

Trabalho de Formatura

Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

**ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE PADRÃO DE
RENDA E ÍNDICE DE QUALIDADE AMBIENTAL
URBANA EM RIO CLARO/SP.**

Natalia Garcia Lima

Andreia Medinilha Pancher

Rio Claro (SP)

2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas Câmpus
de Rio Claro

NATALIA GARCIA
LIMA

**ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE PADRÃO DE
RENDA E ÍNDICE DE QUALIDADE AMBIENTAL
URBANA EM RIO CLARO/SP.**

Trabalho de Formatura apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do grau de Engenheiro Ambiental.

Rio Claro - SP

2022

L732a	Lima, Natalia Garcia Análise de correlação entre padrão de renda e índice de qualidade ambiental urbana em Rio Claro/SP. / Natalia Garcia Lima. -- Rio Claro, 2022 61 f. : tabs., mapas Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia Ambiental) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro Orientadora: Andreia Medinilha Pancher 1. Qualidade ambiental. I. Título.
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

NATALIA GARCIA LIMA

**ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE PADRÃO DE
RENDA E ÍNDICE DE QUALIDADE AMBIENTAL
URBANA EM RIO CLARO/SP.**

Trabalho de Formatura apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do grau de Engenheiro Ambiental.

Comissão Examinadora

Andreia Medinilha Pancher (orientadora)

Roberto Braga

Marcos Paulo Almeida Fornazieiro

Rio Claro, 01 de Agosto de 2022.

Natalia Garcia Lima

Natalia Garcia Lima

Andreia Medinilha Pancher

Andreia Medinilha Pancher

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a minha mãe, por ter sempre me incentivado e me ensinado a sempre ir atrás dos meus sonhos, também a toda minha família, mas principalmente a minha madrinha e meu primo Gustavo, juntamente com a minha mãe, por toda a paciência e por entenderem a minha ausência, principalmente nessa etapa final. Em especial a minha avó Letícia, que não está mais presente, mas foi uma das pessoas que mais acreditou no meu potencial e na minha capacidade.

Agradeço a profa. Andreia Medinilha Pancher, pela disponibilidade em me orientar nesse trabalho, pela paciência e por todos os ensinamentos.

Agradeço a Nájela, por ter me acompanhado nessa jornada, desde o primeiro ano, por ter dividido a vida comigo todo esse tempo e por sempre me apoiar. Agradeço meus amigos de Rio Claro: Maurício, Karina, Bruna, Isabella, Sofia, Iuri, Júlia, Soraya, Larissa, Luíza, Renata e Mikaella; com o apoio de vocês tudo fica mais fácil e leve. As minhas amigas Bianca, Natalia e Carla, por me apoiarem desde sempre, e mesmo de longe, se fazerem sempre presentes.

Por último, a cada pessoa que cruzou a minha jornada, e de alguma forma contribuiu, para que eu me tornasse a pessoa que sou hoje.

RESUMO

A qualidade ambiental pode ser muito subjetiva, uma vez que depende dos indicadores ambientais que estão sendo analisados. Nesta pesquisa, buscou-se analisar se existe uma correlação entre Índice de Qualidade Ambiental Urbana (IQUAU) e padrão de renda, considerando como área de estudo a cidade de Rio Claro, situada no interior do estado de São Paulo. Para o propósito, foi realizada uma revisão bibliográfica, visando definir os conceitos de qualidade ambiental, indicadores ambientais, natureza, paisagem e planejamento urbano. A análise foi realizada através de análise estatística, com base no censo do IBGE de 2010 e no Índice de Qualidade Ambiental Urbana (IQUAU) desenvolvido por Fornazieiro (2020) para Rio Claro. Com base nos resultados, foi possível concluir que existe baixa correlação entre o IQUAU e o padrão de renda da população.

Palavras-chave: Qualidade de vida. Qualidade ambiental. Indicadores ambientais. Conceitos.

ABSTRACT

Environmental quality can be very subjective, since it depends on the environmental indicators being analyzed. In this research, it was sought to analyze whether there is a correlation between Urban Environmental Quality Index (IQUAU) and income standard, considering as study area the city of Rio Claro, located in the countryside of the state of São Paulo. For the purpose, a bibliographic review was carried out, aiming at defining the concepts of environmental quality, environmental indicators, nature, landscape and urban planning. The analysis was performed through statistical analysis, based on the 2010 IBGE census and the Urban Environmental Quality Index (IQUAU) developed by Fornazieiro (2020) for Rio Claro. Based on the results, it was possible to conclude that there is a low correlation between the IQUAU and the income standard of the population.

Keywords: Quality of life. Environmental quality. Environmental indicators. Concepts.

FIGURAS

Figura 1 - Área de estudo: perímetro urbano de Rio Claro/SP.....	18
Figura 2 - Fluxograma das atividades realizadas no trabalho.	22
Figura 3 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo urbano de Rio Claro/SP.....	26
Figura 4 - Mapa de Áreas Contaminadas.	33
Figura 5: IQAU por Setor Censitário	35
Figura 6 - População Sem Renda – área urbana de Rio Claro.	36
Figura 7 - Renda de até 1 SM – área urbana de Rio Claro.	37
Figura 8 - Renda entre 1 e 3 SM – área urbana de Rio Claro.....	38
Figura 9 - Renda entre 3 e 5 SM - área urbana de Rio Claro.	39
Figura 10 - Renda de 5 ou mais SM - área urbana de Rio Claro.....	40
Figura 11: Gráfico de dispersão dos índices de qualidade ambiental urbana e renda.	52
Figura 12 - Carta Síntese de Qualidade Ambiental Urbana de Rio Claro/SP.	54

TABELAS

Tabela 1- Indicadores da Qualidade Ambiental Urbana de Rio Claro/SP.	15
Tabela 2 - Censo Demográfico a partir de 1970.....	19
Tabela 3 - População estimada – IBGE.....	19
Tabela 4 - Classes de Uso do Solo Urbano.	24
Tabela 5 - Áreas Contaminadas de Rio Claro/SP.....	28
Tabela 6: Dados utilizados para correlação de renda e IQAU.	42
Tabela 7 - Quantidade de bairros por classe de Qualidade Ambiental Urbana.....	55
Tabela 8: Distribuição das classes de solo por área (há).	55

SIGLAS

Índice de Qualidade Ambiental Urbana (IQUAU)

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA)

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

Universal Transversa de Mercator (UTM)

Analytic Hierarchy Process (AHP)

Área Contaminada sob Investigação (ACI)

Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi)

Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe)

Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu)

Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME)

Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)

Salário Mínimo (SM)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivos específicos.....	10
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
4 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	17
5 METODOLOGIA.....	22
5.1 Embasamento teórico-metodológico	23
5.2 Elaboração de mapas temáticos	23
5.2.1 Mapa de Localização	23
5.2.2 Mapa de Uso e Ocupação do Solo Urbano.....	24
5.2.3 Mapa de Áreas Contaminadas	27
5.3 Análise da correlação do IQAU e renda.....	34
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	52
6.1 Análise dos Mapas de Renda	52
6.2 Análise do IQAU.....	53
6.3 Análise do Uso e Ocupação do Solo	55
6.4 Análise de Correlação entre Renda e IQAU	56
7 CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

As atividades antrópicas se intensificaram e vêm prejudicando o meio ambiente, estimulando as discussões sobre essa temática, bem como a elaboração de conceitos, como é o caso do desenvolvimento sustentável, para que a sociedade possa continuar a se desenvolver, levando em conta o meio no qual está inserida. Neste contexto, um dos maiores desafios é a análise de sustentabilidade em diferentes esferas e dimensões, pois cada local possui específicas características ambientais, culturais e econômicas (CARVALHO, CURY, 2011).

As áreas urbanas possuem grande variabilidade do uso e ocupação das terras, podendo abranger desde atividades industriais até usos residenciais. De acordo com Jeante (2007), a crise ambiental contemporânea é um reflexo da busca desordenada pelo crescimento econômico e da ocupação dos espaços naturais sem o devido planejamento, o qual, na maioria das vezes, nem ao menos considera as questões ambientais.

Para realizar uma análise de paisagem urbana, se faz necessário considerar os aspectos culturais, ambientais, econômicos e sociais, sendo primordial entender como acontecem as interações desses meios. A importância de compreender essas relações está relacionada ao fato de que as atividades desenvolvidas no meio, quando concatenadas à falta de planejamento, podem causar queda na qualidade dos indicadores ambientais da área de análise. Por isso, a qualidade ambiental deve ser um fator a ser considerado para análises e pesquisas relacionadas ao planejamento urbano (LIMA, 2013).

No que diz respeito ao planejamento ambiental urbano, pode-se afirmar que o mesmo se tornou muito abstrato, além de indicar como se dará a disposição do plano social. Diversos especialistas apontam que cada vez mais os planos elaborados geram importantes resultados, no entanto, do ponto de vista social, aumentam a desigualdade e intensificam a degradação ecológica (BARBOSA; JÚNIOR, 2009). O planejamento ambiental urbano desconsidera a população em sua maioria, negligenciando tanto o meio físico quanto o social, pois toma como base os padrões utilizados em cidades internacionais (SANTOS, 1994).

As variáveis ambientais e hidrológicas são fundamentais para possibilitar a redução dos impactos da urbanização nos recursos e aumentar a sustentabilidade do meio urbano. Com essa perspectiva, a associação do planejamento urbano com a gestão das águas, cria um novo campo organizacional, que gira em torno do desenvolvimento sustentável de áreas urbanas (RUFINO et al., 2009).

É necessário ter o conceito de natureza e sociedade bem definidos para que seja possível estabelecer uma relação entre as duas variáveis. De acordo com Ribeiro e Cavasan (2013), a natureza pode ser dividida de duas maneiras: natureza real/causal ou natureza representada/pensada. Segundo esse ponto de vista, pode-se considerar que a natureza existiria mesmo sem humanos na terra. Porém, a partir do momento que qualquer raciocínio é elaborado sobre ela, torna-se ambiente e deixa de ser natureza. Portanto, o conceito de natureza trata a respeito do mundo natural, já o ambiente se refere à perspectiva e concepção desse objeto. Consequentemente, tudo que existe pode ser chamado de natureza, mas a partir do momento que se pensa ou representa a natureza, essa passa a ser chamada de ambiente. Só se pode representar no ambiente, aquilo que conhecemos na natureza.

Já o impacto ambiental pode ser considerado como qualquer alteração de propriedades físicas, biológicas e químicas do meio ambiente e pode ser causado por qualquer forma de energia ou matéria resultante das atividades antrópicas, que afetam direta ou indiretamente a saúde, segurança e bem-estar da população, a biota, as atividades sociais e econômicas, a qualidade dos recursos ambientais e as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente (CONAMA, 1986).

De acordo com Leff (2002), existe uma correlação entre qualidade de vida e o meio em que a pessoa está introduzida; o autor aponta que a satisfação dos desejos da sociedade reflete em uma maior demanda de recursos naturais, degradando o meio. Neste sentido, se faz necessário levar em conta a capacidade de suporte do ambiente para definição do planejamento urbano, por exemplo.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, indicadores possuem aspectos quantitativos e são utilizados em diversos níveis na sociedade. Estes, podem ser usados como ferramentas de avaliação e apresentam tendências e progressos que são alterados ao longo do tempo. Os indicadores ambientais podem representar aspectos do estado do meio, de atividades antrópicas e dos recursos naturais. Dentre os indicadores ambientais, destacam-se: temperatura, oxigênio dissolvido, coliformes fecais, demanda bioquímica de oxigênio e turbidez.

A escolha dos indicadores possibilita testar procedimentos de quantificação através do uso de técnicas de geoprocessamento, que tornam possível a realização de análises espaciais para a averiguação da exequibilidade da análise da qualidade ambiental na paisagem urbana.

Para Guimarães (2005), qualidade ambiental é um conceito vasto, que permite o desenvolvimento de relações ecológicas e evolução de ecossistemas e, consequentemente,

mutação das paisagens. A qualidade ambiental está profundamente ligada à qualidade de vida, uma vez que estabelece uma correlação entre a vida e o meio, que varia em uma proporção de tempo e lugar (JESUS, BRAGA, 2005).

Já de acordo com Macedo (1995), a qualidade ambiental de um ecossistema manifesta os requisitos de natureza física, biológica, social, química, tecnológica, cultural, política e econômica de forma que os elementos ambientais possam efetuar naturalmente suas funções a qualquer momento, para que se mantenha sua dinâmica e, por consequência, do ecossistema do qual fazem parte, mas que ao mesmo tempo tenha capacidade de autodepuração.

Diante do exposto, o presente trabalho buscou analisar a existência de correlação entre o Índice de Qualidade Ambiental Urbana (IQUAU) e o padrão de renda na área urbana de Rio Claro/SP, considerando-se os indicadores: cobertura vegetal urbana, poluição ambiental, áreas vulneráveis à inundação e alagamentos, uso do solo urbano e temperatura de superfície. Essa análise foi realizada com apoio no geoprocessamento e em dados de pesquisas já realizadas sobre a área de estudo.

2 OBJETIVOS

O objetivo fundamental desta pesquisa, foi analisar a correlação entre os indicadores de qualidade ambiental urbana (cobertura vegetal urbana, poluição ambiental, áreas vulneráveis à inundação e alagamentos, uso do solo urbano e temperatura de superfície) com o padrão de renda dos moradores da cidade de Rio Claro – SP.

2.1 Objetivos específicos

- Levantar e analisar a distribuição do uso e ocupação do solo do perímetro urbano de Rio Claro; e
- Avaliar a correlação do Índice de Qualidade Ambiental Urbana (IQUAU) de Rio Claro com o padrão de renda.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os espaços urbanos têm uma grande diversidade de tipos de uso do solo, infraestruturas e quantidade de pessoas que, por muitas vezes, não possuem um planejamento adequado. Além

desses fatores, para que se tenha um planejamento ambiental de qualidade, é necessário considerar também os fatores naturais, como os ecossistemas que estão inseridos no meio, a fauna, biota, relevo, hidrografia, pedologia e vegetação. Esses aspectos, quando não são considerados na elaboração do planejamento urbano, podem prejudicar a qualidade ambiental das cidades (MENDONÇA, 2004).

De acordo com Nucci (2008), o planejamento da paisagem pode ser definido como uma colaboração ecológica e de configuração para o planejamento do espaço, o qual busca a determinação dos usos do solo e dos recursos naturais, sempre na perspectiva da preservação dos ecossistemas e na capacidade recreativa do meio, para tirar proveito da melhoria da qualidade ambiental proporcionada pela vegetação.

É necessário entender que existe a relação homem-natureza, onde o primeiro modifica e altera o segundo, graças a sua capacidade de estruturação e das atividades que realiza. Mas apesar das transformações realizadas na paisagem, essa continua a fazer parte da natureza. O homem apenas introduz novos elementos que modificam espontaneamente, ou não, essa transformação, que pode ser chamada de paisagem antrópica. Desse modo, é necessário assimilar os processos naturais dentro da urbanização, tal como suas conexões com o planejamento urbano das cidades, para que assim a paisagem seja reconhecida pela população, planejadores e políticos como um espaço de interesse coletivo (RODRIGUEZ, SILVA e CAVALCANTI, 2007; LOMBARDO, 1995).

De acordo com Tassara (2008), o conceito paisagem pode ter diferentes sentidos. Na Geografia, por exemplo, pode ser considerada como um espaço, no qual são desenvolvidas interações entre a natureza e humanos, dentro de um conjunto com organizações naturais e sociais. A autora ainda aponta que a paisagem pode ser subdividida em dois grupos: paisagem natural, onde são considerados elementos como relevo, clima, flora, fauna, hidrologia e suas interações; e a paisagem humanizada ou cultural, a qual considera elementos antrópicos na construção da paisagem, como ferrovias, rodovias, edificações e as relações que ocorrem nas mesmas.

O termo paisagem socioambiental pode ser considerado quando tratamos de ações antrópicas nos elementos naturais e as transformações obtidas dessa interação, considerando que não existem mais paisagens naturais que não tenham sofrido nenhum tipo de intervenção humana, direta ou indiretamente, estabelecendo uma relação dinâmica (TASSARA, 2008).

Leff (2006, p. 48) defende que a natureza está inserida nas ciências biológicas, mas que “natureza e sociedade são duas categorias ontológicas, não são nem conceitos e nem objetos de

nenhuma ciência fundada [...]”. Portanto, ambas são analisadas conforme a importância da área de estudo em questão, pois cada ciência possui metodologias e concepções visando seus objetos de estudo e as analisam de diferentes formas.

Levando em consideração o fato de que cada área de conhecimento explora os conceitos de natureza e sociedade de acordo com os próprios interesses, deve-se sempre ressaltar e considerar os impactos e transformações que as relações sociais causam na natureza e vice-versa, e também o histórico socioeconômico da área analisada (LIMA, 2013).

Os elementos naturais só se tornam recursos a partir do momento que passam a ser explorados, agregando valor para sociedade. Para Leff (2006), o conceito de valor relaciona a produtividade do trabalho, a produtividade natural da terra, o ecossistema, estruturas e o conhecimento científico, que estabelece a associação necessária para definir os diferentes valores de uso.

Os impactos mais problemáticos acerca da apropriação irregular de áreas de bacias hidrográficas estão relacionados à exploração de água; produção de efluentes, que em sua maioria pode ser despejado de maneira irregular; juntamente com a impermeabilização da área e canalização de rios e córregos, condicionante que pode aumentar a vazão em até sete vezes, causando inundações (TUCCI, 2006).

Desse modo, Lima (2007) aponta que a questão ambiental ganha visibilidade conforme as cidades crescem, pois esse crescimento gera alterações, e quando não há um planejamento urbano de uso e ocupação adequados na região, causam impactos negativos. Por esse motivo, é necessário que exista uma unidade espacial de avaliação da qualidade ambiental, para que se faça possível comparar a qualidade dos indicadores, de maneira que reproduzam a dinâmica e complexidade do sistema (MATTOS, 2005).

Define-se qualidade como “atributo, condição natural, propriedade pela qual algo ou alguém se individualiza; maneira de ser, essência, natureza” ou “grau de perfeição, de precisão ou de conformidade a certo padrão” (MICHAELIS, 2022). Portanto, qualidade ambiental pode ser entendida como o nível de satisfação ambiental atingido através de padrões previamente estabelecidos (LIMA, 2013). Já Brasil e Santos (2010, p. 442) definem qualidade ambiental como “padrão mínimo requerido ao conjunto de fatores indispensáveis à preservação de um ecossistema”.

Considerando esses pontos, Borja (1997) aponta a necessidade de realizar a avaliação da qualidade ambiental tanto de maneira subjetiva, quanto de maneira objetiva. Para o autor, deve-se considerar o envolvimento da população não como um objeto, mas sim como sujeito

da investigação, e usar indicadores quantitativos e qualitativos para compor o índice de qualidade.

Minaki e Amorim (2007) destacam que o conceito de qualidade ambiental foi se modificando ao longo dos anos, principalmente com a chegada da sociedade moderna, onde este se liga diretamente com qualidade de vida, que considera condições de moradia, levando em conta os indicadores sociais, econômicos e ambientais de um determinado local.

Machado (1997) destaca que o termo qualidade ambiental é amplamente utilizado, porém é de difícil definição, uma vez que a vida e o meio ambiente estão interligados; logo, o termo está diretamente ligado à qualidade de vida. O que não significa que a vida limite o meio, ou que o meio limite às formas ou atividades de vida, mas que existe uma relação entre os dois no espaço-tempo e que se faz necessário que haja um equilíbrio entre os dois.

Uma vez que a qualidade ambiental pode ser considerada como um padrão conforme, que considera tanto o meio natural, quanto o antrópico, existe a necessidade de se estabelecer um padrão, que pode ser atribuído através de indicadores. O IQAU da área urbana de Rio Claro, norteador da pesquisa, foi desenvolvido por Fornazieiro (2020). O autor também aponta as dificuldades para definir um conceito de qualidade ambiental, uma vez que este é relativo na escolha dos indicadores, que variam de acordo com a área de estudo e finalidade da pesquisa e pelo processo de integração de todos os dados.

Brasil e Santos (2010, p. 298) definem indicadores ambientais como “parâmetros que podem servir como medida das condições ambientais de uma nação, de um território e/ou de um ecossistema. Eles podem envolver dimensões sociais, biológicas e/ou ecológicas.”. De acordo com Tassara (2008), os indicadores são ferramentas com medições e parâmetros variados, considerando tempo, qualidade e quantidade, e têm a função de embasar tomadas de atitude para resolução de eventos que envolvam a economia, política, o ambiente e sociedade, por exemplo.

Portanto, é necessário que haja a identificação da variável a ser estudada e a análise de quais fatores, situações ou estados influenciam na alteração desse parâmetro. Os indicadores podem ser relacionados ao desenvolvimento socioambiental, ecológico, econômico, ou como no caso desse estudo, ambiental, no qual serão analisadas as condições ambientais de uma área específica (TASSARA, 2008).

Fornazieiro (2020) selecionou os seguintes indicadores para obtenção do IQAU de Rio Claro, pensando nas necessidades da área de estudo: cobertura vegetal urbana, poluição ambiental, áreas vulneráveis à inundação e alagamentos, uso do solo urbano e temperatura de

superfície. A Tabela 1 apresenta os indicadores e as respectivas justificativas da seleção de cada um pelo autor.

Tabela 1- Indicadores da Qualidade Ambiental Urbana de Rio Claro/SP.

Indicador	Justificativa
Cobertura vegetal urbana	De acordo com Nucci (1996), é um indicador imprescindível para atestar o estado de qualidade ambiental das cidades e já é consenso entre os pesquisadores do tema. Seus benefícios são amplamente conhecidos e abarcam a redução das ilhas de calor, melhoria do conforto térmico, redução do consumo de energia, retirada de dióxido de carbono (CO ₂) da atmosfera, redução da poluição do ar, redução das enchentes, diminuição dos ruídos, além de oferecer colorido e plasticidade ao meio urbano (LIMA e AMORIM, 2006; GARTLAND, 2010). Em Rio Claro a vegetação intraurbana é bastante rarefeita e escassa, o que é sensivelmente percebido durante os dias de alta temperatura. Rossetti (2007) constatou um decréscimo expressivo de 37,4% da cobertura vegetal intraurbana entre os anos de 1962 e 2006.
Poluição ambiental (ocorrência de indústrias, contaminação, descarte irregular de lixo e postos de combustíveis)	De acordo com o diagnóstico ambiental da área de estudo, considerou-se relevante identificar fontes poluidoras e com potencial poluidor ou de gerar danos graves ao ambiente e aos habitantes. Desse modo, cita-se que as industriais geram resíduos sólidos, líquidos e gasosos que podem levar à contaminação e poluição da água, ar e solo, o que afeta diretamente a saúde da população, sobretudo os mais pobres que passam a residir em bairros operários próximos às fontes de poluição por serem desvalorizados (PEREIRA, 2002; GUIMARÃES, 1995). A industrialização de Rio Claro é bastante significativa, apresentando grandes matrizes industriais com potencial poluidor, com destaque para a atividade cerâmica. A poluição do ar confere à cidade título de destaque no Estado devido às altas concentrações de material particulado grosso (DOURADO, 2016). Já as áreas contaminadas têm capacidade de gerar danos difusos e incalculáveis. Sanches (2001) destaca quatro principais problemas associados às áreas contaminadas: risco à saúde humana e aos ecossistemas, risco à segurança dos indivíduos e das propriedades, redução do valor imobiliário e restrições à ocupação urbana. Além disso, há elevados riscos de contaminação dos recursos hídricos e, portanto, das fontes de mananciais da cidade. A Cetesb mantém um registro atualizado de áreas contaminadas no Estado de São Paulo, tomando o gerenciamento dessas áreas mais acessível e efetivo. Com relação ao descarte de resíduos, Mucelin e Bellini (2008) citam que o problema gera a contaminação de corpos d'água, assoreamento, alagamentos, proliferação de vetores transmissores de doenças, além de poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente. Na área urbana de Rio Claro esse é um problema ambiental grave e bastante visível, de acordo com as informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Os postos de combustíveis, por sua vez, são fontes potenciais de gerar danos e acidentes graves, oferecendo contaminação à água superficial, subterrânea, ao solo e ao ar, além do risco iminente de causar incêndios e explosões, sobretudo se considerado que a localização dessa atividade está associada a áreas densamente povoadas (CONAMA, 2000). Em Rio Claro, a Cetesb catalogou 19 pontos de contaminação de BETEX (hidrocarbonetos), provenientes de postos de combustíveis.
Áreas vulneráveis à inundação e alagamento*	Além dos prejuízos materiais e financeiros, Tucci (2007) enfatiza também os impactos devido ao aumento da produção de sedimentos e a degradação da qualidade da água drenada pelos esgotos pluviais e contaminação dos aquíferos. Vale enfatizar também as doenças de veiculação hídrica associadas a inundações, como a leptospirose (TUCCI e SILVEIRA, 2001). Episódios de inundações e alagamentos é um problema frequente em Rio Claro, sobretudo após a expansão urbana em direção aos fundos de vales do rio Corumbatai e de seu afluente, o ribeirão Claro.
Uso do solo urbano	Para Nucci (1996) o uso do solo urbano é a forma mais importante de inferir a qualidade ambiental de um determinado local, tendo em vista que a mesma está diretamente relacionada ao tipo de utilização do solo. Casimiro (2000) salienta que o uso do solo é o ponto de intersecção mais importante entre as atividades humanas e o ambiente, notadamente no nível dos sistemas biogeoquímicos. A forma como o solo é utilizado nas cidades podem gerar uma série de problemas socioambientais e conflitos de vizinhança, contribuindo para a piora ou melhora dos níveis de qualidade ambiental local e regional. O uso do solo de Rio Claro é bastante diversificado, destacando-se o residencial, comercial e industrial, com carência de espaços livres públicos e áreas verdes.
Temperatura de Superfície	A temperatura de superfície está intimamente ligada ao uso do solo e a cobertura vegetal, sendo um instrumento valioso para regular o balanço energético da superfície e para auxiliar a determinar o clima interno das cidades, onde as trocas de energia têm maior impacto sobre o conforto das pessoas, conforme afirmaram Wang; Zhu e Wang (2004). Lombardo (1985) enfatiza que nas áreas urbanas, o grande volume de edificações favorece o acúmulo de calor, produzindo um <i>stress</i> térmico que pode ser bastante persistente em climas tropicais, o que pode gerar um desconforto térmico que ultrapassa os limites de tolerância dos habitantes.

Fonte: Fornazieiro (2020, p. 64).

Fornazieiro (2020) utilizou dados geoespaciais e alfanuméricos para o tratamento dos dados dos indicadores, sendo a fonte dos dados à EMPLASA, CETESB, ANP ESA, USGS, Prefeitura Municipal de Rio Claro, Google e o trabalho de Soares (2018). Os dados foram analisados através do QGIS, versão 3.14, adotando-se o sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S.

Os mapas temáticos de cada indicador foram elaborados individualmente pelo autor e, posteriormente, integrados através da análise multicritério por peso de evidências, pelo método Analytic Hierarchy Process (AHP), no qual especialistas das áreas de geografia, engenharia ambiental, ecologia e arquitetura, atribuíram pesos de importância para os indicadores, e foi estabelecida a seguinte ordem hierárquica: cobertura vegetal, uso do solo urbano, vulnerabilidade à alagamento, vulnerabilidade à inundação, poluição ambiental e temperatura de superfície (FORNAZIEIRO, 2020).

A partir da integração dos dados, foi elaborada a carta síntese de qualidade ambiental. Pode-se observar que há uma predominância de áreas com baixos índices de qualidade ambiental urbana e que essa maior concentração de índices baixos encontra-se na porção norte da área de estudo, onde fica localizado o distrito industrial da cidade. Já as áreas com maior índice, são aquelas onde se localizam os condomínios residenciais de alto padrão e área da UNESP e seu entorno, na região nordeste e sudeste, respectivamente (FORNAZIEIRO, 2020).

A classificação do IQAU foi realizada considerando: 1 como Muito Baixa, 2 como Baixa, 3 como Média, 4 como Alta e 5 como Muito Alta. Fornazieiro (2020) aponta que 34% dos bairros possuem IQAU intermediário, variando entre 2,56 e 2,80 e 13% possuem o IQAU classificado como Muito Baixo (valores entre 1,93 e 2,34), sendo estes bairros associados aos lotes industriais e bairros residenciais de baixo padrão. Apenas 8% dos bairros possuem IQAU acima de 3,14, sendo estes as porções já mencionadas anteriormente, nos bairros de alto padrão. Nenhum bairro ultrapassou 4 como índice de qualidade ambiental urbana.

Minaki e Amorim (2007) apontam a necessidade de se avaliar também o nível socioeconômico da população, tendo em vista que esse fator afeta diretamente o acesso aos serviços ideais para o cidadão. Como consequência, a qualidade ambiental se torna uma espacialidade seletiva, pois o planejamento urbano tem se mostrado incapacitado para desenvolver áreas diferenciadas, e a infraestrutura urbana está diretamente ligada à condição socioeconômica da região.

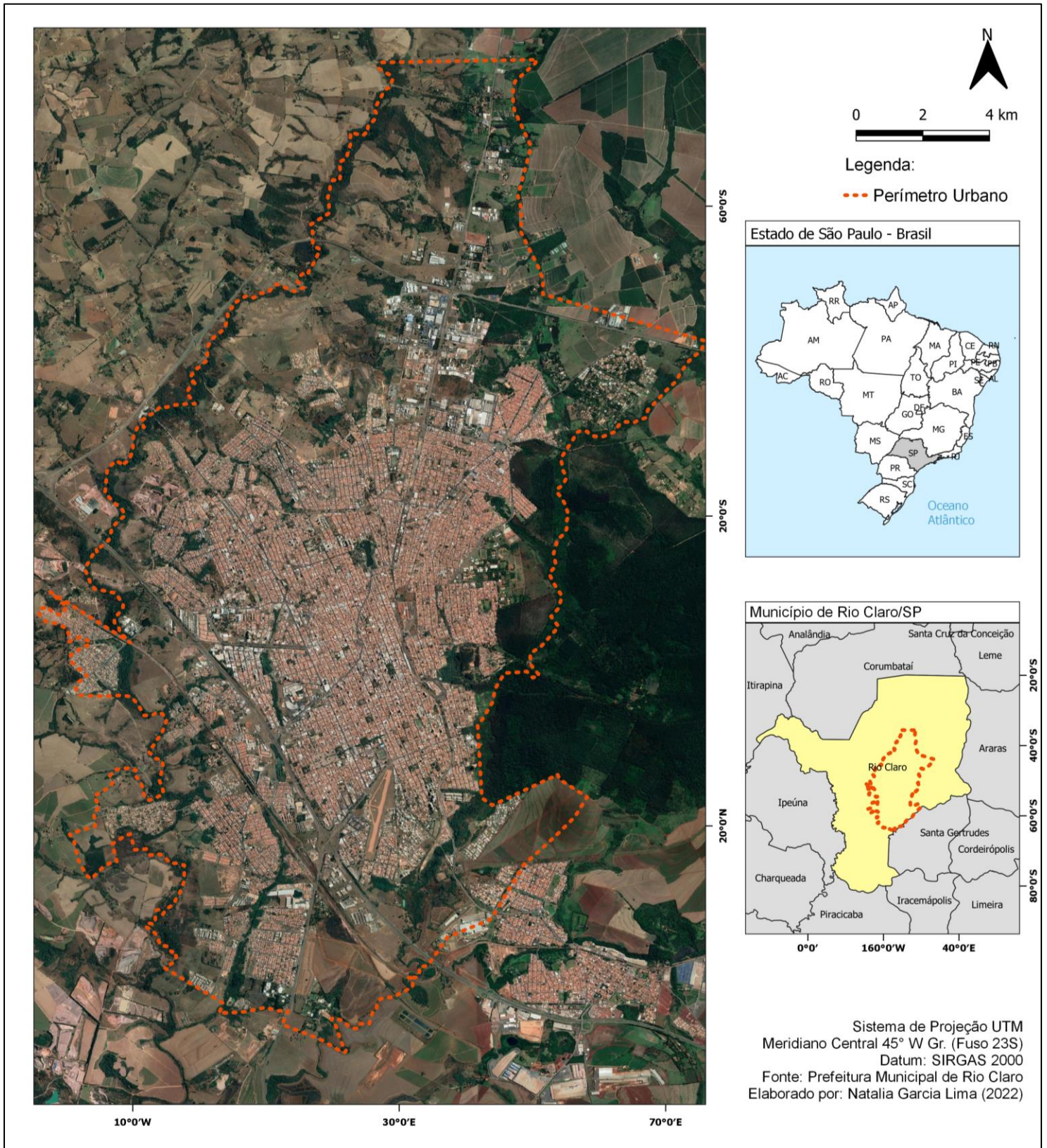
Um dos principais aspectos econômicos da paisagem urbana é a renda. É notável que nas cidades, as áreas menos favorecidas em relação à infraestrutura são as áreas de baixa renda

e, geralmente, são essas as áreas que apresentam baixa qualidade ambiental. Assim, esse é um importante indicador, inclusive para analisar como se dá a distribuição de renda da área em questão (LIMA, 2018).

4 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo, cidade de Rio Claro, está localizada no centro-leste do Estado de São Paulo, entre as coordenadas 22°14' e 22°33' S; e 47°27' e 47°46' O (Figura 1), abrangendo uma área territorial de 498,422km². A população é composta por um total de 186.253 habitantes, sendo 181.720 residentes na área urbana e 4.533, na zona rural. O município apresenta densidade demográfica de 373,69 hab/km² (IBGE, 2010). A Tabela 2 mostra a evolução da população na cidade.

Figura 1 - Área de estudo: perímetro urbano de Rio Claro/SP.



Fonte: Autora.

Tabela 2 - Censo Demográfico a partir de 1970.

Ano	População residente urbana	População residente rural	Total	População residente urbana (%)	População residente rural (%)
1970	69.644	8.396	78.040	89,24	10,76
1980	104.101	6.101	110.202	94,46	5,54
1991	132.739	5.504	138.243	96,02	3,98
2000	163.477	4.741	168.218	97,18	2,82
2010	181.720	4.533	186.253	97,57	2,43

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

Organização: Autora.

Em razão da pandemia, o censo que deveria ter sido realizado em 2020 ainda não aconteceu, mas o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) fornece uma estimativa anual da população. Assim, a população estimada em 2021 era de 209.548. A evolução da população estimada pode ser verificada na Tabela 3.

Tabela 3 - População estimada – IBGE.

Ano	População residente estimada
2001	171.751
2002	174.525
2003	177.452
2004	183.597
2005	186.998
2006	190.373
2008	189.834
2009	191.886
2010*	181.720*
2011	187.638
2012	188.977
2013	196.821
2014	198.413
2015	199.961
2016	201.473
2017	202.952
2018	204.797
2019	206.424
2020	208.008
2021	209.548

Fonte: IBGE - Estimativas de População.

Organização: Autora.

*Dados do Censo do IBGE de 2010.

O município dista 177 km da cidade de São Paulo, capital do estado e faz fronteiras com os seguintes municípios: Corumbataí ao norte, Leme a nordeste, Araras a leste, Santa Gertrudes a sudeste, Iracemápolis e Piracicaba ao sul, Ipeúna a oeste e Itirapina a noroeste, tendo como principais vias de acesso as rodovias estaduais: Washington Luiz (SP- 310), Rio Claro- Araras (SP- 191) e Rio Claro- Piracicaba (SP 127), além de diversas estradas municipais que ligam Rio Claro aos municípios vizinhos, como Corumbataí, Ipeúna e Itirapina, por exemplo.

De acordo com Silva (1994), a cidade surgiu em meados do século XVII, por ser uma parada utilizada pelos forasteiros que rumavam em direção ao Mato Grosso do Sul. Segundo o autor, as primeiras casas da cidade eram de pau a pique e se encontravam às margens do córrego da Servidão, onde atualmente se localiza a Avenida Visconde de Rio Claro e a Rua 7, com as Avenidas 10 e 12.

Em meados do século XIX, a região de Rio Claro foi conferida ao tenente Joaquim Galvão de França e ao Sesmeiro Manoel de Barros Ferraz, através de Sesmaria, que tempos depois foram desmembradas, originando fazendas canavieiras. Em 1840 chega à cultura do café em Rio Claro e com o desenvolvimento do comércio, expansão da cana de açúcar e construção de novas casas, aproximadamente em 1845, começa a se desenvolver a vida urbana e a ferrovia (SILVA, 1994).

Silva (op. cit.) aponta que por volta de 1860, os fazendeiros de Rio Claro, como Visconde de Rio Claro e a família Vergueiro, fundaram a Companhia Paulista de Estradas de Ferro, pois a primeira linha ferroviária foi construída por uma Companhia Britânica, mas os trilhos não chegaram até a cidade. Com esse movimento, Rio Claro se torna um polo importante por conta do café e passa por grande desenvolvimento, intensificando o processo de urbanização do município.

Rio Claro foi a terceira cidade mais importante economicamente graças ao café, mas começou a se desenvolver devido ao cultivo da cana-de-açúcar. Esses progressos deram origem a marcos para a cidade no século XIX, como a implantação da Santa Casa de Misericórdia, cadeia e Cemitério Públicos, entre outros, sendo que o mais relevante foi a inauguração da ferrovia que liga Rio Claro, Campinas, São Paulo e Santos. Tais avanços trouxeram novas vertentes de urbanização e industrialização para a cidade (TROPPMAIR, 2008).

Como já destacado, as primeiras casas da cidade foram construídas às margens do córrego da Servidão e a malha urbana da cidade teve início, onde foi construída a Igreja Matriz

do padroeiro da cidade, seguida pela área próxima à estação do trem e ao longo dos trilhos. A partir do ano de 1901 surgiram os bairros Vila Alemã, Vila Cristina, Cidade nova e outros (PENTEADO, 1981).

A malha urbana da cidade teve início onde foi construída a Igreja Matriz de São João Batista, padroeiro de Rio Claro. De acordo com Troppmair (1978), até meados de 1960, a Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA) era vista como uma barreira física. Então, a cidade começou a ter seu crescimento horizontal em direção ao norte da cidade, bem como nas margens do rio Ribeirão Claro e da rodovia Washington Luiz, que deixou de ser uma barreira em 1970, quando bairros foram criados na margem oposta da rodovia.

Troppmair (2008) também aponta que as primeiras ruas da cidade foram criadas no formato de um plano cartesiano, onde se cruzam formando ângulos retos, o que resulta em quadras de tamanhos praticamente iguais (88,80 m por 13,31 m), quase paralelas aos pontos cardeais.

Contudo, foi só a partir de 1970 que a industrialização alavancou no município, com a criação do Distrito Industrial, que fica localizado na porção norte do perímetro urbano e possui 2.000.000 m². Dada à ótima posição geográfica devido aos importantes acessos ferroviários e rodoviários, grandes empresas foram implantadas no distrito, como a Tigre, Nheel, Quarex, Alfa e Ancel, abrangendo diversos segmentos como plásticos, química e mecânica (SAMPAIO, 1987).

Cabe destacar também, que Rio Claro faz parte do maior polo cerâmico da América Latina, cuja produção em 2021 foi de 238,32 milhões de m², o que corresponde a 92% da produção paulista. Este é o Polo Cerâmico de Santa Gertrudes, que engloba também as cidades de Rio Claro, Cordeirópolis, Limeira, Piracicaba, Ipeúna e Iracemápolis (ASPACER, 2021).

Apesar de haver desenvolvimento, essas atividades refletem em alterações na natureza. Penteado (1981) aponta que, juntamente com os processos naturais, os processos antrópicos, como a agricultura canavieira, a introdução da indústria e a expansão urbana, foram fatores relevantes para a transformação da paisagem, condicionando o meio físico da cidade.

O crescimento do meio urbano somado à falta de valorização das políticas de planejamento, acarretaram no surgimento de problemas ambientais, sendo o alagamento o mais recorrente. O relevo plano favorece a expansão da cidade, em contrapartida prejudica o escoamento natural, pois diminui a capacidade de infiltração, somado ao déficit de escoamento

através de bocas de lobo, resultando em diversas ruas alagadas em dias de chuva (PENTEADO, 1981).

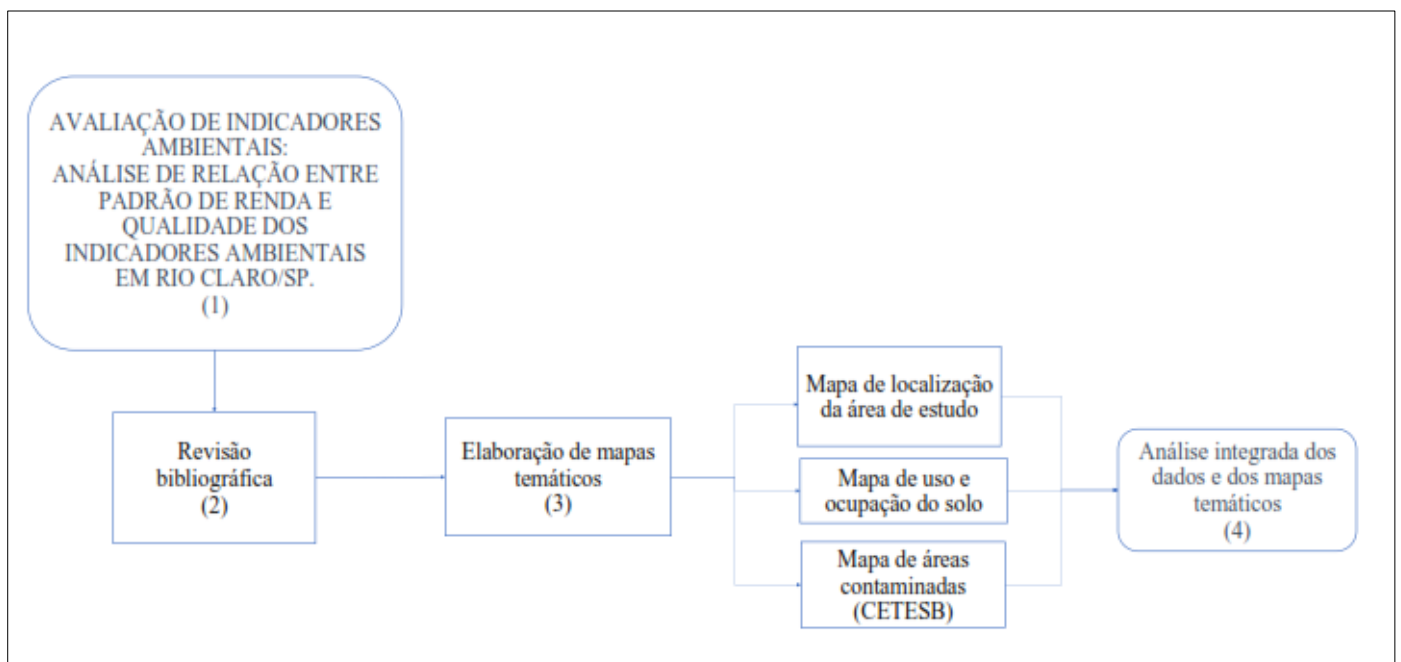
O modelo de urbanismo predominante é definido pela ocupação das planícies de inundação e impermeabilização das encostas, tornando o uso do solo totalmente desfavorável para a natureza, trazendo impactos negativos relevantes, mesmo quando se trata de cidades com a topografia majoritariamente plana, como é o caso de Rio Claro (TAVARES e SILVA, 2008).

Com relação à vegetação, Rosetti (2007) apontou uma consecutiva diminuição de cobertura vegetal na cidade de Rio Claro entre os anos de 1962 e 2006, devido à impermeabilização do solo, causando uma redução de 37,4% de cobertura vegetal. De acordo com Tucci e Bertoni (2003), nas áreas onde o asfalto é predominante, há uma maior absorção de energia solar, causando um aumento da temperatura, devido a formação de ilhas de calor e consequentemente gerando precipitações mais intensas.

5 METODOLOGIA

Para a realização do trabalho, foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma das atividades realizadas no trabalho.



Fonte: Autora.

5.1 Embasamento teórico-metodológico

Para a elaboração desta pesquisa, primeiramente realizou-se um levantamento e análise da bibliografia sobre a temática, abrangendo os termos qualidade ambiental, natureza e meio ambiente, indicadores ambientais e planejamento urbano. Além disso, o embasamento teórico foi fundamental para caracterizar a área de estudo e para a definição dos procedimentos metodológicos relativos ao tratamento, integração e interpretação dos dados.

A pesquisa foi desenvolvida a partir de análises de indicadores ambientais e de renda, através da integração da base cartográfica dos setores censitários com o banco de dados do censo do IBGE de 2010.

5.2 Elaboração de mapas temáticos

Nessa etapa, foram elaborados mapas de localização, de uso e ocupação do solo, de áreas contaminadas e também os mapas de integração dos dados de uso e ocupação, renda e IQAU da área de estudo, com base na fotointerpretação das imagens do *Google Satélite* e *Google Labels*, disponibilizados através do complemento *QuickMapServices*, do *software* QGIS e ArcGIS, para conseguir averiguar se existe uma relação entre o padrão de renda e a qualidade dos indicadores ambientais estudados na área. Os resultados são evidenciados através de tabelas e mapas, para demonstrar a diferença dos indicadores ambientais no perímetro urbano de Rio Claro.

Os mapeamentos e a integração dos dados foram realizados no ambiente do SIG/QGIS versão 3.14 e ArcGIS versão 10.8, respectivamente, adotando-se o sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum SIRGAS 2000, Fuso 23S e a escala de 1:10.000, comumente utilizada para estudos urbanos.

5.2.1 Mapa de Localização

Para elaboração do mapa de localização da área de estudo, no caso, o perímetro urbano da cidade de Rio Claro, foi utilizado o arquivo em formato *shapefile* disponibilizado pela prefeitura de Rio Claro, do ano de 2017.

5.2.2 Mapa de Uso e Ocupação do Solo Urbano

Para a elaboração do mapa de uso e ocupação do solo, também foi utilizado o *software* QGIS, com o auxílio dos complementos *Google Satellite* e *Google Labels*, instalados através do complemento *QuickMapServices*, o *software Google Earth Pro* e também o *Google Maps*, ferramentas que auxiliaram a realização da análise visual da imagem orbital disponibilizada pelo QGIS.

Os softwares *Google Earth Pro* e *Google Maps*, principalmente com o auxílio da ferramenta *Street View*, auxiliaram consideravelmente no reconhecimento dos usos do perímetro urbano da cidade. A classificação de uso foi definida considerando fatores que pudessem interferir na qualidade dos indicadores ambientais. Foram definidas 7 classes de uso, conforme descrito na Tabela 4.

Tabela 4 - Classes de Uso do Solo Urbano.

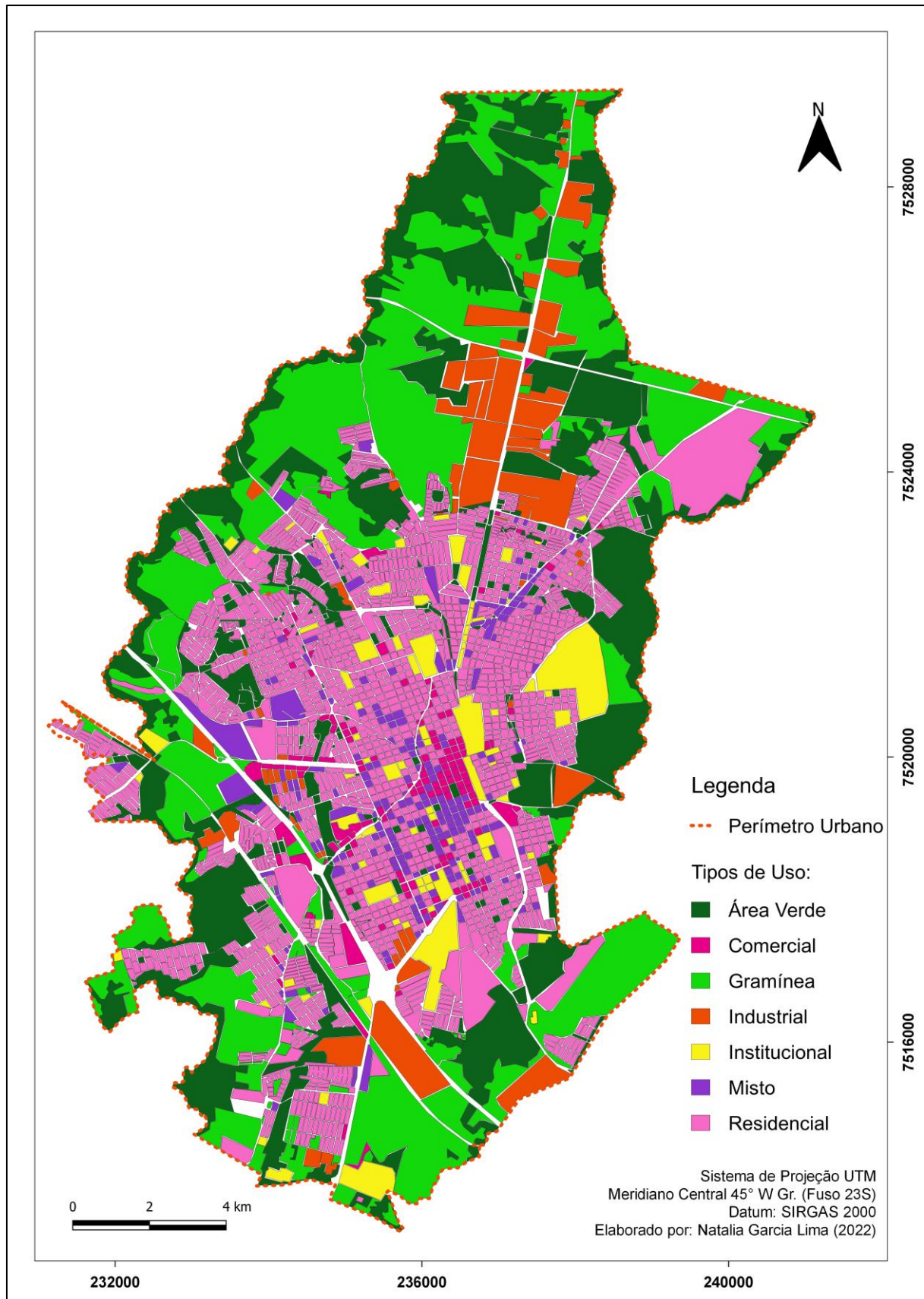
Classe/Cor	Recorte da Classe	Características na imagem	Critério
Residencial 		Superfície lisa, tamanho médio e pequeno e coloração marrom clara.	Tamanho médio dos lotes, localização e características regionais do bairro e aspectos visuais das construções como telhados de várias águas.
Comercial 		Superfície lisa, tamanho médio e grande, cor predominante é cinza, mas também apresenta coloração marrom.	Localização de centros comerciais próximos às grandes avenidas e outros centros comerciais e aspectos visuais das construções.
Misto 		Superfície mesclada entre lisa e rugosa, tamanho pequeno e médio, cores mistas (cinza, verde claro e escuro, e marrom).	Quadras com lotes com características residenciais, comerciais, institucionais ou industriais.
Institucional 		Superfície lisa e rugosa, retangular e irregular, há amplas áreas arborizadas, há edificações e quadras (quando se trata de universidades/escolas).	Igrejas, escolas, ginásios de esporte, estádios, cemitérios, delegacias, guarda municipal, hospitais, aeroclube, clubes, universidades e parques.

Classe/Cor	Recorte da Classe	Características na imagem	Critério
Industrial 		Superfície lisa, grandes galpões retangulares, tamanho grande e a cor, na maioria, tons de cinza.	Lotes extensos, com galpões amplos, característicos de indústrias.
Área Verde 		Superfície rugosa, densa e de coloração verde escura.	Áreas arborizadas.
Gramínea 		Superfície lisa e de coloração verde clara amarronzada.	Áreas com vegetação rasteira.

Fonte: Autora.

A Figura 3 mostra o mapa de uso no perímetro urbano de Rio Claro, que foi elaborado através da fotointerpretação das imagens do *Google Maps* e *Google Earth Pro*, identificando-se as quadras e mapeando as classes manualmente. A classificação foi feita por quadras possibilitando o cruzamento com os dados de renda, sempre considerando a característica predominante da classe de uso. Vale salientar, que esse mapa foi integrado com os dados de renda.

Figura 3 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo urbano de Rio Claro/SP.



Fonte: Autora.

5.2.3 Mapa de Áreas Contaminadas

Para elaborar o mapa de áreas contaminadas existentes em Rio Claro/SP, fez-se uso da lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no estado de São Paulo, que é disponibilizada anualmente no mês de dezembro pela CETESB, atualizando toda a relação de áreas no estado. Essa atualização acontece para atender o artigo 9º do Decreto nº 59.263/2013, para garantir transparência nas atividades exercidas pelas agências (CETESB, 2020).

Esse documento apresenta as seguintes informações: endereço, atividade, coordenadas, razão social, classificação segundo o Decreto 59.263/2013, fontes de contaminação, grupos de contaminantes etc, de cada área cadastrada. De acordo com a CETESB (2020, p. 2), as áreas podem ser classificadas como:

- Área Contaminada sob Investigação (ACI): área onde foram constatadas por meio de investigação confirmatória concentrações de contaminantes que colocam, ou podem colocar, em risco os bens a proteger;
- Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi): área onde foi constatada, por meio de investigação detalhada e avaliação de risco, contaminação no solo ou em águas subterrâneas, a existência de risco à saúde ou à vida humana, ecológico, ou onde foram ultrapassados os padrões legais aplicáveis;
- Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe): área onde estão sendo aplicadas medidas de remediação visando a eliminação da massa de contaminantes ou, na impossibilidade técnica ou econômica, sua redução ou a execução de medidas contenção e/ou isolamento;
- Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu): área contaminada onde se pretende estabelecer um novo uso do solo, com a eliminação, ou a redução a níveis aceitáveis, dos riscos aos bens a proteger, decorrentes da contaminação.
- Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME): área na qual não foi constatado risco ou as metas de remediação foram atingidas após implantadas as medidas de remediação, encontrando-se em processo de monitoramento para verificação da manutenção das concentrações em níveis aceitáveis;
- Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR): área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria anteriormente contaminada que, depois de submetida às medidas de intervenção, ainda que não tenha sido totalmente eliminada a massa de contaminação, tem restabelecido o nível de risco aceitável à saúde humana, ao meio ambiente e a outros bens a proteger;
- Área Contaminada Crítica: são áreas contaminadas que, em função dos danos ou riscos, geram risco iminente à vida ou saúde humana, inquietação na população ou conflitos entre os atores envolvidos, exigindo imediata intervenção pelo responsável ou pelo poder público, com necessária execução diferenciada quanto à intervenção, comunicação de risco e gestão da informação.

A Tabela 5 demonstra uma síntese das informações mais relevantes para o estudo das áreas contaminadas do perímetro urbano de Rio Claro e a Figura 4 apresenta as áreas e suas classificações.

Tabela 5 - Áreas Contaminadas de Rio Claro/SP.

Razão Social	Endereço	Atividade	Meio Impactado	Contaminantes	Classificação
Auto Posto Ajapi Ltda.	Av. 7, nº 68 - Ajapi, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Solo superficial e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos, PAHs, combustíveis automotivos e outros.	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)
Auto Posto Cobrão Ltda.	Av. 50 A, nº 76 - Jd. América, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Solo superficial e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos, PAHs e combustíveis automotivos.	Em processo de remediação (ACRe)
Auto Posto Confiante 4 Ltda.	Rod. Washington Luiz (SP-310) S/N KM 175,336 - Jd. Rio Claro, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos, PAHs e combustíveis automotivos.	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)
Auto Posto e Serviços Pirario Ltda.	Rod. Fausto Santo Mauro (SP-127) KM 7+273,30M - Assistência, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Águas subterrâneas dentro da propriedade.	Combustíveis automotivos.	Contaminada com risco confirmado (ACRi)
Auto Posto Estação de Rio Claro Ltda.	R. 1, nº 877 - Centro, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos e combustíveis automotivos.	Contaminada sob investigação (ACI)
Auto Posto Jordão Ltda.	R.14, nº 405 - Jd. Olímpico, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	PAHs e combustíveis automotivos.	Em processo de remediação (ACRe)
Auto Posto Malibu de Rio Claro Ltda.	R. 6, nº 1875 - Centro, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos e combustíveis automotivos.	Em processo de remediação (ACRe)
Auto Posto Paraquedista Ltda.	R. 14, nº 603 - Estádio, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Combustíveis automotivos.	Em processo de remediação (ACRe)
Auto Posto Petro Sol Rio Claro Ltda.	R. José Felício Castellano, nº 1601 - Jd. América, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Águas subterrâneas dentro e fora da propriedade.	Solventes aromáticos, PAHs e combustíveis automotivos.	Reabilitada para o uso declarado (AR)

Razão Social	Endereço	Atividade	Meio Impactado	Contaminantes	Classificação
Auto Posto San Marino de Rio Claro Ltda.	R.8, nº 1225 - Centro, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Combustíveis automotivos.	Contaminada sob investigação (ACI)
Auto Posto Xurunga Ltda.	Av. 14, nº 1346 - Centro, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	PAHs e combustíveis automotivos.	Em processo de remediação (ACRe)
Blue-Ville Emp. Imob. Ltda.	Estrada Velha De São Pedro Ou Rio Claro A Ipe S/Nº - Chacara Bom Retiro, Rio Claro/SP.	Resíduo	-	Metano.	Contaminada em processo de reutilização (ACRu)
Centro Automotivo Mc Laren Ltda.	Av. 10, nº 394 - Vila Indaiá, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos e combustíveis automotivos.	Reabilitada para o uso declarado (AR)
Comercial de Combustíveis Apollo Rio Claro Ltda.	R. 9, nº 260 - Centro, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Águas subterrâneas dentro da propriedade.	Combustíveis automotivos.	Contaminada com risco confirmado (ACRi)
E. Garcia Comércio de Combustíveis Ltda.	R. 22, nº 660 - Jd. Claret, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos e combustíveis automotivos.	Contaminada com risco confirmado (ACRi)
Fátima Aparecida Andreatto Andreeta – ME	Av. 5, nº 33 - Centro, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Águas subterrâneas dentro e fora da propriedade.	Combustíveis automotivos.	Contaminada com risco confirmado (ACRi)
Felipe A. F. Brígido	R. 14, nº 2581- Jd. São Paulo, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos, PAHs e combustíveis automotivos.	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)
Loteamento Residencial Parque Flórida (Antigo Lixão)	Rod. Vicinal (Sp-318) S/N - Pq. Jequetiba, Rio Claro/SP.	Resíduo	Subsolo e águas subterrâneas dentro e fora da propriedade.	Metais e metano.	Em processo de remediação (ACRe)

Razão Social	Endereço	Atividade	Meio Impactado	Contaminantes	Classificação
Nheel Química Ltda.	Rod. Washington Luiz (Sp-310) 440 Km 176 – Jd. Centenário, Rio Claro/SP.	Indústria	Solo, águas superficiais e águas subterrâneas dentro da propriedade e sedimentos fora da propriedade.	Metais e outros inorgânicos.	Contaminada com risco confirmado (ACRi)
Nheel Química Ltda.	Est. Municipal Rio Claro - Araras Km 7 - Dos Lopes, Rio Claro/SP.	Resíduo	Águas subterrâneas dentro da propriedade.	Metais e outros inorgânicos.	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)
Owens Corning Fiberglas A.S. Ltda.	Av. Brasil, nº 2567 - Dist. Industrial, Rio Claro/SP.	Resíduo	Águas subterrâneas dentro e fora da propriedade.	Metais.	Contaminada com risco confirmado (ACRi)
Posto Claret Ltda.	Av. Presidente Tancredo Neves, nº 400 - Jd Claret, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos, PAHs e combustíveis automotivos.	Reabilitada para o uso declarado (AR)
Posto Claret Ltda.	Av. Brasil, nº 2277 - Jd. Floridiana, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos, PAHs e combustíveis automotivos.	Reabilitada para o uso declarado (AR)
Posto De Serviços e Abastecimento JLF Ltda.	Av. 29, nº 796 - Vila Sto Antônio, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Águas subterrâneas dentro da propriedade.	Combustíveis automotivos.	Reabilitada para o uso declarado (AR)
Posto Rio Claro Ltda.	Av. 4, nº 22- Centro, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Solventes aromáticos e combustíveis automotivos.	Contaminada com risco confirmado (ACRi)
Pq. Silicas Brazil Ltda.	R. P5, nº 1223 - Vila Paulista, Rio Claro/SP.	Indústria	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Metais e outros inorgânicos.	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)

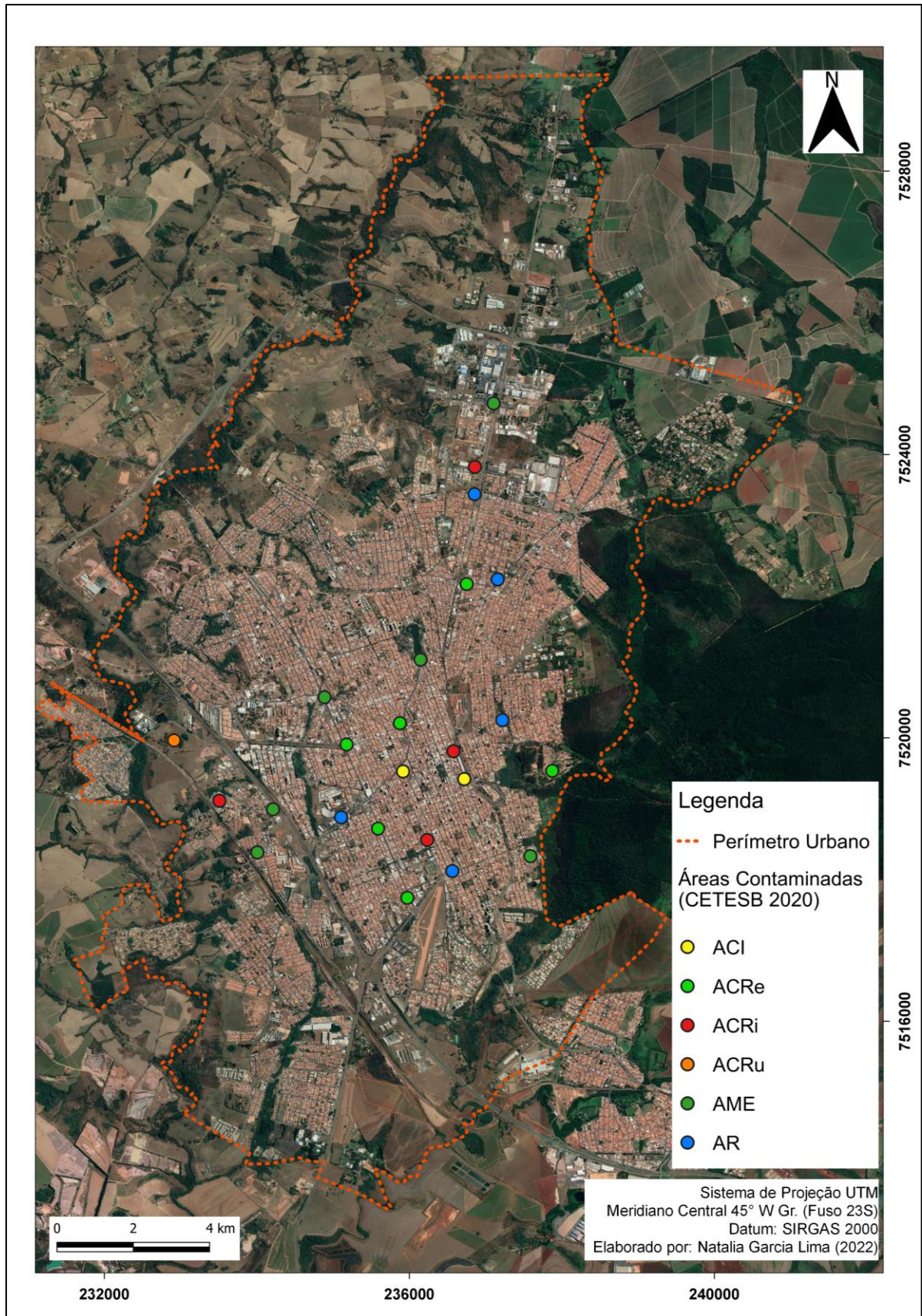
Razão Social	Endereço	Atividade	Meio Impactado	Contaminantes	Classificação
Prema Tecnologia E Comércio S/A.	Horto Florestal Navarro De Andrade - - Rio Claro/SP.	Indústria	Subsolo dentro da propriedade e; solo superficial e águas subterrâneas dentro e fora da propriedade.	Metais.	Em processo de remediação (ACRe)
Si Group Crios Resinas S/A.	Av. Brasil, nº 4500 - Dist. Industrial, Rio Claro/SP.	Indústria	Subsolo e águas subterrâneas dentro da propriedade.	Fenóis.	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)
Tute Mineração Ltda.	Est. Do Sitinho (Rcl 161) - Campo Do Cocho, Rio Claro/SP.	Resíduo	Subsolo dentro da propriedade.	Metais.	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)
Zovico & Cia. Ltda.	R. 1, nº 2622 - Vila Aparecida, Rio Claro/SP.	Posto de Combustível	Águas subterrâneas dentro da propriedade.	Combustíveis automotivos.	Em processo de monitoramento para encerramento (AME)

Fonte: CETESB (2021).

Organização: Autora.

Como é possível observar na tabela 5, das 30 áreas contaminadas, a atividade de 21 delas são postos de combustíveis, 4 são indústrias e 5 são resíduos. Além disso, do total, 7 áreas são classificadas como contaminadas com risco confirmado (ACRi), 1 como contaminada em processo de reutilização (ACRu), 2 como contaminadas sob investigação (ACI), 8 como áreas em processo de monitoramento para encerramento (AME), 7 como em processo de remediação (ACRe) e 5 como reabilitada para o uso declarado (AR).

Figura 4 - Mapa de Áreas Contaminadas.



Fonte: Autora.

5.3 Análise da correlação do IQAU e renda

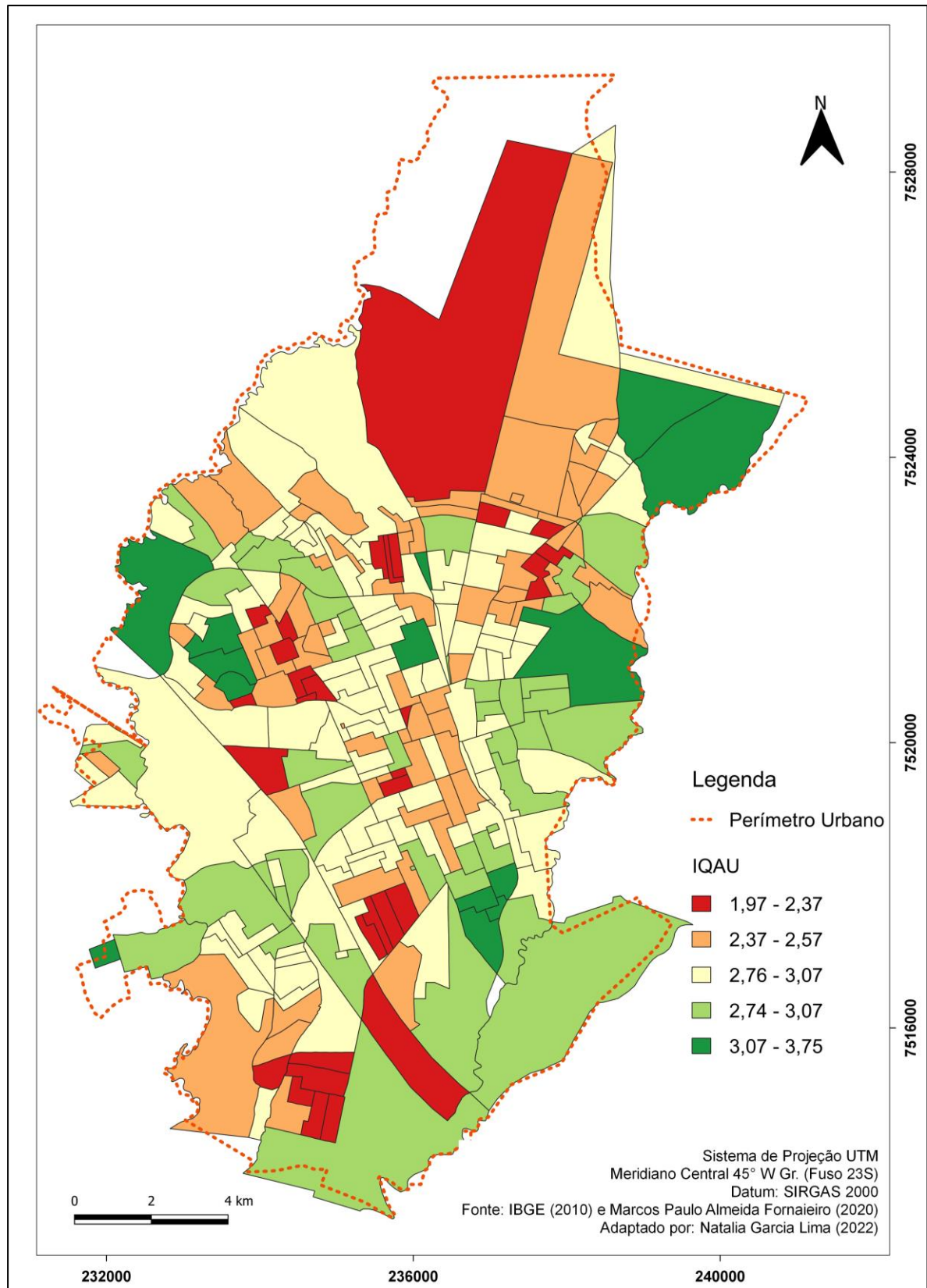
Para analisar a existência ou não da correlação entre renda e qualidade do IQAU, foi utilizado como método estatístico a correlação de Pearson. O coeficiente de correlação de Pearson (r) varia de -1 a 1, onde o valor mostra a influência da relação das variáveis e o sinal mostra se a direção é positiva ou negativa (FIGUEIREDO FILHO; JÚNIOR, 2009).

Para interpretar o coeficiente, Dancey e Reidy (2005) propõe a seguinte classificação: $r = 0,10$ até $0,30$ é considerado fraca; $r = 0,40$ até $0,60$ é considerado moderada e $r = 0,70$ até 1 é considerado forte, portanto, quanto mais perto r chegar de um, maior a correlação entre as variáveis. É importante ressaltar que o coeficiente é adimensional, então não se pode interpretar $0,30$ como 30% e nem como uma proporção, ou seja, uma correlação de $0,6$ não é a metade de uma correlação de $0,3$ (CHEN; POPOVIC, 2002).

Os mapas de renda utilizados para análise foram elaborados por Pancher (2021), com base nos dados do censo do IBGE de 2010, e foram divididos nas seguintes classes: Sem Renda, Até 1 Salário Mínimo (SM), Entre 1 e 3 SM, Entre 3 a 5 SM e 5 ou mais SM.

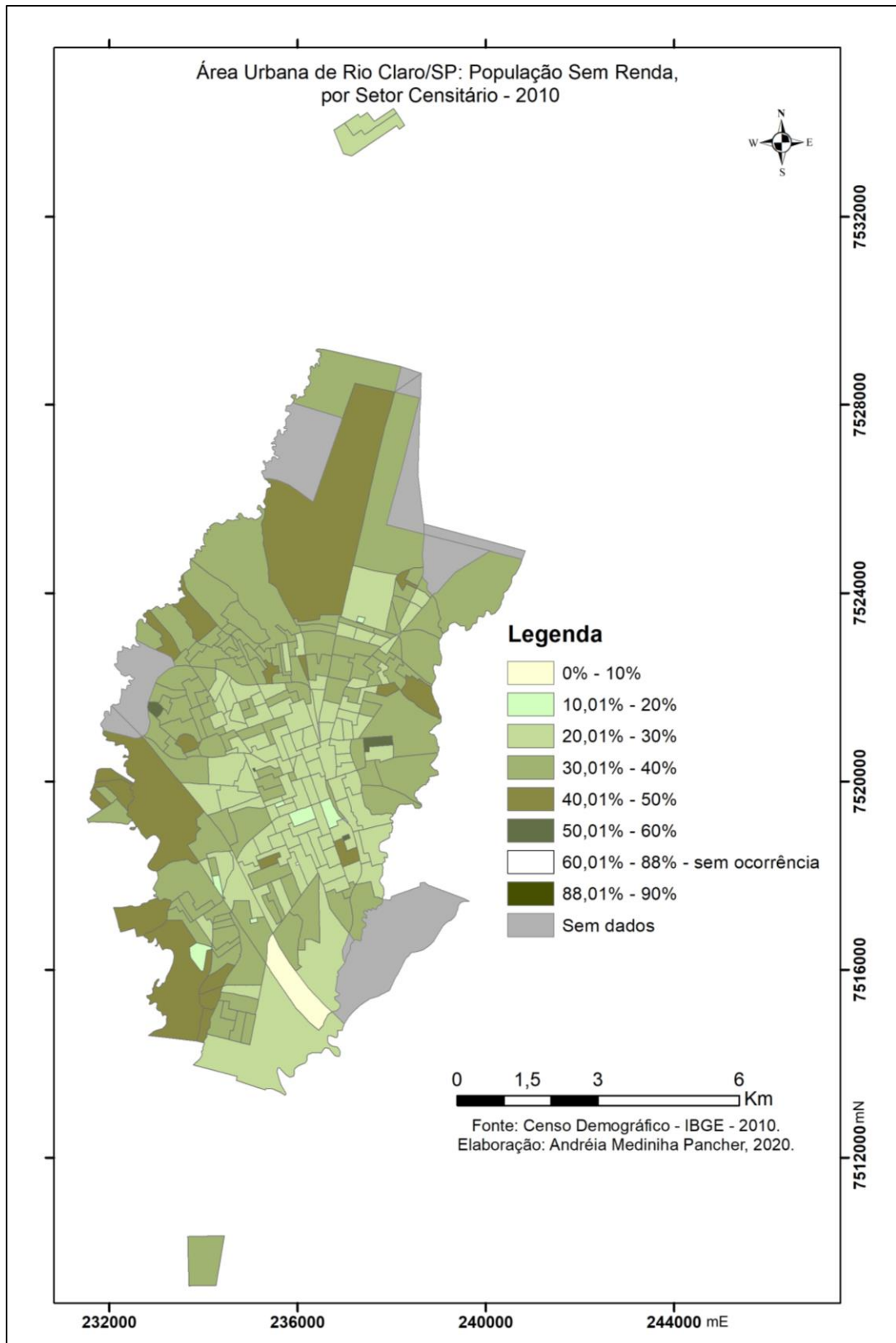
Portanto, foi necessário reconfigurar o mapa de IQAU e fazer sua distribuição de acordo com os setores censitários, para que a comparação ficasse mais assertiva. A redistribuição foi realizada através da ferramenta “dissolver” do QGIS. A Figura 5 mostra o IQAU com distribuição por setor censitário, ao invés de pôr bairro e as Figuras de 6 a 10 mostram os mapas de renda.

Figura 5: IQAU por Setor Censitário



Fonte: Autora.

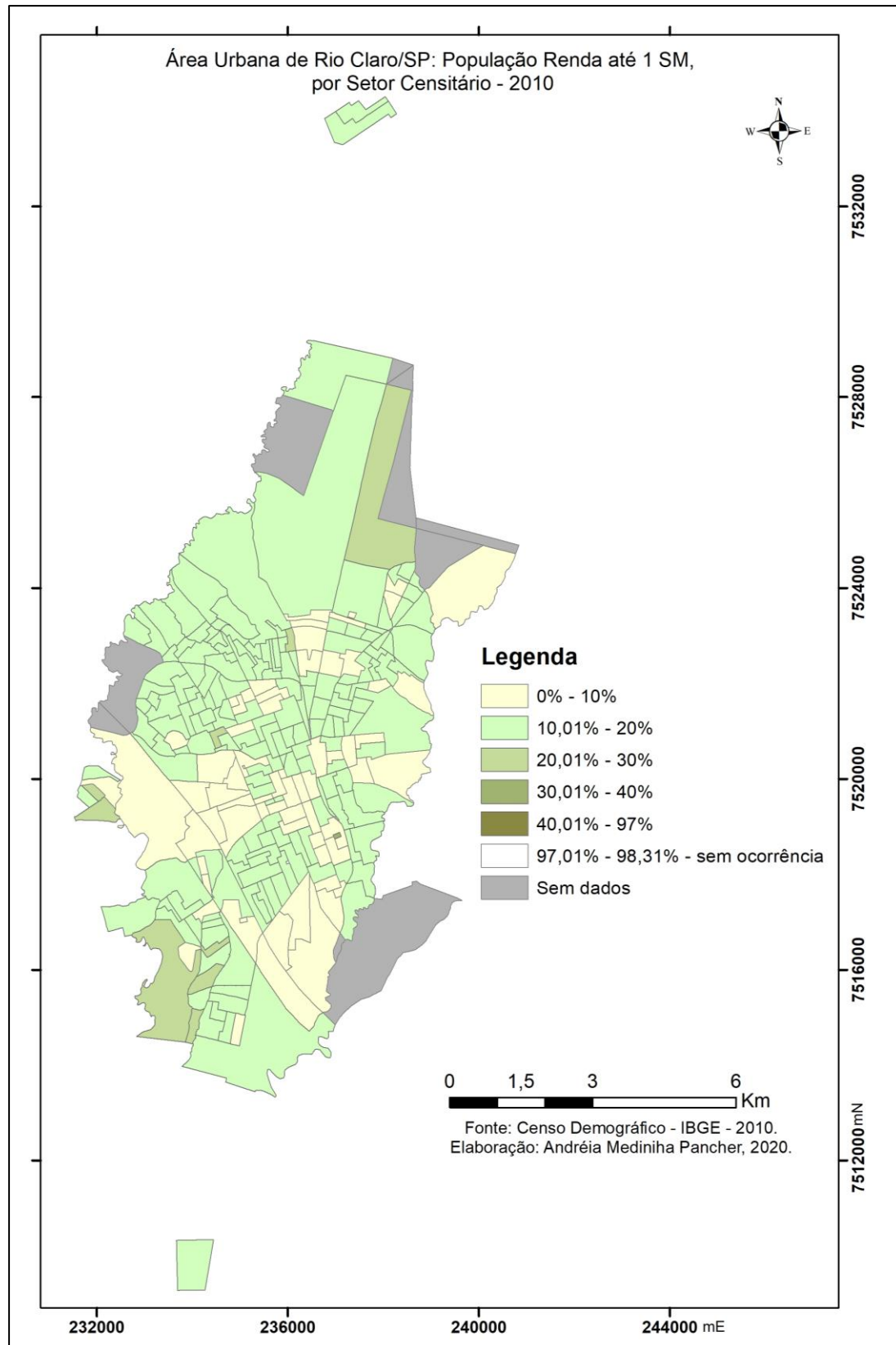
Figura 6 - População Sem Renda – área urbana de Rio Claro.



Fonte: IBGE (2010).

Organização: Pancher (2021).

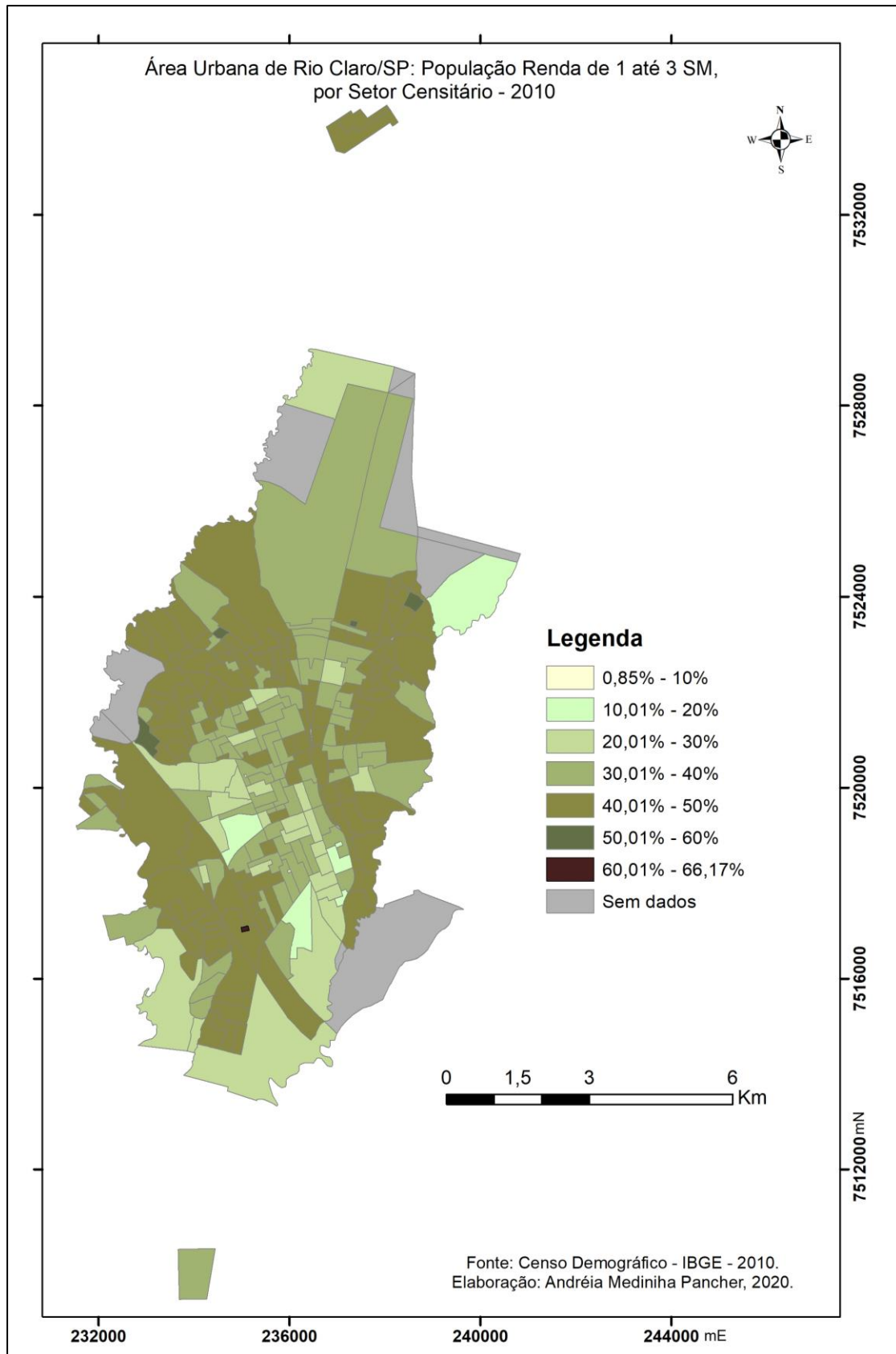
Figura 7 - Renda de até 1 SM – área urbana de Rio Claro.



Fonte: IBGE (2010).

Organização: Pancher (2021).

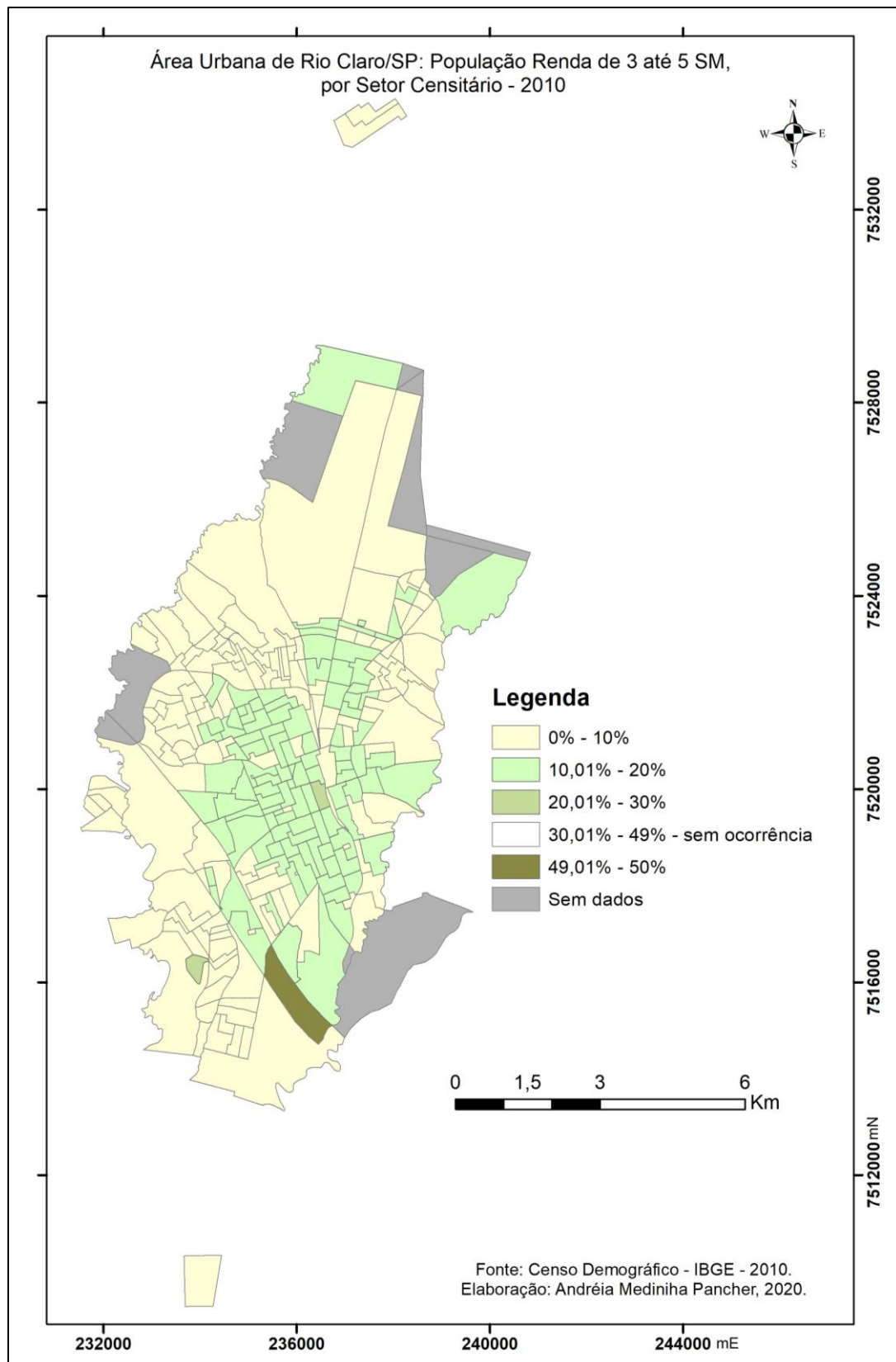
Figura 8 - Renda entre 1 e 3 SM – área urbana de Rio Claro.



Fonte: IBGE (2010).

Organização: Pancher (2021).

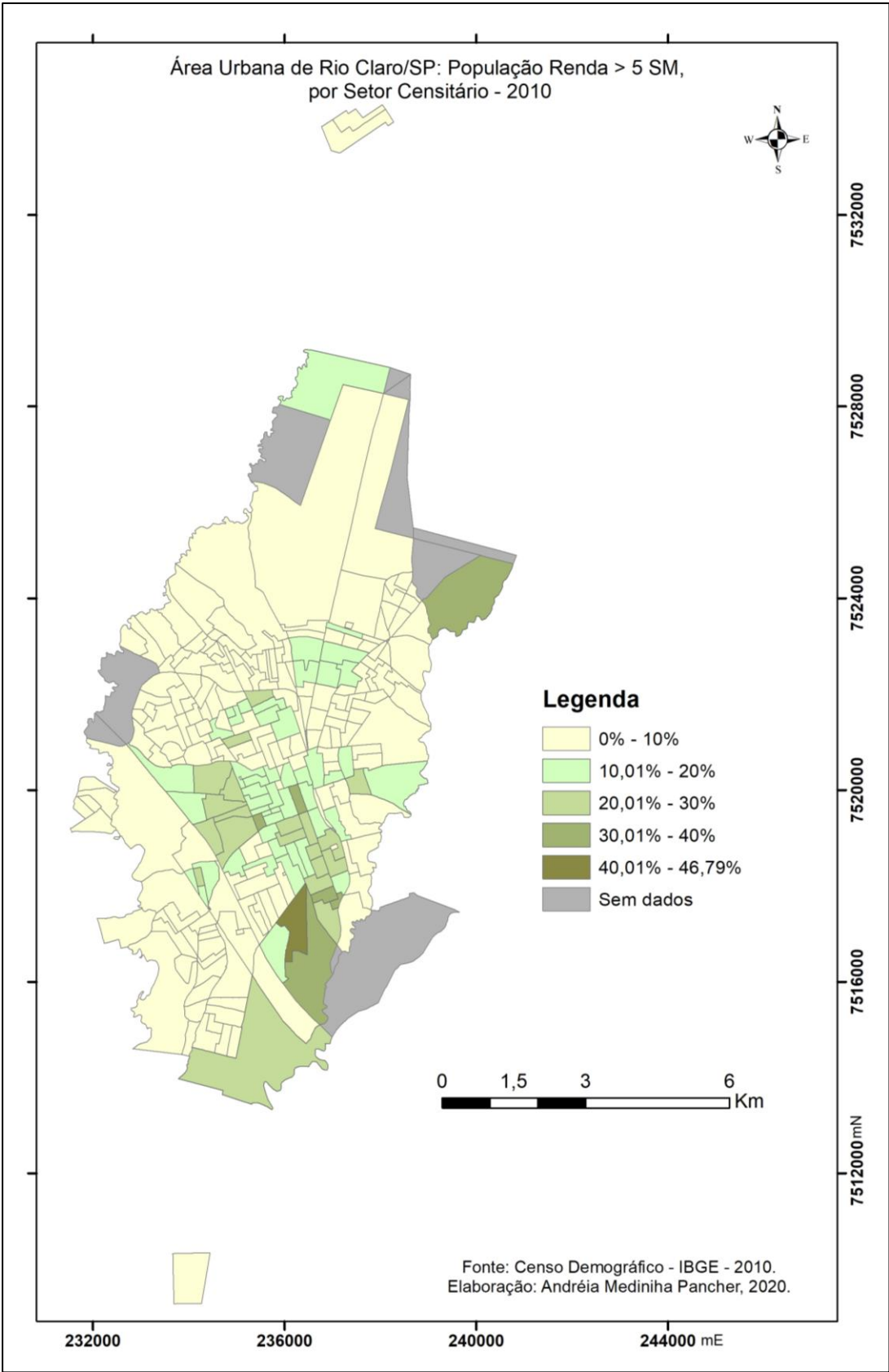
Figura 9 - Renda entre 3 e 5 SM - área urbana de Rio Claro.



Fonte: IBGE (2010).

Organização: Pancher (2021).

Figura 10 - Renda de 5 ou mais SM - área urbana de Rio Claro.



Fonte: IBGE (2010).

Organização: Pancher (2021).

Através da ferramenta “união” do QGIS, foi feita a unificação da tabela de atributos com os dados de renda, e do IQAU por setor censitário. Para que pudesse se estabelecer a correlação entre os dois, foi definido um Índice de Renda, que, assim como o IQAU, considera: 1 – Muito Baixa, 2 – Baixa, 3 – Média, 4 – Alta e 5 – Muito Alta.

Para isso, primeiramente foi calculada a porcentagem de população para cada classe de renda, em cada setor censitário e com base nesse valor, foi atribuída a média de 0,37% de população em cada setor. Esse foi o valor estabelecido para determinar a predominância da população no setor, que foi estabelecida de acordo com a maior porcentagem. A Tabela 6 apresenta os dados utilizados para estabelecer a correlação.

Tabela 6: Dados utilizados para correlação de renda e IQAU.

ID	CD_GEOCODI	TIPO	NM_BAIRRO	IQAU/Setor	Sem Renda	Até 1 SM	Entre 1 e 3 SM	Entre 3 e 5 SM	5 ou mais SM	% Sem Renda	% Até 1 SM	% Entre 1 e 3 SM	% Entre 3 e 5 SM	% 5 ou mais SM	Índice de Renda
101121	354390705000040	URBANO	Jardim São Paulo	2,66	203	39	199	305166	188	0,39%	0,18%	0,31%	1,12%	1,66%	5
101243	3,5E+14	URBANO	Jardim América	2,62	343	114	333	265514	136	0,66%	0,53%	0,51%	0,97%	1,20%	5
101339	354390705000258	URBANO	Bela Vista	2,79	256	39	224	254843	167	0,49%	0,18%	0,35%	0,93%	1,47%	5
101119	354390705000038	URBANO	Jardim São Paulo	2,45	265	49	190	242480	159	0,51%	0,23%	0,29%	0,89%	1,40%	5
101220	354390705000139	URBANO	Jardim América	2,51	262	88	320	240945	66	0,50%	0,41%	0,49%	0,88%	0,58%	4
101082	354390705000001	URBANO	Centro	2,60	126	50	179	239660	182	0,24%	0,23%	0,28%	0,88%	1,60%	5
101242	354390705000161	URBANO	Jardim Floridiana	2,76	338	74	309	235618	104	0,65%	0,35%	0,48%	0,86%	0,92%	5
101113	354390705000032	URBANO	Cidade Jardim	3,02	196	44	157	228720	235	0,38%	0,21%	0,24%	0,84%	2,07%	5
101309	354390705000228	URBANO	Jardim São Paulo	2,24	161	47	179	222980	95	0,31%	0,22%	0,28%	0,82%	0,84%	5
101120	354390705000039	URBANO	Jardim São Paulo	2,85	152	35	159	220140	158	0,29%	0,16%	0,25%	0,81%	1,39%	5
101088	354390705000007	URBANO	Centro	2,58	115	31	140	212229	178	0,22%	0,14%	0,22%	0,78%	1,57%	5
101227	354390705000146	URBANO	Bela Vista	2,91	276	75	256	209860	140	0,53%	0,35%	0,39%	0,77%	1,23%	5
101311	354390705000230	URBANO	Inocoop	2,62	189	26	151	208687	155	0,36%	0,12%	0,23%	0,76%	1,37%	5
101273	354390705000192	URBANO	Mãe Preta	2,42	324	127	581	204458	39	0,62%	0,59%	0,90%	0,75%	0,34%	3
101351	354390705000270	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,58	64	14	210	204059	37	0,12%	0,07%	0,32%	0,75%	0,33%	4
101193	354390705000112	URBANO	Alto do Santana	2,58	132	33	146	204040	121	0,25%	0,15%	0,23%	0,75%	1,07%	5
101091	354390705000010	URBANO	Centro	2,68	136	101	208	201975	61	0,26%	0,47%	0,32%	0,74%	0,54%	4
101128	354390705000047	URBANO	Santana	2,64	204	125	268	201950	66	0,39%	0,58%	0,41%	0,74%	0,58%	4
101300	354390705000219	URBANO	Jardim Floridiana	2,51	239	66	303	201720	59	0,46%	0,31%	0,47%	0,74%	0,52%	4
101084	354390705000003	URBANO	Consolação	2,62	157	98	288	200873	93	0,30%	0,46%	0,44%	0,73%	0,82%	5
101226	354390705000145	URBANO	Bela Vista	3,01	200	130	275	195500	77	0,38%	0,61%	0,42%	0,72%	0,68%	4
101143	354390705000062	URBANO	Inocoop	2,95	90	17	204	194317	79	0,17%	0,08%	0,31%	0,71%	0,70%	4
101194	354390705000113	URBANO	Alto do Santana	2,51	328	127	365	194116	70	0,63%	0,59%	0,56%	0,71%	0,62%	4
101104	354390705000023	URBANO	Centro	2,48	145	64	199	192235	105	0,28%	0,30%	0,31%	0,70%	0,93%	5
101208	354390705000127	URBANO	Alto do Santana	2,42	272	123	499	191663	28	0,52%	0,57%	0,77%	0,70%	0,25%	3

101085	354390705000004	URBANO	Centro	2,53	176	74	269	190619	121	0,34%	0,35%	0,41%	0,70%	1,07%	5
101245	354390705000164	URBANO	Jardim América	2,39	191	79	304	190040	63	0,37%	0,37%	0,47%	0,70%	0,56%	4
101272	354390705000191	URBANO	Mãe Preta	2,38	369	107	551	186980	28	0,71%	0,50%	0,85%	0,68%	0,25%	3
101112	354390705000031	URBANO	Cidade Jardim	2,95	164	68	123	186067	171	0,32%	0,32%	0,19%	0,68%	1,51%	5
101209	354390705000128	URBANO	Alto do Santana	2,92	190	130	401	185555	43	0,36%	0,61%	0,62%	0,68%	0,38%	4
101244	354390705000163	URBANO	Jardim América	2,55	195	32	153	182901	117	0,37%	0,15%	0,24%	0,67%	1,03%	5
101189	354390705000108	URBANO	Wenzel	2,33	200	98	286	182835	52	0,38%	0,46%	0,44%	0,67%	0,46%	4
101129	354390705000048	URBANO	Centro	2,43	206	94	282	182358	56	0,40%	0,44%	0,43%	0,67%	0,49%	4
101142	354390705000061	URBANO	Inocoop	2,74	236	101	381	182092	54	0,45%	0,47%	0,59%	0,67%	0,48%	4
101150	354390705000069	URBANO	Santana	2,72	260	90	237	180910	65	0,50%	0,42%	0,37%	0,66%	0,57%	4
101201	354390705000120	URBANO	Bela Vista	2,82	256	38	218	179764	124	0,49%	0,18%	0,34%	0,66%	1,09%	5
101089	354390705000008	URBANO	Centro	2,48	121	36	146	178752	157	0,23%	0,17%	0,23%	0,65%	1,38%	5
101288	354390705000207	URBANO	Santana	2,54	214	36	122	178347	123	0,41%	0,17%	0,19%	0,65%	1,08%	5
101132	354390705000051	URBANO	Cidade Nova	2,64	205	81	335	177795	70	0,39%	0,38%	0,52%	0,65%	0,62%	4
101221	354390705000140	URBANO	Vila Nova	2,47	223	83	228	177265	62	0,43%	0,39%	0,35%	0,65%	0,55%	4
101097	354390705000016	URBANO	Jardim São Paulo	2,80	174	32	110	176950	170	0,33%	0,15%	0,17%	0,65%	1,50%	5
101360	354390715000001	URBANO			332	129	368	174377	26	0,64%	0,60%	0,57%	0,64%	0,23%	2,5
101247	354390705000166	URBANO	Arco-Íris	2,30	386	143	588	173790	23	0,74%	0,67%	0,91%	0,64%	0,20%	3
101096	354390705000015	URBANO	Consolação	2,67	204	100	293	173382	59	0,39%	0,47%	0,45%	0,63%	0,52%	4
101274	354390705000193	URBANO	Residencial Florença	3,66	231	27	99	170444	212	0,44%	0,13%	0,15%	0,62%	1,87%	5
101161	354390705000080	URBANO	Vila Paulista	2,70	241	101	362	167952	64	0,46%	0,47%	0,56%	0,61%	0,56%	4
101094	354390705000013	URBANO	Consolação	2,54	203	118	265	167670	80	0,39%	0,55%	0,41%	0,61%	0,71%	5
101083	354390705000002	URBANO	Centro	2,49	144	43	147	166120	104	0,28%	0,20%	0,23%	0,61%	0,92%	5
101123	354390705000042	URBANO	Santana	2,49	159	55	135	163069	87	0,31%	0,26%	0,21%	0,60%	0,77%	5
101107	354390705000026	URBANO	Cidade Jardim	2,73	160	51	206	162697	130	0,31%	0,24%	0,32%	0,60%	1,15%	5
101275	354390705000194	URBANO	Mãe Preta	2,52	278	69	345	162670	17	0,53%	0,32%	0,53%	0,59%	0,15%	4
101159	354390705000078	URBANO	Residencial Florença	2,95	243	124	355	160980	80	0,47%	0,58%	0,55%	0,59%	0,71%	5
101200	354390705000119	URBANO	Vila Nova	2,71	195	132	348	160400	48	0,37%	0,62%	0,54%	0,59%	0,42%	2
101187	354390705000106	URBANO	Wenzel	2,25	170	77	252	160213	29	0,33%	0,36%	0,39%	0,59%	0,26%	4

101156	354390705000075	URBANO	Bela Vista	2,76	163	67	228	159002	50	0,31%	0,31%	0,35%	0,58%	0,44%	4
101158	354390705000077	URBANO	Residencial Florença	2,85	142	71	284	158339	57	0,27%	0,33%	0,44%	0,58%	0,50%	4
101222	354390705000141	URBANO	Vila Nova	2,58	184	89	242	158194	62	0,35%	0,42%	0,37%	0,58%	0,55%	4
101149	354390705000068	URBANO	Santana	2,62	158	72	216	157608	58	0,30%	0,34%	0,33%	0,58%	0,51%	4
101105	354390705000024	URBANO	Centro	2,39	78	34	132	157207	58	0,15%	0,16%	0,20%	0,57%	0,51%	4
101190	354390705000109	URBANO	Alto do Santana	2,67	163	36	167	156358	97	0,31%	0,17%	0,26%	0,57%	0,85%	5
101127	354390705000046	URBANO	Santana	2,69	191	105	330	156193	57	0,37%	0,49%	0,51%	0,57%	0,50%	4
101087	354390705000006	URBANO	Centro	2,39	103	26	153	155800	88	0,20%	0,12%	0,24%	0,57%	0,78%	5
101310	354390705000229	URBANO	Cidade Jardim	3,13	156	35	111	154710	170	0,30%	0,16%	0,17%	0,57%	1,50%	5
101176	354390705000095	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,62	331	107	456	153450	31	0,64%	0,50%	0,70%	0,56%	0,27%	3
101098	354390705000017	URBANO	Jardim São Paulo	2,65	137	39	161	153342	106	0,26%	0,18%	0,25%	0,56%	0,93%	5
101205	354390705000124	URBANO	Recanto Paraíso	2,67	284	110	405	150308	26	0,55%	0,51%	0,62%	0,55%	0,23%	3
101192	354390705000111	URBANO	Alto do Santana	2,69	133	33	175	149985	78	0,26%	0,15%	0,27%	0,55%	0,69%	5
101115	354390705000034	URBANO	Consolação	2,39	262	141	360	149052	34	0,50%	0,66%	0,56%	0,55%	0,30%	2
101294	354390705000213	URBANO	Alto do Santana	2,70	180	23	170	148506	98	0,35%	0,11%	0,26%	0,54%	0,86%	5
101155	354390705000074	URBANO	Vila Nova	2,60	133	97	220	147918	45	0,26%	0,45%	0,34%	0,54%	0,40%	4
101223	354390705000142	URBANO	Vila Nova	2,64	288	138	383	147830	47	0,55%	0,64%	0,59%	0,54%	0,41%	2
101137	354390705000056	URBANO	Cidade Jardim	3,17	219	43	133	145680	183	0,42%	0,20%	0,21%	0,53%	1,61%	5
101153	354390705000072	URBANO	Centro	2,62	138	92	262	144405	37	0,27%	0,43%	0,40%	0,53%	0,33%	4
101302	354390705000221	URBANO	Mãe Preta	2,45	216	68	265	143540	32	0,41%	0,32%	0,41%	0,52%	0,28%	4
101186	354390705000105	URBANO	Wenzel	2,41	197	90	254	143452	40	0,38%	0,42%	0,39%	0,52%	0,35%	4
101175	354390705000094	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,62	366	182	496	142120	21	0,70%	0,85%	0,76%	0,52%	0,19%	2
101125	354390705000044	URBANO	Santana	2,54	136	29	194	141290	61	0,26%	0,14%	0,30%	0,52%	0,54%	5
101135	354390705000054	URBANO	Cidade Jardim	3,16	122	62	164	140940	83	0,23%	0,29%	0,25%	0,52%	0,73%	5
101109	354390705000028	URBANO	Cidade Jardim	2,92	257	15	88	139550	116	0,49%	0,07%	0,14%	0,51%	1,02%	5
101232	354390705000151	URBANO	Recanto Paraíso	2,42	189	87	301	139420	36	0,36%	0,41%	0,46%	0,51%	0,32%	4
101185	354390705000104	URBANO	Wenzel	2,37	259	90	389	139300	36	0,50%	0,42%	0,60%	0,51%	0,32%	3
101218	354390705000137	URBANO	Jardim Floridiana	2,72	195	42	182	138820	101	0,37%	0,20%	0,28%	0,51%	0,89%	5
101090	354390705000009	URBANO	Centro	2,46	153	83	208	138700	124	0,29%	0,39%	0,32%	0,51%	1,09%	5

101124	354390705000043	URBANO	Santana	2,60	169	57	196	136484	65	0,32%	0,27%	0,30%	0,50%	0,57%	5
101095	354390705000014	URBANO	Consolação	2,55	115	68	233	135780	27	0,22%	0,32%	0,36%	0,50%	0,24%	4
101174	354390705000093	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,56	257	152	418	134083	33	0,49%	0,71%	0,64%	0,49%	0,29%	2
101114	354390705000033	URBANO	Consolação	2,28	246	104	251	131866	65	0,47%	0,49%	0,39%	0,48%	0,57%	5
101101	354390705000020	URBANO	Santana	2,76	112	44	191	131811	71	0,22%	0,21%	0,29%	0,48%	0,63%	5
101130	354390705000049	URBANO	Centro	2,51	150	68	235	131570	48	0,29%	0,32%	0,36%	0,48%	0,42%	4
101139	354390705000058	URBANO	Consolação	2,03	199	93	200	130292	36	0,38%	0,43%	0,31%	0,48%	0,32%	4
101188	354390705000107	URBANO	Wenzel	2,36	150	61	188	130228	64	0,29%	0,28%	0,29%	0,48%	0,56%	5
101196	354390705000115	URBANO	Jardim Floridiana	2,57	195	107	284	130000	17	0,37%	0,50%	0,44%	0,48%	0,15%	2
101298	354390705000217	URBANO	Jardim América	2,52	207	34	168	128310	77	0,40%	0,16%	0,26%	0,47%	0,68%	5
101295	354390705000214	URBANO	Alto do Santana	2,83	108	35	107	128050	57	0,21%	0,16%	0,16%	0,47%	0,50%	5
101266	354390705000185	URBANO	Arco-Íris	2,56	218	113	339	127920	24	0,42%	0,53%	0,52%	0,47%	0,21%	2
101160	354390705000079	URBANO	Vila Paulista	2,73	166	78	271	127680	40	0,32%	0,36%	0,42%	0,47%	0,35%	4
101197	354390705000116	URBANO	Jardim América	2,66	235	120	342	127645	51	0,45%	0,56%	0,53%	0,47%	0,45%	2
101359	354390710000005	URBANO			238	132	437	123624	16	0,46%	0,62%	0,67%	0,45%	0,14%	3
101287	354390705000206	URBANO	Centenário	2,60	363	99	472	121890	51	0,70%	0,46%	0,73%	0,45%	0,45%	3
101093	354390705000012	URBANO	Consolação	2,48	155	57	207	120700	44	0,30%	0,27%	0,32%	0,44%	0,39%	4
101170	354390705000089	URBANO	Jardim Guanabara	2,69	326	163	403	120060	16	0,63%	0,76%	0,62%	0,44%	0,14%	2
101151	354390705000070	URBANO	Santana	3,31	126	52	144	119881	49	0,24%	0,24%	0,22%	0,44%	0,43%	4
101148	354390705000067	URBANO	Wenzel	2,28	143	88	201	119680	30	0,27%	0,41%	0,31%	0,44%	0,26%	4
101154	354390705000073	URBANO	Jardim América	2,51	186	86	269	118950	50	0,36%	0,40%	0,41%	0,44%	0,44%	4,5
101162	354390705000081	URBANO	Vila Paulista	3,00	218	72	333	118900	26	0,42%	0,34%	0,51%	0,43%	0,23%	3
101246	354390705000165	URBANO	Vila Nova	2,50	161	73	258	118448	36	0,31%	0,34%	0,40%	0,43%	0,32%	4
101199	354390705000118	URBANO	Vila Nova	2,56	141	87	287	117400	30	0,27%	0,41%	0,44%	0,43%	0,26%	3
101265	354390705000184	URBANO	Arco-Íris	2,29	263	157	402	117115	24	0,51%	0,73%	0,62%	0,43%	0,21%	2
101191	354390705000110	URBANO	Alto do Santana	2,89	113	74	205	116360	43	0,22%	0,35%	0,32%	0,43%	0,38%	4
101224	354390705000143	URBANO	Vila Nova	3,32	218	97	282	116142	33	0,42%	0,45%	0,43%	0,42%	0,29%	2
101322	354390705000241	URBANO	Bela Vista	2,68	87	52	147	116040	50	0,17%	0,24%	0,23%	0,42%	0,44%	5
101313	354390705000232	URBANO	Inocoop	2,67	107	46	444	114962	14	0,21%	0,21%	0,68%	0,42%	0,12%	4

101118	354390705000037	URBANO	Consolação	2,53	148	72	212	114640	64	0,28%	0,34%	0,33%	0,42%	0,56%	5
101198	354390705000117	URBANO	Vila Nova	2,69	196	93	249	113360	63	0,38%	0,43%	0,38%	0,41%	0,56%	5
101122	354390705000041	URBANO	Jardim São Paulo	2,73	116	38	134	113341	111	0,22%	0,18%	0,21%	0,41%	0,98%	5
101326	354390705000245	URBANO	Consolação	2,34	134	42	151	112686	54	0,26%	0,20%	0,23%	0,41%	0,48%	5
101216	354390705000135	URBANO	Grande Cervezão	2,29	231	153	445	111600	9	0,44%	0,71%	0,69%	0,41%	0,08%	2
101217	354390705000136	URBANO	Grande Cervezão	2,71	244	105	344	110225	12	0,47%	0,49%	0,53%	0,40%	0,11%	3
101213	354390705000132	URBANO	Grande Cervezão	2,25	366	177	479	110130	15	0,70%	0,83%	0,74%	0,40%	0,13%	2
101140	354390705000059	URBANO	Consolação	1,97	196	71	261	109510	44	0,38%	0,33%	0,40%	0,40%	0,39%	3,5
101219	354390705000138	URBANO	Jardim Floridiana	2,53	157	93	262	108054	25	0,30%	0,43%	0,40%	0,40%	0,22%	2
101225	354390705000144	URBANO	Bela Vista	2,98	341	26	206	107530	48	0,66%	0,12%	0,32%	0,39%	0,42%	1
101306	354390705000225	URBANO	Centro	2,33	69	6	74	106980	94	0,13%	0,03%	0,11%	0,39%	0,83%	5
101271	354390705000190	URBANO	Arco-Íris	2,47	124	19	141	106113	58	0,24%	0,09%	0,22%	0,39%	0,51%	5
101308	354390705000227	URBANO	Cidade Jardim	2,69	175	4	62	104822	255	0,34%	0,02%	0,10%	0,38%	2,25%	5
101100	354390705000019	URBANO	Santana	2,55	156	66	163	104180	53	0,30%	0,31%	0,25%	0,38%	0,47%	5
101102	354390705000021	URBANO	Santana	2,63	104	40	146	103757	43	0,20%	0,19%	0,23%	0,38%	0,38%	4,5
101195	354390705000114	URBANO	Alto do Santana	2,62	146	118	264	102874	31	0,28%	0,55%	0,41%	0,38%	0,27%	2
101133	354390705000052	URBANO	Cidade Nova	2,68	102	50	163	102584	42	0,20%	0,23%	0,25%	0,38%	0,37%	4
101239	354390705000158	URBANO	Grande Cervezão	2,59	224	113	313	100950	28	0,43%	0,53%	0,48%	0,37%	0,25%	2
101111	354390705000030	URBANO	Cidade Jardim	2,94	111	26	114	100154	95	0,21%	0,12%	0,18%	0,37%	0,84%	5
101230	354390705000149	URBANO	Recanto Paraíso	2,79	468	173	604	100090	12	0,90%	0,81%	0,93%	0,37%	0,11%	3
101157	354390705000076	URBANO	Bela Vista	2,80	120	45	211	99980	39	0,23%	0,21%	0,33%	0,37%	0,34%	4
101251	354390705000170	URBANO	Arco-Íris	2,99	276	90	334	99969	13	0,53%	0,42%	0,52%	0,37%	0,11%	1
101116	354390705000035	URBANO	Consolação	2,65	421	116	225	99754	32	0,81%	0,54%	0,35%	0,36%	0,28%	1
101241	354390705000160	URBANO	Grande Cervezão	2,43	223	149	306	99400	17	0,43%	0,70%	0,47%	0,36%	0,15%	2
101092	354390705000011	URBANO	Consolação	2,81	105	84	145	99325	46	0,20%	0,39%	0,22%	0,36%	0,41%	5
101134	354390705000053	URBANO	Vila Paulista	2,74	138	86	230	98810	33	0,27%	0,40%	0,35%	0,36%	0,29%	2
101165	354390705000084	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,25	260	112	410	97431	19	0,50%	0,52%	0,63%	0,36%	0,17%	3
101335	354390705000254	URBANO	Mãe Preta	2,34	160	87	232	97420	27	0,31%	0,41%	0,36%	0,36%	0,24%	2
101304	354390705000223	URBANO	Mãe Preta	2,65	220	90	424	97130	8	0,42%	0,42%	0,65%	0,36%	0,07%	3

101231	354390705000150	URBANO	Recanto Paraíso	2,61	305	116	450	95940	7	0,59%	0,54%	0,69%	0,35%	0,06%	3
101152	354390705000071	URBANO	Centro	2,56	117	66	222	94284	33	0,22%	0,31%	0,34%	0,34%	0,29%	3,5
101103	354390705000022	URBANO	Centro	2,47	97	52	194	93740	68	0,19%	0,24%	0,30%	0,34%	0,60%	5
101178	354390705000097	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,94	254	101	281	93300	10	0,49%	0,47%	0,43%	0,34%	0,09%	1
101138	354390705000057	URBANO	Consolação	2,02	155	89	229	92554	29	0,30%	0,42%	0,35%	0,34%	0,26%	2
101141	354390705000060	URBANO	Consolação	2,56	162	96	252	91250	25	0,31%	0,45%	0,39%	0,33%	0,22%	2
101303	354390705000222	URBANO	Mãe Preta	2,65	339	137	402	89816	6	0,65%	0,64%	0,62%	0,33%	0,05%	1
101136	354390705000055	URBANO	Cidade Jardim	3,28	174	28	94	89300	184	0,33%	0,13%	0,14%	0,33%	1,62%	5
101349	354390705000268	URBANO	Mãe Preta	2,50	34	9	131	89029	22	0,07%	0,04%	0,20%	0,33%	0,19%	4
101267	354390705000186	URBANO	Arco-Íris	2,31	205	127	360	88693	20	0,39%	0,59%	0,56%	0,32%	0,18%	2
101144	354390705000063	URBANO	Inocoop	2,85	116	54	156	88635	82	0,22%	0,25%	0,24%	0,32%	0,72%	5
101110	354390705000029	URBANO	Cidade Jardim	2,56	66	23	74	87850	70	0,13%	0,11%	0,11%	0,32%	0,62%	5
101172	354390705000091	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,56	226	110	334	86580	13	0,43%	0,51%	0,52%	0,32%	0,11%	3
101291	354390705000210	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,23	206	108	327	86570	9	0,40%	0,50%	0,50%	0,32%	0,08%	2,5
101106	354390705000025	URBANO	Centro	2,39	51	27	99	86480	49	0,10%	0,13%	0,15%	0,32%	0,43%	5
101166	354390705000085	URBANO	Inocoop	2,79	127	37	157	85230	18	0,24%	0,17%	0,24%	0,31%	0,16%	4
101296	354390705000215	URBANO	Wenzel	2,41	202	75	203	84984	24	0,39%	0,35%	0,31%	0,31%	0,21%	1
101350	354390705000269	URBANO	Alto do Santana	2,51	88	21	99	84760	35	0,17%	0,10%	0,15%	0,31%	0,31%	4,5
101250	354390705000169	URBANO	Vila Nova	2,75	307	46	313	84330	22	0,59%	0,21%	0,48%	0,31%	0,19%	1
101211	354390705000130	URBANO	Grande Cervezão	2,55	342	105	389	84250	17	0,66%	0,49%	0,60%	0,31%	0,15%	1
101147	354390705000066	URBANO	Wenzel	2,18	191	129	226	82176	17	0,37%	0,60%	0,35%	0,30%	0,15%	1
101206	354390705000125	URBANO	Wenzel	2,14	179	89	238	80800	17	0,34%	0,42%	0,37%	0,30%	0,15%	2
101330	354390705000249	URBANO	Jardim Floridiana	2,49	144	30	151	80800	16	0,28%	0,14%	0,23%	0,30%	0,14%	1
101207	354390705000126	URBANO	Wenzel	2,21	125	57	204	78978	19	0,24%	0,27%	0,31%	0,29%	0,17%	3
101253	354390705000172	URBANO	Arco-Íris	2,44	398	78	316	77000	9	0,76%	0,36%	0,49%	0,28%	0,08%	1
101173	354390705000092	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,91	281	65	337	76270	16	0,54%	0,30%	0,52%	0,28%	0,14%	1
101269	354390705000188	URBANO	Santa Maria	2,46	453	145	483	74690	7	0,87%	0,68%	0,74%	0,27%	0,06%	1
101117	354390705000036	URBANO	Consolação	2,54	122	81	187	73914	21	0,23%	0,38%	0,29%	0,27%	0,19%	2
101163	354390705000082	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,12	180	49	221	73895	11	0,35%	0,23%	0,34%	0,27%	0,10%	1

101301	354390705000220	URBANO	Arco-Íris	2,35	142	78	250	73078	16	0,27%	0,36%	0,39%	0,27%	0,14%	3
101315	354390705000234	URBANO	Recanto Paraíso	2,45	402	136	487	73020	7	0,77%	0,63%	0,75%	0,27%	0,06%	1
101099	354390705000018	URBANO	Santana	2,68	84	32	127	72600	41	0,16%	0,15%	0,20%	0,27%	0,36%	5
101277	354390705000196	URBANO	Mãe Preta	2,48	324	145	443	71350	7	0,62%	0,68%	0,68%	0,26%	0,06%	2,5
101249	354390705000168	URBANO	Arco-Íris	2,38	184	99	289	71170	10	0,35%	0,46%	0,45%	0,26%	0,09%	2
101086	354390705000005	URBANO	Centro	2,29	69	19	120	71150	48	0,13%	0,09%	0,19%	0,26%	0,42%	5
101214	354390705000133	URBANO	Grande Cervezão	2,33	247	114	286	70300	10	0,47%	0,53%	0,44%	0,26%	0,09%	2
101229	354390705000148	URBANO	Recanto Paraíso	2,58	322	125	441	70054	12	0,62%	0,58%	0,68%	0,26%	0,11%	3
101355	354390710000001	URBANO			180	134	345	68930	6	0,35%	0,63%	0,53%	0,25%	0,05%	2
101204	354390705000123	URBANO	Recanto Paraíso	3,20	389	203	493	64800	5	0,75%	0,95%	0,76%	0,24%	0,04%	2
101248	354390705000167	URBANO	Arco-Íris	2,15	210	107	299	64500	7	0,40%	0,50%	0,46%	0,24%	0,06%	2
101236	354390705000155	URBANO	Grande Cervezão	2,43	268	146	318	64024	5	0,51%	0,68%	0,49%	0,23%	0,04%	2
101297	354390705000216	URBANO	Grande Cervezão	2,45	262	107	277	63400	9	0,50%	0,50%	0,43%	0,23%	0,08%	1,5
101252	354390705000171	URBANO	Arco-Íris	2,41	300	145	411	62570	9	0,58%	0,68%	0,63%	0,23%	0,08%	2
101289	354390705000208	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,27	211	80	247	61950	19	0,41%	0,37%	0,38%	0,23%	0,17%	1
101263	354390705000182	URBANO	Grande Cervezão	2,50	477	198	623	61910	9	0,92%	0,92%	0,96%	0,23%	0,08%	3
101184	354390705000103	URBANO	Recanto Paraíso	3,15	315	150	368	60960	15	0,61%	0,70%	0,57%	0,22%	0,13%	2
101182	354390705000101	URBANO	Recanto Paraíso	2,55	326	98	493	59574	5	0,63%	0,46%	0,76%	0,22%	0,04%	3
101276	354390705000195	URBANO	Mãe Preta	2,61	320	104	316	58700	11	0,61%	0,49%	0,49%	0,21%	0,10%	1
101215	354390705000134	URBANO	Grande Cervezão	2,24	190	99	288	57980	7	0,36%	0,46%	0,44%	0,21%	0,06%	2
101337	354390705000256	URBANO	Arco-Íris	2,39	71	25	91	57000	9	0,14%	0,12%	0,14%	0,21%	0,08%	4
101336	354390705000255	URBANO	Arco-Íris	2,36	244	88	275	55950	6	0,47%	0,41%	0,42%	0,20%	0,05%	1
101260	354390705000179	URBANO	Santa Maria	2,64	382	169	443	55680	7	0,73%	0,79%	0,68%	0,20%	0,06%	2
101203	354390705000122	URBANO	Recanto Paraíso	2,50	469	97	286	55301	3	0,90%	0,45%	0,44%	0,20%	0,03%	1
101279	354390705000198	RURAL			91	59	113	55126	15	0,17%	0,28%	0,17%	0,20%	0,13%	2
101164	354390705000083	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,42	251	98	339	55000	4	0,48%	0,46%	0,52%	0,20%	0,04%	3
101357	354390710000003	RURAL			262	92	338	54300	4	0,50%	0,43%	0,52%	0,20%	0,04%	3
101234	354390705000153	URBANO	Santa Maria	2,73	251	136	363	53920	2	0,48%	0,63%	0,56%	0,20%	0,02%	2
101145	354390705000064	URBANO	Centenário	2,57	352	38	334	53550	15	0,68%	0,18%	0,52%	0,20%	0,13%	1

101256	354390705000175	URBANO	Santa Maria	2,55	183	76	276	53389	1	0,35%	0,35%	0,43%	0,20%	0,01%	3
101146	354390705000065	URBANO	Wenzel	2,48	122	48	139	53042	14	0,23%	0,22%	0,21%	0,19%	0,12%	1
101299	354390705000218	URBANO	Grande Cervezão	2,46	203	74	367	52600	2	0,39%	0,35%	0,57%	0,19%	0,02%	3
101254	354390705000173	URBANO	Santa Maria	2,54	347	188	444	51310	3	0,67%	0,88%	0,68%	0,19%	0,03%	2
101262	354390705000181	URBANO	Grande Cervezão	2,71	281	140	298	48300	6	0,54%	0,65%	0,46%	0,18%	0,05%	2
101168	354390705000087	URBANO	Jardim Guanabara	2,43	357	184	359	46856	4	0,69%	0,86%	0,55%	0,17%	0,04%	2
101238	354390705000157	URBANO	Grande Cervezão	2,57	174	110	248	45300	8	0,33%	0,51%	0,38%	0,17%	0,07%	2
101169	354390705000088	URBANO	Jardim Guanabara	2,54	290	183	361	44395	3	0,56%	0,85%	0,56%	0,16%	0,03%	2
101228	354390705000147	URBANO	Recanto Paraíso	2,56	214	112	267	42648	4	0,41%	0,52%	0,41%	0,16%	0,04%	2
101255	354390705000174	URBANO	Santa Maria	2,78	329	97	321	40900	2	0,63%	0,45%	0,49%	0,15%	0,02%	1
101259	354390705000178	URBANO	Santa Maria	2,91	312	130	432	40300	3	0,60%	0,61%	0,67%	0,15%	0,03%	3
101261	354390705000180	URBANO	Santa Maria	2,59	189	81	189	39222	2	0,36%	0,38%	0,29%	0,14%	0,02%	2
101284	354390705000203	RURAL			230	62	179	38284	12	0,44%	0,29%	0,28%	0,14%	0,11%	1
101177	354390705000096	URBANO	Jardim Nova Rio Claro	2,80	296	129	230	37780	8	0,57%	0,60%	0,35%	0,14%	0,07%	2
101183	354390705000102	URBANO	Recanto Paraíso	3,10	406	42	468	37600	5	0,78%	0,20%	0,72%	0,14%	0,04%	1
101179	354390705000098	URBANO	Jardim Novo Wenzel	2,56	402	249	376	36500	0	0,77%	1,16%	0,58%	0,13%	0,00%	2
101257	354390705000176	URBANO	Santa Maria	2,44	246	92	359	36366	6	0,47%	0,43%	0,55%	0,13%	0,05%	3
101290	354390705000209	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,24	228	72	277	34780	13	0,44%	0,34%	0,43%	0,13%	0,11%	1
101320	354390705000239	URBANO	Centro	2,21	29	14	37	33500	7	0,06%	0,07%	0,06%	0,12%	0,06%	4
101327	354390705000246	URBANO	Wenzel	2,18	43	31	82	32050	7	0,08%	0,14%	0,13%	0,12%	0,06%	2
101318	354390705000237	URBANO	Centro	2,39	27	26	57	31900	20	0,05%	0,12%	0,09%	0,12%	0,18%	5
101237	354390705000156	URBANO	Grande Cervezão	2,73	230	128	286	31500	2	0,44%	0,60%	0,44%	0,12%	0,02%	2
101341	354390705000260	URBANO	Jardim Guanabara	2,68	139	81	182	31400	5	0,27%	0,38%	0,28%	0,11%	0,04%	2
101233	354390705000152	URBANO	Santa Maria	2,67	239	128	282	30600	3	0,46%	0,60%	0,43%	0,11%	0,03%	2
101307	354390705000226	RURAL		2,53	120	58	117	29700	24	0,23%	0,27%	0,18%	0,11%	0,21%	2
101235	354390705000154	URBANO	Santa Maria	2,38	250	116	239	29200	6	0,48%	0,54%	0,37%	0,11%	0,05%	2
101292	354390705000211	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,31	459	224	420	28650	5	0,88%	1,05%	0,65%	0,10%	0,04%	2
101321	354390705000240	URBANO	Centro	2,34	23	6	22	28600	7	0,04%	0,03%	0,03%	0,10%	0,06%	4
101212	354390705000131	URBANO	Grande Cervezão	2,58	263	81	212	25690	6	0,51%	0,38%	0,33%	0,09%	0,05%	1

101344	354390705000263	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,65	104	51	143	24500	2	0,20%	0,24%	0,22%	0,09%	0,02%	2
101171	354390705000090	URBANO	Jardim das Palmeiras	2,58	281	113	308	24250	9	0,54%	0,53%	0,47%	0,09%	0,08%	1
101316	354390705000235	URBANO	Recanto Paraíso	2,32	66	27	77	24190	5	0,13%	0,13%	0,12%	0,09%	0,04%	1,5
101334	354390705000253	URBANO	Mãe Preta	2,55	142	77	158	23793	4	0,27%	0,36%	0,24%	0,09%	0,04%	2
101258	354390705000177	URBANO	Santa Maria	2,79	315	152	403	23750	1	0,61%	0,71%	0,62%	0,09%	0,01%	2
101283	354390705000202	RURAL			151	68	139	23300	5	0,29%	0,32%	0,21%	0,09%	0,04%	2
101240	354390705000159	URBANO	Grande Cervezão	2,36	167	108	266	22800	2	0,32%	0,50%	0,41%	0,08%	0,02%	2
101180	354390705000099	URBANO	Jardim Novo Wenzel	2,48	251	158	277	22010	4	0,48%	0,74%	0,43%	0,08%	0,04%	2
101281	354390705000200	RURAL		2,51	63	33	138	21480	8	0,12%	0,15%	0,21%	0,08%	0,07%	3
101314	354390705000233	URBANO	Jardim Novo Wenzel	2,56	289	126	286	17800	1	0,56%	0,59%	0,44%	0,07%	0,01%	2
101167	354390705000086	URBANO	Jardim Guanabara	2,33	271	146	235	16960	2	0,52%	0,68%	0,36%	0,06%	0,02%	2
101285	354390705000204	RURAL			80	108	127	16600	8	0,15%	0,50%	0,20%	0,06%	0,07%	2
101293	354390705000212	URBANO	Jardim Novo Wenzel	2,56	323	93	246	16322	2	0,62%	0,43%	0,38%	0,06%	0,02%	1
101210	354390705000129	URBANO	Alto do Santana	3,07	213	67	264	15500	3	0,41%	0,31%	0,41%	0,06%	0,03%	2
101181	354390705000100	URBANO	Jardim Novo Wenzel	2,78	254	28	288	14750	0	0,49%	0,13%	0,44%	0,05%	0,00%	1
101268	354390705000187	URBANO	Mãe Preta	2,82	67	24	78	13500	4	0,13%	0,11%	0,12%	0,05%	0,04%	1
101317	354390705000236	URBANO	Jardim São Paulo	2,67	37	19	29	10360	14	0,07%	0,09%	0,04%	0,04%	0,12%	5
101286	354390705000205	RURAL			61	47	51	10050	3	0,12%	0,22%	0,08%	0,04%	0,03%	2
101329	354390705000248	URBANO	Grande Cervezão	3,20	40	13	31	9200	9	0,08%	0,06%	0,05%	0,03%	0,08%	3
101345	354390705000264	URBANO	Distrito Industrial		9	5	7	8100	3	0,02%	0,02%	0,01%	0,03%	0,03%	4,5
101353	354390705000272	RURAL			87	52	78	7700	2	0,17%	0,24%	0,12%	0,03%	0,02%	2
101361	354390715000002	RURAL			40	21	38	7600	1	0,08%	0,10%	0,06%	0,03%	0,01%	2
101270	354390705000189	URBANO	Distrito Industrial	2,38	28	19	22	6000	0	0,05%	0,09%	0,03%	0,02%	0,00%	2
101323	354390705000242	URBANO	Centro	2,56	15	6	22	6000	0	0,03%	0,03%	0,03%	0,02%	0,00%	2
101342	354390705000261	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,97	11	7	12	6000	10	0,02%	0,03%	0,02%	0,02%	0,09%	5
101354	354390705000273	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,55	398	221	220	5600	3	0,76%	1,03%	0,34%	0,02%	0,03%	2
101319	354390705000238	URBANO	Centro	2,18	7	6	10	5400	5	0,01%	0,03%	0,02%	0,02%	0,04%	5
101126	354390705000045	URBANO	Santana	2,41	58	2	3	4000	0	0,11%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	1
101362	354390715000003	RURAL			38	16	31	3500	2	0,07%	0,07%	0,05%	0,01%	0,02%	1,5

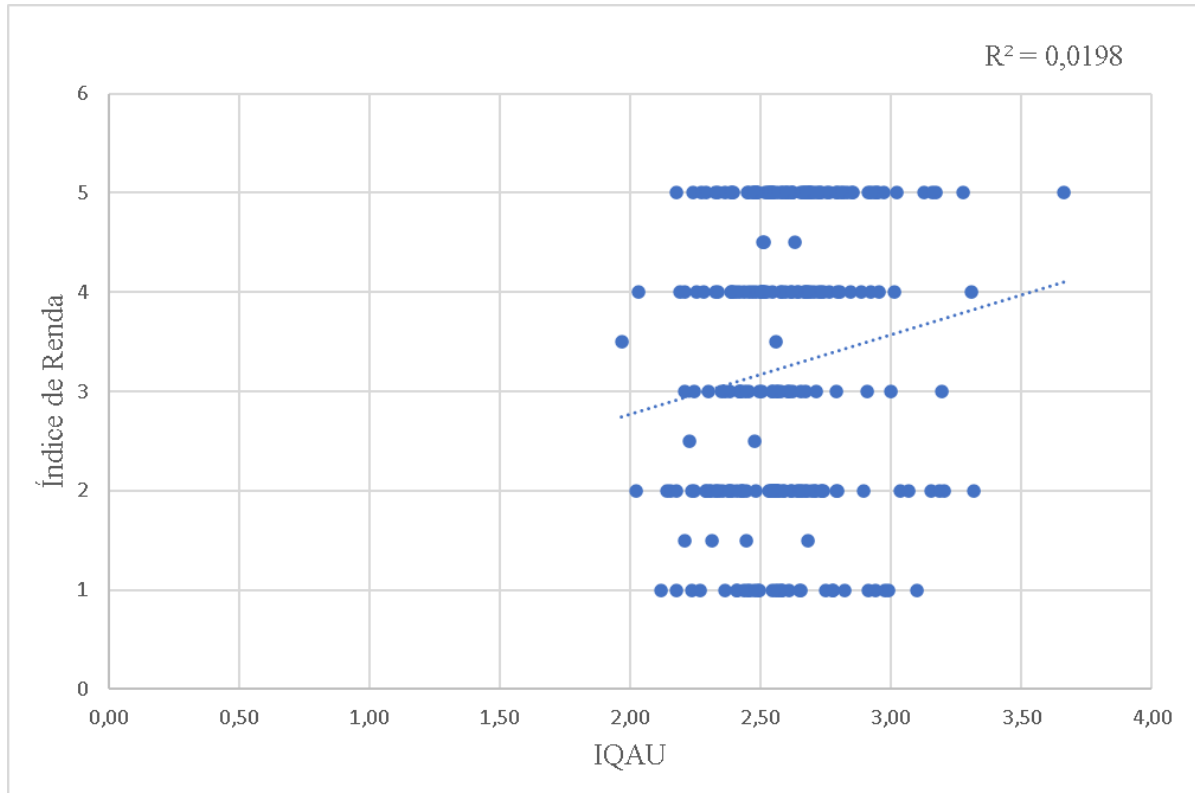
101202	354390705000121	URBANO	Residencial Florença	2,68	31	13	35	2500	0	0,06%	0,06%	0,05%	0,01%	0,00%	1,5
101108	354390705000027	URBANO	Cidade Jardim	3,04	69	41	16	2400	0	0,13%	0,19%	0,02%	0,01%	0,00%	2
101131	354390705000050	URBANO	Centro	2,59	8	2	13	2000	3	0,02%	0,01%	0,02%	0,01%	0,03%	5
101282	354390705000201	URBANO	Vila Nova	2,19	0	0	1	2000	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	4
101264	354390705000183	URBANO	Distrito Industrial	2,21	33	12	30	1800	1	0,06%	0,06%	0,05%	0,01%	0,01%	1,5
101343	354390705000262	URBANO	Jardim Novo/Terra Nova	2,45	11	6	7	1800	1	0,02%	0,03%	0,01%	0,01%	0,01%	2
101312	354390705000231	RURAL		3,19	22	184	0	0	0	0,04%	0,86%	0,00%	0,00%	0,00%	2
101280	354390705000199	RURAL			7	6	6	0	0	0,01%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	2
101305	354390705000224	URBANO	Consolação	2,90	1	116	1	0	0	0,00%	0,54%	0,00%	0,00%	0,00%	2
101331	354390705000250	URBANO	Santa Maria	3,15						0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
101328	354390705000247	URBANO	Jardim América	3,02						0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
101338	354390705000257	URBANO	Mãe Preta	2,82						0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
101324	354390705000243	URBANO	Cidade Jardim	2,57						0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
101332	354390705000251	URBANO	Centenário							0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
101333	354390705000252	URBANO	Distrito Industrial							0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
101352	354390705000271	RURAL								0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

Fonte: IBGE (2010), Pancher (2021) e Fornazieiro (2020).

Organização: Autora.

Após organização dos dados em tabela e obtenção do Índice de Renda, foi plotado o gráfico de dispersão com os índices de renda e qualidade ambiental urbana, como mostra a Figura 11.

Figura 11: Gráfico de dispersão dos índices de qualidade ambiental urbana e renda.



Fonte: Autora.

Foi inserida a linha de tendência e o valor de R^2 , que teve valor igual a 0,0198, ou 1,98%, foi utilizado para descobrir o valor de R, que é utilizado para fazer a análise de correlação de Pearson.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esse item apresenta os resultados acerca dos mapas de renda, do IQUA, da análise do uso do solo no perímetro urbano da cidade de Rio Claro e também da correlação entre a qualidade do IQUA e renda na cidade de Rio Claro.

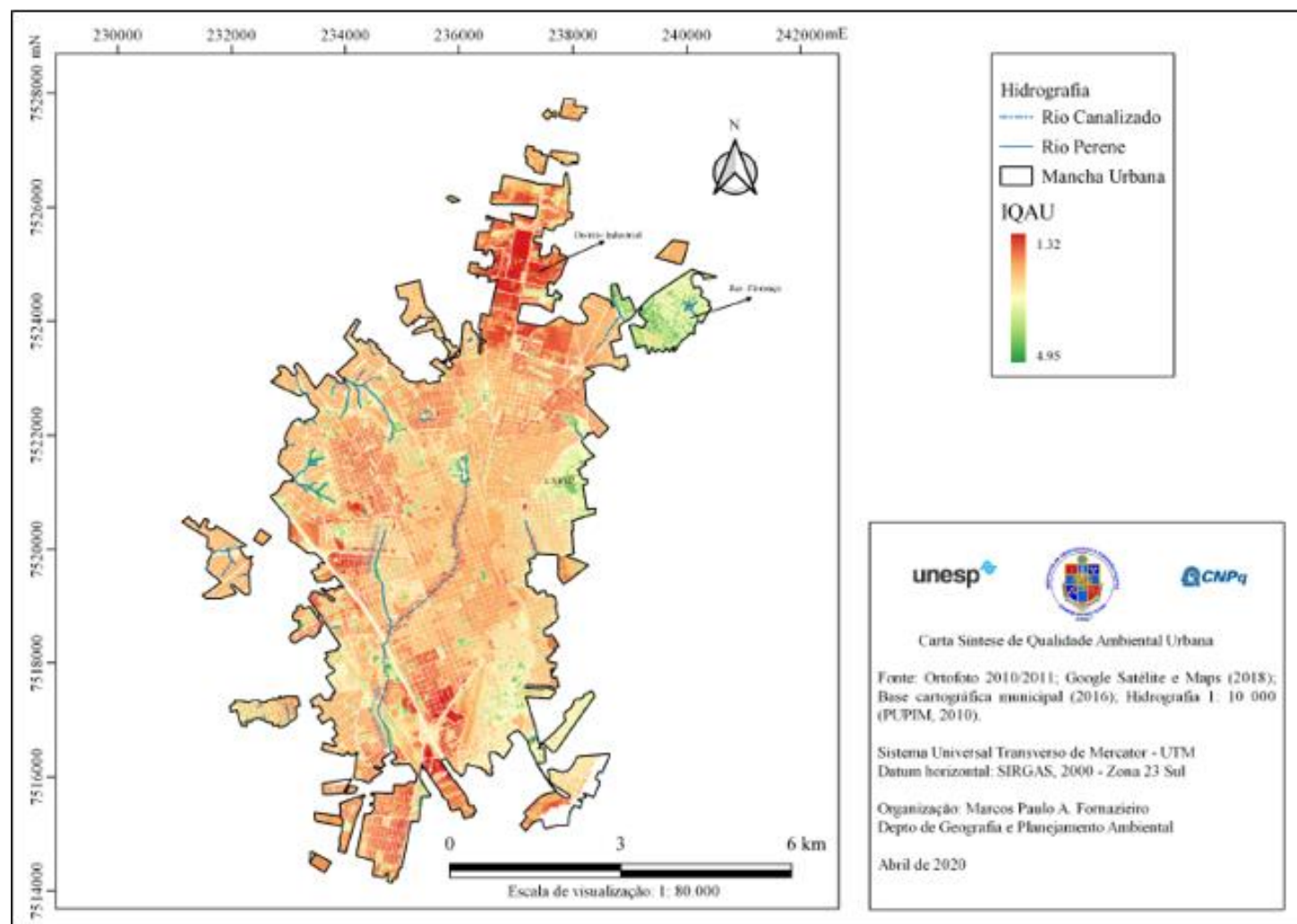
6.1 Análise dos Mapas de Renda

A partir da análise dos mapas de renda é possível verificar que a faixa salarial onde há maior distribuição de renda é entre 1 a 3 SM, variando de 30,01% a 40% na região central da cidade e de 40% a 50% nas regiões sudoeste, nordeste, em uma porção leste e noroeste. A faixa salarial de 3 a 5 SM tem uma boa distribuição na área central, mas varia entre 10,01% a 20% da população apenas. Quanto a faixa de 5 ou mais SM, há concentrações de 40,01% a 46,79% em condomínios de alto padrão, na região nordeste e também na região sudeste. Na região mais central da cidade a população com essa faixa salarial abrange entre 10,01% e 20%, com algumas aglomerações entre 20,01% e 30% (IBGE, 2010; PANCHER, 2021).

6.2 Análise do IQAU

Com base na Figura 12, é possível analisar a Carta Síntese de Qualidade Ambiental Urbana (FORNAZIEIRO, 2020), verificando-se que o índice médio foi de 2,66 e a amplitude variou entre 1,93 e 3,90. Na Tabela 6, elaborada por Fornazieiro (2020), podemos verificar a quantidade e a porcentagem de bairros e sua respectiva classificação no IQAU.

Figura 12 - Carta Síntese de Qualidade Ambiental Urbana de Rio Claro/SP.



Fonte: Fornazieiro (2020, p. 102).

Tabela 7 - Quantidade de bairros por classe de Qualidade Ambiental Urbana.

Classe	Quantidade de Bairro	%
Muito Baixa	24	13
Baixa	52	27
Média	66	34
Alta	35	18
Muito Alta	15	8

Fonte: Fornazieiro (2020, p. 103)

Com base na tabela 7, 40% dos bairros da cidade de Rio Claro apresentam classe Baixa ou Muito Baixa, enquanto temos 26% dos bairros abrangem as classes Alta e Muito Alta. Os bairros que apresentaram o índice muito baixo são aqueles de baixo padrão, de baixo índice de cobertura vegetal, bem como relativos aos bairros que se encontram no distrito industrial. É importante ressaltar que nenhum bairro atingiu índice superior a 4,0. (FORNAZIEIRO, 2020).

De acordo com Fornazieiro (op. cit.), na região sul, oeste e extremo norte da mancha urbana, os IQAU são igualmente baixos, pois apesar de alguns indicadores como, vulnerabilidade a alagamento, inundação e poluição sejam bons, são bairros onde há ausência de cobertura vegetal em níveis satisfatórios e residências de muito baixo padrão.

6.3 Análise do Uso e Ocupação do Solo

Nesse item será discutido a distribuição das classes de uso e ocupação do solo no perímetro urbano da cidade de Rio Claro, que pode ser observada na Tabela 8. Os dados foram retirados a partir da tabela de atributos, pelo cálculo da área de cada tipo de uso de solo.

Tabela 8: Distribuição das classes de solo por área (há).

Tipo	Área (ha)	Área (m²)
Área Verde	1.837,8277	18.378.277,09
Misto	265,6593	2.656.592,749
Institucional	321,5116	3.215.115,921
Industrial	523,6464	5.236.463,813
Residencial	2.014,0471	20.140.471,43
Comercial	146,4783	1.464.782,673
Gramínea	1.943,6597	19.436.597,30

Fonte: Autora.

A classe que predomina o perímetro urbano da cidade de Rio Claro é a classe residencial, com 20.140.471,43 km², seguido por gramínea, com 19.436.597,30 km². A classe industrial possui um total de 5.236.463,81 km².

6.4 Análise de Correlação entre Renda e IQAU

Como explicado no item 5.3 do presente trabalho, a metodologia utilizada para a análise foi a correlação de Pearson. O valor de R^2 encontrado foi de 0,0198, o que faz com que R seja igual a 0,14. O resultado de R foi muito próximo a 0, e de acordo com Dancey e Reidy (2005) isso mostra que existe sim uma correlação entre as variáveis, mas o grau de dependência é fraco.

Isso pode ser justificado devido ao fato de que na cidade de Rio Claro temos renda predominantemente de classe média, onde há maior distribuição de renda entre 1 a 3 SM, variando de 30,01% a 40% na região central da cidade e de 40% a 50% nas regiões sudoeste, nordeste, em uma porção leste e noroeste, como já apontado no item 6.1 do presente trabalho. O IQAU teve 2,60 como média considerando a classificação por setor censitário. (IBGE, 2010).

Considerando a renda, a predominância da distribuição fica na faixa de 10,01% a 20%, 20,01% a 30% e 0% a 10% de população para as faixas: até 1 SM, sem renda e 5 ou mais SM, respectivamente. O índice de renda médio foi 3, e levando em conta o fato da ferramenta “dissolver” do QGIS redistribuir o IQAU por bairro, considerando a predominância do índice naquele setor específico.

7 CONCLUSÃO

Com base nesta pesquisa, é possível concluir que os índices de qualidade ambiental urbana variam de acordo com a região estudada, e é que não é possível estabelecer um padrão universal, uma vez que são variáveis que dependem de diversos fatores. Portanto, é muito importante sempre realizar a comparação com dados que possuam o IQAU com os mesmos indicadores ambientais, para que seja uma análise compatível.

Por meio das análises realizadas, pode-se dizer que existe sim uma correlação entre a qualidade dos indicadores ambientais, considerando o IQAU proposto por Fornazieiro (2020) e o padrão de renda da população, mas é uma correlação baixa; e que o tipo de solo predominante na cidade de Rio Claro é o residencial.

Um fato a ser destacado, é que, mais uma vez, não podemos considerar essa como uma verdade absoluta, pois existem regiões em que o IQAU é satisfatório, devido a indicadores ambientais que têm uma boa qualificação, como a cobertura vegetal, por exemplo, mas que não apresentam um alto padrão de renda, visto que um indicador pode compensar outro se, individualmente, tiver a qualidade muito alta. Portanto, a relação existe, mas tudo depende de uma análise individual detalhada dos aspectos que estão sendo tratados na região em questão.

Todavia, como enfatizado no item 3, os conceitos de qualidade ambiental, meio ambiente e paisagem podem ter diferentes definições, a depender da área de estudo. Isto posto, é sempre importante considerar todos esses aspectos para a realização de análises ambientais.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Divisões hidrográficas do Brasil**. Disponível em: https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/panorama-das-aguas/copy_of_divisoes-hidrograficas. Acesso em 20 fev. 2021.
- ASSOCIAÇÃO PAULISTA DAS CERÂMICAS DE REVESTIMENTO (ASPACER). **Dados Estatísticos – 2020**. Disponível: <https://www.aspacer.com.br/estatisticas/>. Acesso em: 16 jun. 2022.
- BARBOSA, V. L.; NASCIMENTO, A. F. J. **Paisagem, Ecologia Urbana e Planejamento Ambiental**. Geografia (Londrina), Londrina, v. 18, n. 2, p. 21-36, fev. 2009. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/about>. Acesso em: 21 abr. 2022.
- BENINI, S. M., ROSIN, J. A. R. de G. **Qualidade Ambiental Urbana**. Periódico Técnico E Científico Cidades Verdes, v. 5 n. 11, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/2317860451120171568>.
- BRASIL, A. M.; SANTOS, F. **Indicadores Ambientais**. In: BRASIL, A. M.; SANTOS, F. O ser humano e o meio ambiente de A a Z: dicionário. 4. ed. São Paulo: Faarte Editora Ambiental, 2010. p. 298.
- BRASIL, A. M.; SANTOS, F. **Qualidade Ambiental**. In: BRASIL, A. M.; SANTOS, F. O ser humano e o meio ambiente de A a Z: dicionário. 4. ed. São Paulo: Faarte Editora Ambiental, 2010. p. 442.
- CARVALHO, J. R. M, CURI, W. F.; CARVALHO, E. K. A.; CURI, R.C.;. **Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas**: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio Paraíba, PB. *Sociedade & Natureza* 23.2 (2011): 295-310.
- CHEN, Peter Y. & POPOVIC, Paula M. (2002), **Correlation**. London, Sage.
- DANCEY, Christine & REIDY, John. (2006), **Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows**. Porto Alegre, Artmed.
- FIGUEIREDO FILHO, Dalson Britto; SILVA JÚNIOR, José Alexandre da. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, Pernambuco, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009.
- FORNAZIEIRO, M.P.A. **QUALIDADE AMBIENTAL URBANA**: Proposta de um índice para a cidade de Rio Claro/SP. 2020. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Unesp, Rio Claro, 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em 1 de março de 2022.
- JEANTE, C. S. **CIUDAD Y GESTION DE LAS TRANSFORMACIONES SOCIALES**. Urbano, Concepción, v. 10, n. 16, p. 86-97, nov. 2007. Disponível em: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/380/343>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- JESUS, S. C.; BRAGA, R. **ANÁLISE ESPACIAL DAS ÁREAS VERDES URBANAS DA ESTÂNCIA DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO – SP**. Caminhos da Geografia. V. 16, ano 6, p. 206 – 224, out. 2005, ISSN: 1678-6343. Disponível em: http://www.ig.ufu.br/revista/volume16/artigo19_vol16.pdf Acesso em: 09 jan. 2021.
- LEFF, E. **Racionalidade Ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

- LIMA, V. **Análise da qualidade ambiental na cidade de Osvaldo Cruz/SP**. 2007. 177 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/96691>. Acesso em: 01 jun. 2022.
- LIMA, V. **A Sociedade e a Natureza na paisagem urbana**: análise de indicadores para avaliar a qualidade ambiental. 2013. 359 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Unesp, Presidente Prudente, 2013. Cap. 1.
- LIMA, V. **Mapeamento da qualidade ambiental urbana com o uso da técnica AHP**. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities Research Medium, Ituiutaba, v. 9, n. 1, p. 60-72, jun. 2018.
- MAIA, N.B.; MARTOS, H.L.; BARELLA, W.; **Indicadores ambientais**: conceitos e aplicações. Univ. Pontifica Comillas, 2001.
- MACEDO, R. K. de. **A importância da avaliação ambiental**. In: TAUKE, S. M. (org). *Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar*. 2. ed. rev. e amp. São Paulo: EDUSP, 1995, p. 13 – 31
- MACHADO, L. M. C. P. **Qualidade ambiental**: indicadores quantitativos e perceptivos. In: *Indicadores ambientais*. Coordenação de MAIA, N. B; LESJAK, H. Sorocaba: s.n., 1997. p. 15-21.
- MATTOS, S. H. V. L. **Avaliação da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego do Piçarrão (Campinas-SP)**. 125f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Campinas. Campinas-SP. 2005
- MCCOY, J. **ArcGIS9** - Geoprocessing in ArcGIS. ESRI. EUA, 2004. p. 370.
- MENDONÇA, F. S.A. **O Sistema Socioambiental Urbano**: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: MENDONÇA, F. (org.) *Impactos Socioambientais urbanos*. Curitiba: Ed. UFPR, 2004. p. 185-208.
- MINAKI, C.; AMORIM, M. C. C. T. **ESPAÇOS URBANOS E QUALIDADE AMBIENTAL**: um enfoque da paisagem. Formação, Presidente Prudente, v. 1, n. 14, p. 67-82, 2007. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/699/722>. Acesso em: 04 jul. 2022
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA No 1**, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre a Avaliação de Impacto Ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Indicadores Ambientais**. Site oficial do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informacoes-ambientais/indicadores-ambientais.html>. Acesso: fev. 2021.
- PENTEADO, M. M. **Estudo geomorfológico do sítio urbano de Rio Claro-SP**. Notícia geomorfologia, Campinas, v. 21, p. 23-56, 1981.
- QUALIDADE**. In: Michaelis, Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. São Paulo, Editora Melhoramentos Ltda, 2015. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/qualidade>. Acesso em: 26 jun. 2022.
- RIBEIRO, J. A. G.; CAVASSAN, O. **Os conceitos de ambiente, meio ambiente e natureza no contexto da temática ambiental**: definindo significados. Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 61–76, 2013. DOI: 10.14483/23464712.5149.

Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/5149>. Acesso em: 22 abr. 2022.

PREFEITURA DE RIO CLARO. **Diagnóstico ambiental e desenvolvimento de sistemas de implementações de projetos de recuperação da qualidade dos corpos d'água**. 2014.

Disponível em: <https://www.rioclaro.sp.gov.br/pd/arquivos/VolumeIIRH.pdf>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2021.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: editora UFC, p. 27-30, 2004.

RUFINO, I. A. A.; GALVÃO, C. O.; RÊGO, J. C.; ALBUQUERQUE, J. P. **Water resources and urban planning**: the case of a coastal area in Brazil. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 32-42, Jan./June 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/juee/article/view/2414/3038>. Acesso em: 15 nov. 2021.

SAMPAIO, S. S. **A industrialização de Rio Claro**: contribuição ao estudo da desconcentração espacial da indústria no Estado de São Paulo. *Geografia*, v. 12, n. 24, p. 1-60, 1987.

SANTOS, M. **Metamorfose do espaço habitado** – Fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. São Paulo: Hucitec, 1994.

SEADE. **FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS**. Informações dos municípios paulistas. Disponível: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/>. Acesso em: 03 mar. 2022.

SILVA, F. M. A. da. **A expansão da malha urbana de Rio Claro**: suas implicações históricasgeográficas (1835-1984). Rio Claro: Unesp.1994.

TASSARA, E. **Paisagem**. In: TASSARA, E. *Dicionário Socioambiental: ideias, definições e conceitos*. São Paulo: Faarte Editora, 2008. p. 140.

TEODORO, V.L.I.; TEIXEIRA, D.; COSTA, D. J. L.; FULLER, B. B. **O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local**. *Revista Brasileira Multidisciplinar* 11.1 (2007): 137-156.

TROPPMAIR, H. **Aspectos Geográficos**. In:- RIO CLARO, Sesquicentenária. Rio Claro: Museu Histórico e Pedagógico “Amador Bueno da Veiga”, 1978. cap. 2. p. 80 -87.

TROPPMAIR, H. **Rio Claro**: ontem e hoje. Secretaria Municipal de Educação, p. 105, 2008.

TUCCI, C.E.M., MENDES, C.A. **Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica**. Porto Alegre, 2006. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/sqa_3.pdf. Acesso em: 01 fev. 2022.