCmvdR180_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 05/04/2017.

COLLISCHONN, E.; SILVA, D. G.; CUNHA, J. V. Dimensões espaço temporais dos homicídios na cidade de Pelotas – 2012-2015. Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, n. 29, p. 118-142, mar. 2017.

CUNHA, L. - "Vulnerabilidade: a face menos visível do estudo dos Riscos Naturais". In Riscos naturais, antrópicose mistos. Livro de homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo, Departamento de Geografia, FLUC, IUC, pp. 153-165. 2013. Disponível em:< https://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro_homenagem_FRebelo/153_165> Acesso em: 10/02/2018

CUNHA, L. e LEAL, C. Natureza e sociedade no estudo dos riscos naturais. Exemplos de aplicação ao ordenamento do território no município de Torres Novas (Portugal). In PASSOS, M. M., CUNHA, L. e JACINTO, R. – As novas geografias dos países de língua portuguesa. Paisagens territórios e políticas no Brasil e em Portugal, Geografia em Movimento, São Paulo, pp. 47-66. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281639749_Natureza_e_sociedade_no_estudo_dos_riscos_naturais_Exemplos_de_aplicacao_ao_ordenamento_do_territorio_no_municipio_de_Torres_Novas_Portugal Acesso em: 08/03/2018.

Cutter, S.L.; B.J. Boruff; W.L. Shirley. *Social vulnerability to environmental Hazards. Social Science Quarterly. Oklahoma*. V. 84 n.2. p. 242–261.2003. Disponível em: <http://www.d.umn.edu/~pfarrell/Natural%20Hazards/Readings/Cutter.%20Socail%20Vulnerability.pdf> Acesso em 18/01/2017

_____. *Vulnerability to environmental hazards. Progress in Human Geography*, v.20, n.4, p. 529-539, dec., 1996. Disponível em: <

http://www.d.umn.edu/~pfarrell/Natural%20Hazards/Readings/Cutter.%20Socail%20Vulnerability.pdf> acesso em: 20/01/2017.

_____. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. Revista Crítica de Ciências Sociais, V.93. p, 59-69. 2011. Disponível em:< https://journals.openedition.org/rccs/165> Acesso em: 12/02/2017.

DESCHAMPS. M. Estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba. Cadernos metrópole, São Paulo, v19 pp. 191-219 jan-jun. 2008. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/8716/6467 Acesso em: 23/06/2017.

FOCAULT, M, M. **De espaços outros.** Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. Paris: Gallimard , 1994, p.752-762. Tradução de: *Des espaces autres*. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000300008> Acesso em: 30/10/2017

GIDDENS, A. As consequências da modernidade. Tradução de: tradução de Raul Fiker. São Paulo: Unesp, 1991. Tradução de: *The Consequences of Modernity*.

GOLDSTEIN, S. Criação de plataforma de *geocoding* baseada em serviços *google maps*. 2014. 45f. Dissertação de mestrado (Sistema de informação geográfica tecnologias e aplicações) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014. Disponível em: < repositorio.ul.pt/bitstream/10451/12382/1/ulfc110303_tm_Stephane_Goldstein.pdf> Acesso em: 22/02/2018

Hongyu, K., Sandanielo, V. L. M., Junior, G. J. O. Análise de Componentes Principais: resumo teórico, aplicação e interpretação. *E&S - Engineering and Science*, Mato Grosso, v, 5 ed°.1 p.83-90. Jan-jun. 2016. Disponível em: < http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/eng/article/view/3398> Acesso em: 03/03/2018.

HOGAN, D.J. A relação entre população e ambiente: desafios para a demografia. In: TORRES, H. da G. e COSTA, H. (Orgs.). População e meio ambiente: debates e desafios. São Paulo: Senac, 2000. p. 21-52

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

LACOSTE, Y. A geografia – isso serve, em primeiro lugar para fazer guerra. Tradução Maria Cecília França – Campinas, SP: Papirus, 1988. Tradução de: *La geographie, ça sert , d'abord, à faire la guerre.*

LONDRINA. SIGLON. **Bases cartográficas**. Disponível em: < http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=20114&Itemid=1988> Acesso em: 05/10/2017.

_____. Lei nº 11.661, de 12 de julho de 2012. Define os Perímetros da Zona Urbana, dos Núcleos Urbanos dos Distritos e Expansão do Distrito Sede do Município de Londrina. Jornal Oficial, Londrina, PR, 24/07/2018, caderno único, fls. 18. Disponível em: < http://www1.cml.pr.gov.br/cml/site/leidetalhe.xhtml?leicodigo=LE116612012> Acesso em: 20/09/2017.

MARANDOLA, E. JR. As escalas da vulnerabilidade e as cidades: interações trans e multiescalares entre variabilidade e mudança climática. In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, n, XIV, 2011, Rio de Janeiro. Disponível em: http://wiki.dpi.inpe.br/lib/exe/fetch.php?media=ser457-cst310:marandola_2011.pdf Acesso em: 08/05/2017

MARANDOLA, E. JR; HOGAN, D.J. Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. Revista brasileira de estudos de população. São Paulo, v. 22, n. 1, p. 29-53, jan./jun. 2005. Disponível em: https://www.rebep.org.br/revista/article/viewFile/253/pdf_237. Acesso em: 04/05/2017.

_____. *Natural hazards*: o estudo geográfico dos riscos e perigos. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 7, n.2, p. 95-109, jul./dez., 2004. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/%0D/asoc/v7n2/24689.pdf> Acesso em: 04/05/2017.

NETO, J. L. S. Da climatologia geográfica à geografia do clima Gênese, paradigmas e aplicações do clima como fenômeno Geográfico. Reveista Anpege. V. 4. Pp. 52-72.2008.

ROCHA, J; MARQUES, M; FIGUEIREDO, D; Avaliação e comparação de protocolos de Geocodificação. In: *Coloqui Ibéreico de Geografia. Retor y tendencias de la Geografia Ibérica*, n, XV. 2016. Murcia. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Rocha7/publication/313106699_Avaliacao_e_comparacao_de_protocolos_de_Geocodificacao/links/58905f9ba6fdcc2351c09019/Avaliacao-e-comparacao-de-protocolos-de-Geocodificacao.pdf> Acesso em: 18/02/2018.

SARTRE. J. P. *Search for a method*. Tradução de: Hazel E. Barnes New York. Alfred A. Knopf. 1963. Tradução de: *Question de méthode*.

SANTOS, M. A Natureza do espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4 e°ed. São Paulo. USP, 2004.

TORRES, Haroldo da G. A demografia do risco ambiental. In: TORRES, Haroldo da G. e COSTA, Heloisa. (orgs.) População e meio ambiente: debates e desafios. São Paulo: Senac, 2000. p.53-73.

UNITED NATIONS - INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION – UN-ISDR. *Hyogo Framework for Action* 2005-2015. 2005. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf>. Acesso em: 14/03/2018.

UNITED NATIONS - INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION – UN-ISDR. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction* 2015-2030. 2015. Disponível em:< https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf> . Acesso em: 14/03/2018