

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA

Maithê Warken Jeronimo

**PROJETO CARTOGRÁFICO E ELABORAÇÃO DO
ATLAS DIGITAL DE VULNERABILIDADE SOCIAL DE PORTO ALEGRE**

Porto Alegre

2022

Maithê Warken Jeronimo

**PROJETO CARTOGRÁFICO E ELABORAÇÃO DO
ATLAS DIGITAL DE VULNERABILIDADE SOCIAL DE PORTO ALEGRE**

Trabalho de conclusão de curso de graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

Orientadora: Profa. Dra. Andrea Lopes Iescheck

Porto Alegre

2022

Maithê Warken Jeronimo

**PROJETO CARTOGRÁFICO E ELABORAÇÃO DO
ATLAS DIGITAL DE VULNERABILIDADE SOCIAL DE PORTO ALEGRE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

Aprovado em: ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Patrícia Andréia Paiola Scalco - UFRGS

Prof. Dr. Ronaldo dos Santos da Rocha - UFRGS

Profa. Dra. Andrea Lopes Iescheck - UFRGS (orientadora)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a elaboração de um projeto cartográfico para confecção do Atlas Digital de Vulnerabilidade Social de Porto Alegre, o qual possibilitará o entendimento e a caracterização da vulnerabilidade social nas diferentes regiões do município. O trabalho foi elaborado a partir de uma perspectiva de análise do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), que compreende três itens principais: Infraestrutura Urbana, Capital Humano, e Renda e Trabalho. Os processos foram realizados com base no desenvolvimento do projeto cartográfico, que envolve as etapas de conhecer os usuários, definir e classificar as informações temáticas, definir a base cartográfica, coletar e analisar os dados, definir a escala dos mapas, definir a linguagem cartográfica e produzir os mapas temáticos. Os dados utilizados para elaboração dos mapas são do Censo Demográfico de 2010 do IBGE. Foram produzidos 21 mapas, sendo um mapa de localização, 16 mapas referentes aos indicadores do IVS, 3 mapas referentes às dimensões do IVS (Infraestrutura Urbana, Capital humano e Renda e trabalho) e um mapa com a visualização do IVS, produto que engloba todos os outros mapas produzidos. Após a produção dos mapas temáticos foi confeccionado o Atlas, no formato de e-book, com informações sobre a composição do IVS e a apresentação dos mapas. Espera-se que através deste projeto seja possível mostrar os diferentes contextos de vulnerabilidade social existentes no município e fornecer subsídios para implantação de políticas públicas nos locais necessários.

Palavras-chave: Atlas. E-book. Projeto cartográfico. Vulnerabilidade social. Visualização cartográfica. Índice de Vulnerabilidade Social.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma da metodologia	16
Figura 2: Mapa de Localização de Porto Alegre	17
Figura 3. Adição da tabela dinâmica no Excel	23
Figura 4. Campos da tabela dinâmica	24
Figura 5. Exemplo do cálculo do percentual dos dados	25
Figura 6. Exemplo de atribuição dos pesos e somatório dos indicadores	26
Figura 7. União da base de setores censitários com as tabelas dos indicadores	26
Figura 8. União dos indicadores através da ferramenta Merge	28
Figura 9. Utilização da ferramenta Table to Excel para realização dos cálculos	29
Figura 10. Layout com a apresentação do atlas	34
Figura 11. Layout dos mapas	35
Figura 12. Layout do subíndice de Infraestrutura Urbana	35
Figura 13. Layout do subíndice Capital Humano	36
Figura 14. Layout do subíndice Renda e Trabalho	37
Figura 15: Classes do Abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado	38
Figura 16: Classes da população sem coleta de lixo	39
Figura 17: Classes da população que ganha até meio salário-mínimo e que gasta mais de uma hora até o serviço	40
Figura 18: Classes de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas	41
Figura 19: Classes de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola	42
Figura 20: Classes de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola	43
Figura 21: Classes de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	44
Figura 22: Classes de mães com pelo menos um filho menor que 10 anos	45
Figura 23: Classes de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas	45
Figura 24: Classes de crianças de 0 a 14 anos que vivem em domicílios onde nenhum morador tem fundamental	46
Figura 25: Classes de pessoas de 15 a 24 anos que não trabalham, não estudam e possuem renda inferior a meio salário-mínimo	47
Figura 26: Classes de pessoas com rendimento menor que meio salário-mínimo	48
Figura 27: Classes de pessoas maiores de 18 anos desocupadas	49
Figura 28: Classes de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental e em ocupação informal	50
Figura 29: Classes de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e dependente de idosos	50
Figura 30: Classes de pessoas de 10 a 14 anos economicamente ativas	51
Figura 31: Classes com os pesos de Infraestrutura Urbana	52
Figura 32: Classes com os pesos do Capital Humano	53
Figura 33: Classes com os pesos da Renda e Trabalho	54
Figura 34: Classes com os pesos do Índice de Vulnerabilidade Social	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dados que compõem o subíndice Infraestrutura Urbana	18
Quadro 2: Dados que compõem o subíndice Capital Humano	20
Quadro 3: Dados que compõem o subíndice Renda e Trabalho	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de setores censitários por classe do Abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado.....	38
Tabela 2: Número de setores censitários por classe da População sem coleta de lixo	39
Tabela 3: Número de setores censitários por classe da População que ganha a 1/2 salário e que gasta mais de uma hora até o serviço	40
Tabela 4: Número de setores censitários por classe de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas.....	41
Tabela 5: Número de setores censitários por classe de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola	42
Tabela 6: Número de setores censitários por classe de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola	43
Tabela 7: Número de setores censitários por classe de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	44
Tabela 8: Número de setores censitários por classe de mães com pelo menos um filho menor que 10 anos	45
Tabela 9: Número de setores censitários por classe de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas	46
Tabela 10: Número de setores censitários por classe de crianças de 0 a 14 anos que vivem em domicílios onde nenhum morador tem fundamental	46
Tabela 11: Número de setores censitários por classe de pessoas de 15 a 24 anos que não trabalham, não estudam e possuem renda inferior a meio salário-mínimo	47
Tabela 12: Número de setores censitários por classe de pessoas com rendimento menor que meio salário-mínimo	48
Tabela 13: Número de setores censitários por classe de pessoas maiores de 18 anos desocupadas ..	49
Tabela 14: Número de setores censitários por classe de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental e em ocupação informal.....	50
Tabela 15: Número de setores censitários por classe de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e dependente de idosos	51
Tabela 16: Número de setores censitários por classe de pessoas de 10 a 14 anos economicamente ativas	51
Tabela 17: Número de setores censitários por classe dos pesos da Infraestrutura Urbana	52
Tabela 18: Número de setores censitários por classe dos pesos do Capital Humano	53
Tabela 19: Número de setores censitários por classe dos pesos de Renda e Trabalho.....	54
Tabela 20: Número de setores censitários por classe dos pesos do Índice de Vulnerabilidade Social ..	55
Tabela 21. Cronograma de realização do projeto.....	59

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 JUSTIFICATIVA.....	9
1.2 OBJETIVOS.....	9
1.2.1 Objetivo geral	9
1.2.2 Objetivos específicos	9
2 VULNERABILIDADE SOCIAL (VS)	10
2.1 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL (IVS)	10
2.1.1 A construção do IVS	11
3 HISTÓRIA DE PORTO ALEGRE	13
4 MATERIAIS E MÉTODOS	16
4.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	17
4.2 USUÁRIOS DO ATLAS	18
4.3 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES TEMÁTICAS.....	18
4.4 APLICAÇÃO DOS SUBÍNDICES NO CONTEXTO DE PORTO ALEGRE	18
4.4.1 IVS – Infraestrutura Urbana	18
4.4.2 IVS – Capital Humano	19
4.4.3 IVS – Renda e Trabalho	21
4.5 AQUISIÇÃO, ANÁLISE E ESTRUTURAÇÃO DOS DADOS.....	22
4.5.1 Elaboração das tabelas	22
4.5.2 Associação da base cartográfica com as tabelas e atribuição dos pesos	26
4.6 DEFINIÇÃO DA ESCALA DOS MAPAS.....	29
4.9 ELABORAÇÃO DOS MAPAS E PREPARAÇÃO DO ATLAS.....	33
4.10 ELABORAÇÃO DO E-BOOK.....	33
5 RESULTADOS	38
5.4 MAPAS QUE COMPÕEM O ATLAS DE VULNERABILIDADE SOCIAL	38
5.4.1 Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado	38
5.4.2 População que vive em domicílios urbanos sem serviços de coleta de lixo	39
5.4.3 Percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho.	40
5.4.4 Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas	41

5.4.5 Percentual de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola.....	42
5.4.6 Percentual de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola	43
5.4.7 Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	44
5.4.8 Percentual de mães de chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 10 anos de idade, no total de mães chefes de família	44
5.4.9 Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade	45
5.4.10 Percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo	46
5.4.11 Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo (2010), na população total dessa faixa etária	47
5.4.12 Proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo	48
5.4.13 Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade	48
5.4.14 Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal.....	49
5.4.15 Percentual de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo (de 2010) e dependente de idosos.....	50
5.4.16 Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade	51
5.4.17 Infraestrutura Urbana.....	52
5.4.18 Capital Humano	53
5.4.19 Renda e Trabalho	54
5.4.20 Índice de Vulnerabilidade Social	55
6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	56
7 CRONOGRAMA	59
8 REFERÊNCIAS	60
Anexo 1	62

1 INTRODUÇÃO

Porto Alegre é a capital do Rio Grande do Sul e tem uma população estimada em quase 1,5 milhões de habitantes. Foi considerada a cidade com melhor qualidade de vida entre as cidades brasileiras com mais de um milhão de habitantes, ocupando o primeiro lugar no índice de Desenvolvimento Humano Municipal (PNUD, 2003). Entretanto, a cidade apresenta grandes diferenças sociais entre seus bairros e regiões e possui alguns locais com índices sociais preocupantes.

As regiões de maior vulnerabilidade social têm acesso limitado a escolas, serviços médicos e infraestrutura urbana. Isso impacta diretamente no cotidiano desta população porque é através do acesso à água potável, à educação, à saúde, aos meios de produção e de trabalho e à habitação que se constrói o futuro de uma sociedade justa e igualitária. Por esta razão é necessário conhecer os diversos cenários socioeconômicos presentes em Porto Alegre e, através disto, entender e combater os fatores que levam a esta desigualdade social tão acentuada. O instrumento utilizado neste combate é o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), um dos indicadores de desigualdade social e pobreza.

Nesse contexto, a Cartografia exerce papel fundamental como ferramenta de análise e de representação espacial. Através do projeto cartográfico se tem a agregação de todos os processos mentais realizados pelo cartógrafo durante a fase do processo cartográfico, correspondente à sua abstração sobre a representação cartográfica que está criando. O projeto cartográfico é uma atividade complexa que envolve aspectos intelectuais e visuais, tecnológicos e não tecnológicos, individuais e multidisciplinares (Dent, Torgusin e Hodler, 2009).

O atlas de vulnerabilidade social de Porto Alegre foi confeccionado com base na teoria de projeto cartográfico e de comunicação cartográfica, onde é possível mostrar os fenômenos sociais, onde eles ocorrem e a frequência que acontecem. Este trabalho descreve a produção de um conjunto de mapas temáticos e os processos envolvidos, através das etapas de um projeto cartográfico, onde são definidos, inicialmente, os usuários do projeto, e na sequência é feita a definição e a classificação das informações temáticas, a definição da base cartográfica a ser utilizada, a definição da escala dos mapas, a coleta e análise dos dados, a definição da linguagem cartográfica de cada mapa temático e a elaboração dos mapas.

1.1 JUSTIFICATIVA

Os indicadores sociais apresentados poderão revelar processos de vulnerabilidade e risco social que determinados segmentos da população são expostos. A Assistência Social poderá contribuir para o enfrentamento destas questões através de ações de proteção social, afirmando seu compromisso de política pública de garantia de direitos.

Além disso, pretende-se com o trabalho fornecer subsídios para continuidade da Pesquisa sobre Núcleos Urbanos Informais no Brasil, realizada entre 2020 e 2021, e coordenada nacionalmente pelo Dr. Cleandro Krause (IPEA), cujo objetivo era caracterizar tipologias habitacionais e jurídicas de assentamentos informais no país, com o foco em seis polos nacionais. Esta pesquisa pretendeu ampliar as formas de identificação e de conhecimento sobre os assentamentos precários e estabelecer níveis de análise compatíveis com a realidade do país, adotando como passos da pesquisa: identificar os núcleos informais, estimar o número de domicílios e caracterizar os assentamentos (através de tipologias habitacionais e jurídicas). Com estes dados em mãos, é de extrema importância dar continuidade aos estudos que permitam viabilizar a integração entre o Planejamento Urbano e Regional e a Cartografia. Através desta aproximação é possível realizar análises espaciais sobre os contextos e condições em que estes NUIs se encontram.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver o projeto cartográfico para elaboração do atlas digital de vulnerabilidade social de Porto Alegre, utilizando como base o IVS.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Elaborar mapas temáticos dos indicadores de cada subíndice
2. Elaborar mapas temáticos referentes às dimensões do IVS: Infraestrutura Urbana, Capital humano e Renda e trabalho
3. Elaborar o mapa temático com a visualização do IVS
4. Confeccionar o Atlas de Vulnerabilidade Social de Porto Alegre, no formato de e-book, com informações sobre a composição do IVS e a apresentação dos mapas

2 VULNERABILIDADE SOCIAL (VS)

Embora a expressão “vulnerabilidade social” venha sendo discutida nos últimos anos, ela não possui um significado único e consolidado na literatura. Um indivíduo ou um grupo é considerado vulnerável quando acontece uma quebra dos seus vínculos sociais com o trabalho, círculo de relações ou família. Falando sobre a relação do trabalho enquanto condição de emprego, a vulnerabilidade se encontra em sujeitos que não possuem condições favoráveis de integração no mercado de trabalho, como falta de escolaridade e qualificação profissional. (PIZARRO, 2001)

A expressão “vulnerabilidade social” vem se popularizando à medida em que cresce o reconhecimento de que a expressão “pobreza” é limitada para expressar as complexas situações de mal-estar social. O termo pobreza perde força em vista da percepção que o bem-estar e qualidade de vida têm muitos outros determinantes além da renda monetária, como por exemplo: a disponibilidade de serviços públicos; a qualidade do meio ambiente; ou ainda, o grau de liberdade individual e política que uma sociedade oferece.

O termo vulnerabilidade social só foi difundido na sociedade na década de 1980, no campo da saúde pública, para tratar a epidemia da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Aids), doença do sistema imunológico humano causada pelo vírus da imunodeficiência humana HIV (ADORNO, 2001). Este termo desencadeou a criação de movimentos sociais que contribuíram para pensar a relação entre o vírus da Aids e a realidade socioeconômica, buscando explicar quais grupos sociais e individuais poderiam ser mais ou menos vulneráveis ao desenvolvimento desta epidemia. Sendo assim, neste contexto surgiram movimentos para entender quais seriam as diferentes situações de vulnerabilidade em que se encontravam esses indivíduos. É importante abordar essa perspectiva histórica, pois levará às questões que hoje procedem dessa articulação, principalmente no que diz respeito a organizações de grupos vulneráveis. Depois da década de 1980 o conceito passou a ser amplamente usado em outras perspectivas sociais. (ADORNO, 2001).

2.1 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL (IVS)

O IVS é um indicador de pobreza e desigualdade social. O IVS do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) foi elaborado a partir de indicadores do Atlas do Desenvolvimento Humano (ADH) e permite identificar as regiões onde há sobreposição de situações indicativas de exclusão e vulnerabilidade social no Brasil. Este índice é composto por dezesseis indicadores estruturados em três dimensões (ou subíndices) denominados de: a) infraestrutura urbana; b) capital humano; e c) renda e trabalho, os quais indicam as condições de bem-estar das populações nas sociedades contemporâneas.

Dessa forma, foi possível mapear a exclusão e a vulnerabilidade social para os municípios brasileiros e para as Unidades de Desenvolvimento Humano (UDHs) das principais regiões metropolitanas do país (IPEA, 2015).

A elaboração deste projeto teve como base os mesmos indicadores do IVS utilizados pelo IPEA na confecção do atlas de vulnerabilidade social dos municípios brasileiros em 2015, a partir dos quais foi possível mapear a exclusão e a vulnerabilidade social dos moradores de Porto Alegre, indicando os locais mais vulneráveis e as regiões com os melhores índices sociais. O IVS constitui-se, assim, em um importante e estratégico instrumento de análise para o entendimento das desigualdades socioespaciais.

O IVS é estruturado em três subíndices que permitem verificar o padrão de vida dos moradores de Porto Alegre, a partir do conhecimento dos locais mais vulneráveis e das regiões com os melhores índices sociais. Cada subíndice é composto indicadores, os quais são apresentados a seguir:

a) Índice Vulnerabilidade Social – Infraestrutura Urbana (IPEA, 2015)

O subíndice que contempla a vulnerabilidade de infraestrutura urbana procura refletir as condições de acesso aos serviços de saneamento básico e de mobilidade urbana, dois aspectos relacionados ao lugar de domicílio das pessoas e que impactam significativamente seu bem-estar.

b) Índice Vulnerabilidade Social – Capital Humano (IPEA, 2015)

O subíndice referente a capital humano envolve dois aspectos que determinam as perspectivas atuais e futuras de inclusão social dos indivíduos: saúde e educação. Nesta lógica, foram selecionados para compô-lo indicadores que retratam não só a presença atual destes ativos e recursos, mas também o potencial que suas gerações mais novas apresentam de ampliá-los.

c) Índice Vulnerabilidade Social – Renda e Trabalho (IPEA, 2015)

O subíndice referente a renda e trabalho agrupa indicadores relativos à falta de renda presente e outros fatores que associados ao fluxo de renda, configuram um estado de insegurança de renda: a desocupação de adultos; a ocupação informal de adultos pouco escolarizados; a dependência com relação à renda de pessoas idosas; assim como a presença de trabalho infantil.

2.1.1.1 A construção do IVS

A criação do IVS se originou no âmbito da Rede IPEA, no escopo do projeto Mapeamento da Vulnerabilidade Social nas Regiões Metropolitanas do Brasil, proposto, inicialmente, pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), em atendimento à chamada pública IPEA/Proedes nº 01/2011. Este projeto reuniu diferentes instituições sob a coordenação nacional do IPEA, tais como: a Fundação Seade e instituições estaduais de pesquisa das cinco macrorregiões brasileiras, a saber: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IparDES (PR), na região Sul; Fundação

Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores do Rio de Janeiro – Ceperj (RJ), na região Sudeste; a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia – SEI (BA), na região Nordeste; a fundação Amazônia de Amparo e Estudos e Pesquisas do Pará – Fapespa (PA), na região Norte; e a Secretaria de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia – Secima (GO), na região Centro-Oeste; além da Fundação João Pinheiro – FJP (MG), parceira do IPEA no ADH (IPEA, 2015).

A partir de propostas trazidas pelas equipes das diferentes regiões, por meio da leitura e análise dos questionários do Censo Demográfico 2010, identificou-se que os indicadores constantes no ADH respondiam aos anseios da equipe em termos do conjunto de aspectos que permitem retratar diferentes situações indicativas de vulnerabilidade social. Após alguns ajustes, os indicadores do ADH foram assumidos como a base de dados para estruturação da proposta do IVS, limitando-se o índice (e seus indicadores) ao leque de elementos e variáveis presentes no censo demográfico e no ADH (IPEA, 2015).

O IVS é o resultado da média aritmética dos subíndices: IVS Infraestrutura Urbana, IVS Capital Humano e IVS Renda e Trabalho, sendo que cada um deles entra no cálculo do IVS final com o mesmo peso. Para a construção de cada subíndice do IVS, utilizando os pesos equivalentes para cada indicador, foi necessário utilizar parâmetros máximos e mínimos, com valores variando de 0,000 a 1,000. Quanto mais próximo a 1, maior é a vulnerabilidade social do local de estudo. Para as regiões que apresentam o IVS entre 0 e 0,200, considera-se que possuem muito baixa vulnerabilidade social. Valores entre 0,201 e 0,300 indicam baixa vulnerabilidade social. Aqueles que apresentam IVS entre 0,301 e 0,400 são de média vulnerabilidade social, ao passo que, entre 0,401 e 0,500 são considerados de alta vulnerabilidade social. Qualquer valor entre 0,501 e 1 indica regiões que possuem muito alta vulnerabilidade social. (IPEA, 2015).

3 HISTÓRIA DE PORTO ALEGRE

O município de Porto Alegre foi fundado em 26 de março de 1772, com a criação da Freguesia de São Francisco do Porto dos Casais, um ano depois alterada para Nossa Senhora da Madre de Deus de Porto Alegre. Entretanto, seu povoamento começou em 1752, com a chegada de 60 casais portugueses açorianos trazidos por meio do Tratado de Madri para se instalarem nas Missões, região Noroeste do Estado que estava sendo entregue ao governo português em troca da Colônia de Sacramento, nas margens do Rio da Prata. A demarcação dessas terras demorou e os açorianos permaneceram no então chamado Porto de Viamão, primeira denominação de Porto Alegre (PMPA, 2021).

Porto Alegre se tornou a capital do Rio Grande do Sul, com a instalação oficial do governo de José Marcelino de Figueiredo em 1773. A partir de 1824 passou a receber imigrantes de todo mundo, mas principalmente alemães, italianos, espanhóis, africanos, poloneses, judeus e libaneses. A partir do século XVI lendárias batalhas e revoltadas por disputas de fronteiras entre os Reinos de Portugal e Espanha aconteceram. As revoltas se transcorreram, mas foi o século XIX que marcou sua história, após uma longa guerra por independência contra o Império português. No dia 20 de setembro de 1835 se iniciou a Guerra dos Farrapos com um enfrentamento ocorrido na própria capital, nas proximidades da atual ponte da Azenha. Com o fim da Guerra dos Farrapos a cidade de Porto Alegre retomou seu desenvolvimento e passa por uma reestruturação urbana, movida principalmente pelo rápido crescimento das atividades portuárias e dos estaleiros. O desenvolvimento vem sendo contínuo ao longo do tempo e Porto Alegre se mantém como o centro dos acontecimentos culturais, políticos e sociais do Rio Grande do Sul (PMPA, 2021).

De acordo com BRESSAN *et al.* (2006), até 1930 Porto Alegre era uma cidade com aproximadamente 250.000 habitantes que ocupavam uma área de aproximadamente 10.000 ha., ou seja, 20% dos quase 50.000 ha. que se tem hoje em dia. O município é um encontro de diferentes sistemas naturais que ocasionam em uma geografia diversificada. Um anel de morros graníticos com 730 milhões de anos emoldura a região de planície onde está o grande centro urbano da cidade, ocupando 65% de seu território. Os morros fazem parte de uma plataforma originada de rochas que se fundiram sob pressão e calor intensos no interior da terra e depois emergiram, elevando-se à altura de montanhas. Hoje, depois da erosão de milhões de anos, formam pequenos morros de cume arredondados que dominam a paisagem da capital. O ponto mais alto da cidade é o Morro Santana, com 311 m de altura e possui matas e campos nativos, cachoeiras, banhados, charcos, lagos, córregos e cascatas. Esta formação geológica foi uma espécie de contenção natural para a ocupação do município em direção à zona sul, e contribuiu para que Porto Alegre conserve 30% de seu território

como área rural, a segunda maior entre as capitais brasileiras. Outra parte do território da Capital, cerca de 44 km², estão distribuídos em 16 ilhas do Lado Guaíba sob jurisdição do município. O lago contorna a cidade numa extensão de 70 km de orla fluvial. O conjunto de ilhas, parques e de áreas de preservação natural, somado à área rural e ao elevado índice de arborização das vias públicas, fazem de Porto Alegre uma cidade verde (PMPA, 2021).

Hoje em dia Porto Alegre abriga quase 1,5 milhão de habitantes. Com 37,7% da população vivendo em apartamentos, é a segunda capital mais verticalizada do país segundo o IBGE. A cidade enfrenta muitos desafios, entre eles o fato de parte da população viver em condições de sub-habitação, alto custo de vida, índices de crime elevados e crescentes problemas de trânsito. Por outro lado, ela é conhecida como uma das melhores capitais brasileiras para morar, trabalhar, fazer negócios e estudar (PMPA, 2021).

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) e IPEA, Porto Alegre teve em 2001 o melhor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) entre as metrópoles nacionais. O coeficiente de Gini registrado em 2003 era de 0,44, com incidência de pobreza de 23,74% e 17,1% de pobreza subjetiva. Em 2006, o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico era de 0,832 e a taxa de desemprego em 2009 foi de 5,8%, com maior incidência na indústria. O relatório *Doing Business* elaborado pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) colocou a cidade entre as mais favoráveis no Brasil para atividade empresarial, estando à frente de São Paulo. Ao mesmo tempo, em 2010, Porto Alegre foi a capital com o custo mais elevado da cesta básica e em vários indicadores de custo de vida ela ficou entre as capitais mais caras, como em serviços e suprimentos domésticos, transporte, vestuário e calçados.

Em relação a cartografia de Porto Alegre segundo PICOLLI *et al.* (1986), em 1936 foi criada a Diretoria de Cadastro do Município de Porto Alegre, que iniciou a implantação da Rede Geodésica apoiada na triangulação medida pelo Serviço da Comissão da Carta Geral do Brasil. Esta rede compreendia 18 vértices, tendo como base o vértice Observatório, situado na Rua Luiz Afonso, *datum* planimétrico da CCGB, que não existe mais. Até o ano de 1940, os levantamentos topográficos foram vinculados a esta rede geodésica, porém devido a dificuldades de trabalho e o número reduzido de marcos existentes, a partir desta data não foi seguido mais estas diretrizes. Os diferentes órgãos e secretarias, passaram a adotar sistemas arbitrários, ocasionando em uma superposição de trabalhos. (Rocha, Iescheck e Celestino, 2008).

Tendo como base a triangulação existente foi executado em 1941 o levantamento aerofotogramétrico de Porto Alegre, um dos pioneiros da América do Sul. Em 1956 e 1973 foram realizados outros levantamentos aerofotogramétricos e em dezembro de 1981 foi firmado um convênio entre o Município de Porto Alegre e a Fundação Metropolitana de Planejamento com o objetivo de implantar uma Rede de Referência planialtimétrica e a execução do mapa cadastral pelo

processo aerofotogramétrico. Atualmente, a equipe de técnicos da PMPA se preocupa com a manutenção desta rede geodésica e com a implantação de novos pinos e marcos. A localização, coordenadas e os memoriais descritivos dos pontos de Rede Geodésica podem ser obtidos diretamente na Internet (GEOPINOS/POA – Secretaria do Planejamento Municipal, PMPA). (Rocha, Iescheck e Celestino, 2008).

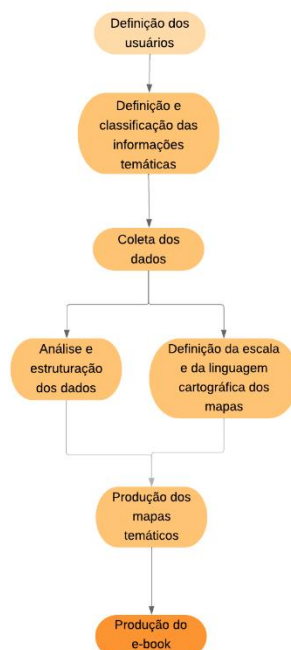
4 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados para o desenvolvimento do Atlas de Vulnerabilidade Social de Porto Alegre são:

- Um computador da marca Philips: Windows 10 Pro com processador Inter(R) Core (TM) i7-8700 CPU @ 3.20GHz 3.19 GHz, memória RAM de 32 GB e sistema operacional de 64 bits
- Software ArcGis Desktop 10.8.1: Licença disponibilizada pela UFRGS
- Software QGIS Desktop 3.18.3
- Software Adobe Illustrator CC 2019: A licença foi cedida pela empresa STE – Serviços Técnicos em Engenharia S.A.
- Tabelas com os dados do Censo Demográfico 2010 do IBGE.

A metodologia deste trabalho foi realizada com base no desenvolvimento de um projeto cartográfico, que envolve as etapas de conhecer os usuários, definir e classificar as informações temáticas, definir a base cartográfica, coletar e analisar os dados, definir a escala dos mapas, definir a linguagem cartográfica e produzir os mapas temáticos. Após obter os mapas foi elaborado o e-book. Na Figura 1 é possível visualizar o fluxograma da metodologia que contém todas as etapas desenvolvidas no projeto.

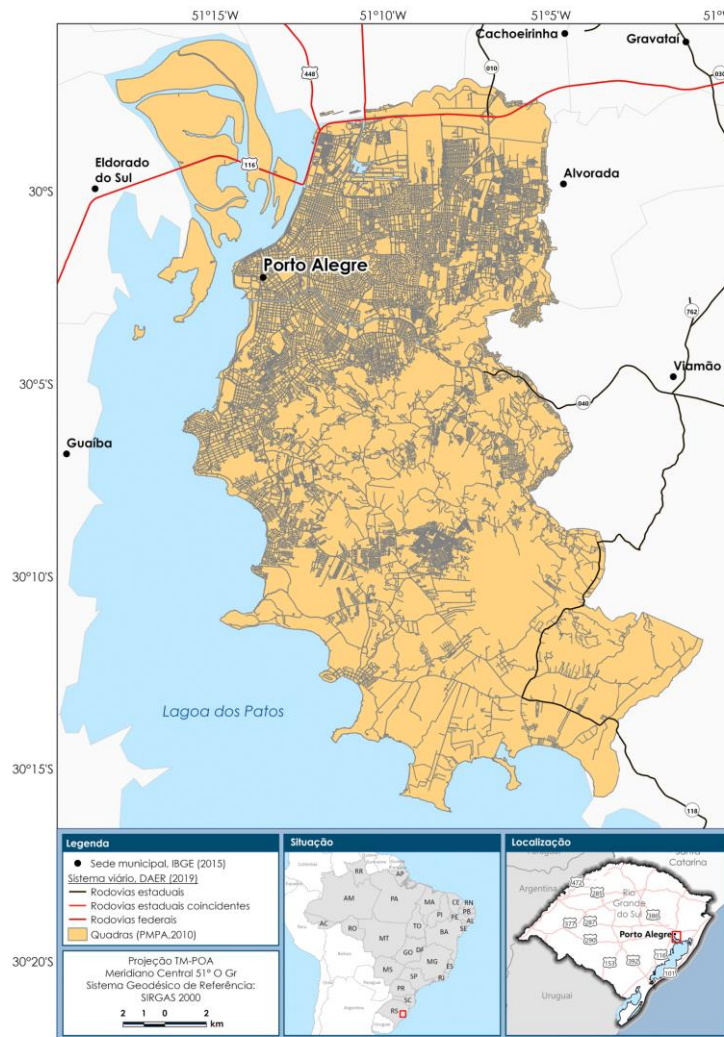
Figura 1. Fluxograma da metodologia



4.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Porto Alegre é a capital do estado mais meridional do Brasil, o Rio Grande do Sul, situando-se em torno do paralelo 30°, entre 29°10'30" sul e 30°10'00" sul, e do meridiano 51°, entre 51°05'00" oeste e 51°16'15" oeste. De acordo com o IBGE o município de Porto Alegre possui uma área de 497 km² e seus municípios vizinhos são Canoas (norte), Cachoeirinha e Alvorada (nordeste), Viamão (leste) e Eldorado do Sul (oeste). Optou-se por trabalhar com o município de Porto Alegre em função do projeto de vulnerabilidade social partir inicialmente do estudo de caso de Porto Alegre, devido a existência e disponibilidade de uma base de dados resultantes da pesquisa “Estudos de Núcleos Urbanos Informais no Brasil” sobre os núcleos urbanos informais mapeados na pesquisa realizada entre 2020 e 2021 sob coordenação do IPEA, com participação de pesquisadoras da UFRGS. A Figura 2 mostra a localização da área de estudo.

Figura 2: Mapa de Localização de Porto Alegre



4.2 USUÁRIOS DO ATLAS

Os usuários deste atlas são especialistas nas áreas de cartografia e de planejamento urbano e regional e técnicos de planejamento e pesquisa do IPEA. Também, pode servir a qualquer cidadão que tenha interesse em estudar sobre a vulnerabilidade social de Porto Alegre. Este trabalho fornecerá subsídios para continuidade da Pesquisa sobre Núcleos Urbanos Informais no Brasil.

4.3 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES TEMÁTICAS

A definição e a classificação das informações temáticas seguiram a mesma estrutura da composição do IVS. O IVS é o resultado da média aritmética dos subíndices Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho. Cada subíndice contém vários indicadores que foram considerados como sendo os temas dos mapas temáticos.

Os dados referentes aos indicadores são oriundos do Censo Demográfico de 2010 do IBGE e estão disponíveis por setor censitário. Assim, foram considerados como principais feições dos mapas temáticos os setores censitários. Como as áreas destes setores variam em tamanho e forma, a definição da escala dos mapas só foi possível após a etapa de aquisição e análise dos dados.

4.4 APLICAÇÃO DOS SUBÍNDICES NO CONTEXTO DE PORTO ALEGRE

4.4.1 IVS – Infraestrutura Urbana

O subíndice que trata sobre a infraestrutura urbana procura refletir sobre as condições de acesso aos serviços de saneamento básico e de mobilidade urbana, dois aspectos que são relacionados ao lugar de domicílio da população e que impactam diretamente no seu bem-estar. (IPEA, 2015).

Os indicadores que foram utilizados neste subíndice são sobre a presença de redes de abastecimento de água, de serviços de esgotamento sanitário e coleta de lixo no território, bem como o indicador do tempo gasto no deslocamento entre a moradia e o local de trabalho pela população ocupada de baixa renda. Os indicadores que compõem este item estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Dados que compõem o subíndice Infraestrutura Urbana

Indicador	Descrição	Peso
Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios cujo abastecimento de água não provém de rede geral e cujo esgotamento sanitário não é realizado	0,300

esgotamento sanitário inadequado	por rede coletora de esgoto ou fossa séptica, e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	
Percentual da população que vive em domicílios urbanos sem serviços de coleta de lixo	Razão entre a população que vive em domicílios sem coleta de lixo e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. Estão incluídas as situações em que a coleta de lixo é realizada diretamente por empresa pública ou privada, ou o lixo é depositado em caçamba, tanque ou depósito fora do domicílio, para posterior coleta pela prestadora do serviço. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes, localizados em área urbana.	0,300
Percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho.	Razão entre o número de pessoas ocupadas, de 10 anos ou mais de idade, que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e que gastam mais de uma hora em deslocamento até o local de trabalho, e o total de pessoas ocupadas nessa faixa etária que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e que retornam diariamente do trabalho, multiplicado por 100.	0,400

Fonte: IPEA (2015)

Nesta dimensão, os três indicadores não possuem o mesmo peso e a adoção do peso tal como foi proposta gera um subíndice que confere um peso agregado maior aos indicadores de saneamento básico que inova ao incorporar o indicador de mobilidade urbana enquanto expressão da dissociação entre local de moradia e de trabalho, ainda que tenha sido disponibilizado apenas no Censo Demográfico de 2010.

4.4.2 IVS – Capital Humano

Referente ao capital humano dois aspectos que determinam as perspectivas atuais e futuras de inclusão social: saúde e educação. Sendo assim, foram selecionados para compor o capital humano indicadores que retratam a presença de ativos e estruturas para a população e o potencial que as gerações mais novas apresentam de ampliá-lo (IPEA, 2015).

Os indicadores adotados são, portanto, mortalidade infantil, presença nos domicílios de crianças e jovens que não frequentam a escola, presença de mães precoces nos domicílios e de mães com baixa escolaridade e com filhos menores, ocorrência de baixa escolaridade entre os adultos do domicílio e a presença de jovens que não trabalham ou estudam. Compõem este subíndice os indicadores descritos no Quadro 2.

Quadro 2: Dados que compõem o subíndice Capital Humano

Indicador	Descrição	Peso
Mortalidade até um ano de idade	Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas.	0,125
Percentual de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola	Razão entre o número de crianças de 0 a 4 anos de idade que não frequentam creche ou escola, e o total de crianças nesta faixa etária (multiplicado por 100).	0,125
Percentual de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola	Razão entre o número de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola, e o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicada por 100).	0,125
Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	Razão entre o número de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos, e o total de mulheres nesta faixa etária (multiplicada por 100).	0,125
Percentual de mães de chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 10 anos de idade, no total de mães chefes de família	Razão entre o número de mulheres que são responsáveis pelos domicílios, que não tem o ensino fundamental completo e tem pelo menos um filho de idade inferior a 10 anos morando no domicílio, e o número total de mulheres chefes de família (multiplicada por 100).	0,125
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade	Razão entre a população de 15 anos ou mais de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples, e o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicada por 100).	0,125
Percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo	Razão entre o número de crianças de até 14 anos que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo, e a população total nesta faixa etária residente em domicílios particulares permanentes (multiplicado por 100).	0,125
Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo (2010), na população total dessa faixa etária	Razão entre as pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e a população total nesta faixa etária (multiplicada por 100). São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	0,125

Fonte: IPEA (2015)

Os oito indicadores possuem o mesmo peso. Optou-se por não usar modelos estatísticos para atribuir os pesos em função do comportamento dos indicadores. Desta forma se considerou que cada indicador retrata uma situação ou uma condição equivalente de vulnerabilidade social, independentemente de sua variância ou correlação entre eles.

4.4.3 IVS – Renda e Trabalho

O subíndice de renda e trabalho agrupa indicadores relativos à falta de renda e outros fatores que associados ao fluxo de renda configura uma insegurança como, por exemplo, desocupação de adultos, ocupação informal de adultos pouco escolarizados, dependência com relação à renda de pessoas idosas e a presença de trabalho infantil (IPEA, 2015). Os indicadores que compõe este subíndice estão descritos no Quadro 3.

Quadro 3: Dados que compõem o subíndice Renda e Trabalho

Indicador	Descrição	Peso
Proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo (2010)	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais (em reais de agosto de 2010), equivalente a meio salário-mínimo nessa data. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	0,200
Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade	Percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do censo, mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa.	0,200
Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	Razão entre as pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo, em ocupação informal, e a população total nesta faixa etária, multiplicada por 100. Ocupação informal implica que trabalham, mas não são: empregados com carteira de trabalho assinada, militares do exército, da marinha, da aeronáutica, da polícia militar ou do corpo de bombeiros, empregados pelo regime jurídico dos funcionários públicos ou empregadores e trabalhadores por conta própria com contribuição a instituto de previdência oficial.	0,200
Percentual de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo (de 2010) e dependente de idosos	Razão entre as pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e nos quais a renda de moradores com 65 anos ou mais de idade (idosos) corresponde a mais da metade do total da renda domiciliar, e a população total residente em domicílios particulares permanentes (multiplicada por 100).	0,200
Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade	Razão das pessoas de 10 a 14 anos de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do censo entre o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicado por 100). Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa.	0,200

Fonte: IPEA (2015)

Os cinco indicadores contribuem com o mesmo peso, ou seja, cada indicador retrata uma situação ou condição equivalente de vulnerabilidade social, independente da sua variância ou correlação entre eles.

4.5 AQUISIÇÃO, ANÁLISE E ESTRUTURAÇÃO DOS DADOS

As informações da base cartográfica estão associadas ao sistema cartográfico de referência de Porto Alegre, definido pelo sistema geodésico de referência SIRGAS 2000 e ao datum vertical do Marégrafo de Imbituba/SC, e estão representadas na projeção cartográfica Transversa de Mercator para Porto Alegre (TM-POA). A projeção cartográfica TM-POA é uma projeção cilíndrica, transversa e secante, e, segundo o Decreto N° 18.315 de 2013, é definida pelos seguintes parâmetros:

- Meridiano Central: 51° W Greenwich
- Fator de escala sobre o Meridiano Central: $k_0 = 0,999995$
- Latitude de origem 0°: Linha do Equador
- Falso leste: $E = 300.000$ m
- Falso norte: $N = 5.000.000$ m

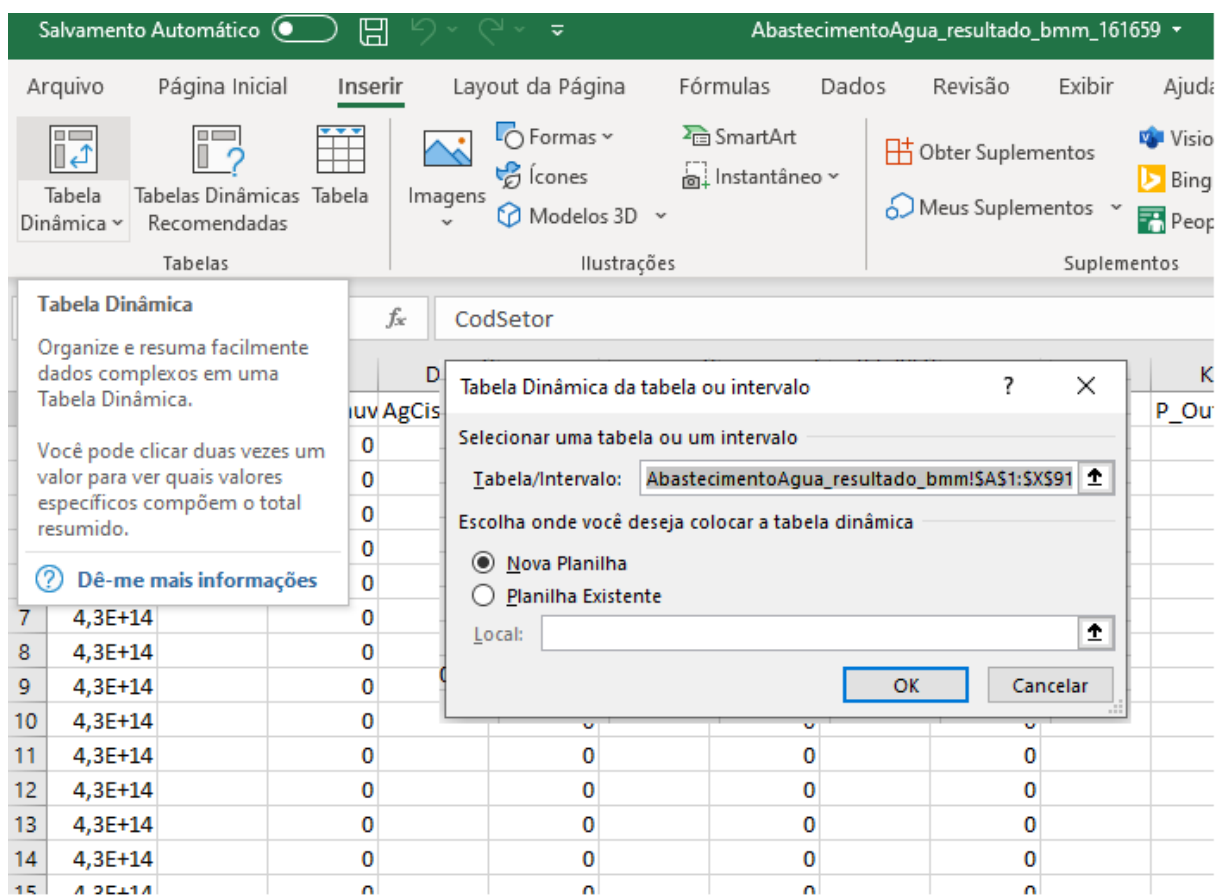
Os dados utilizados para elaboração dos mapas do IVS foram as camadas dos setores censitários de Porto Alegre, obtidas através do IBGE, e as camadas do IVS, elaborados conforme itens 4.5.1 e 4.5.2. Para o mapa de localização foram utilizadas as camadas do Sistema Viário Estadual e Municipal de 2019, disponibilizado pelo Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem (DAER), os contornos de quadras de Porto Alegre de 2010, disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA), e os limites municipais do Estado do Rio Grande do Sul, disponibilizados pelo IBGE.

4.5.1 Elaboração das tabelas

Todos os indicadores do projeto foram obtidos através de tabelas com os dados censitários de 2010 e a obtenção delas foi realizada a partir de sete encontros com a professora Júlia Célia Mercedes Strauch, que tinha o acesso a consultas que não estão à disposição de forma pública. Muitos dos indicadores são compostos por mais de um dado, um exemplo disso seria o primeiro indicador que trata de abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados. Em um primeiro momento as pesquisas realizadas resultaram nos setores censitários sem abastecimento de água e, separadamente, nos setores censitários com esgotamento sanitário inadequado. Porém, não era possível fazer a junção destes dois dados.

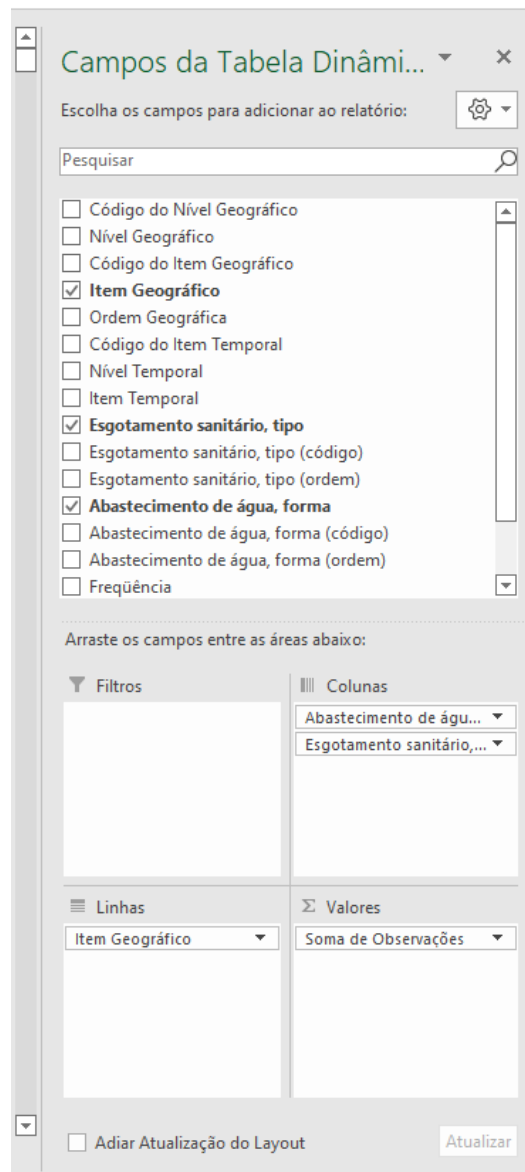
Na sequência, passou-se a realizar as consultas selecionando mais de uma informação por domicílio, o que gerava tabelas dinâmicas por setores censitários com a união dos dois dados pretendidos como, por exemplo, domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados. Devido à complexidade e variedade dos indicadores foi necessário fazer alguns encontros para obtenção de todos os dados necessários. Além da obtenção de dados, um dos encontros foi destinado para ensinamento de como trabalhar com as tabelas dinâmicas, formato que vinham as pesquisas. Esse processo foi realizado com a abertura da tabela no Excel e a adição da tabela dinâmica, como é possível visualizar na Figura 3.

Figura 3. Adição da tabela dinâmica no Excel



Depois de aberta a tabela dinâmica no Excel, eram selecionados os dados necessários para elaboração da tabela de Excel conforme exemplificado na Figura 4. Na primeira coluna sempre era selecionado o setor censitário, informação geográfica que foi utilizado durante toda a pesquisa, e nas outras colunas vinha o dado bruto do indicador como, por exemplo, no caso de abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, o número de domicílios que apresentam essas duas características dentro de cada setor censitário. A outra coluna era composta pelo número total de domicílios naquele setor censitários, para que posteriormente fosse possível fazer a porcentagem do indicador dentro do setor censitário.

Figura 4. Campos da tabela dinâmica



Após a realização do processo de organização da tabela dinâmica foram copiados os valores para uma nova aba da tabela de Excel para que fosse possível fazer os cálculos necessários. Com exceção do dado de mortalidade de crianças de até um ano de idade, que já era um valor que vinha em relação a cada mil crianças nascidas vivas, todos os outros indicadores precisaram ser calculados os percentuais, como por exemplo, o número de domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados em relação ao número total de domicílios dentro do setor censitário como é demonstrado na Figura 5.

Figura 5. Exemplo do cálculo do percentual dos dados

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Cod Setor	SAguaSEsgoto	PSAguaSEsgoto	TotalGeral			
2	4,30057E+14		=(B2/D2)*100	136			
3	4,30057E+14		0	135			
4	4,30057E+14		0	108			
5	4,30057E+14		0	127			
6	4,30057E+14	1	0,507614213	197			
7	4,30057E+14	2	1,212121212	165			
8	4,30057E+14		0	58			
9	4,30057E+14		0	75			
10	4,3006E+14	64	40,50632911	158			
11	4,3006E+14	11	19,29824561	57			
12	4,3006E+14	76	43,67816092	174			

Foram elaboradas 20 tabelas, 16 referentes aos indicadores, 3 dos subíndices que compõem o IVS e uma para o IVS em si. As tabelas referentes aos subíndices de Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho foram construídas através da ferramenta Merge no software ArcMap, a partir das camadas de todos os indicadores que compunham cada subíndice e da exportação das respectivas tabelas de atributos para tabelas de Excel. Nestas tabelas foram atribuídos os pesos de cada indicador, conforme descrito nos Quadros 1, 2 e 3, e realizado o somatório de todos os indicadores, sendo que os resultados foram divididos por 100 para padronização dos valores entre 0 e 1, conforme apresentado na Figura 6.

Figura 6. Exemplo de atribuição dos pesos e somatório dos indicadores

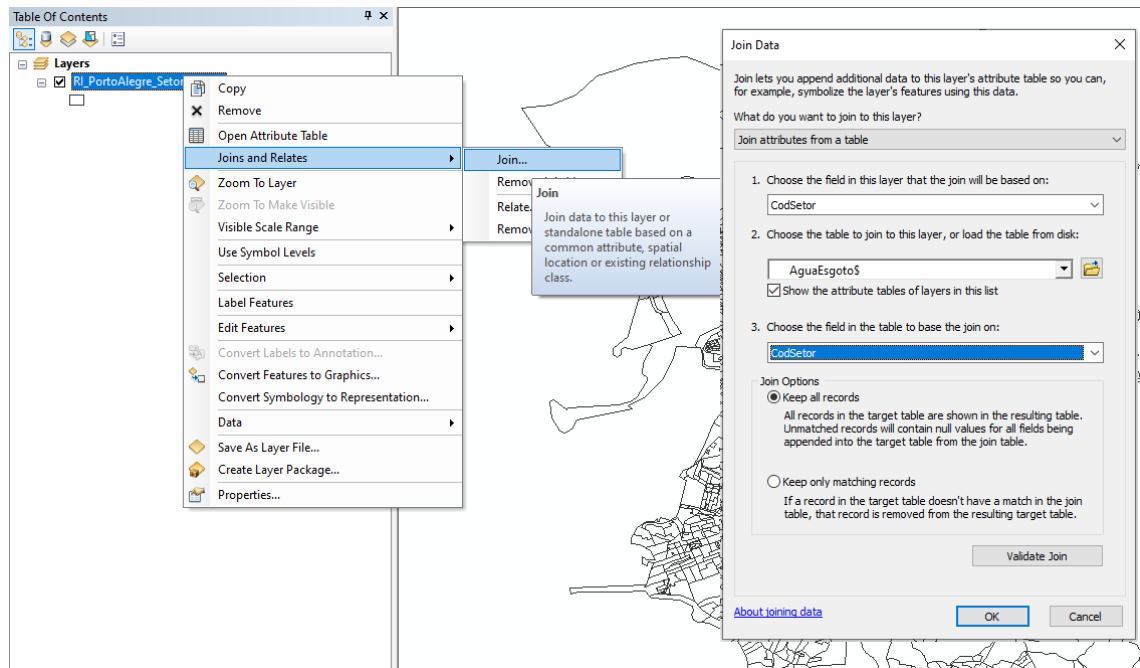
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	CodSetor	P_SemRedeF	Peso_Esgosto	P_Ncoletad	Peso_Lixo	Retor_Desl	Peso_Desl	TOTAL	
2	431490205000001	8	2,4	8	2,4	0	0	$=(C2+E2+G2)/100$	
3	431490205000002	1,282051282	0,384615385	1,282051282	0,384615385	0	0	0,007692308	
4	431490205000003	0,350877193	0,105263158	0,350877193	0,105263158	0	0	0,002105263	
5	431490205000004	1,234567901	$=B5*0,3$	0	0	0	0	0,003703704	
6	431490205000005	2,551020408	0,765306122	2,551020408	0,765306122	0	0	0,015306122	
7	431490205000006	6,726457399	2,01793722	6,726457399	2,01793722	0	0	0,040358744	
8	431490205000007	7,486631016	2,245989305	8,021390374	2,406417112	0	0	0,046524064	
9	431490205000008	6,153846154	1,846153846	6,153846154	1,846153846	0	0	0,036923077	
10	431490205000009	0	0	0	0	0	0	0	

A última tabela confeccionada foi a do IVS e para realização da mesma foi utilizado, novamente, a ferramenta *Merge* no software ArcMap para as camadas de Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho. A tabela de atributos da camada gerada, referente ao IVS, foi exportada para o Excel e na tabela de Excel foi feito o somatório dos três subíndices e a divisão do resultado por 3, fazendo uma média simples, onde cada subíndice teve o mesmo peso para obtenção do IVS.

4.5.2 Associação da base cartográfica com as tabelas e atribuição dos pesos

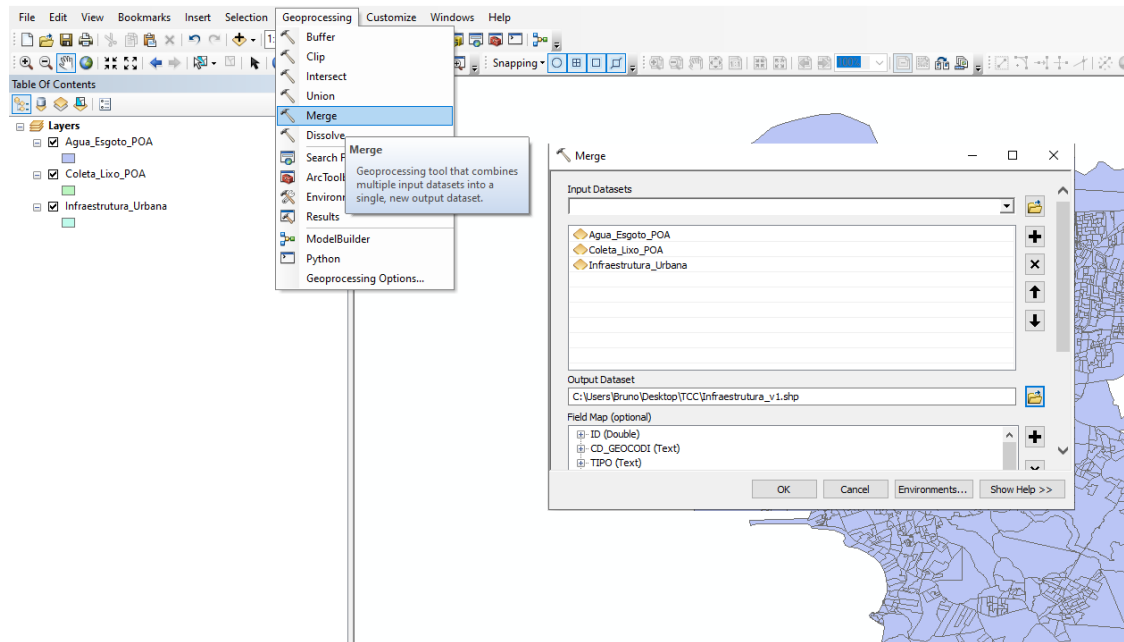
Com as tabelas prontas e o arquivo vetorial dos Setores Censitários de 2010 do município de Porto Alegre, em formato *shapefile*, foi possível associar a base cartográfica às tabelas referentes a cada indicador do IVS. Foi utilizada a ferramenta *Join* do software ArcMap para união da base cartográfica com as tabelas elaboradas e o campo utilizado para esta junção foi o que continha o número do setor censitário, como pode ser observado na Figura 7.

Figura 7. União da base de setores censitários com as tabelas dos indicadores



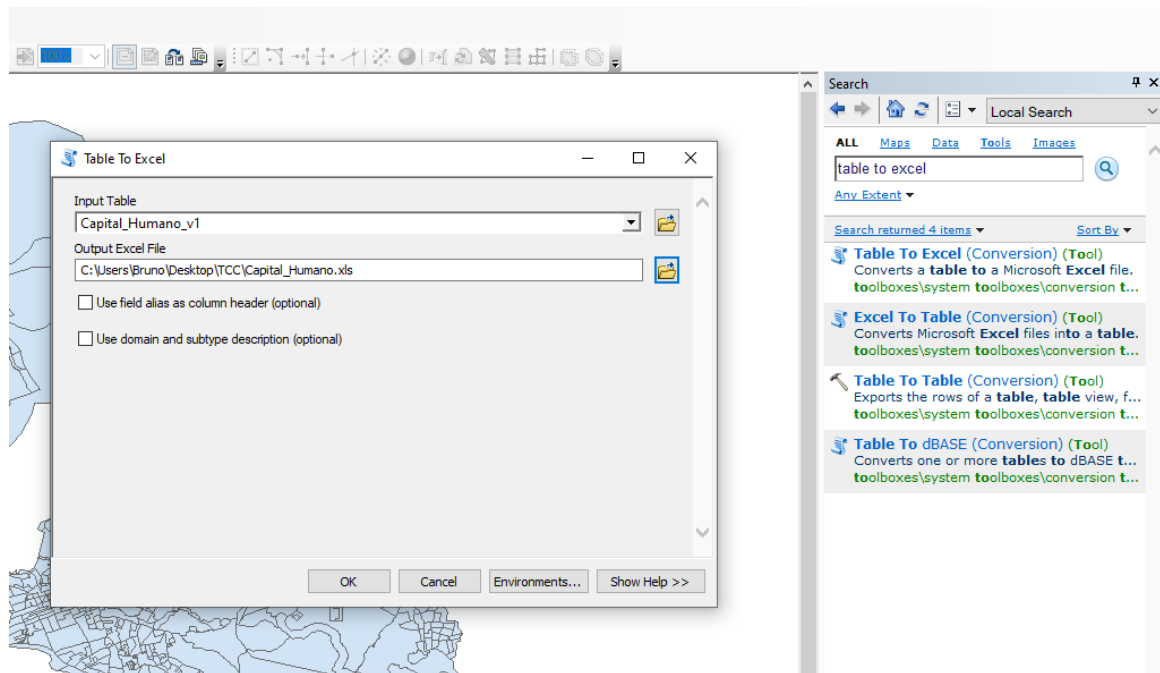
Foram gerados 20 arquivos vetoriais, em formato *shapefile*, contendo as camadas referentes aos 16 indicadores, aos 3 subíndices que compõem o IVS e o arquivo do IVS em si. Para elaboração da camada de Infraestrutura Urbana foi utilizado a ferramenta *Merge* como é possível observar na Figura 8, para união das camadas referentes ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, coleta de Lixo e tempo de deslocamento para o trabalho. Essa camada foi passada para uma tabela Excel, através da ferramenta *Table to Excel*, onde foram atribuídos os respectivos pesos. Após, foi realizado o somatório dos valores e dividido o resultado por 100 para obtenção de um valor entre 0 e 1. A camada referente à Infraestrutura Urbana resultou da união, através da ferramenta *Join*, da tabela de Infraestrutura Urbana com a camada dos Setores Censitários.

Figura 8. União dos indicadores através da ferramenta Merge



Na elaboração da camada de Capital Humano foi utilizado a ferramenta *Merge*, para união das camadas de mortalidade até 1 anos de idade, criança de 0 a 4 anos que não frequentam a escola, pessoas de 0 a 14 anos que não frequentam a escola, mulheres de 10 a 17 anos com pelo menos um filho, mães chefes de família sem fundamental completo, analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais, crianças em domicílios onde nenhum morador tem fundamental completo e pessoas de 15 a 24 anos que não trabalha, não estudam e não possuem renda. A camada resultante foi passada para uma tabela Excel, através da ferramenta *Table to Excel* como é possível ver na Figura 9, e nesta tabela foram atribuídos os respectivos pesos, realizado o somatório dos valores e dividido o resultado por 100 para obtenção de um valor entre 0 e 1. Com a tabela de Capital Humano finalizada e a camada dos Setores Censitários foi feita a união deles, através da ferramenta *Join*, resultando na camada de Capital Humano.

Figura 9. Utilização da ferramenta *Table to Excel* para realização dos cálculos



O último subíndice, referente a Renda e Trabalho, foi feito através da ferramenta *Merge* com a união das camadas de rendimento, desocupação das pessoas de 18 anos ou mais, pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal, domicílios onde a renda depende de idosos e pessoas economicamente ativas entre 10 e 14 anos. A camada gerada neste processo foi passada para uma tabela Excel, através da ferramenta *Table to Excel*, na qual foram atribuídos os respectivos pesos, foi realizado o somatório dos valores e o resultado dividido por 100 para obtenção de um valor entre 0 e 1. A camada de Renda e Trabalho resultou da união, através da ferramenta *Join*, da tabela de Renda e Trabalho com a camada dos Setores Censitários.

A camada do IVS foi gerada através do mesmo processo dos três subíndices. Fez-se a união das camadas de Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho e o resultado foi passado para uma tabela Excel. Após este procedimento, os três subíndices foram somados e o resultado foi dividido por 3, fazendo uma média simples, onde cada subíndice teve o mesmo peso para obtenção do IVS. Com a tabela do IVS finalizada e a camada dos Setores Censitários foi feita a união deles, através da ferramenta *Join*, resultando na camada do IVS.

4.6 DEFINIÇÃO DA ESCALA DOS MAPAS

Um dos elementos na construção de um mapa é a utilização da relação matemática de proporcionalidade das formas que é denominada como escala cartográfica. Segundo Loch (2006) a escala cartográfica é a redução da extensão territorial para que ela seja transportada para o mapa. De

acordo com Keates (1989), a escala cartográfica estrutura toda e qualquer informação cartográfica, interferindo diretamente na caracterização do fenômeno geográfico que se tem interesse. Contudo, a parte mais complexa no ensinamento da escala não é apenas em relação as operações matemáticas, mas sim na visualização do espaço geográfico que será alterado sempre que se adotar uma escala cartográfica diferente.

Na escolha da escala é necessário levar em consideração a menor feição a ser representada no mapa, sendo neste projeto os setores censitários. Além disso, foi pensado que o produto realizado é um atlas digital, ou seja, sua visualização será pela tela de um computador, tablet ou celular. Levando em consideração estes fatores o tamanho escolhido para os mapas foi de uma folha A4 e para calcular a escala, basta lembrar o seu conceito: Escala (E) é a relação (divisão) da distância no mapa (d) pela distância real do modelo utilizado (D). Assim:

$$E = \frac{d}{D}$$

A distância de leste a oeste no mapa é de 210cm enquanto a distância real de Porto Alegre de leste a oeste é de 29.000.000cm, sendo assim, dividindo o valor de 29.000.000cm por 210cm, chega-se ao valor de 138.095,238. Precisa-se de uma escala menor do que a calculada para que seja possível colocar as outras informações como nome, escala e legenda no mapa. Observando estas condicionantes a escala escolhida foi de 1:155.000.

4.7 VISUALIZAÇÃO E LINGUAGEM CARTOGRÁFICA

Na cartografia moderna existe um processo complexo de organização, acesso, visualização e uso da informação espacial, não sendo mais os mapas apenas uma representação gráfica do espaço geográfico. De acordo com MacEachren e Kraak (2001), os ambientes cartográficos são caracterizados pela interação e dinamismo. O objetivo principal das pesquisas e projetos em cartografia visa solucionar problemas da interação homem-computador, aliado ao uso de mapas dinâmicos. Utilizando técnicas computacionais em todas as fases dos estudos científicos, os mapas além de fornecer subsídio para análise das características dos fenômenos geográficos oferece suporte na tomada de decisão, na solução do problema e na apresentação dos resultados. O papel dos mapas acaba ultrapassando a comunicação quando são utilizados como instrumento para análises visuais, no processo que é chamado de visualização cartográfica (MACEACHREN e KRAAK, 1997); (ICA,2001).

O termo visualização na literatura cartográfica começou a ser utilizado há quatro décadas. Entretanto, foi no ano de 1987 com a publicação do *U.S. National Science Foundation* que se teve um

novo significado para este termo no contexto da pesquisa científica. Através da evolução da cartografia e da utilização de tecnologias de informação visual, aliada ao desenvolvimento dos Sistema de Informação Geográfica temos a inserção da visualização cartográfica. Conforme Earnshaw e Wiseman (1992) a visualização científica é definida como o uso de tecnologia computacional para criar visualizações, com o objetivo de facilitar a compreensão, o raciocínio e a solução de problemas. O foco não está no armazenamento de informação, mas na construção de conhecimento e ela pode ser aplicada em diferentes áreas do conhecimento.

A linguagem cartográfica utilizada para definição da simbologia dos mapas temáticos foi realizada tendo como referência Dent (1999) e MacEachren (1994). Segundo estes autores, a definição da linguagem cartográfica se baseia em três aspectos da simbologia, sendo estes a dimensão espacial da feição e a primitiva gráfica utilizada na sua representação, o nível de medida e a variável visual aplicada na primitiva gráfica.

Neste projeto, para todos os mapas temáticos referentes ao IVS a primitiva gráfica utilizada foi a área, o nível de medida o numérico e a variável visual a luminosidade (valor) de cor. Assim, foi aplicado o método coroplético para confecção dos mapas. Em função da quantidade de áreas a serem simbolizadas (2433 setores censitários) foi necessário classificar os dados.

Pesquisas mostram que é necessário estabelecer um número de classes que varia entre 4 e 8 (DENT, 1999; SLOCUM et. al, 2009), pois os números de classes não devem ser pequenos de modo a ocultar diferenças fundamentais na análise dos dados representados, e da mesma maneira não pode ser muito grande pois dificulta a leitura e interpretação da representação cartográfica. Para cada indicador foi definida uma classificação de dados numéricos usando o método de Jenks (Quebras Naturais), implementado no software QGIS. Este método agrupa valores similares em uma mesma classe e garante a heterogeneidade entre as classes, uma vez que considera a distribuição dos dados. Foi determinado o número de classes e os limites numéricos de cada indicador, os quais estão apresentados nos resultados deste trabalho.

4.8 REUNIÕES DO PROJETO DE PESQUISA ESTUDOS SOBRE VULNERABILIDADE SOCIAL PELO OLHAR DA CARTOGRAFIA E URBANISMO

Um dos intuitos deste projeto é fornecer subsídio para continuidade da Pesquisa de Núcleos Urbanos Informais no Brasil, realizada entre 2020 e 2021 e coordenada nacionalmente pelo Dr. Cleandro Krause (IPEA). A sequência desta pesquisa deu origem ao projeto de pesquisa “Estudos sobre vulnerabilidade social pelo olhar da cartografia e urbanismo”, coordenado pelas professoras Andrea Lopes Iescheck e Heleniza Ávila Campos, e com outros integrantes que fazem parte do Departamento de Geodésia e do Departamento de Urbanismo, dos programas de pós-graduação em sensoriamento

remoto e em planejamento urbano e regional da UFRGS, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, do Departamento de Análise Geoambiental da Universidade Federal Fluminense – UFF e da Escola Nacional de Ciências Estatísticas - ENCE.

O projeto de pesquisa “Estudos sobre vulnerabilidade social pelo olhar da cartografia e urbanismo” tem como escopo avaliar as condições de vulnerabilidade social, a partir uma perspectiva de análise interdisciplinar, tendo como interlocutores a Cartografia e o Urbanismo. Levando em conta os aspectos de vulnerabilidade relacionados às questões de infraestrutura urbana e ambientais, em conjunto com a teoria do projeto cartográfico e comunicação cartográfica, procura-se conformações e representações que possibilitem análises e interpretações a partir da espacialização fornecida pelo mapeamento das diferentes variáveis. A avaliação das condições de vulnerabilidade social partiu inicialmente do estudo de caso de Porto Alegre, em razão da existência e disponibilidade de uma base de dados resultante da “Pesquisa de Núcleos Urbanos Informais no Brasil”. Concluindo este estudo de caso, que resultará na elaboração do Atlas de Vulnerabilidade Social de Porto Alegre, o projeto pretende ampliar a área de abrangência para as regiões geográficas imediatas de Porto Alegre e de Novo Hamburgo, totalizando 45 municípios.

O Atlas de Vulnerabilidade Social de Porto Alegre desenvolvido neste projeto não conta com a análise dos Núcleos Urbanos Informais, devido a complexibilidade e tempo de execução insuficiente para tal. O cronograma previsto para o estudo de caso de Porto Alegre do projeto de pesquisa é de junho de 2021 até julho de 2023, enquanto o Atlas desenvolvido aqui iniciou em junho de 2021 e foi finalizado em maio de 2022. O público-alvo do Atlas entregue neste projeto tem como usuários especialistas na área, ou seja, pesquisadores das áreas de cartografia e de planejamento urbano e regional e técnicos de planejamento e pesquisa do IPEA.

O objetivo do Atlas é analisar as condições de vulnerabilidade social de Porto Alegre e fornecer subsídios para combatê-la. Com o intuito de conhecer sobre os problemas que envolvem a questão de vulnerabilidade social e entender sobre a metodologia desenvolvida pelo IPEA, participei dos encontros virtuais elaborados pela equipe do projeto de pesquisa do Atlas de Vulnerabilidade Social realizado todas as quartas-feiras durante o segundo semestre de 2021. Nestes encontros foi feita a verificação da metodologia proposta pelo IPEA, a qual também foi utilizada para elaboração deste atlas, uma pesquisa documental sobre todos os temas a serem desenvolvidos, discussão sobre o glossário desenvolvido pela equipe e conteúdos teóricos, discussão sobre pesquisa documental, coleta dos requisitos, discussão sobre a Regularização Fundiária Urbana (REURB) e a primeira versão dos requisitos elaborado pelo grupo de pesquisa.

4.9 ELABORAÇÃO DOS MAPAS E PREPARAÇÃO DO ATLAS

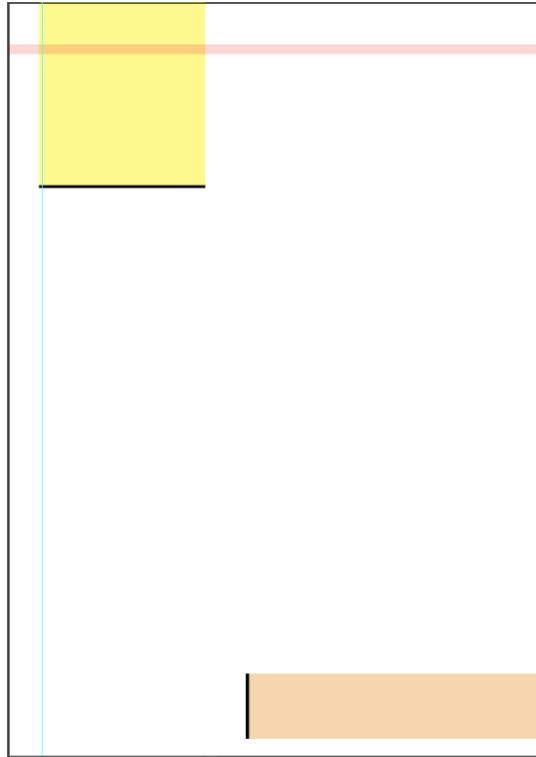
Inicialmente foi definido o usuário deste produto e com base nisso definidas e classificadas as informações temáticas necessárias. Após esta fase foi realizada a coleta dos dados no sistema do IBGE. Depois da coleta dos dados, que estavam neste momento em tabelas dinâmicas, foi feita a espacialização dos dados e a criação dos arquivos em formato *shapefile* utilizando um SIG para conhecimento e disponibilização das variáveis que compõem o IVS. Após a realização deste processo foi possível definir a escala e a linguagem cartográfica dos mapas.

Através destes dados foi iniciada a preparação do Atlas de Vulnerabilidade Social de Porto Alegre que é composto por 21 mapas: 1 mapa de localização; 16 mapas referente aos indicadores listados no item 4.4; 3 mapas referentes às dimensões do IVS: Infraestrutura Urbana, Capital humano e Renda e Trabalho; e 1 mapa com a visualização do IVS, produto que engloba todos os outros mapas produzidos.

4.10 ELABORAÇÃO DO E-BOOK

Após a produção dos mapas temáticos foi confeccionado um e-book com informações sobre a composição do IVS e a apresentação dos mapas. Para elaboração do e-book foi utilizado o software Adobe Illustrator CC 2019. Para o layout inicial, que contém a apresentação do atlas e os conceitos utilizados nele, foram utilizadas como base as cores presentes no mapa do IVS que são vermelho, laranja e amarelo, como pode ser visualizado na Figura 10.

Figura 10. Layout com a apresentação do atlas



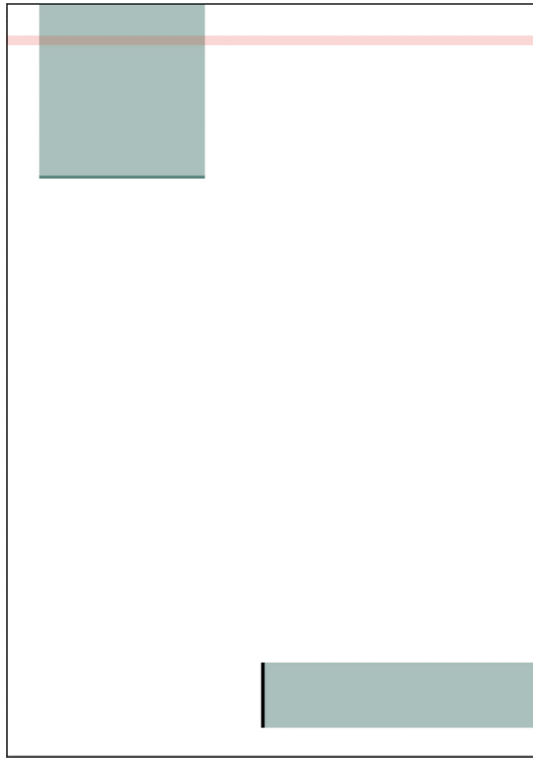
Todos os mapas foram apresentados com o mesmo layout e este apresenta as mesmas cores do layout apresentado na Figura 10, porém a disposição dos detalhes está em outro formato para que fosse possível encaixar os mapas. Um dos detalhes está presente no título do mapa, tendo este detalhe também na sua parte inferior, além de outro detalhe no subtítulo e na escala gráfica como é possível ver na Figura 11.

Figura 11. Layout dos mapas



No layout que contém a apresentação e a descrição dos mapas dos subíndices de Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho, cada layout acompanha as cores escolhidas para cada um dos subíndices. Os mapas de Infraestrutura Urbana foram feitos com variações em luminosidade da cor verde para representação de suas classes e o layout para a parte escrita da Infraestrutura Urbana também apresenta a cor verde como é possível ver na Figura 12.

Figura 12. Layout do subíndice de Infraestrutura Urbana



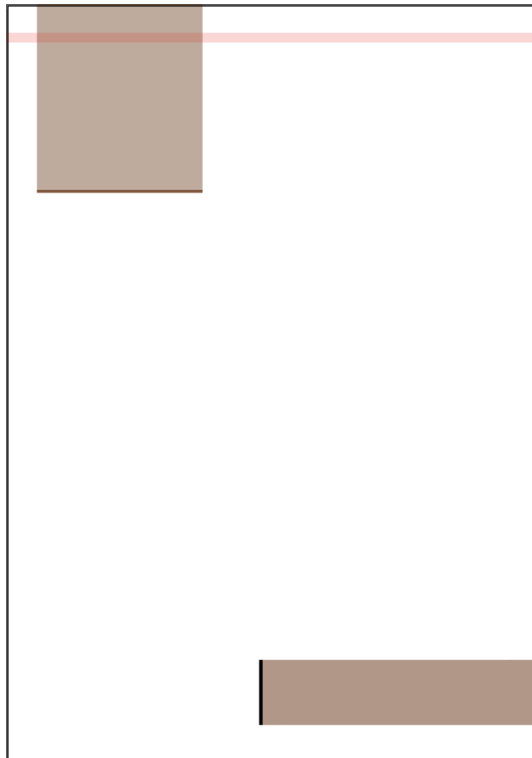
Os mapas de Capital Humano foram feitos com variações em luminosidade da cor vermelha para representação de suas classes e o layout para a parte escrita do Capital Humano também é feito com vermelho como é possível ver na Figura 13.

Figura 13. Layout do subíndice Capital Humano



O último formato de layout foi da parte escrita do subíndice de Renda e Trabalho, assim como os outros subíndices a Renda e Trabalho também teve uma paleta de cores própria para os diferentes tipos de classes dos seus mapas, porém divergente dos outros subíndices não apresenta uma variação de luminosidade de uma única cor, mas sim uma sequência que vai do amarelo até o marrom. Na formatação do layout foi escolhida a cor marrom como é possível ver na Figura 14.

Figura 14. Layout do subíndice Renda e Trabalho



Depois da elaboração do e-book no Adobe Illustrator, foi exportado o arquivo em formato PDF como é possível ver no Anexo 1 deste trabalho. Para obtenção do formato e-book do atlas foi utilizado o site Issuu, onde é possível publicar um material e disponibilizar para o público em geral. A publicação do Atlas de Vulnerabilidade Social de Porto Alegre pode ser consultada através do link:

https://issuu.com/maithewj/docs/atlas_digital_de_vulnerabilidade_social_de_porto

5 RESULTADOS

5.4 MAPAS QUE COMPÕEM O ATLAS DE VULNERABILIDADE SOCIAL

Optou-se pela utilização da projeção TM-POA neste projeto, pois, além de ser a projeção cartográfica oficial do município, apresenta distorções lineares praticamente desprezíveis, com variações menores que 1mm/km nas áreas próximas do meridiano central, e até 3mm/km nas extremidades Leste ou Oeste do município (PMPA,2011). A materialização do TM-POA é feita através de Rede de Referência Cadastral Municipal, implantada e mantida pela Coordenação de Cartografia e Projetos Geométricos da Secretaria Municipal de Urbanismo de Porto Alegre. Também, os mapas coropléticos foram elaborados a partir da classificação dos dados numéricos pelo método de Jenks (Quebras Naturais), implementado no software QGIS.

5.4.1 Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado

Este mapa ilustra a razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios cujo abastecimento de água não provém de rede geral e cujo esgotamento sanitário não é realizado por rede coletora de esgoto ou fossa séptica, e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes. Este indicador apresenta o peso de 0,30 na composição do subíndice Infraestrutura Urbana. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme demonstra a Figura 15. A Tabela 1 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 15: Classes do Abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado

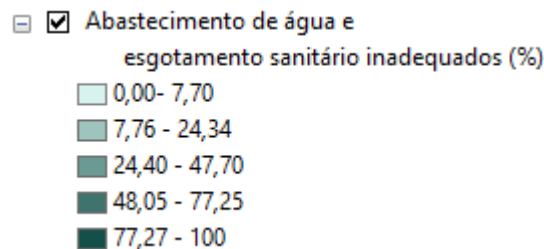


Tabela 1: Número de setores censitários por classe do Abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 7,70%	1944
Entre 7,76% e 24,34%	259

Entre 24,40% e 47,70%	121
Entre 48,05% e 77,25%	57
Entre 77,27% e 100%	52

Ao analisar os dados, na taxa de 100% tem-se 12 setores e estes estavam localizados nos bairros: Anchieta com três setores censitários; Santa Tereza com dois setores censitários; e Arquipélago, Belém Novo, Centro Histórico, Coronel Aparício Borges, Ipanema, Nonoai e Teresópolis com um setor censitário. Foi observado também que 15 setores censitários possuem taxa entre 90,79% e 99,28% e estes estavam localizados nos bairros: Cristal com três setores censitários; Boa Vista do Sul, Sarandi e Vila Nova com dois setores censitários; Anchieta, Coronel Aparício Borges, Hípica, Humaitá, Mário Quintana e Praia de Belas com um setor em censitário.

5.4.2 População que vive em domicílios urbanos sem serviços de coleta de lixo

Este mapa mostra a razão entre a população que vive em domicílios sem coleta de lixo e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. Estão incluídas as situações em que a coleta de lixo é realizada diretamente por empresa pública ou privada, ou o lixo é depositado em caçamba, tanque ou depósito fora do domicílio, para posterior coleta pela prestadora do serviço. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes, localizados em área urbana. Este indicador apresenta o peso de 0,30 na composição do subíndice Infraestrutura Urbana. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos em cinco classes, conforme mostra a Figura 16. A Tabela 2 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 16: Classes da população sem coleta de lixo

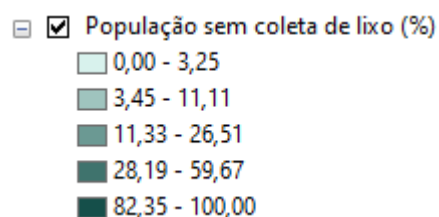


Tabela 2: Número de setores censitários por classe da População sem coleta de lixo

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 3,25%	2098
Entre 3,45% e 11,11%	227
Entre 11,33% e 26,51%	78
Entre 28,19% e 59,67%	21
Entre 82,35% e 100%	9

Ao analisar os dados é observado que dois setores censitários possuem taxa de 82,35% e 86,30% e estão localizados no bairro Partenon. Os sete setores que apresentaram taxa de 100% estão localizados nos bairros: Santa Tereza com dois setores censitários; Arquipélago, Belém Novo, Coronel Aparício Borges, Nonoai e Teresópolis com um setor censitário.

5.4.3 Percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho.

Este mapa relata a razão entre o número de pessoas ocupadas, de 10 anos ou mais de idade, que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e que gastam mais de uma hora em deslocamento até o local de trabalho, e o total de pessoas ocupadas nessa faixa etária que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e que retornam diariamente do trabalho, multiplicado por 100. Este indicador apresenta o peso de 0,40 na composição do subíndice Infraestrutura Urbana e foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos em cinco classes, conforme apresentada na Figura 17. A Tabela 3 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 17: Classes da população que ganha até meio salário-mínimo e que gasta mais de uma hora até o serviço

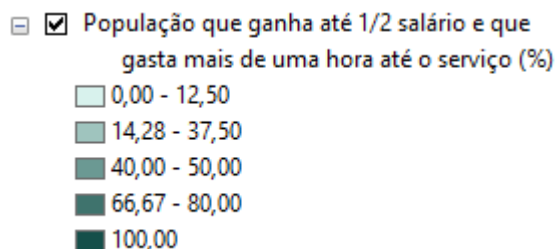


Tabela 3: Número de setores censitários por classe da População que ganha a 1/2 salário e que gasta mais de uma hora até o serviço

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 12,50%	2284
Entre 14,28% e 37,50%	48
Entre 40,00% e 50,00%	42
Entre 66,67% e 80,00%	16
Taxa de 100%	43

Ao analisar os dados é possível verificar que 16 setores censitários apresentaram taxa entre 66,67% e 80,00%. A taxa de 66,67% apresenta dez setores que estão localizados nos bairros: Restinga com dois setores censitários; e Arquipélago, Cavahada, Jardim Carvalho, Jardim Leopoldina, Lomba do Pinheiro, Morro Santana, Partenon e Rubem Berta com um setor censitário. Cinco setores censitários possuem taxa de 75% e estão localizados nos bairros: Restinga com dois setores censitários; e Ipanema, Mário Quintana e Pitinga com um setor censitário. Apenas um setor apresentou a taxa de 80% e está localizado no bairro Lomba do Pinheiro. Na taxa de 100% temos 43 setores censitários e eles estão localizados nos bairros: Lomba do Pinheiro com cinco setores censitários; Restinga, Sarandi e Vila Nova com quatro setores censitários; Mário Quintana e Partenon com três setores censitários; Bom Jesus, Jardim Carvalho, Ponta Grossa, Rubem Berta, Santa Rosa de Lima, Santa Tereza e Vila São José com dois setores censitários; e Aberta dos Morros, Arquipélago, Coronel Aparício Borges, Hípica, Morro Santana e Passo da Areia com um setor censitário.

5.4.4 Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas

Este mapa mostra o número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas. Este indicador apresenta o peso de 0,125 na composição do subíndice Capital Humano. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão em apenas duas classes, pois não havia nenhum setor com mais de uma criança que não deverá sobreviver ao primeiro ano de vida, conforme apresentado na Figura 18. A Tabela 4 mostra a quantidade de setores censitários presentes nas duas classes.

Figura 18: Classes de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas

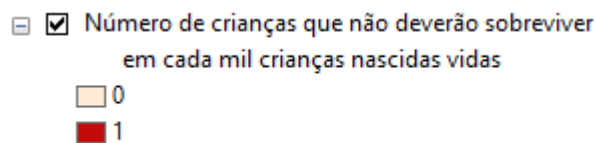


Tabela 4: Número de setores censitários por classe de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas

Classes	Número de setores censitários
0	2425
1	7

De acordo com a Tabela 4, sete setores censitários apresentaram a probabilidade de uma criança que não deve sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas e eles

estão localizados nos bairros: Lageado com dois setores censitários; e Bom Jesus, Partenon, Lomba do Pinheiro, Mário Quintana, Restinga e Costa e Silva com um setor censitário.

5.4.5 Percentual de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola

Este mapa ilustra a razão entre o número de crianças de 0 a 4 anos de idade que não frequentam creche ou escola, e o total de crianças nesta faixa etária (multiplicado por 100). Este indicador apresenta o peso de 0,125 na composição do Capital Humano, foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme apresenta a Figura 19. A Tabela 5 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 19: Classes de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola

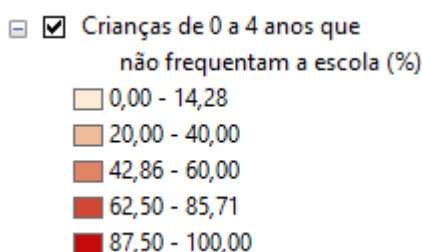


Tabela 5: Número de setores censitários por classe de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 14,28%	1242
Entre 20,00% e 40,00%	115
Entre 42,86% e 60,00%	211
Entre 62,50% e 85,71%	183
Entre 87,50% e 100%	652

Analisando os dados, pode-se afirmar que na taxa de 100% existem 641 setores censitários localizados nos bairros: Sarandi com 34 setores censitários; Lomba do Pinheiro com 30 setores censitários; Restinga com 27 setores censitários; Mário Quintana e Santa Rosa de Lima com 23 setores censitários; Partenon com 19 setores censitários; Bom Jesus e Santa Tereza com 17 setores censitários; Vila Nova com 16 setores censitários; Centro Histórico, Farrapos e Petrópolis com 15 setores censitários; Jardim Carvalho, Nonoai e Vila São José com 14 setores censitários; Coronel Aparício Borges, Menino Deus, Morro Santana, Passo da Areia e Rubem Berta com 13 setores censitários; Hípica com 12 setores censitários; Cavalhada com 11 setores censitários; Cristal e Vila Jardim com dez setores censitários; Belém Novo, Glória, Jardim Itu, Rio Branco, Tristeza e Vila João Pessoa com nove setores censitários; Passo das Pedras, Santo Antônio e Vila Ipiranga com oito setores censitários; Azenha, Campo Novo e Jardim Sabará com sete setores censitários; Cascata, Jardim Leopoldina, Santana e Teresópolis com seis setores censitários; Anchieta, Bela Vista, Boa Vista, Camaquã, Cidade Baixa, Costa

e Silva, Floresta, Ipanema, Medianeira, Mont'Serrat, Pitinga e Serraria com cinco setores censitários; Arquipélago, Lami, Parque Santa Fé com quatro setores censitários; Auxiliadora, Belém Velho, Bom Fim, Cristo Redentor, Extrema, Guarujá, Higienópolis, Humaitá, Independência, Jardim Europa, Jardim Floresta, Jardim São Pedro, Lageado, Moinhos de Vento e São João com três setores censitários; Aberta dos Morros, Chapéu do Sol, Espírito Santo, Jardim Botânico, Jardim do Salso, Navegantes, Ponta Grossa, Santa Cecília, São Sebastião, Três Figueiras e Vila Assunção com dois setores censitários; e Boa Vista, Chácara das Pedras, Jardim Lindoia, Praia de Belas, Santa Maria Goretti, São Geraldo, Sétimo Céu e Vila Conceição com um setor censitário. Entre 87,50% e 94,12% são 11 setores censitários localizados nos bairros: Teresópolis e Farrapos com dois setores censitários; e Cascata, Cristal, Jardim Carvalho, Lomba do Pinheiro, Mário Quinta, Restinga, Santa Rosa de Lima e Santa Tereza com um setor censitário.

5.4.6 Percentual de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola

Este mapa mostra a razão entre o número de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola, e o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicada por 100). Este indicador apresenta o peso de 0,125 na composição do Capital Humano, foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme mostrado na Figura 20. A Tabela 6 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 20: Classes de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola

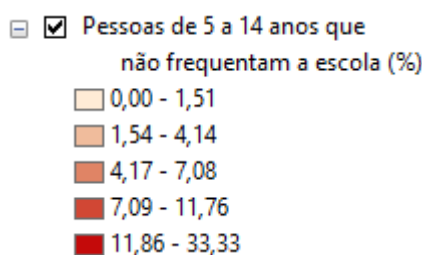


Tabela 6: Número de setores censitários por classe de pessoas de 5 a 14 anos que não frequentam a escola

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 1,51%	463
Entre 1,54% e 4,14%	709
Entre 4,17% e 7,08%	792
Entre 7,09% e 11,76%	381
Entre 11,86% e 33,33%	93

Conforme visto na Tabela 6, tem-se 93 setores censitários entre as taxas de 11,86 e 33,33%, porém acima de 20% temos apenas sete setores censitários que estão localizados nos bairros: Centro

Histórico e Menino Deus com 20,00%; Centro Histórico com 22,22%; Anchieta e Bom Fim com 25%; Santana com 30%; e Sarandi com a maior taxa de 33,33%.

5.4.7 Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos

Este mapa relata a razão entre o número de melhores de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos, e o total de mulheres nesta faixa etária (multiplicada por 100). Este indicador apresenta o peso de 0,125 na composição do Capital Humano. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de quatro classes, conforme apresenta a Figura 21. A Tabela 7 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 21: Classes de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos

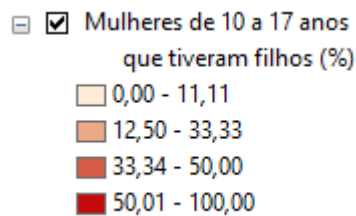


Tabela 7: Número de setores censitários por classe de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 11,11%	2351
Entre 12,50% e 33,33%	57
Entre 33,34% e 50,00%	16
Entre 50,01% e 100%	9

Analisando os dados, pode-se afirmar que nove setores censitários possuem taxa de 100% e estes estão localizados nos bairros: Lomba do Pinheiro com dois setores censitários; e Belém Novo, Belém Velho, Chácara das Pedras, Hípica, Jardim do Salso, Partenon e Passo da Areia com um setor censitário. Na taxa de 50% temos 16 setores censitários e eles estão localizados nos bairros: Santa Rosa de Lima com três setores censitários; Restinga com dois setores censitários; e Bom Jesus, Cavahada, Cidade Baixa, Costa e Silva, Jardim Itu, Jardim Sabará, Lomba do Pinheiro, Mário Quintana, Passo da Areia, Rubem Berta e Teresópolis com um setor censitário.

5.4.8 Percentual de mães de chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 10 anos de idade, no total de mães chefes de família

Este mapa ilustra a razão entre o número de mulheres que são responsáveis pelos domicílios, que não tem o ensino fundamental completo e tem pelo menos um filho de idade inferior a 10 anos morando no domicílio, e o número total de mulheres chefes de família (multiplicada por 100). Este indicador apresenta o peso de 0,125 na composição do Capital Humano. Foi utilizado o método de

Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme Figura 22. A Tabela 8 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 22: Classes de mães com pelo menos um filho menor que 10 anos

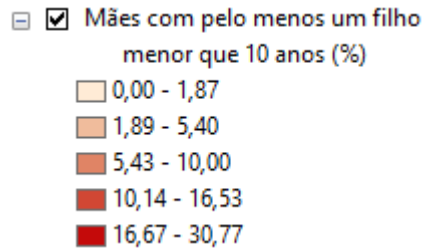


Tabela 8: Número de setores censitários por classe de mães com pelo menos um filho menor que 10 anos

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 1,87%	1313
Entre 1,89% e 5,40%	671
Entre 5,43% e 10,00%	278
Entre 10,14% e 16,53%	121
Entre 16,67% e 30,77%	50

De acordo com a Tabela 8, tem-se 50 setores censitários entre 16,67% e 30,77%, porém apenas seis setores censitários possuem uma taxa maior que 25% e estão localizados nos bairros: Vila Jardim com dois setores censitários; e Coronel Aparício Borges, Passo das Pedras, Santa Rosa de Lima e Serraria com um setor censitário. O setor que apresentou a maior taxa de 30,77% é o que está localizado no bairro Serraria.

5.4.9 Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade

Este mapa mostra a razão entre a população de 15 anos ou mais de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples, e o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicada por 100). Este indicador apresenta o peso de 0,125 na composição do Capital Humano. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme apresentado na Figura 23. A Tabela 9 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 23: Classes de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas

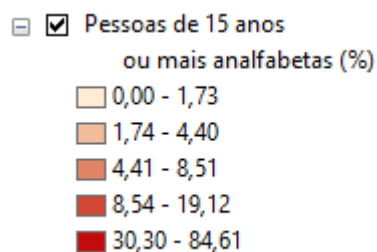


Tabela 9: Número de setores censitários por classe de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 1,73%	1510
Entre 1,74% e 4,40%	531
Entre 4,41% e 8,51%	314
Entre 8,54% e 19,12%:	74
Entre 30,30% e 84,61%	4

De acordo com a Tabela 9, pode-se observar que apenas quatro setores censitários possuem taxas entre 30,30% e 84,61%, estes localizados nos bairros: Belém Novo com a maior taxa de 84,61%; Santa Tereza com taxa de 44,86%; Nonoai com taxa de 36,21%; e Partenon com taxa de 30,30%.

5.4.10 Percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo

Este mapa relata a razão entre o número de crianças de até 14 anos que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo, e a população total nesta faixa etária residente em domicílios particulares permanentes (multiplicado por 100). Este indicador apresenta o peso de 0,125 na composição do Capital Humano. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme Figura 24. A Tabela 10 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 24: Classes de crianças de 0 a 14 anos que vivem em domicílios onde nenhum morador tem fundamental

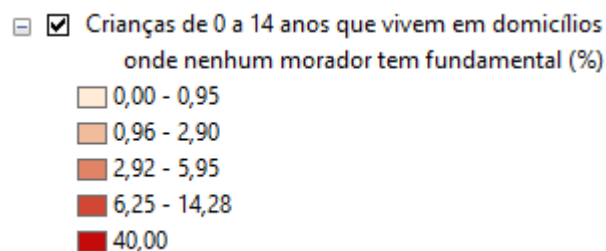


Tabela 10: Número de setores censitários por classe de crianças de 0 a 14 anos que vivem em domicílios onde nenhum morador tem fundamental

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 0,95%	1534
Entre 0,96% e 2,90%	583
Entre 2,92% e 5,95%	278
Entre 6,25% e 14,28%	37
Taxa de 40,00%	1

Conforme descrito na Tabela 10 apenas um setor censitário apresentou taxa de 40,00% e este

setor está localizado no bairro Anchieta. Além disso, analisando os dados podemos afirmar que somente seis setores censitários apresentaram taxas maiores que 10% e eles estão localizados nos bairros: Arquipélago, Extrema, Lageado, Santo Antônio, Sarandi e Vila Ipiranga.

5.4.11 Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo (2010), na população total dessa faixa etária

Este mapa relata a razão entre as pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e a população total nesta faixa etária (multiplicada por 100). São considerados apenas os domicílios particulares permanentes. Este indicador apresenta o peso de 0,125 na composição do Capital Humano. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de quatro classes, conforme apresentado na Figura 25. A Tabela 11 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 25: Classes de pessoas de 15 a 24 anos que não trabalham, não estudam e possuem renda inferior a meio salário-mínimo

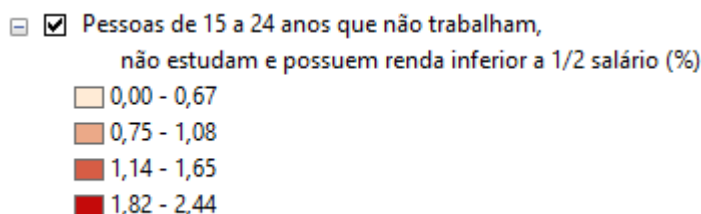


Tabela 11: Número de setores censitários por classe de pessoas de 15 a 24 anos que não trabalham, não estudam e possuem renda inferior a meio salário-mínimo

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 0,67%	2392
Entre 0,75% e 1,08%	18
Entre 1,14% e 1,65%	18
Entre 1,82% e 2,44%	4

Como se pode observar na Tabela 11 as taxas deste indicador foram bem baixas e apenas quatro setores censitários ficaram com taxas entre 1,82% e 2,44% os quais estão localizados nos bairros: Vila Ipiranga com a maior taxa de 2,44%; Costa e Silva com 2,36%; Rubem Berta com 1,85%; e Medianeira com 1,82%.

5.4.12 Proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo

Este mapa mostra a proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo. Este indicador apresenta o peso de 0,200 na composição da Renda e Trabalho. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme Figura 26. A Tabela 12 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 26: Classes de pessoas com rendimento menor que meio salário-mínimo

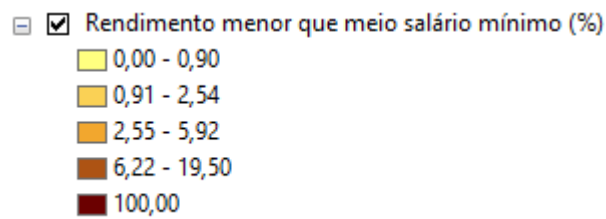


Tabela 12: Número de setores censitários por classe de pessoas com rendimento menor que meio salário-mínimo

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 0,90%	1503
Entre 0,91% e 2,54%	661
Entre 2,55% e 5,92%	234
Entre 6,22% e 19,50%	34
Taxa de 100%	1

De acordo com a Tabela 12, apenas um setor censitário apresentou taxa de 100% e este está localizado no bairro Centro Histórico. Além disso, analisando os dados podemos afirmar que sete setores censitários possuem taxas maiores que 10% e menores que 20%, estes estão localizados nos bairros: Arquipélago com três setores censitários; Centro Histórico, Floresta, Santa Rosa de Lima e Sarandi com um setor censitário.

5.4.13 Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade

Este mapa ilustra o percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do censo, mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa. Este indicador apresenta o peso de 0,200 na composição da Renda e Trabalho. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme Figura 27. A Tabela 13 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 27: Classes de pessoas maiores de 18 anos desocupadas

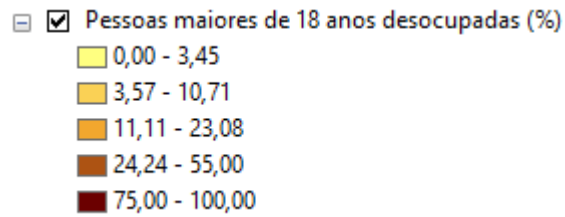


Tabela 13: Número de setores censitários por classe de pessoas maiores de 18 anos desocupadas

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 3,45%	1391
Entre 3,57% e 10,71%	678
Entre 11,11% e 23,08%	315
Entre 24,24% e 55,00%	46
Entre 75,00% e 100,00%	3

Conforme descrito na Tabela 13 apenas três setores censitário apresentaram taxas entre 75,00% e 100,00%, os dois setores que possuem a taxa máxima de 100% estão localizados no bairro Coronel Aparício Borges enquanto o setor com 75% está no bairro Cascata. Além disto, analisando os dados observa-se que quatro setores censitários apresentaram taxas entre 50,00% e 55,00% e estão localizados nos bairros Nonoai, Passo da Areia, Sarandi e Vila João Pessoa.

5.4.14 Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal

Este mapa relata a razão entre as pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo, em ocupação informal, e a população total nesta faixa etária, multiplicada por 100. Ocupação informal implica que trabalham, mas não são: empregados com carteira de trabalho assinada, militares do exército, da marinha, da aeronáutica, da polícia militar ou do corpo de bombeiros, empregados pelo regime jurídico dos funcionários públicos ou empregadores e trabalhadores por conta própria com contribuição a instituto de previdência oficial. Este indicador apresenta o peso de 0,200 na composição da Renda e Trabalho. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme mostra a Figura 28. A Tabela 14 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 28: Classes de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental e em ocupação informal

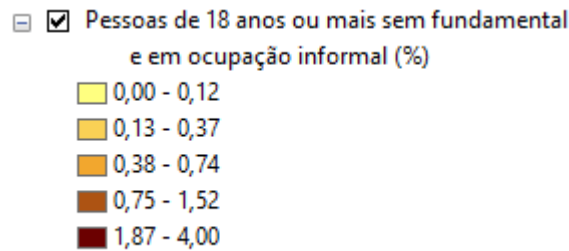


Tabela 14: Número de setores censitários por classe de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental e em ocupação informal

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 0,12%	1717
Entre 0,13% e 0,37%	465
Entre 0,38% e 0,74%	175
Entre 0,75% e 1,52%	69
Entre 1,87% e 4,00%	7

Como podemos observar na Tabela 14 apenas sete setores censitários apresentam taxas entre 1,87% e 4,00% e elas estão localizadas nos bairros: Arquipélago com a maior taxa de 4,00%; Sarandi com 3,27%; Jardim Carvalho com 2,44%; Coronel Aparício Borges com 2,13%; Cristal com 2,10%; Cascata com 2,06%; e Praia de Belas com 1,87%.

5.4.15 Percentual de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo (de 2010) e dependente de idosos

Este mapa mostra a razão entre as pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e nos quais a renda de moradores com 65 anos ou mais de idade (idosos) corresponde a mais da metade do total da renda domiciliar, e a população total residente em domicílios particulares permanentes (multiplicada por 100). Este indicador apresenta o peso de 0,200 na composição da Renda e Trabalho. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de quatro classes, conforme Figura 29. A Tabela 15 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 29: Classes de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e dependente de idosos

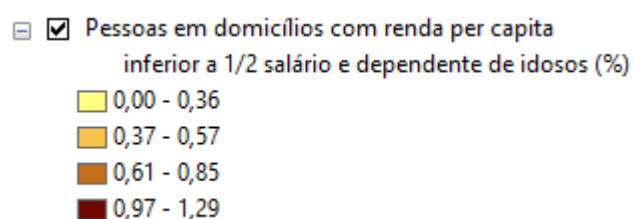


Tabela 15: Número de setores censitários por classe de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e dependente de idosos

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 0,36%	2355
Entre 0,37% e 0,57%	48
Entre 0,61% e 0,85%	22
Entre 0,97% e 1,29%	8

Como podemos observar na Tabela 15 as taxas deste indicador apresentam valores bem baixos e apenas oito setores censitários possuem taxas entre 0,97% e 1,29%, estes estão localizados nos bairros: Restinga com dois setores censitários, sendo um deles a maior taxa de 1,29%; e Centro Histórico, Cristo Redentor, Glória, Jardim Carvalho, Partenon e Passo da Areia com um setor censitário.

5.4.16 Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade

Este mapa ilustra a razão das pessoas de 10 a 14 anos de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do censo entre o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicado por 100). Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa. Este indicador apresenta o peso de 0,200 na composição da Renda e Trabalho. Foi utilizado o método de Jenks para classificação dos dados numéricos e a divisão de cinco classes, conforme Figura 30. A Tabela 16 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 30: Classes de pessoas de 10 a 14 anos economicamente ativas

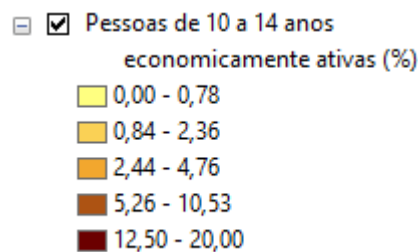


Tabela 16: Número de setores censitários por classe de pessoas de 10 a 14 anos economicamente ativas

Classes	Número de setores censitários
Entre 0% e 0,78%	2290
Entre 0,84% e 2,36%	88
Entre 2,44% e 4,76%	40
Entre 5,26% e 10,53%	12
Entre 12,50% e 20,00%	3

Como se pode observar na Tabela 16 apenas três setores apresentam taxas entre 12,50% e

20,00%, sendo que o setor censitário com a maior taxa de 20,00% está localizado no bairro Independência e os setores com taxas de 18,18% e 12,50% estão localizados nos bairros Anchieta e Humaitá.

5.4.17 Infraestrutura Urbana

O subíndice que trata sobre a infraestrutura urbana procura refletir sobre as condições de acesso aos serviços de saneamento básico e de mobilidade urbana, dois aspectos que são relacionados ao lugar de domicílio da população e que impactam diretamente no seu bem-estar. Os indicadores que foram utilizados neste subíndice são sobre a presença de redes de abastecimento de água, de serviços de esgotamento sanitário e coleta de lixo no território, atribuído o peso de 0,30 em casa um deles, bem como o indicador do tempo gasto no deslocamento entre a moradia e o local de trabalho pela população ocupada de baixa renda que possui o peso de 0,40. Para classificação dos dados numéricos foi utilizado o método de Jenks e a divisão de cinco classes, conforme representado na Figura 31. A Tabela 17 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 31: Classes com os pesos de Infraestrutura Urbana

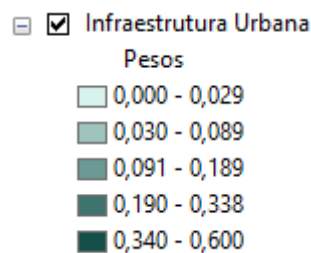


Tabela 17: Número de setores censitários por classe dos pesos da Infraestrutura Urbana

Classes	Número de setores censitários
Entre 0,000 e 0,029	1797
Entre 0,030 e 0,089	289
Entre 0,091 e 0,189	162
Entre 0,190 e 0,338	111
Entre 0,340 e 0,600	74

O IVS é um índice que varia entre 0 e 1 e quanto mais próximo a 1, maior é a vulnerabilidade social do local de estudo. Para as regiões que apresentam o IVS entre 0 e 0,200, considera-se que possuem muito baixa vulnerabilidade social. Valores entre 0,201 e 0,300 indicam baixa vulnerabilidade social. Aqueles que apresentam IVS entre 0,301 e 0,400 são de média vulnerabilidade social, ao passo que, entre 0,401 e 0,500 são considerados de alta vulnerabilidade social. Qualquer valor entre 0,501 e 1 indica regiões que possuem muito alta vulnerabilidade social.

Ao analisar a tabela de atributos da camada de Infraestrutura Urbana Tabela 17 e levando em consideração a classificação dos pesos utilizados, pode-se afirmar que 2263 setores censitários apresentaram muita baixa vulnerabilidade quanto à infraestrutura urbana. Com baixa vulnerabilidade são 88 setores censitários, e 32 setores são considerados com média vulnerabilidade e 41 setores apresentam alta vulnerabilidade. Os nove setores censitários localizados em regiões onde possuem muito alta vulnerabilidade social estão nos bairros: Arquipélago e Santa Tereza com dois setores censitários; e Belém Novo, Coronel Aparício Borges, Nonoai, Sarandi e Teresópolis com um setor censitário.

5.4.18 Capital Humano

Referente ao capital humano dois aspectos determinam as perspectivas atuais e futuras de inclusão social: saúde e educação. Sendo assim, foram selecionados para compor o capital humano indicadores que retratam a presença de ativos e estruturas para a população e o potencial que as gerações mais novas apresentam de ampliá-lo. São oito indicadores, onde todos têm o mesmo peso de 0,125 e que envolvem mortalidade infantil, presença nos domicílios de crianças e jovens que não frequentam a escola, presença de mães precoces nos domicílios, e de mães com baixa escolaridade e com filhos menores, ocorrência de baixa escolaridade entre os adultos do domicílio e a presença de jovens que não trabalham ou estudam. Para classificação dos dados numéricos foi utilizado o método de Jenks e a divisão de cinco classes, conforme representado na Figura 32. A Tabela 18 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 32: Classes com os pesos do Capital Humano

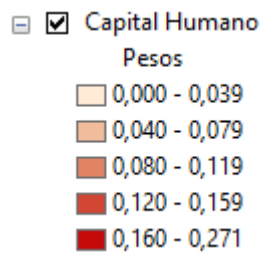


Tabela 18: Número de setores censitários por classe dos pesos do Capital Humano

Classes	Número de setores censitários
Entre 0,000 e 0,039	1225
Entre 0,040 e 0,079	227
Entre 0,080 e 0,119	214
Entre 0,120 e 0,159	683
Entre 0,160 e 0,271	84

Observando a tabela de atributos da camada Capital Humano e levando em consideração a

classificação dos pesos, nota-se que 2420 setores censitários apresentaram muita baixa vulnerabilidade quanto ao capital humano. Com baixa vulnerabilidade são apenas 13 setores censitários e eles estão localizados nos bairros: Lomba do Pinheiro com dois setores censitários; e Anchieta, Belém Novo, Belém Velho, Chácara das Pedras, Coronel Aparício Borges, Costa e Silva, Jardim Itu, Navegantes, Partenon, Serraria e Teresópolis com um setor censitário. Nenhum setor censitário apresentou média, alta, ou muito alta vulnerabilidade em relação ao capital humano.

5.4.19 Renda e Trabalho

O subíndice de renda e trabalho agrupa 5 indicadores com pesos iguais de 0,200 e que são relativos à falta de renda e outros fatores que associados ao fluxo de renda configura uma insegurança como por exemplo, desocupação de adultos, ocupação informal de adultos pouco escolarizados, dependência com relação à renda de pessoas idosas e a presença de trabalho infantil. Para classificação dos dados numéricos foi utilizado o método de Jenks e a divisão de cinco classes, conforme representado na Figura 33. A Tabela 19 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 33: Classes com os pesos da Renda e Trabalho

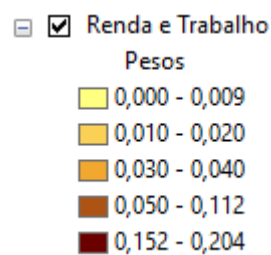


Tabela 19: Número de setores censitários por classe dos pesos de Renda e Trabalho

Classes	Número de setores censitários
Entre 0,000 e 0,009	1366
Entre 0,010 e 0,020	731
Entre 0,030 e 0,040	271
Entre 0,050 e 0,112	61
Entre 0,152 e 0,204	4

Com relação a este subíndice, os resultados mostram que 2431 setores censitários apresentaram muita baixa vulnerabilidade quanto à renda e trabalho. Apenas dois setores censitários indicaram baixa vulnerabilidade e estão localizados nos bairros Arquipélago e Vila Nova e nenhum setor apresentou média, alta, ou muito alta vulnerabilidade.

5.4.20 Índice de Vulnerabilidade Social

O IVS é o resultado da média aritmética dos subíndices de Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho, sendo que cada um deles entra no cálculo do IVS final com o mesmo peso. Para a construção de cada dimensão do IVS, utilizando os pesos equivalentes para cada indicador, foram utilizados parâmetros máximos e mínimos com valores variando de 0,000 a 1,000. Quanto mais próximo a 1, maior é a vulnerabilidade social. Para as regiões que apresentam o IVS entre 0 e 0,200, considera-se que possuem muito baixa vulnerabilidade social. Valores entre 0,201 e 0,300 indicam baixa vulnerabilidade social. Aqueles que apresentam IVS entre 0,301 e 0,400 são de média vulnerabilidade social, ao passo que, entre 0,401 e 0,500 são considerados de alta vulnerabilidade social. Qualquer valor entre 0,501 e 1 indica regiões que possuem muito alta vulnerabilidade social. Na classificação dos dados numéricos foi utilizado o método de Jenks e a divisão de cinco classes, conforme representado na Figura 34. A Tabela 20 mostra a quantidade de setores censitários presentes em cada uma das classes.

Figura 34: Classes com os pesos do Índice de Vulnerabilidade Social

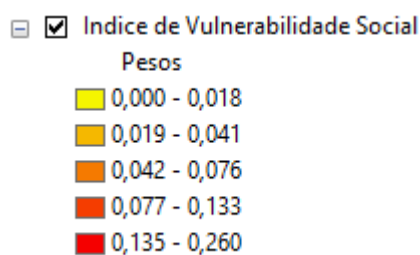


Tabela 20: Número de setores censitários por classe dos pesos do Índice de Vulnerabilidade Social

Classes	Número de setores censitários
Entre 0,000 e 0,018	997
Entre 0,019 e 0,041	422
Entre 0,042 e 0,076	704
Entre 0,077 e 0,133	194
Entre 0,135 e 0,260	116

O resultado obtido para o IVS mostra que 2412 setores censitários apresentaram muita baixa vulnerabilidade social. Com baixa vulnerabilidade social são 33 setores censitários localizados nos bairros: Coronel Aparício Borges e Lomba do Pinheiro com três setores; Santa Tereza e Sarandi com dois setores; e Anchieta, Arquipelago, Belém Novo, Bom Jesus, Lageado, Nonoai, Pitinga, Ponta Grossa, Teresópolis, Vila Nova e Vila São José com um setor cada. Nenhum setor censitário apresentou média, alta ou muito alta vulnerabilidade social.

6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O objetivo de desenvolver o projeto cartográfico para elaboração do atlas digital de vulnerabilidade social de Porto Alegre foi atingido. A metodologia adotada tendo por base as etapas de um projeto cartográfico se mostrou adequada para o desenvolvimento deste trabalho. A partir da definição dos usuários como sendo qualquer morador de Porto Alegre que tenha concluído o ensino fundamental, além de especialistas nas áreas de cartografia e de planejamento urbano e regional e técnicos de planejamento e pesquisa do IPEA, foi possível definir e classificar as informações temáticas, as quais seguiram a mesma estrutura da composição do IVS. Foi utilizado o método coroplético para representação dos mapas temáticos e os dados foram classificados pelo método de Jenks (Quebras Naturais), implementado no software QGIS.

Os produtos cartográficos gerados neste projeto foram mapas temáticos dos subíndices Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho, mapas temáticos referentes aos indicadores de cada subíndice e o mapa temático com a representação do IVS. A partir destes produtos foi confeccionado o Atlas de Vulnerabilidade Social de Porto Alegre, no formato de e-book, com informações sobre a composição do IVS e a apresentação dos mapas.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que os três indicadores que compõem o subíndice de Infraestrutura Urbana possuem setores censitários com taxa de 100% de vulnerabilidade. Porém, o indicador que apresentou mais setores censitários acima de 50% em relação à Infraestrutura Urbana foi o de Abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado, com 499 setores, seguido pelo indicador da População que ganha até meio salário-mínimo e gasta mais de uma hora até o serviço, com 59 setores e, por último, o indicador de Coleta de Lixo com apenas nove setores. Os bairros que apresentaram altas taxas em pelos menos dois dos três indicadores de Infraestrutura Urbana são: Arquipélago, Belém Novo, Coronel Aparício Borges, Hípica, Ipanema, Mário Quintana, Nonoai, Santa Tereza, Sarandi, Teresópolis e Vila Nova.

Depois de atribuídos os pesos e realizado o mapa de Infraestrutura Urbana, obteve-se como resultado 32 setores com média vulnerabilidade, 41 com alta e 9 setores com muito alta vulnerabilidade. Estes resultados indicam uma deficiência quanto à Infraestrutura Urbana no município de Porto Alegre, sendo dentre os três subíndices do IVS o que apresentou os maiores valores e uma grande quantidade de setores censitários com índices preocupantes.

Os oito indicadores que compõem o subíndice de Capital Humano possuem diferentes resultados e o indicador em que a maior taxa não passou de 2,44% foi relativo a Pessoas de 15 a 24

anos que estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo. O indicador referente à mortalidade infantil não é apresentado por percentual como os outros, porém é possível constatar que o resultado foi bem baixo, pois apenas 7 dos 2432 setores censitários apresentaram a probabilidade de uma criança não sobreviver ao primeiro ano de vida em cada mil crianças nascidas vivas. O indicador que apresentou as taxas mais altas e com maior número de setores censitários foi o percentual de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola, que apresentou 641 setores na taxa de 100%. De acordo com a localização dos setores censitários, os bairros que tinham altas taxas em pelo menos quatro dos oito indicadores do Capital Humano são: Anchieta, Belém Novo, Costa e Silva, Partenon, Rubem Berta, Santa Rosa de Lima, Sarandi e Vila Ipiranga.

Depois de atribuído os pesos e realizado o mapa de Capital Humano, obteve-se como resultado 2420 setores com muito baixa vulnerabilidade e 13 com baixa vulnerabilidade. Nenhum setor censitário apresentou média, alta, ou muito alta vulnerabilidade em relação ao capital humano. Estes resultados indicam uma boa classificação quanto ao Capital Humano no município de Porto Alegre.

O subíndice de Renda e Trabalho é composto por cinco indicadores, sendo que o indicador que apresentou taxas mais baixas, com a máxima em 1,29%, foi o percentual de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e dependente de idosos. Em seguida, o percentual de pessoas com 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal, com taxa máxima de 4,00%. O indicador que fala sobre a taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade teve sua máxima em 20%. Os indicadores de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo e a desocupação da população de 18 anos ou mais de idade apresentaram taxas de até 100%, porém o indicador que apresentou mais setores censitários com taxas acima de 50% foi o de desocupação da população de 18 anos ou mais. Após análise, os bairros que tinham altas taxas em pelo menos dois dos cinco indicadores da Renda e Trabalho são: Arquipélago, Cascata, Centro Histórico, Coronel Aparício Borges, Jardim Carvalho, Passo da Areia e Sarandi.

Depois de atribuído os pesos e realizado o mapa de Renda e Trabalho, os resultados indicaram 2431 setores com muito baixa vulnerabilidade e apenas 2 setores com baixa vulnerabilidade. Nenhum setor censitário apresentou média, alta ou muito alta vulnerabilidade em relação ao capital humano. Estes resultados indicam uma boa classificação quanto à Renda e Trabalho no município de Porto Alegre.

O mapa do IVS apresentou 2412 setores censitários com muito baixa vulnerabilidade social e 33 setores com baixa vulnerabilidade. Sendo que não houve nenhum setor censitário com média, alta ou muito alta vulnerabilidade social. A localização dos setores com IVS em baixa vulnerabilidade estão nos

bairros: Anchieta, Arquipélago, Belém Novo, Bom Jesus, Coronel Aparício Borges, Lageado, Lomba do Pinheiro, Nonoai, Pitinga, Ponta Grossa, Santa Tereza, Sarandi, Teresópolis, Vila Nova e Vila São José.

De modo geral os resultados obtidos pelo IVS mostram que a vulnerabilidade social em Porto Alegre no ano de 2010 não é tão alarmante e que o pior aspecto que recomendasse uma maior atenção seria em relação à infraestrutura urbana do município, único índice que apresentou regiões com vulnerabilidade social média, alta e muito alta. Porém, tendo consciência da defasagem temporal de 12 anos desde o último censo e devido a ocorrência da pandemia da COVID-19 nos últimos dois anos, fator que incide diretamente na vulnerabilidade social, não se pode afirmar que esta é a realidade atual do município de Porto Alegre. Uma das pretensões deste trabalho é fornecer subsídios para a continuidade do projeto de pesquisa sobre Vulnerabilidade Social de Porto Alegre e das regiões imediatas, que incluirá dados da Pesquisa de Núcleos Urbanos Informais no Brasil, realizada entre 2020 e 2021, além do próximo censo demográfico do Brasil.

8 REFERÊNCIAS

ADORNO, Rubens de Camargo Ferreira. Capacitação solidária: um olhar sobre os jovens e sua vulnerabilidade social. São Paulo, 2001.

BRESSAN, I.; THUM, A. B.; VERONEZ, R. M. S.; SOUZA, G. C. Cartografia no Município de Porto Alegre. Anais. COBRAC, Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC. Florianópolis, SC. 2006.

Dent, Torguson e Hodler, 2009 - Dent, B. D., Torguson, J. S., and Hodler, T. W., 2009: Cartography: Thematic Map Design. McGraw-Hill Higher Education, New York, 6th edition. ISBN 9780072943825.

EARNSHAW, R.A.; WISEMAN, N.: An introductory guide to Scientific Visualization. 1.ed, Berlin: Springer-Verlag, 1992.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Atlas de Vulnerabilidade Social nos Municípios Brasileiros. Brasília, 2015.

KEATES, J. S. Cartographic design and production. New York: Longman Scientific & Technical, 2ª ed., 1989.

LOCH, R. E. N. Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

MACEACHREN, A.M. Some truth with maps: a primer on symbolization and design. 1. Ed, AAG, 1994.

MACEACHREN, A.M.; KRAAK, M.J.: Research Challenges in Geovisualization, In: CARTOGRAPHY AND GEOGRAPHIC INFORMATION SCIENCE, Vol. 28(1), 2001.

MACEACHREN, A.M.: How Maps Work: representation, visualization and Design. New York, 1995.

PICCOLLI, A. P.; BOTTINE, S. G. A cartografia no município de Porto Alegre. Revista Brasileira de Cartografia, n. 39, p. 14. Rio de Janeiro, RJ. 1986.

PIZARRO, R. La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina. Santiago de Chile: CEPAL, 2001.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Brasília: Organização das Nações Unidas. Relatório do Desenvolvimento Humano. Organização das Nações Unidas. 2003. Disponível em: <https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2003-portuguese.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2022.

Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Conheça Porto Alegre. Disponível em:

<https://prefeitura.poa.br/gp/projetos/conheca-porto-alegre>. Acesso em: 12 de maio de 2021.

Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Mapas e Indicadores das Vulnerabilidades Sociais. Porto Alegre, 2007.

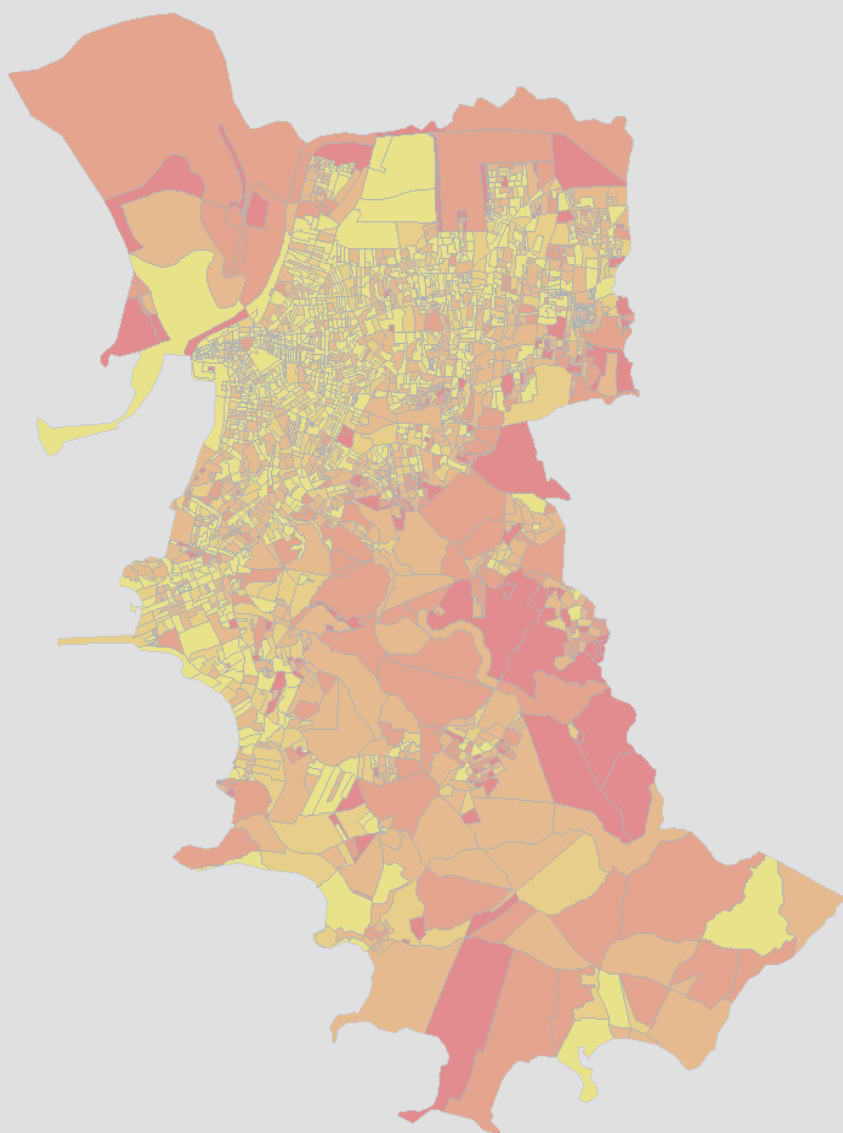
ROCHA, R.S.; IESCHECK, A.L.; CELESTINO, V.S.: História da Cartografia no Rio Grande do Sul. Série em Geomática, UFRGS, v. 2, p.011-019, 2008.

Slocum, T.A., McMaster R.B., Kessler, F.C e Howard, H.H. Thematic Cartography and Geovisualization. Prentice Hall. 2009. 3a. ed.

Vulnerabilidade Social. IVS,2015. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/sobre>. Acesso em: 10, maio de 2021.

ANEXO 1

ATLAS DE VULNERABILIDADE SOCIAL DE PORTO ALEGRE



CRÉDITOS

AUTORES

Maithê Warken Jeronimo

Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura - UFRGS

Andrea Lopes Iescheck

Departamento de Geodésia - UFRGS

Julia Célia Mercedes Strauch

Departamento de Análise Geoambiental – UFF / Escola Nacional de Ciências Estatísticas - ENCE

Claudia Robbi Sluter

Departamento de Geodésia - UFRGS

Heleniza Ávila Campos

Departamento de Urbanismo - UFRGS

REVISORES E COLABORADORES

Cleandro Henrique Krause

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA

Geisa Zanini Rorato

Departamento de Urbanismo - UFRGS

Carolina Rezende Faccin

Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional - UFRGS

Dafne Cavalheiro dos Santos

Curso de Licenciatura em Geografia - UFRGS

Paloma Bernardi

Curso de Arquitetura - UFRGS

CRÉDITOS

EDITORAS

Andrea Lopes Iescheck
Maithê Warken Jeronimo

EQUIPE TÉCNICA, EDIÇÃO DE ARTE E DIAGRAMAÇÃO:

Maithê Warken Jeronimo
Bruno Adriano Talha Fioreze

O presente Atlas é o produto do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul da acadêmica Maithê Warken Jeronimo, sob a orientação da professora Andrea Lopes Iescheck. Também, é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado “Estudos sobre vulnerabilidade social pelo olhar da cartografia e do urbanismo”, coordenado pelas professoras Andrea Lopes Iescheck e Heleniza Ávila Campos.

CRÉDITOS

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

SUMÁRIO

1. Mapa de localização de Porto Alegre	7
2. Informações cartográficas	9
3. Índice de Vulnerabilidade Social	10
4. Infraestrutura urbana	11
4.1 Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado	13
4.2 Percentual da população que vive em domicílios urbanos sem serviços de coleta de lixo	15
4.3 Percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho	17
5. Capital humano	19
5.1 Mortalidade até um ano de idade	21
5.2 Percentual de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola	23
5.3 Percentual de crianças de 5 a 14 anos que não frequentam a escola	25

SUMÁRIO

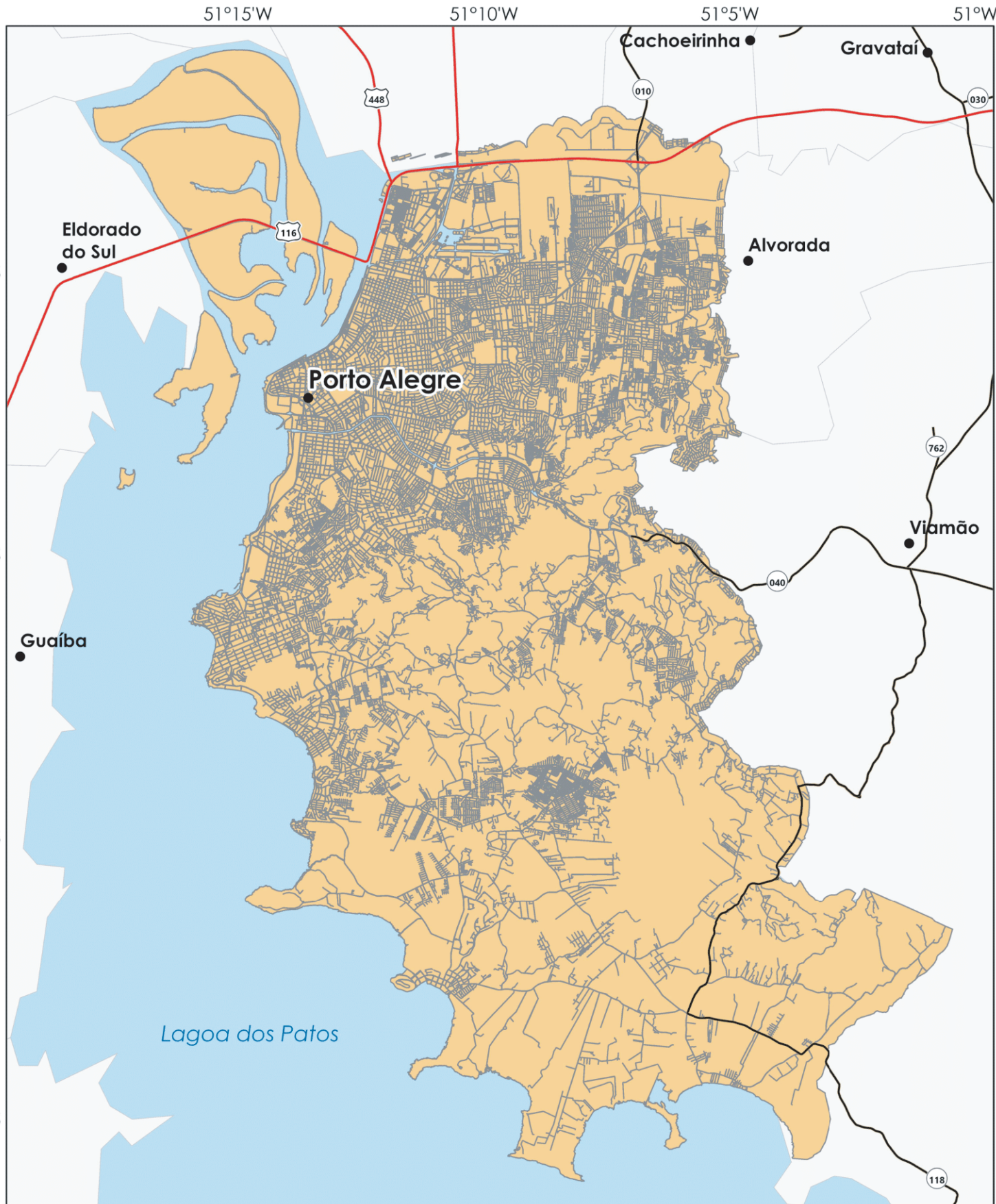
5.4 Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	27
5.5 Percentual de mães de chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 10 anos de idade, no total de mães chefes de família	29
5.6 Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade	31
5.7 Percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo	33
5.8 Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo (2010), na população total dessa faixa etária	35
6. Renda e trabalho	37
6.1 Proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo (2010)	39

SUMÁRIO

6.2 Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade	41
6.3 Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	43
6.4 Percentual de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo (de 2010) e dependente de idosos	45
6.5 Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade	47
7. Mapa do Índice de Vulnerabilidade Social	49

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE PORTO ALEGRE

Porto Alegre é a capital do estado mais meridional do Brasil, o Rio Grande do Sul, situando-se em torno do paralelo 30°, entre 29°10'30" sul e 30°10'00" sul, e do meridiano 51°, entre 51°05'00" oeste e 51°16'15" oeste. O IBGE refere uma área de 497 km² e seus municípios vizinhos são Canoas (norte), Cachoeirinha e Alvorada (nordeste), Viamão (leste) e Eldorado do Sul (oeste).



Legenda

- Sede municipal, IBGE (2015)
- Sistema viário, DAER (2019)
- Rodovias estaduais
- Rodovias estaduais coincidentes
- Rodovias federais
- Quadras (PMPA, 2010)

Projeção TM-POA
 Meridiano Central 51° O Gr
 Sistema Geodésico de Referência:
 SIRGAS 2000

2 1 0 2
 km



30°20'S

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

Os dados utilizados para elaboração dos mapas são do Censo Demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, inclusive a base cartográfica contendo os setores censitários. Todos os mapas deste projeto estão associados ao sistema geodésico de referência SIRGAS 2000 e ao datum vertical do Marégrafo de Imbituba/SC, e foram elaborados na projeção cartográfica Transversa de Mercator para Porto Alegre (TM-POA), conforme Decreto nº18.315, de 11 de junho de 2013, que instituiu o Sistema Cartográfico de Referência de Porto Alegre. Os mapas são apresentados com coordenadas geográficas.

Em função da quantidade de setores censitários, 2433 no total, foi necessário classificar os dados. Assim, para cada mapa foi definida uma classificação de dados numéricos pelo método de Jenks (Quebras Naturais), conforme apresentado nas respectivas legendas.

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL

O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) é um indicador de pobreza e desigualdade social. O IVS do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) foi elaborado a partir de indicadores do Atlas de Desenvolvimento Humano (ADH) e permite identificar as regiões onde há sobreposição de situações indicativas de exclusão e de vulnerabilidade social no Brasil. Este índice é composto por dezesseis indicadores estruturados em três subíndices, denominados de Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho, os quais mostram as condições de bem-estar das populações nas sociedades contemporâneas (IPEA, 2015).

O IVS aqui apresentado adotou os mesmo indicadores utilizados pelo IPEA, a partir dos quais foi possível mapear a exclusão e a vulnerabilidade social dos moradores de Porto Alegre, indicando os locais mais vulneráveis e as regiões com os melhores índices sociais. O IVS constitui-se, assim, em um importante e estratégico instrumento de análise para o entendimento das desigualdades socioespaciais.

INFRAESTRUTURA URBANA

O subíndice que trata da infraestrutura urbana procura refletir sobre as condições de acesso aos serviços de saneamento básico e de mobilidade urbana, dois aspectos que são relacionados ao lugar de domicílio da população e que impactam diretamente no seu bem-estar. Os indicadores utilizados neste subíndice são sobre a presença de redes de abastecimento de água, de serviços de esgotamento sanitário e coleta de lixo no território, bem como o indicador do tempo gasto no deslocamento entre a moradia e o local de trabalho pela população ocupada de baixa renda (IPEA, 2015).

Os indicadores que compõem este item são apresentados nos seguintes mapas: percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado; percentual da população que vive em domicílios urbanos sem serviço de coleta de lixo; e percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

Índice de Vulnerabilidad Social - Infraestructura Urbana

Atlas de
Vulnerabilidad Social
Infraestructura Urbana

0 1 2 3
km

29°55'S

30°0'S

30°5'S

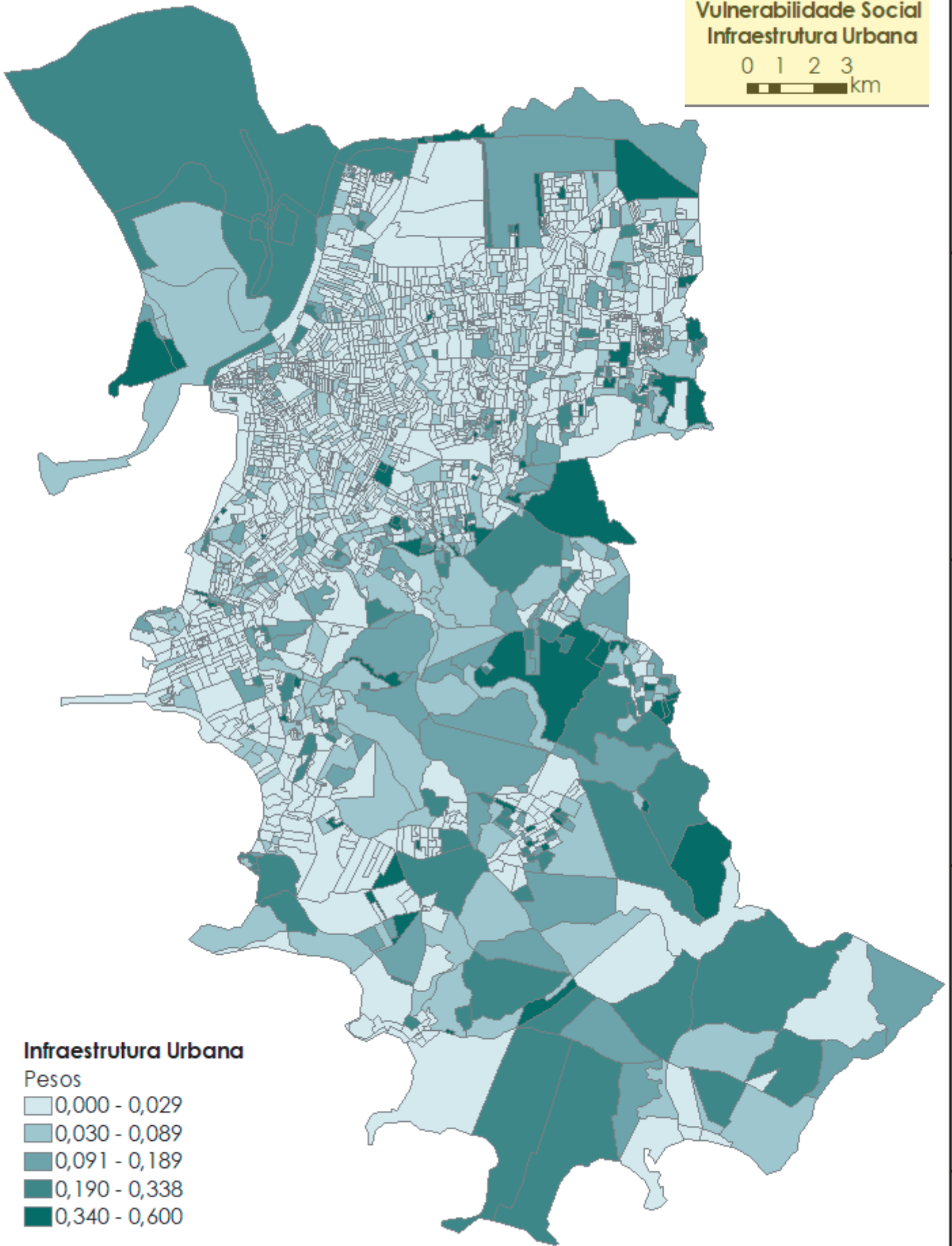
30°10'S

30°15'S

Infraestructura Urbana

Pesos

- 0,000 - 0,029
- 0,030 - 0,089
- 0,091 - 0,189
- 0,190 - 0,338
- 0,340 - 0,600



PERCENTUAL DE PESSOAS EM DOMICÍLIOS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO INADEQUADO

Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios cujo abastecimento de água não provém de rede geral e cujo esgotamento sanitário não é realizado por rede coletora de esgoto ou fossa séptica, e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes. Peso: 0,30.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado

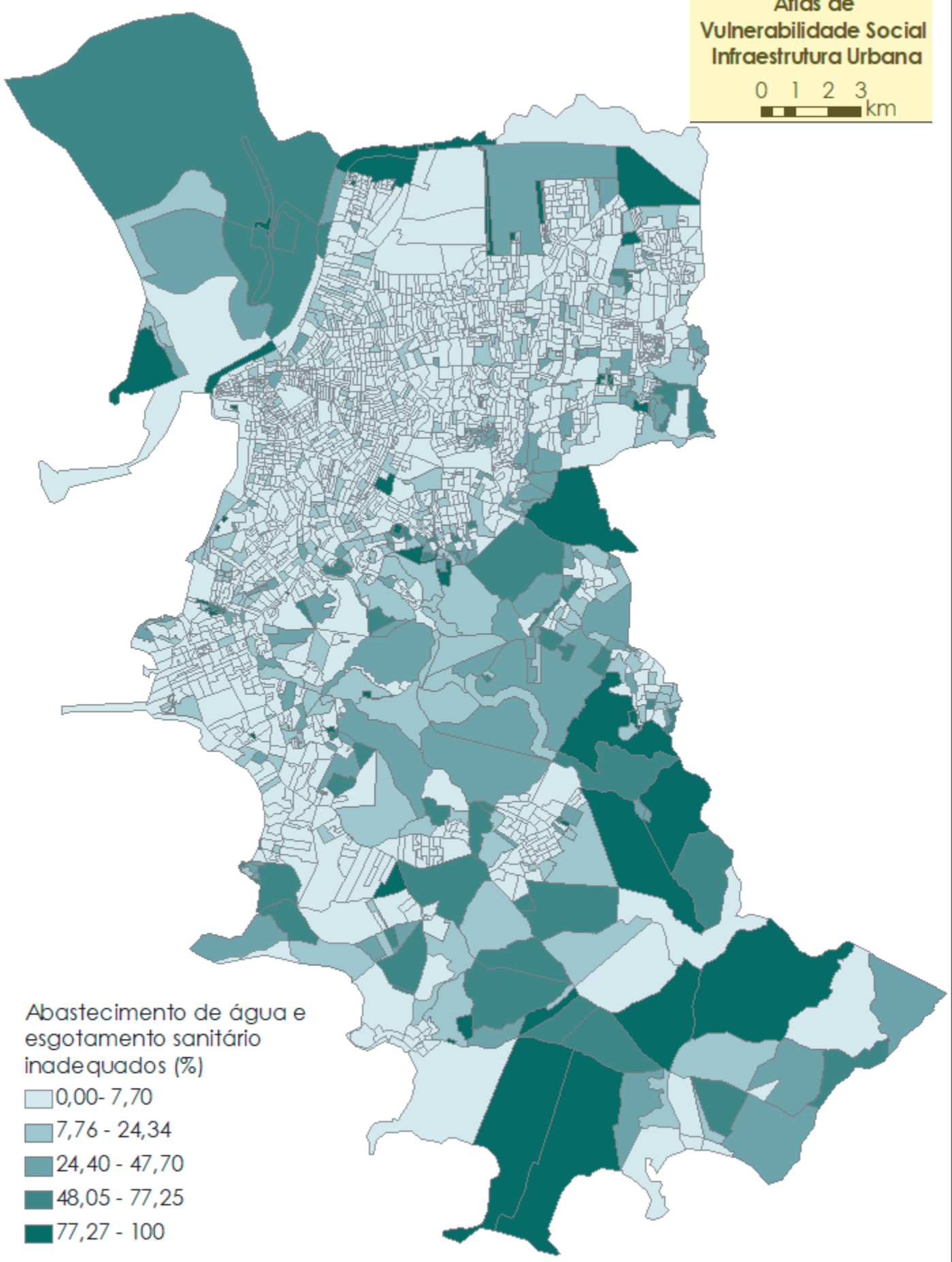
Atlas de Vulnerabilidade Social Infraestrutura Urbana

0 1 2 3 km

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

Abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados (%)

- 0,00 - 7,70
- 7,76 - 24,34
- 24,40 - 47,70
- 48,05 - 77,25
- 77,27 - 100



PERCENTUAL DA POPULAÇÃO QUE VIVE EM DOMICÍLIOS URBANOS SEM SERVIÇOS DE COLETA DE LIXO

Razão entre a população que vive em domicílios sem coleta de lixo e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. Estão incluídas as situações em que a coleta de lixo é realizada diretamente por empresa pública ou privada, ou o lixo é depositado em caçamba, tanque ou depósito fora do domicílio, para posterior coleta pela prestadora do serviço. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes, localizados em área urbana. Peso: 0,30.

51°15'W

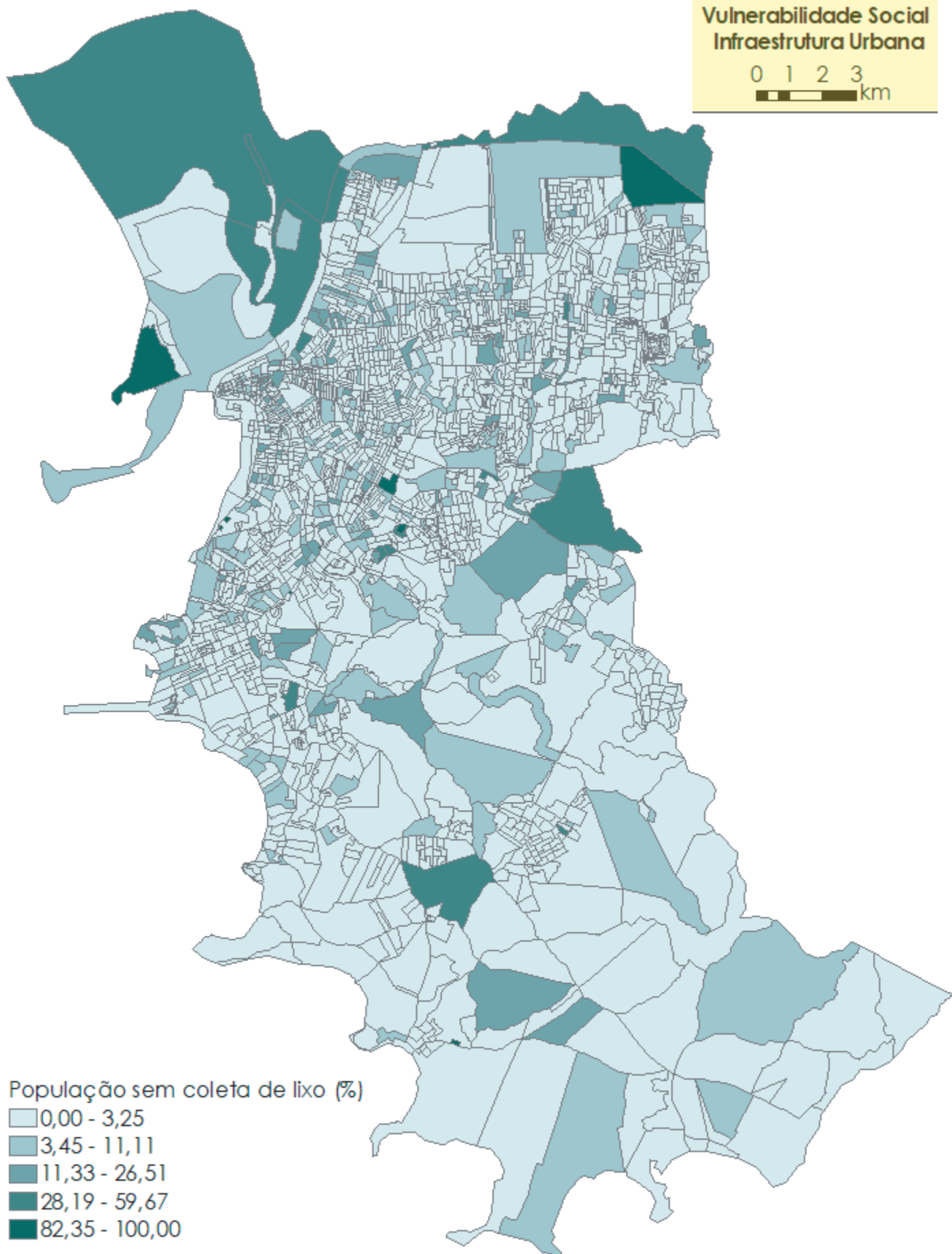
51°10'W

51°5'W

População que vive em domicílios urbanos sem serviços de coleta de lixo

Atlas de Vulnerabilidade Social Infraestrutura Urbana

0 1 2 3 km



População sem coleta de lixo (%)

- 0,00 - 3,25
- 3,45 - 11,11
- 11,33 - 26,51
- 28,19 - 59,67
- 82,35 - 100,00

29°55'S

30°0'S

30°5'S

30°10'S

30°15'S

PERCENTUAL DE PESSOAS QUE VIVEM EM DOMICÍLIOS COM RENDA PER CAPITA INFERIOR A MEIO SALÁRIO-MÍNIMO E QUE GASTAM MAIS DE UMA HORA ATÉ O TRABALHO NO TOTAL DE PESSOAS OCUPADAS, VULNERÁVEIS E QUE RETORNAM DIARIAMENTE DO TRABALHO.

Razão entre o número de pessoas ocupadas, de 10 anos ou mais de idade, que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e que gastam mais de uma hora em deslocamento até o local de trabalho, e o total de pessoas ocupadas nessa faixa etária que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e que retornam diariamente do trabalho, multiplicado por 100. Peso: 0,40.

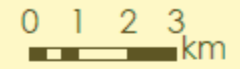
51°15'W

51°10'W

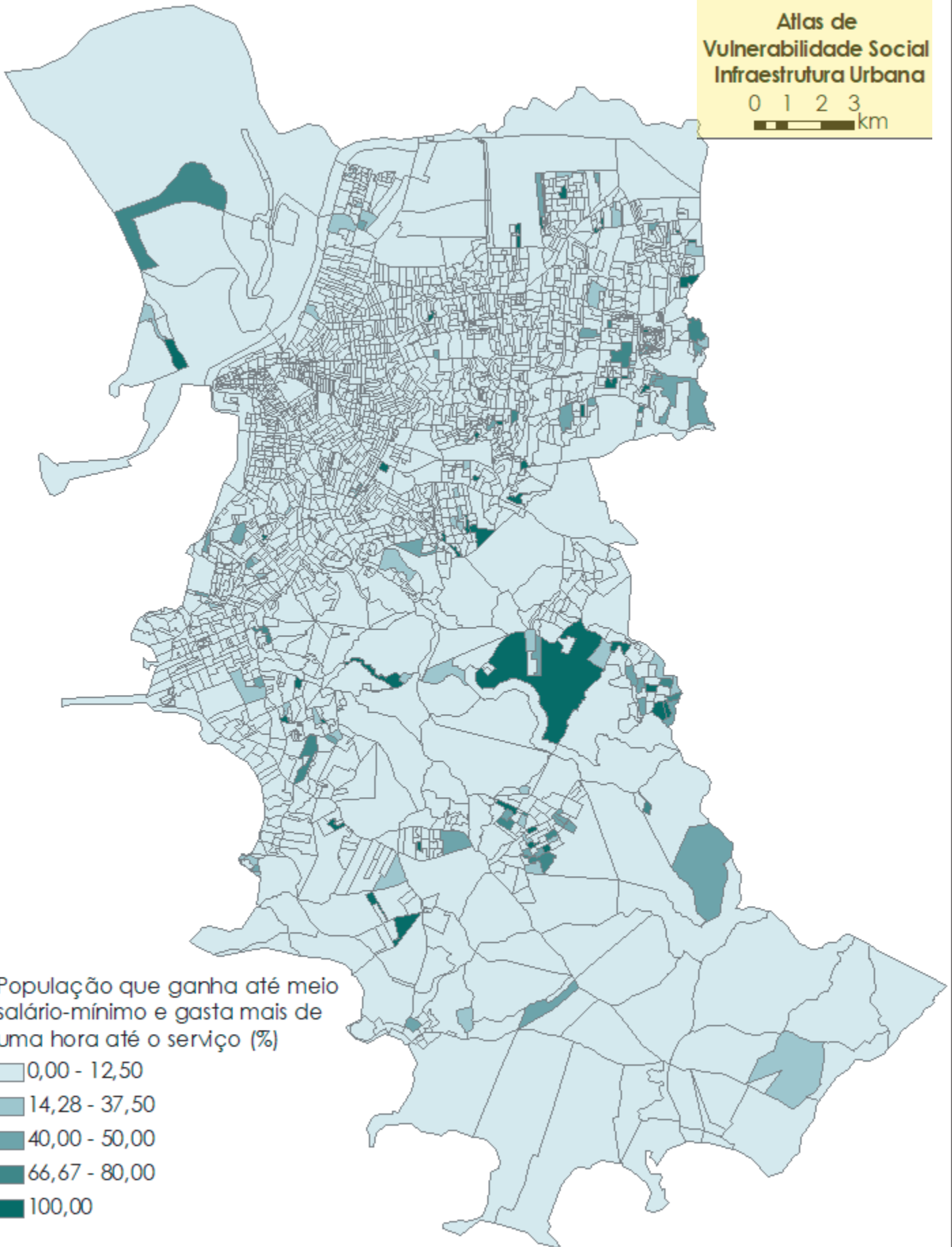
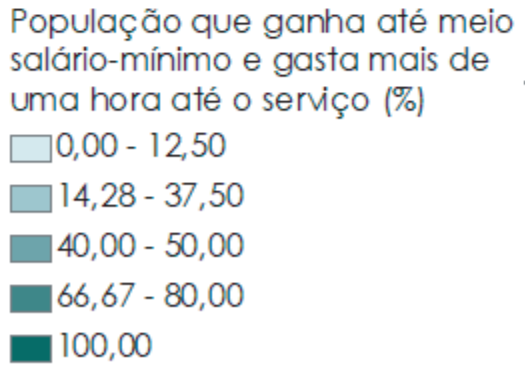
51°5'W

Percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho

Atlas de Vulnerabilidade Social Infraestrutura Urbana



29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S



CAPITAL HUMANO

Referente ao capital humano dois aspectos determinam as perspectivas atuais e futuras de inclusão social: saúde e educação. Sendo assim, foram selecionados para compor o capital humano indicadores que retratam a presença de ativos e estruturas para a população e o potencial que as gerações mais novas apresentam de ampliá-lo. Os indicadores adotados são portanto de mortalidade infantil, presença nos domicílios de crianças e jovens que não frequentam a escola, presença de mães precoces nos domicílios, e de mães com baixa escolaridade e com filhos menores, ocorrência de baixa escolaridade entre os adultos do domicílio e a presença de jovens que não trabalho ou estudam (IPEA, 2015).

Os indicadores que compõem este item são apresentados nos seguintes mapas: mortalidade até um ano; crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola; crianças de 5 a 14 anos que não frequentam a escola; mulheres de 10 a 17 anos com filhos; mães com um filho menor que 10 anos; pessoas de 15 anos ou mais analfabetas; crianças que vivem em domicílios onde nenhum morador tem fundamental completo; e pessoas de 15 a 24 anos que não trabalham, não estudam e possuem renda inferior a meio salário-mínimo.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

Índice de Vulnerabilidade Social - Capital Humano

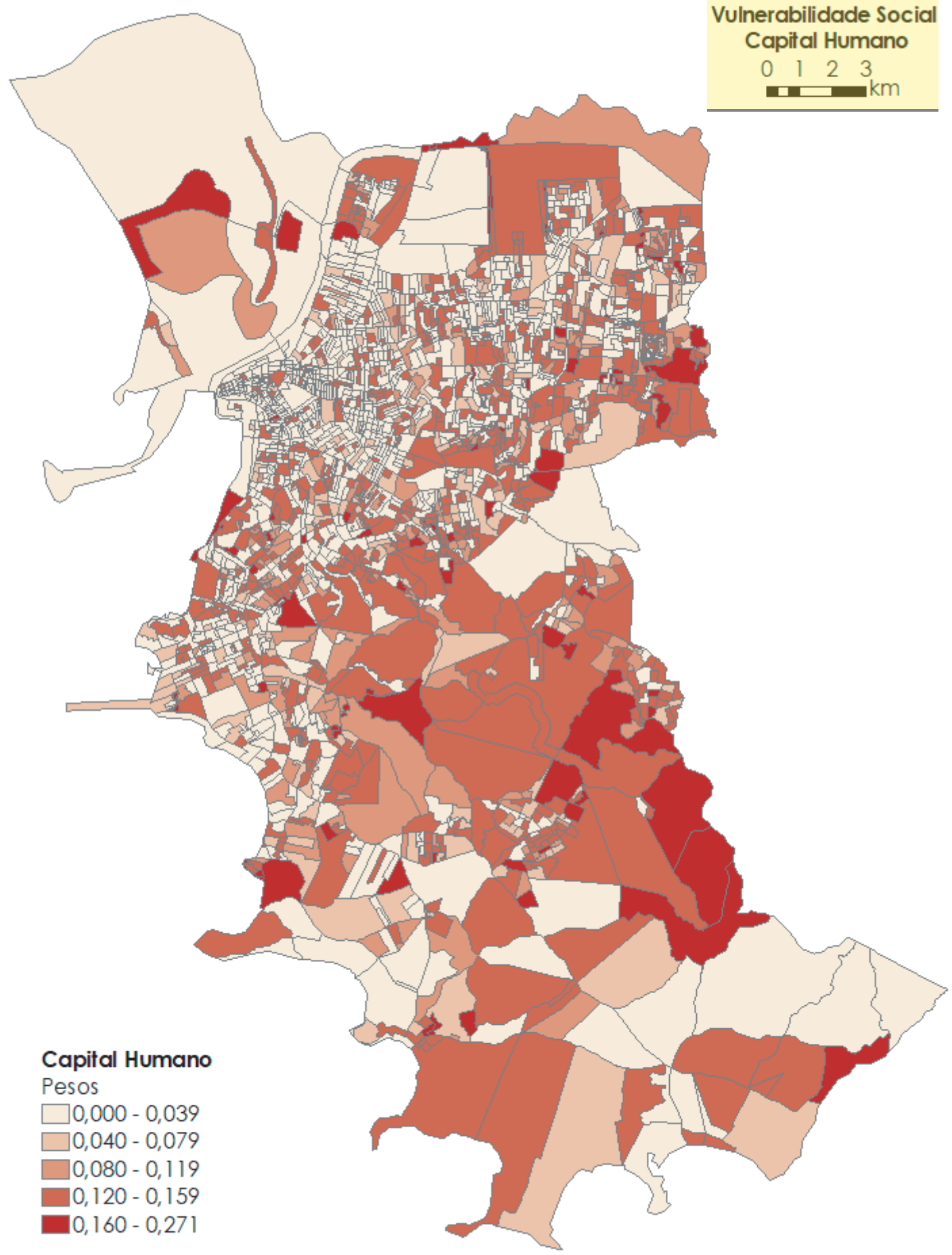
Atlas de
Vulnerabilidade Social
Capital Humano

0 1 2 3 km

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

Capital Humano
Pesos

0,000 - 0,039
0,040 - 0,079
0,080 - 0,119
0,120 - 0,159
0,160 - 0,271



**NÚMERO DE CRIANÇAS QUE NÃO DEVERÃO SOBREVIVER
AO PRIMEIRO ANO DE VIDA, EM CADA MIL CRIANÇAS
NASCIDAS VIVAS**

Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas. Peso: 0,125.

51°15'W

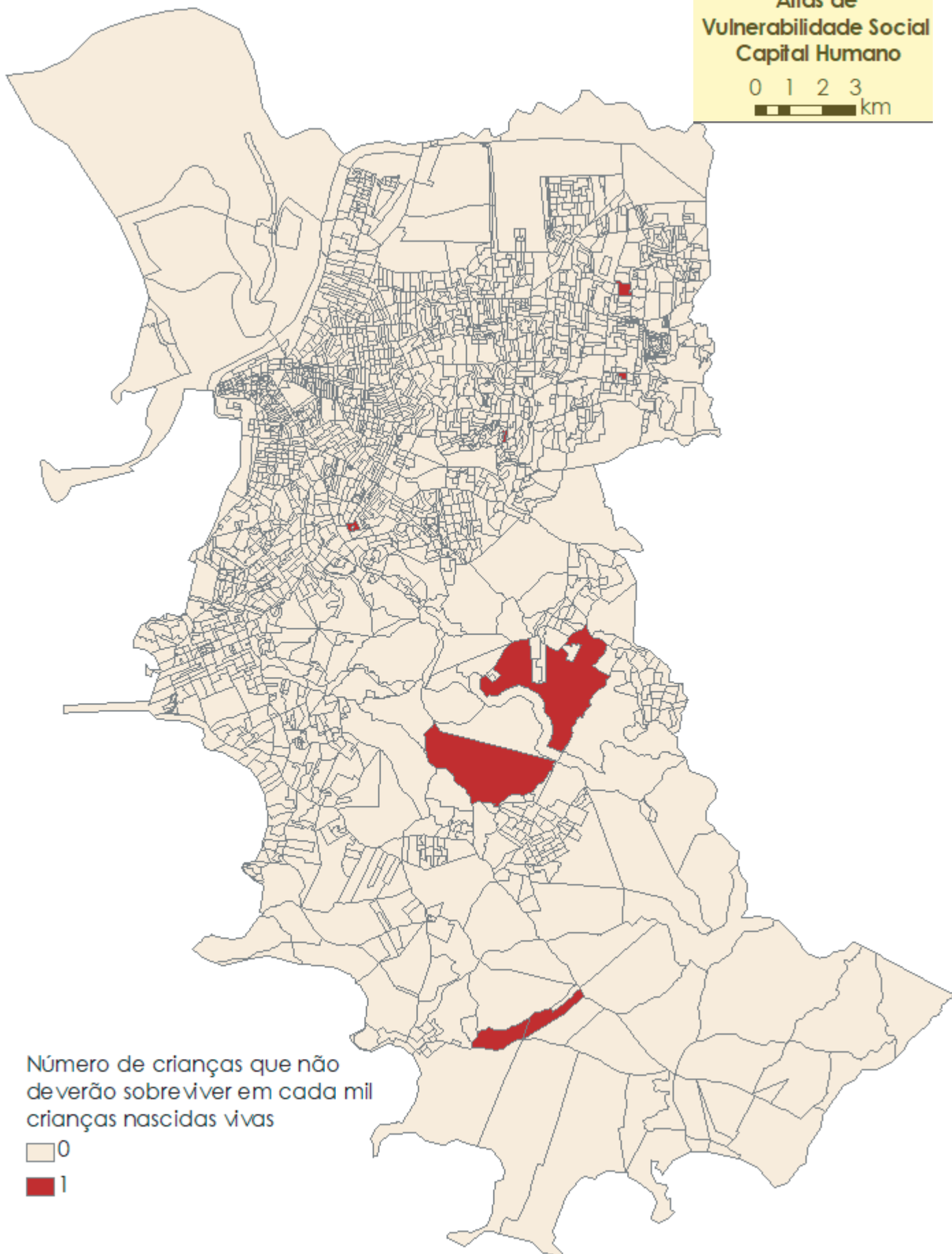
51°10'W

51°5'W

Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas

Atlas de Vulnerabilidade Social
Capital Humano

0 1 2 3
km



Número de crianças que não deverão sobreviver em cada mil crianças nascidas vivas

- 0
- 1

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

PERCENTUAL DE CRIANÇAS DE 0 A 4 ANOS QUE NÃO FREQUENTAM A ESCOLA

Razão entre o número de crianças de 0 a 4 anos de idade que não frequentam creche ou escola, e o total de crianças nesta faixa etária (multiplicado por 100).
Peso: 0,125.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

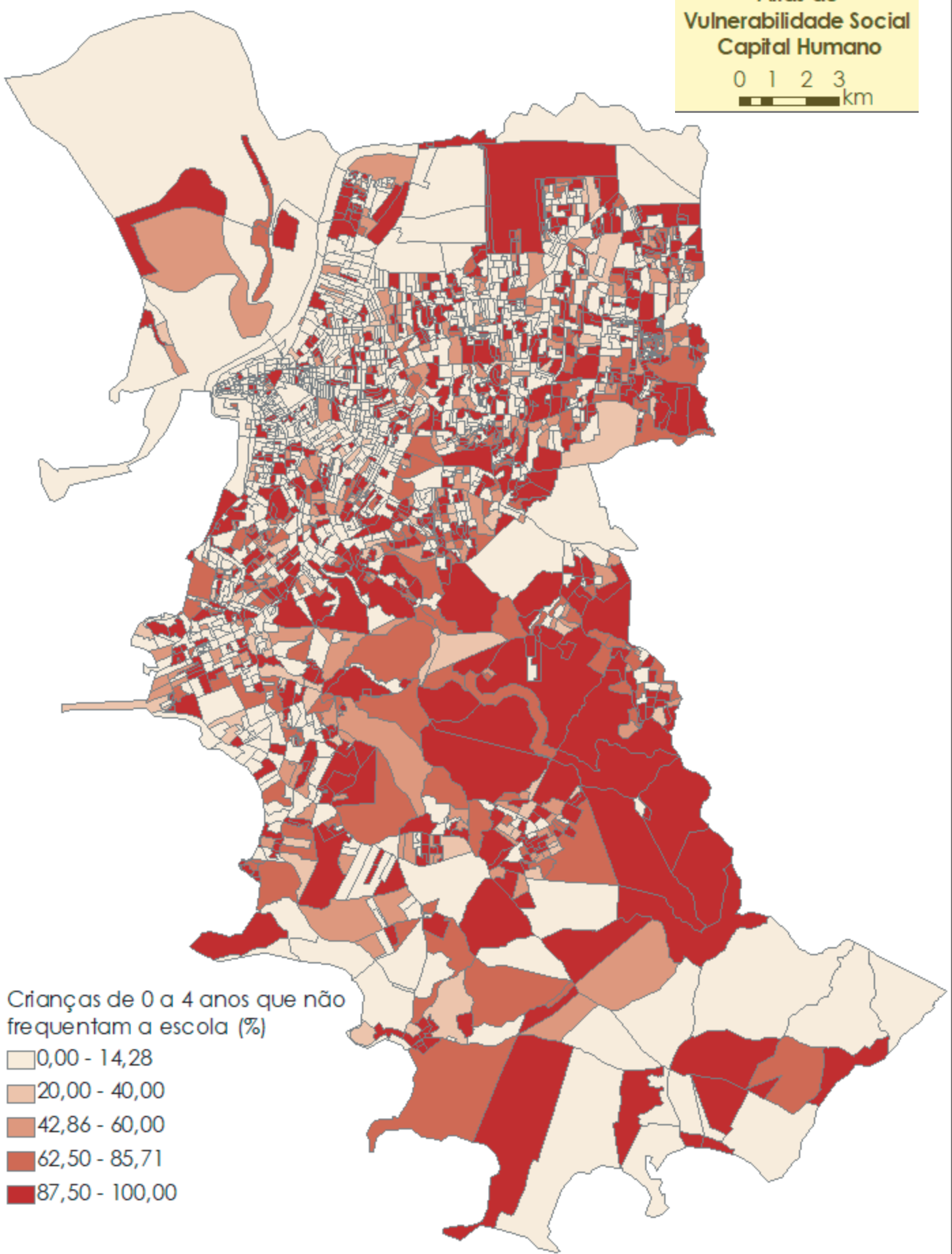
Percentual de crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola

Atlas de Vulnerabilidade Social
Capital Humano

0 1 2 3 km

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

- Crianças de 0 a 4 anos que não frequentam a escola (%)
- 0,00 - 14,28
 - 20,00 - 40,00
 - 42,86 - 60,00
 - 62,50 - 85,71
 - 87,50 - 100,00



PERCENTUAL DE CRIANÇAS DE 5 A 14 ANOS QUE NÃO FREQUENTAM A ESCOLA

Razão entre o número de crianças de 5 a 14 anos que não frequentam a escola, e o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicada por 100). Peso: 0,125.

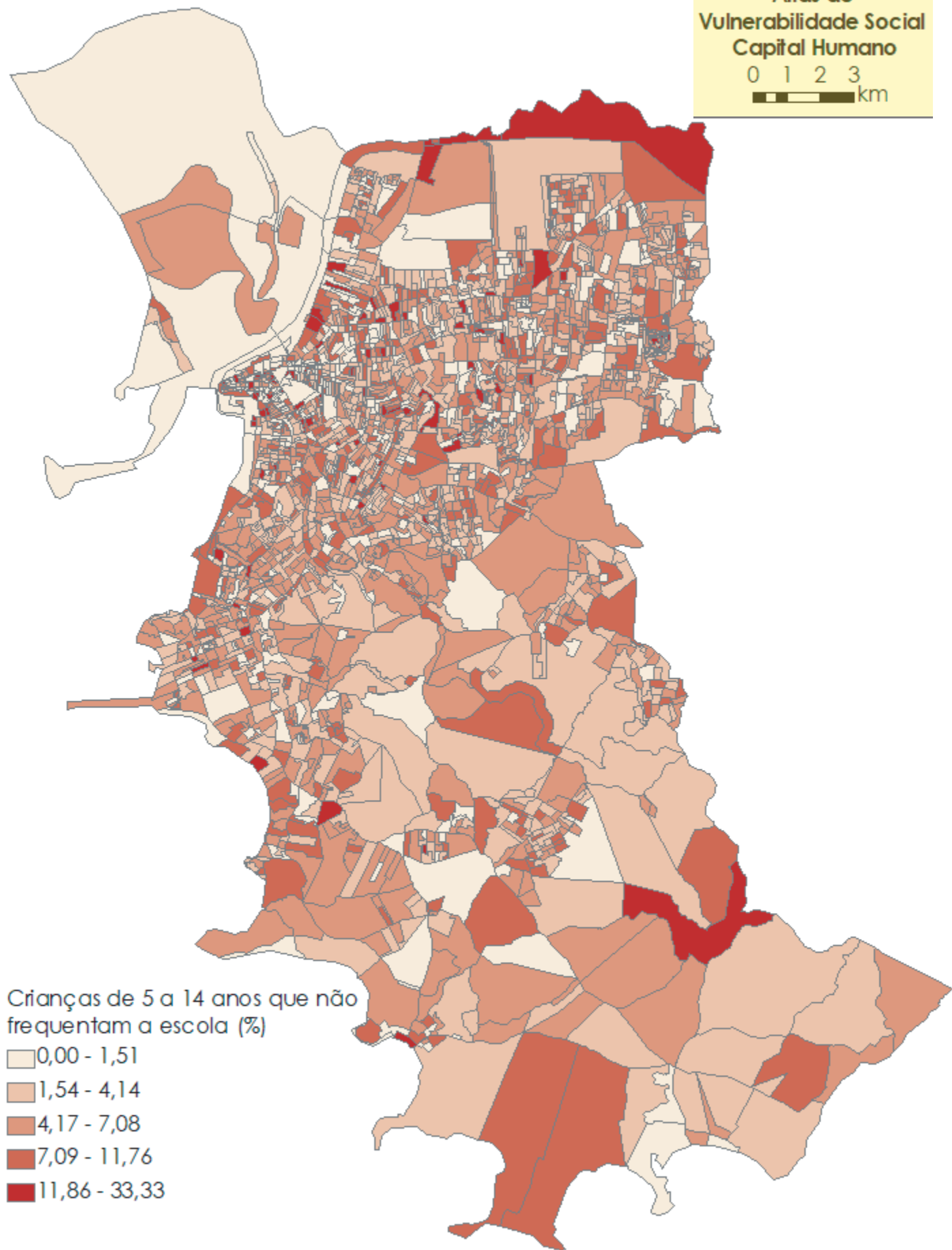
51°15'W

51°10'W

51°5'W

Percentual de crianças de 5 a 14 anos que não frequentam a escola

Atlas de Vulnerabilidade Social Capital Humano
0 1 2 3 km



Crianças de 5 a 14 anos que não frequentam a escola (%)

- 0,00 - 1,51
- 1,54 - 4,14
- 4,17 - 7,08
- 7,09 - 11,76
- 11,86 - 33,33

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

PERCENTUAL DE MULHERES DE 10 A 17 ANOS DE IDADE QUE TIVERAM FILHOS

Razão entre o número de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos, e o total de mulheres nesta faixa etária (multiplicada por 100). Peso: 0,125.

51°15'W

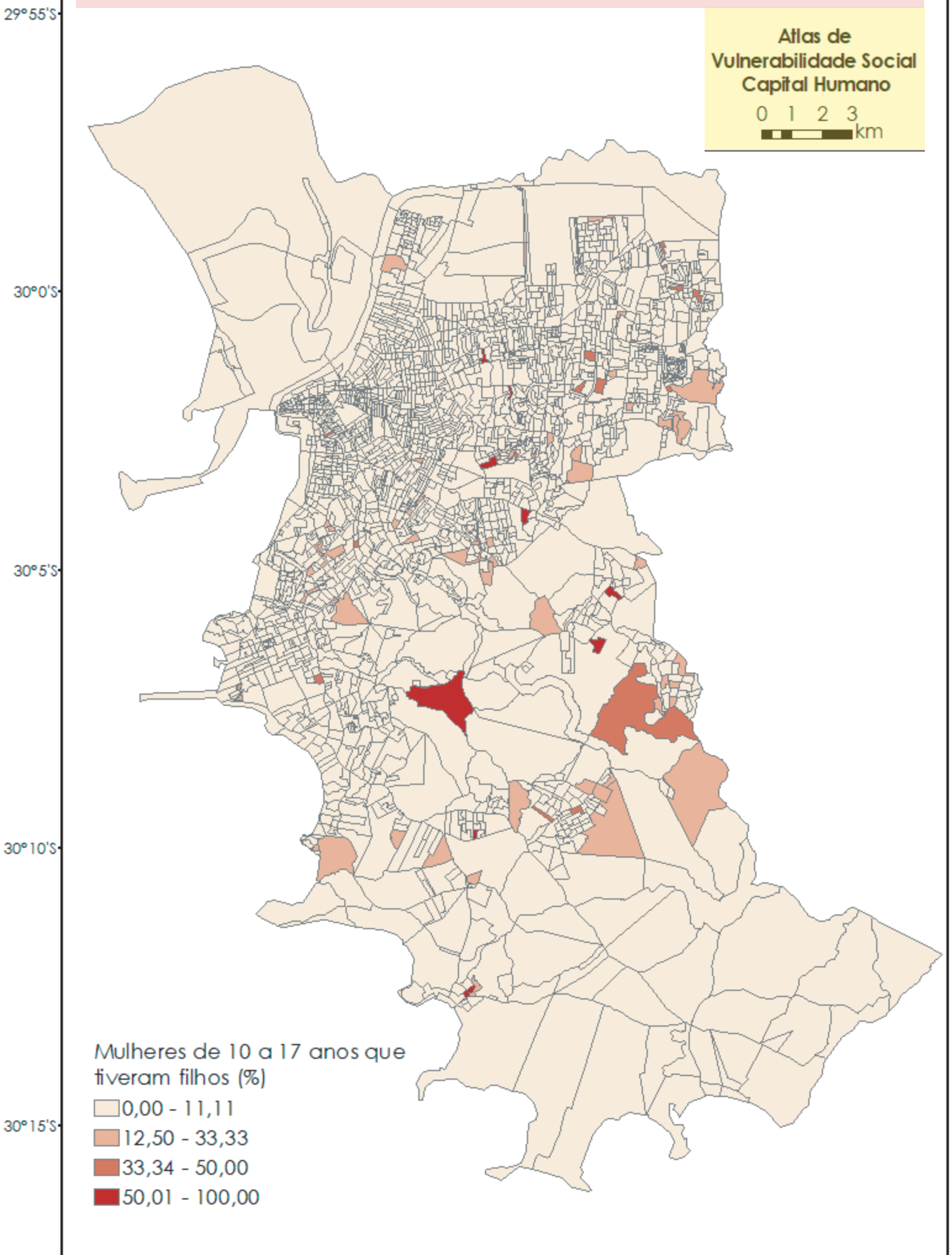
51°10'W

51°5'W

Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos

Atlas de
Vulnerabilidade Social
Capital Humano

0 1 2 3
km



- Mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos (%)
- 0,00 - 11,11
 - 12,50 - 33,33
 - 33,34 - 50,00
 - 50,01 - 100,00

30°15'S

30°10'S

30°5'S

30°0'S

29°55'S

PERCENTUAL DE MÃES CHEFES DE FAMÍLIA, SEM FUNDAMENTAL COMPLETO E COM PELO MENOS UM FILHO MENOR DE 10 ANOS DE IDADE, NO TOTAL DE MÃES CHEFES DE FAMÍLIA

Razão entre o número de mulheres que são responsáveis pelos domicílios, que não têm o ensino fundamental completo e têm pelo menos um filho de idade inferior a 10 anos morando no domicílio, e o número total de mulheres chefes de família (multiplicada por 100).
Peso: 0,125.

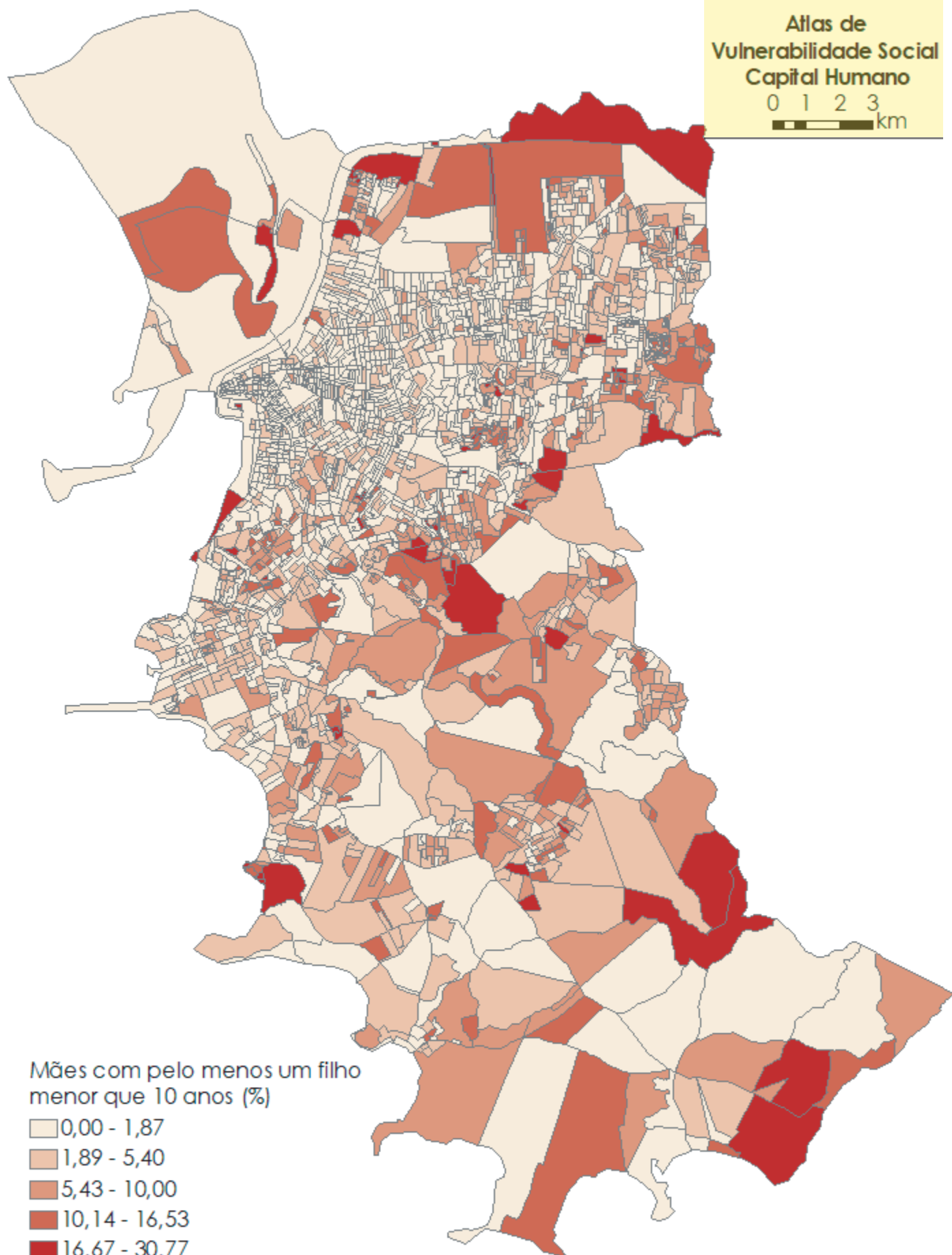
51°15'W

51°10'W

51°5'W

Percentual de mães de chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 10 anos de idade, no total de mães chefes de família

Atlas de
Vulnerabilidade Social
Capital Humano
0 1 2 3
km



29°55'S

30°0'S

30°5'S

30°10'S

30°15'S

TAXA DE ANALFABETISMO DA POPULAÇÃO DE 15 ANOS OU MAIS DE IDADE

Razão entre a população de 15 anos ou mais de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples, e o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicada por 100). Peso: 0,125.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade

Atlas de Vulnerabilidade Social
Capital Humano
0 1 2 3 km

29°55'S

30°0'S

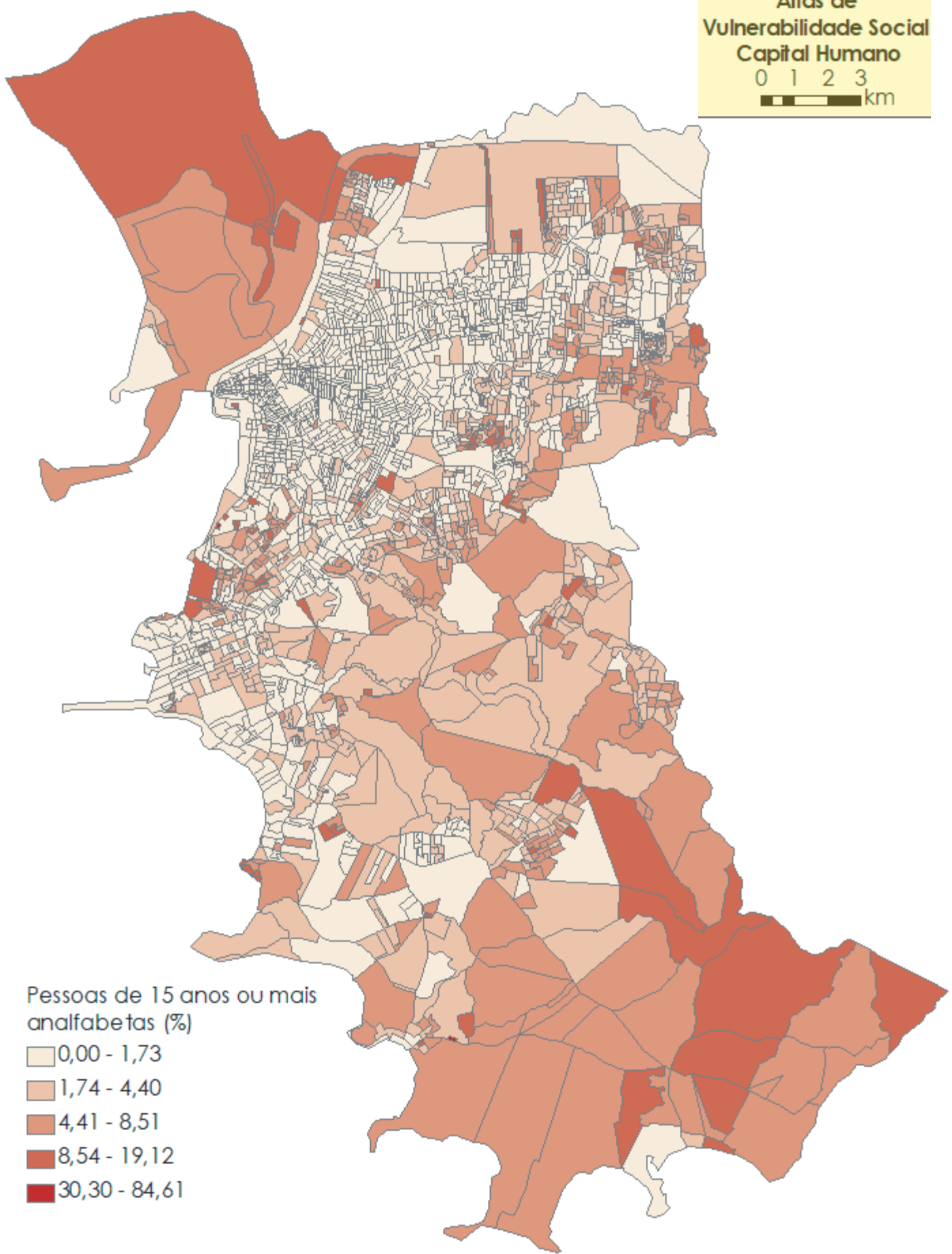
30°5'S

30°10'S

30°15'S

Pessoas de 15 anos ou mais analfabetas (%)

- 0,00 - 1,73
- 1,74 - 4,40
- 4,41 - 8,51
- 8,54 - 19,12
- 30,30 - 84,61



PERCENTUAL DE CRIANÇAS QUE VIVEM EM DOMÍCIOS EM QUE NENHUM DOS MORADORES TEM O ENSINO FUNDAMENTAL COMPLETO

Razão entre o número de crianças de até 14 anos que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo, e a população total nesta faixa etária residente em domicílios particulares permanentes (multiplicado por 100). Peso: 0,125.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

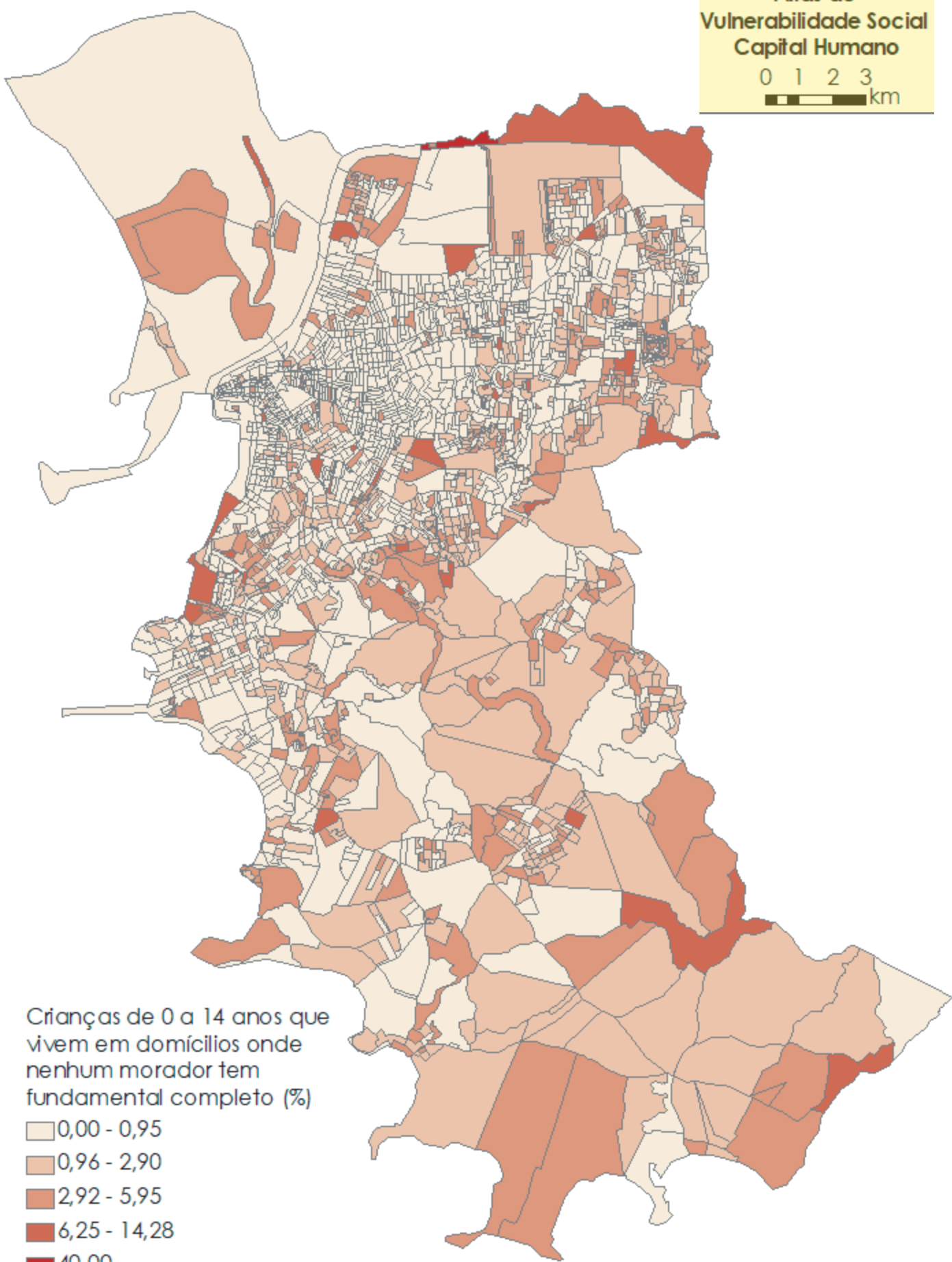
Percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo

Atlas de Vulnerabilidade Social Capital Humano
0 1 2 3 km

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

Crianças de 0 a 14 anos que vivem em domicílios onde nenhum morador tem fundamental completo (%)

- 0,00 - 0,95
- 0,96 - 2,90
- 2,92 - 5,95
- 6,25 - 14,28
- 40,00



PERCENTUAL DE PESSOAS DE 15 A 24 ANOS QUE NÃO ESTUDAM, NÃO TRABALHAM E POSSUEM RENDA DOMICILIAR PER CAPITA IGUAL OU INFERIOR A MEIO SALÁRIO-MÍNIMO (2010), NA POPULAÇÃO TOTAL DESTA FAIXA ETÁRIA

Razão entre as pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e a população total nesta faixa etária (multiplicada por 100). São considerados apenas os domicílios particulares permanentes. Peso: 0,125.

51°15'W

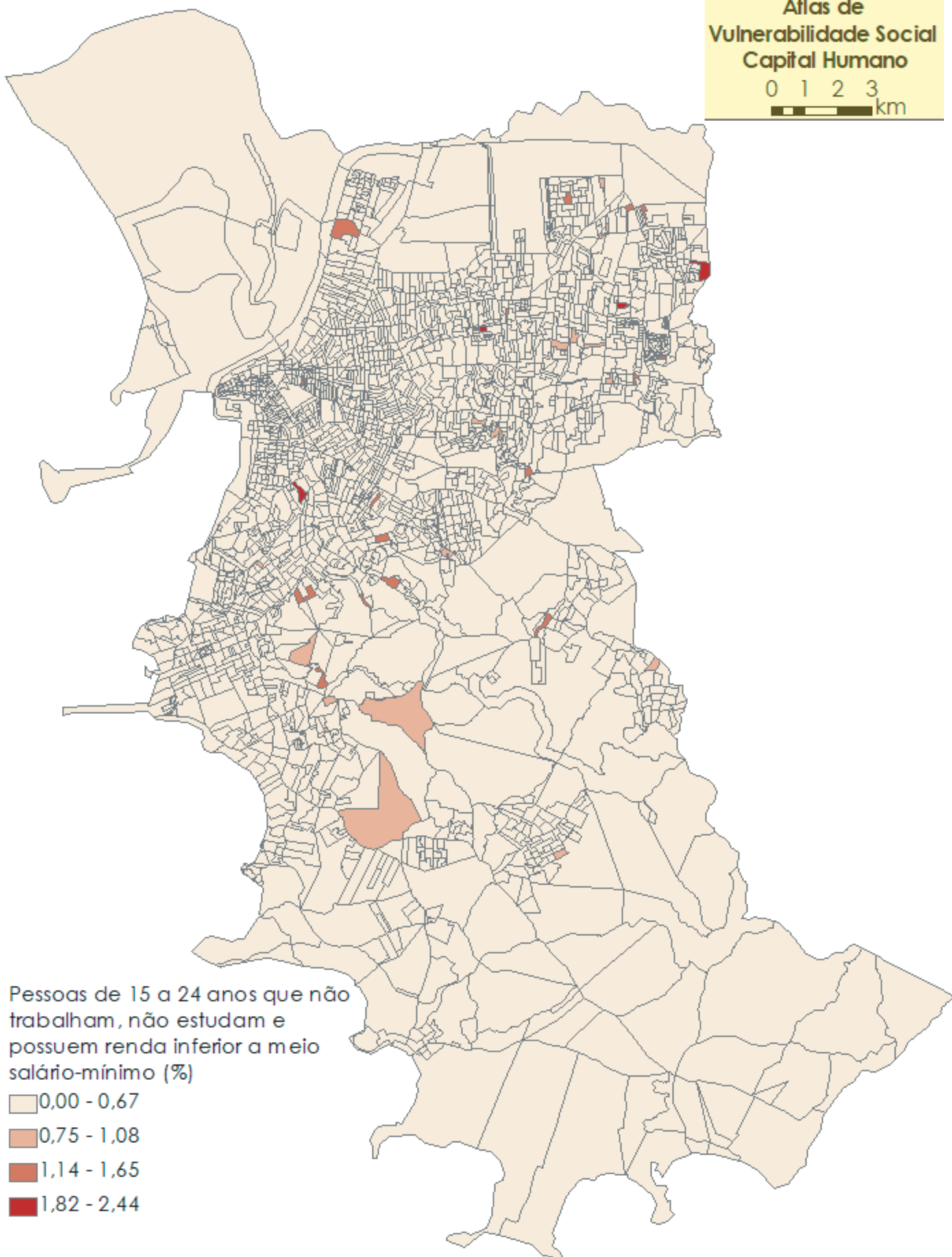
51°10'W

51°5'W

Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo (2010), na população total dessa faixa etária

Atlas de
Vulnerabilidade Social
Capital Humano

0 1 2 3
km



29°55'S

30°0'S

30°5'S

30°10'S

30°15'S

RENDA E TRABALHO

O subíndice de renda e trabalho agrupa indicadores relativos à falta de renda e outros fatores que associados ao fluxo de renda configura uma insegurança como por exemplo, desocupação de adultos, ocupação informal de adultos pouco escolarizados, dependência com relação à renda de pessoas idosas e a presença de trabalho infantil (IPEA, 2015).

Os indicadores que compõem este subíndice são apresentados nos seguintes mapas: pessoas com renda domiciliar menor que meio salário-mínimo; pessoas maiores de 18 anos desocupadas; pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal; pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo e dependente de idosos; e pessoas de 10 a 14 anos economicamente ativas.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

Índice de Vulnerabilidade Social - Renda e Trabalho

Atlas de
Vulnerabilidade Social
Renda e Trabalho

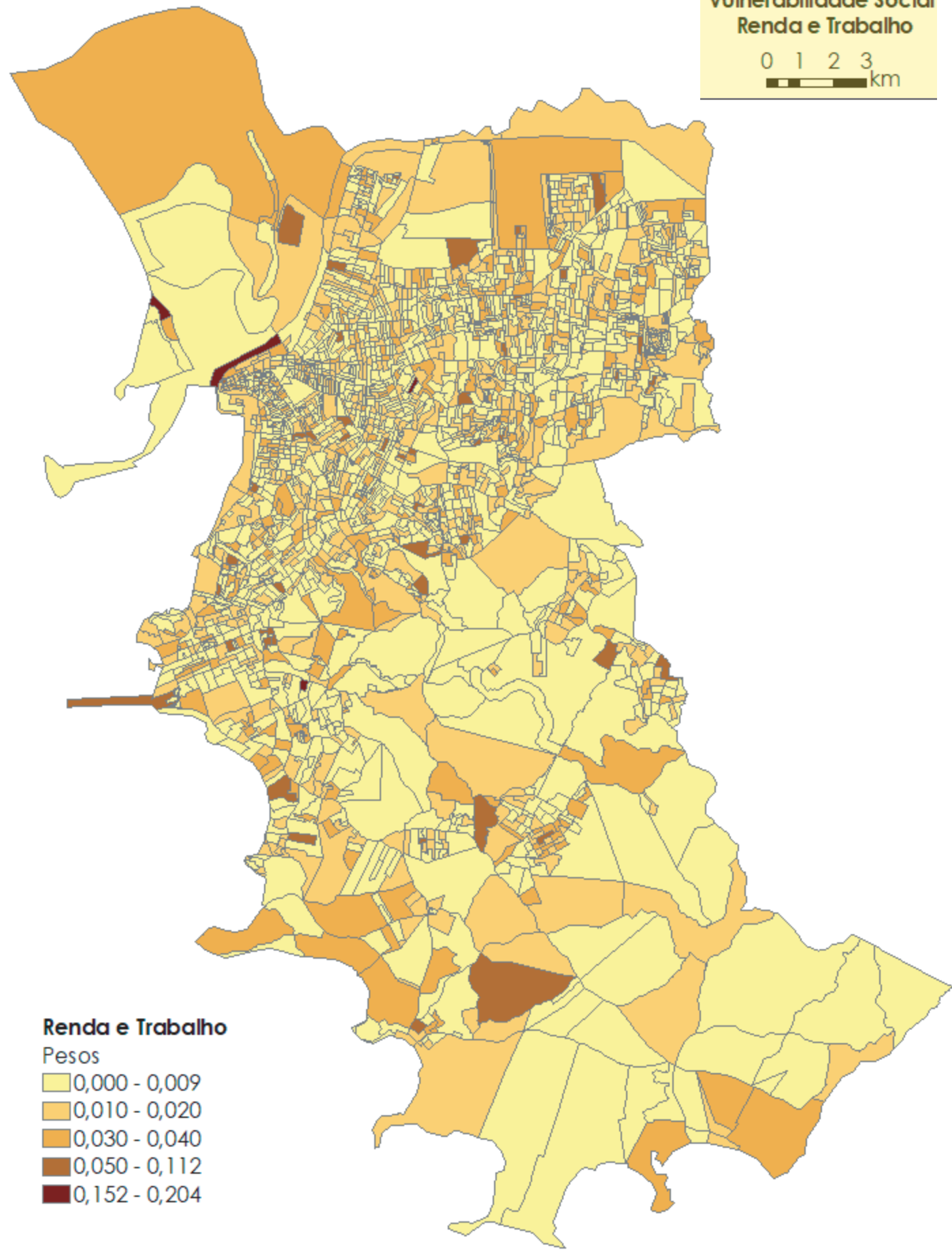
0 1 2 3
km

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

Renda e Trabalho

Pesos

- 0,000 - 0,009
- 0,010 - 0,020
- 0,030 - 0,040
- 0,050 - 0,112
- 0,152 - 0,204



PROPORÇÃO DE PESSOAS COM RENDA DOMICILIAR PER CAPITA IGUAL OU INFERIOR A MEIO SALÁRIO-MÍNIMO

Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais (em reais de agosto de 2010), equivalente a meio salário-mínimo nessa data. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes. Peso: 0,200.

51°15'W

51°10'W

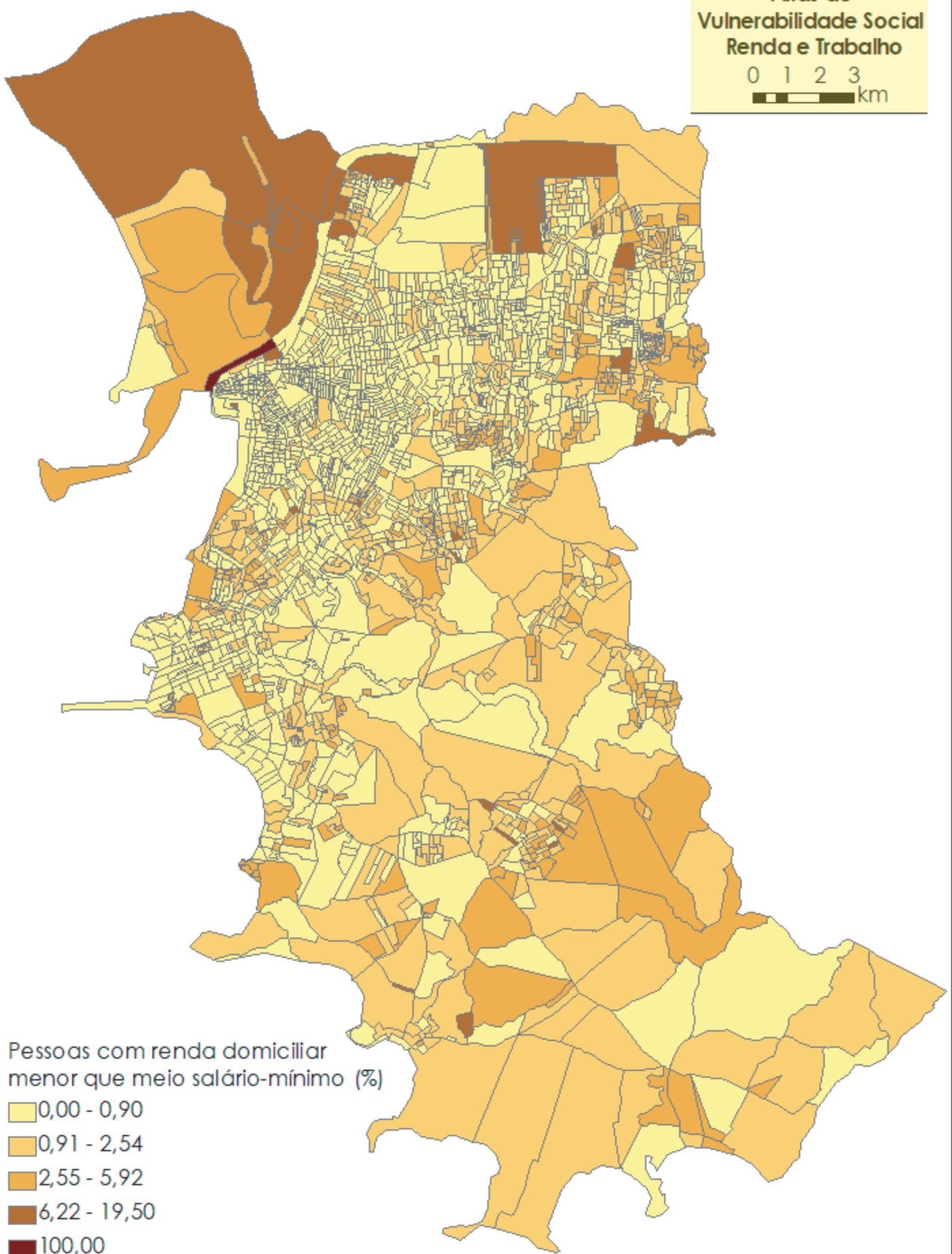
51°5'W

Proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo

Atlas de Vulnerabilidade Social Renda e Trabalho
0 1 2 3 km

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

- Pessoas com renda domiciliar menor que meio salário-mínimo (%)
- 0,00 - 0,90
 - 0,91 - 2,54
 - 2,55 - 5,92
 - 6,22 - 19,50
 - 100,00



TAXA DE DESOCUPAÇÃO DA POPULAÇÃO DE 18 ANOS OU MAIS DE IDADE

Percentual da população economicamente ativa (PEA) com 18 anos ou mais que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do censo, mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa. Peso: 0,200.

51°15'W

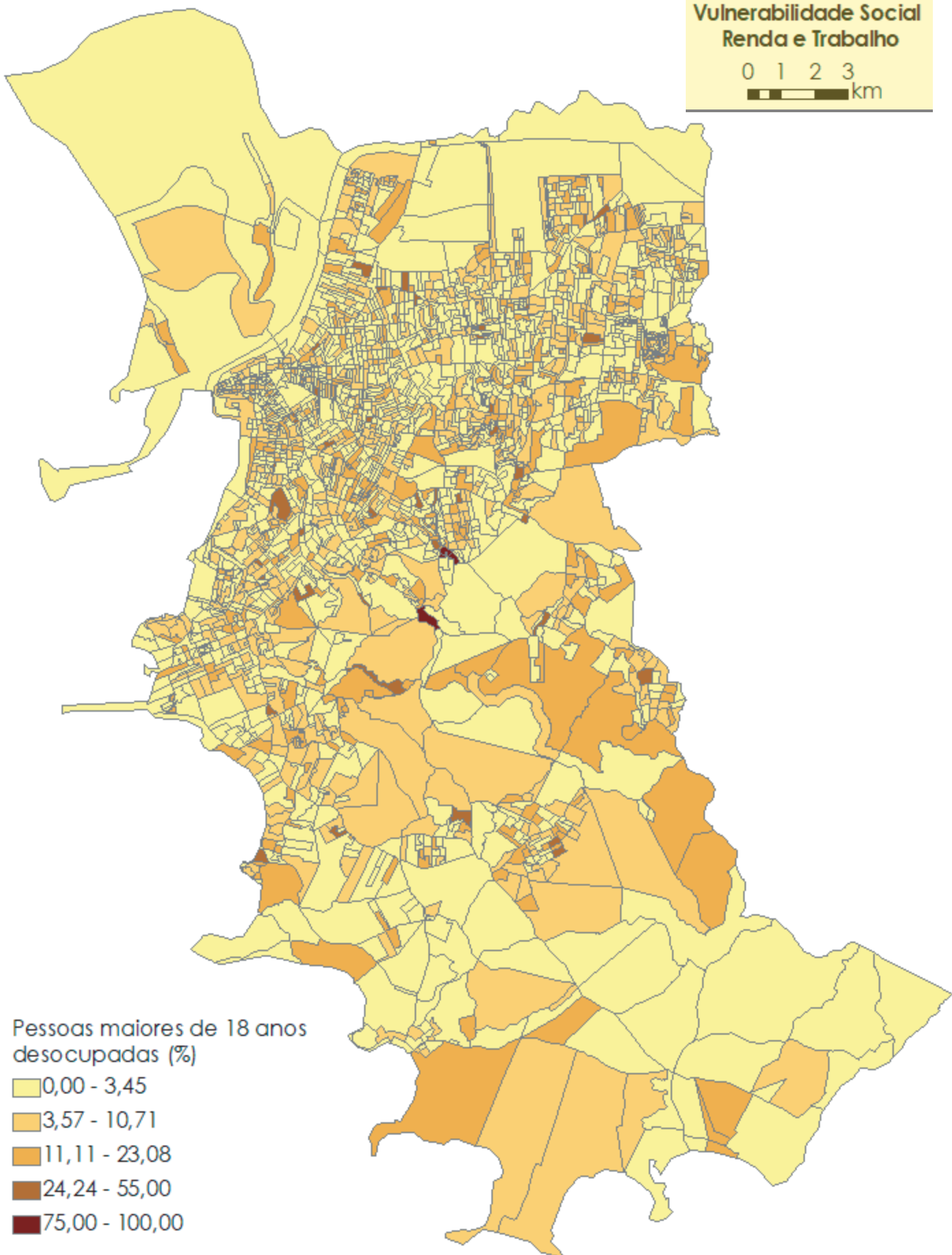
51°10'W

51°5'W

Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade

Atlas de
Vulnerabilidade Social
Renda e Trabalho

0 1 2 3
km



Pessoas maiores de 18 anos
desocupadas (%)

- 0,00 - 3,45
- 3,57 - 10,71
- 11,11 - 23,08
- 24,24 - 55,00
- 75,00 - 100,00

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

PERCENTUAL DE PESSOAS DE 18 ANOS OU MAIS SEM FUNDAMENTAL COMPLETO E EM OCUPAÇÃO INFORMAL

Razão entre as pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo, em ocupação informal, e a população total nesta faixa etária, multiplicada por 100. Ocupação informal implica que trabalham, mas não são: empregados com carteira de trabalho assinada, militares do exército, da marinha, da aeronáutica, da polícia militar ou do corpo de bombeiros, empregados pelo regime jurídico dos funcionários públicos ou empregadores e trabalhadores por conta própria com contribuição a instituto de previdência oficial. Peso: 0,200.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal

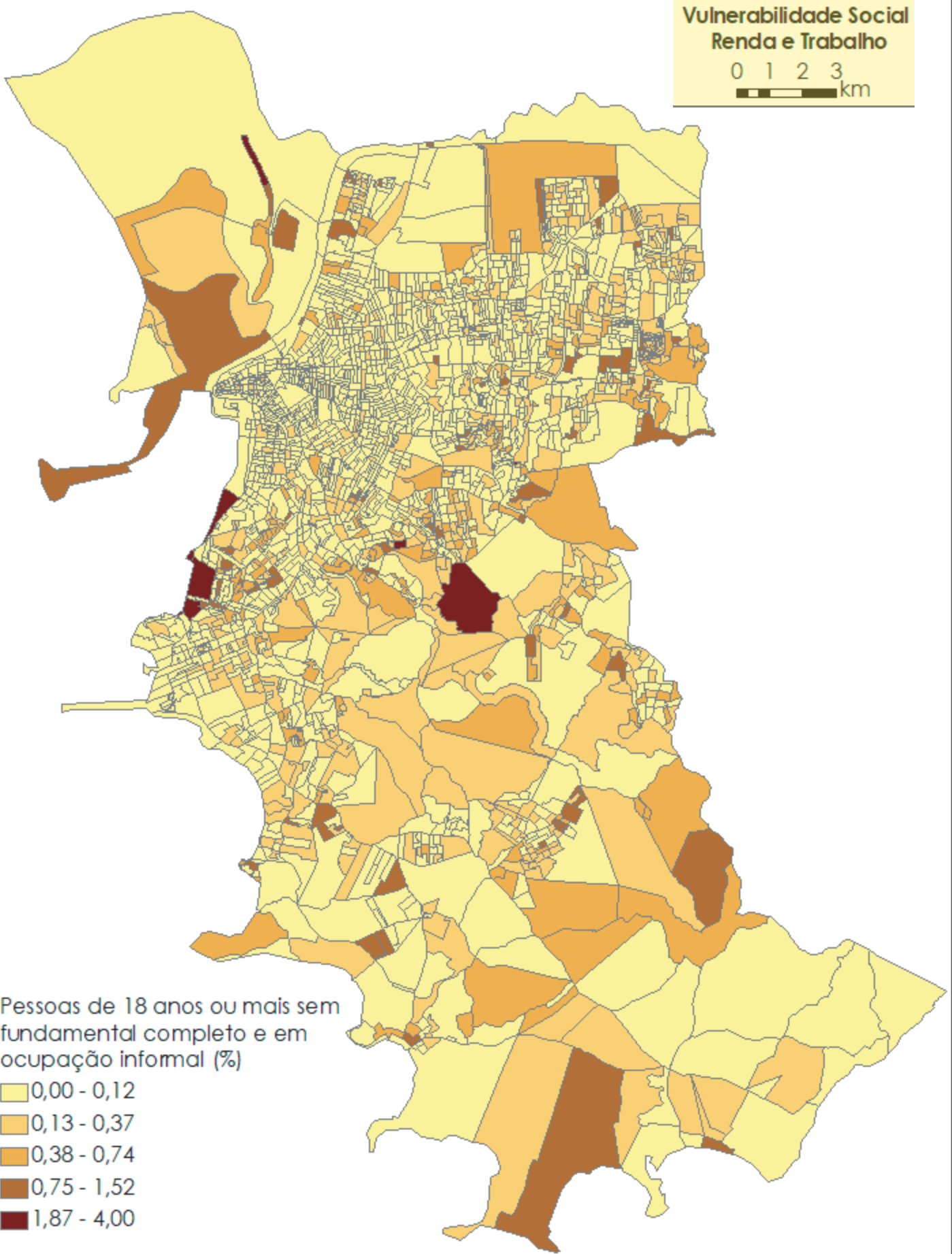
Atlas de Vulnerabilidade Social Renda e Trabalho

0 1 2 3 km

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

Pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal (%)

0,00 - 0,12
0,13 - 0,37
0,38 - 0,74
0,75 - 1,52
1,87 - 4,00



PERCENTUAL DE PESSOAS EM DOMICÍLIOS COM RENDA PER CAPITA INFERIOR A MEIO SALÁRIO-MÍNIMO (DE 2010) E DEPENDENTE DE IDOSOS

Razão entre as pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo, de agosto de 2010, e nos quais a renda de moradores com 65 anos ou mais de idade (idosos) corresponde a mais da metade do total da renda domiciliar, e a população total residente em domicílios particulares permanentes (multiplicada por 100). Peso: 0,200.

51°15'W

51°10'W

51°5'W

Percentual de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário-mínimo (de 2010) e dependente de idosos

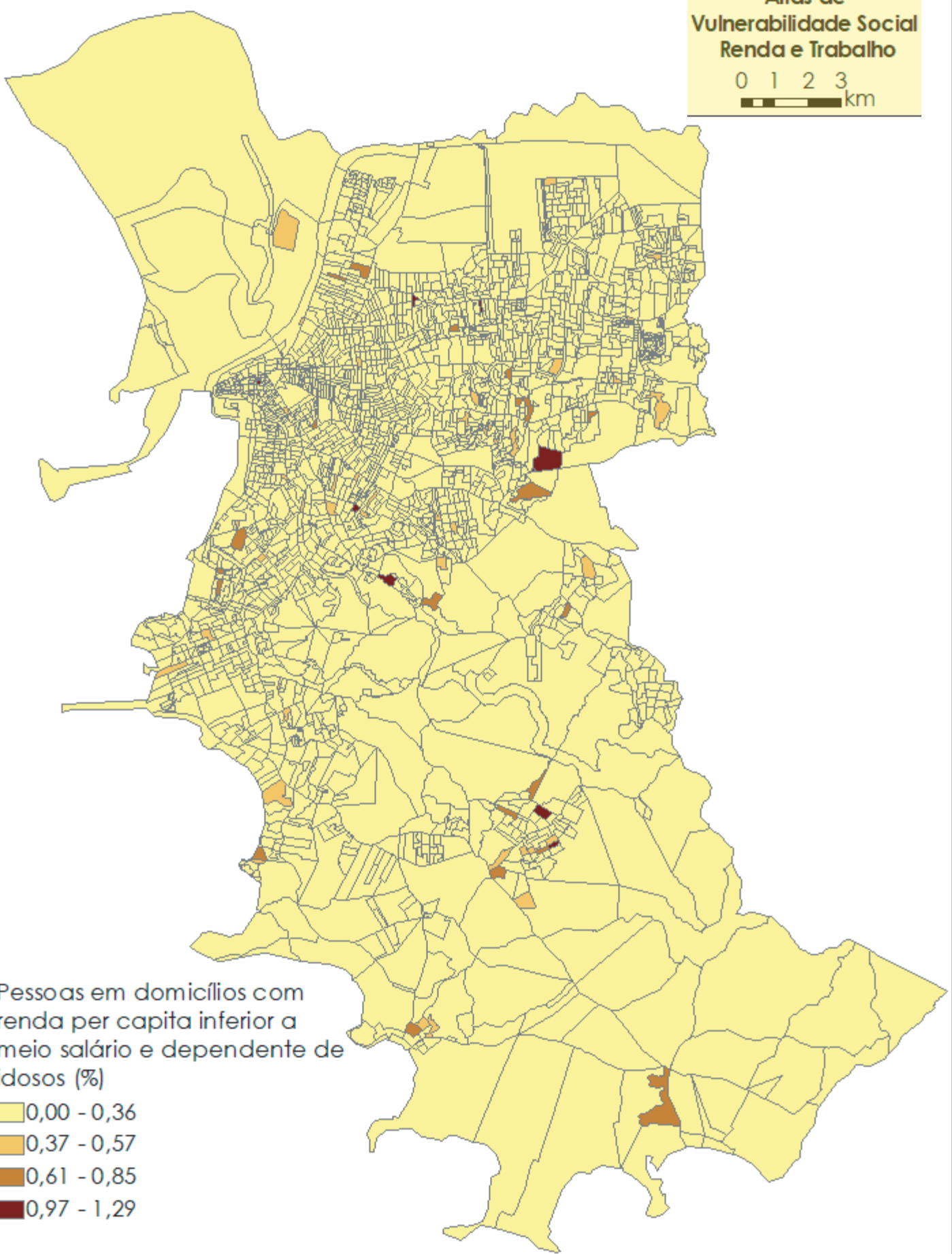
Atlas de
Vulnerabilidade Social
Renda e Trabalho

0 1 2 3
km

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

Pessoas em domicílios com
renda per capita inferior a
meio salário e dependente de
idosos (%)

- 0,00 - 0,36
- 0,37 - 0,57
- 0,61 - 0,85
- 0,97 - 1,29



TAXA DE ATIVIDADE DAS PESSOAS DE 10 A 14 ANOS DE IDADE

Razão das pessoas de 10 a 14 anos de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do censo entre o total de pessoas nesta faixa etária (multiplicado por 100). Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa. Peso: 0,200.

51°15'W

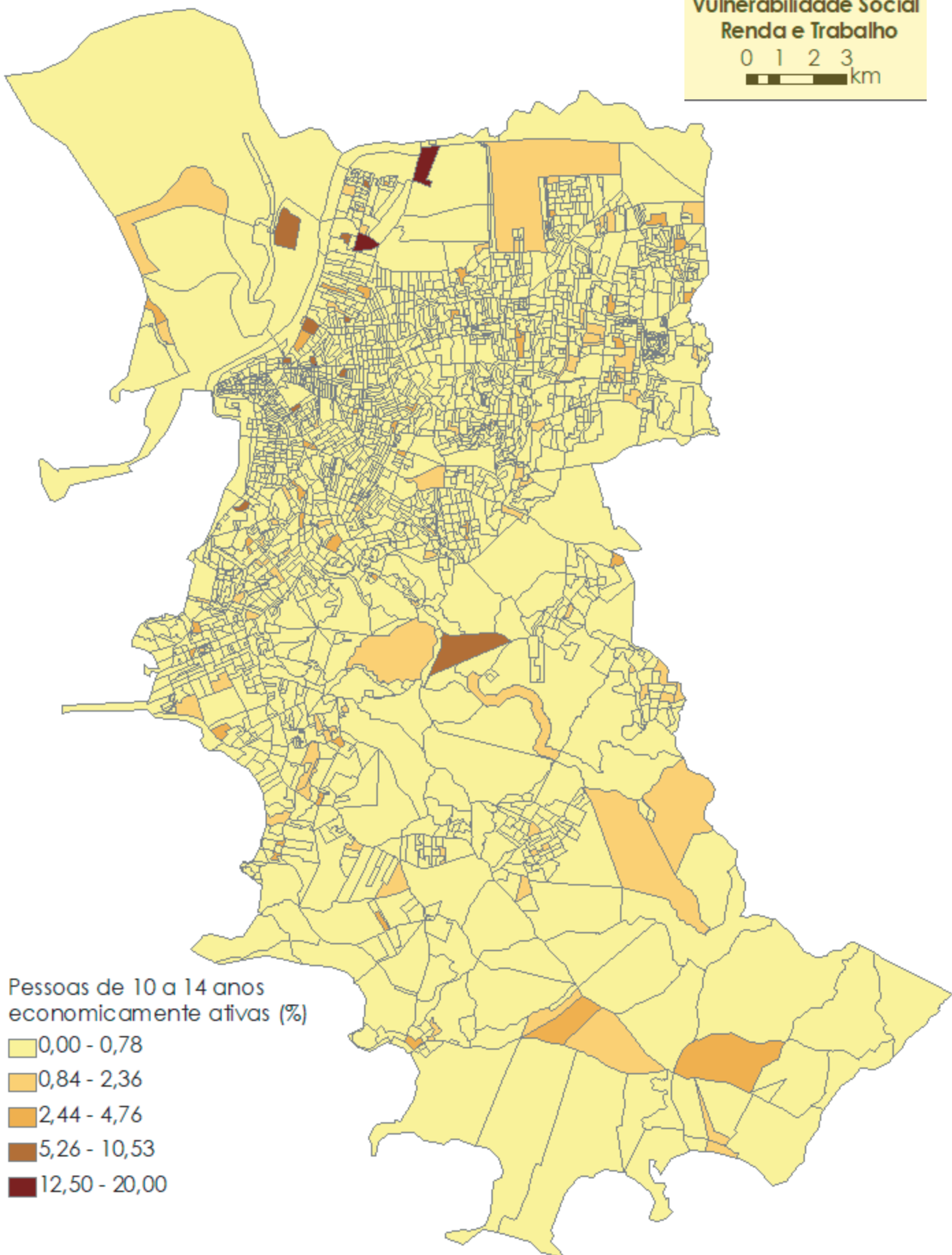
51°10'W

51°5'W

Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade

Atlas de
Vulnerabilidade Social
Renda e Trabalho

0 1 2 3
km



Pessoas de 10 a 14 anos economicamente ativas (%)

- 0,00 - 0,78
- 0,84 - 2,36
- 2,44 - 4,76
- 5,26 - 10,53
- 12,50 - 20,00

29°55'S
30°0'S
30°5'S
30°10'S
30°15'S

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL

O IVS é um índice que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo a 1, maior é a vulnerabilidade social do local de estudo. Para as regiões que apresentam o IVS entre 0 e 0,200, considera-se que possuem muito baixa vulnerabilidade social. Valores entre 0,201 e 0,300 indicam baixa vulnerabilidade social. Aqueles que apresentam IVS entre 0,301 e 0,400 são de média vulnerabilidade social, ao passo que, entre 0,401 e 0,500 são considerados de alta vulnerabilidade social. Qualquer valor entre 0,501 e 1 indica regiões que possuem muito alta vulnerabilidade social (IPEA, 2015).

O IVS é o resultado da média aritmética dos subíndices: IVS Infraestrutura Urbana, IVS Capital Humano e IVS Renda e Trabalho, cada um deles entra no cálculo do IVS final com o mesmo peso. Para a construção de cada dimensão do IVS, utilizando os pesos equivalentes para cada indicador, foi necessário utilizar parâmetros máximos e mínimos, com valores variando de 0,000 a 1,000 (IPEA, 2015).

51°15'W

51°10'W

51°5'W

Índice de Vulnerabilidade Social

Atlas de
Vulnerabilidade Social
Índice de Vulnerabilidade Social
0 1 2 3 km

29°55'S

30°0'S

30°5'S

30°10'S

30°15'S

- Índice de Vulnerabilidade Social**
Pesos
- 0,000 - 0,018
 - 0,019 - 0,041
 - 0,042 - 0,076
 - 0,077 - 0,133
 - 0,135 - 0,260

