

CAPÍTULO 2
CARACTERIZAÇÃO
GEOGRÁFICA DE
SÃO JOÃO DEL-REI

Este capítulo tem o intuito de apresentar as características locacionais, históricas, geológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrológicas, climáticas e socioeconômicas da área de estudo. Todas essas informações compõem, sistemicamente, a paisagem local e contribuem para a interpretação e a análise do meio, assim como para os processos e dinâmicas associados a ele.

A localização de cada cidade responde a uma lógica que resulta de necessidades e possibilidades existentes no momento em que ela nasce (Corrêa, 2004). O estudo das manifestações da natureza em suas diversas formas, presentes na paisagem local, é ponto de partida para uma compreensão mais ampla dessas relações entre sociedade e natureza. Por meio dessa análise, é possível inferir, inicialmente, porque a natureza favorece o desenvolvimento de determinadas atividades e não de outras, devido à ocorrência de certos processos de natureza física e, até mesmo, a forma e a geometria urbana dessa cidade (Brasil, 1998).

Nesse sentido, para realizar um estudo relacionado à paisagem e aos processos decorrentes e formadores dela, primeiramente é necessário um diagnóstico ambiental por meio de estudos sobre os aspectos físicos, bióticos e antrópicos inseridos nessa paisagem (ou território) (Souza, 2011). Com isso, inicia-se um processo de compreensão mais amplo e sistêmico dos processos, das noções de posição, localização, região, sítio, extensão e outros que caracterizam a paisagem local e as paisagens de forma geral (Brasil, 1998). A partir disso, cria-se uma base de entendimento sobre o meio, o que é fundamental para representar, modelar e propor intervenções em um dado espaço. Desse modo, nas seções a seguir, serão descritas e representadas, por meio de mapas, características da área de estudo em questão, a começar pela localização geográfica.

2.1 Localização da área de estudo

A cidade de São João del-Rei está localizada entre as coordenadas geográficas 44°15'00"W e 21°7'30"S⁵ (fig. 10), Mesorregião do Campo das Vertentes, estado

⁵ O Sistema de Coordenadas Geográficas empregado neste mapa difere dos demais (UTM) devido à necessidade de representar a localização em nível nacional.

de Minas Gerais, Brasil. O município possui 1.452 km² e faz limite com Barbacena, Carrancas, Conceição da Barra de Minas, Ibertyoga, Madre de Deus de Minas, Nazareno, Piedade do Rio Grande, Prados, Santa Cruz de Minas, Ritópolis e Tiradentes. Apesar da extensão territorial, a sede municipal, com cerca de 17,5 km², está localizada no extremo nordeste do município, entre planícies de inundação, encostas íngremes e conurbada à Santa Cruz de Minas. Tal posição geográfica está associada ao momento histórico de formação do núcleo urbano datado do final do século XVII (Corrêa, 2004).

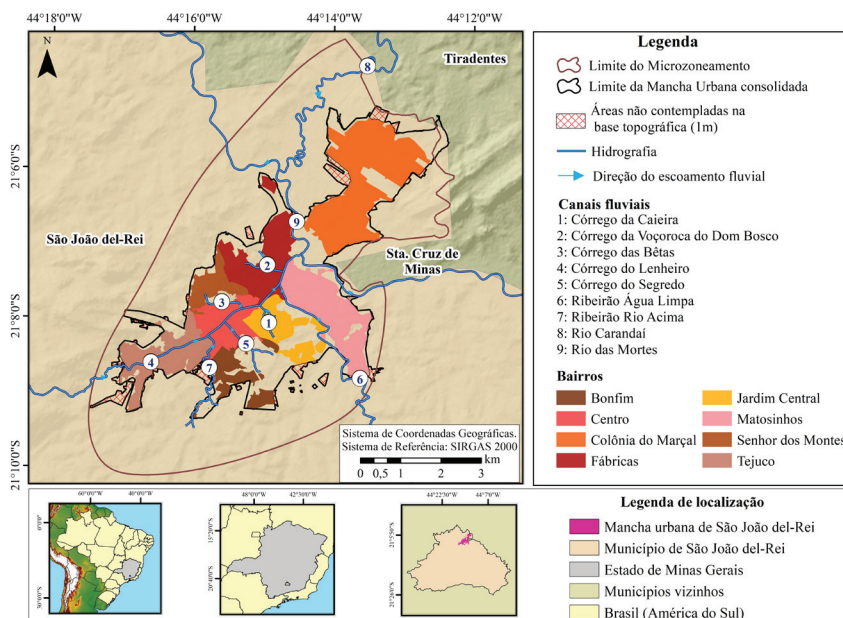


Fig. 10 - Localização da cidade de São João del-Rei/MG (Fonte: Ferreira, 2023).

2.2 Histórico de urbanização

A história de ocupação do município de São João del-Rei data do final do século XVII e início do século XVIII, diretamente ligada à exploração aurífera desse período (Santos, B., 2017).

O núcleo primitivo de povoamento surgiu às margens do Rio das Mortes, entre a atual Santa Cruz de Minas e São João del-Rei (Barbosa, 2019). A partir disso,

com a descoberta do ouro na Serra do Lenheiro, desenvolveu-se o Arraial de Nossa Senhora do Pilar. Posteriormente, por sua prosperidade, o arraial subiu à Vila de São João del-Rei e, logo, à sede da Comarca do Rio das Mortes. No ano de 1838, a Vila de São João del-Rei foi elevada à categoria de cidade. Nesse período, o Estado, ainda metrópole portuguesa, foi o agente condutor da formação urbana de São João del-Rei, pautado na busca por terras brasileiras para acumulação do ouro (Silva, 2018). Enfatiza-se que a expansão do núcleo urbano do povoado não se deu de forma diferente da maioria das cidades do mundo, nas margens dos rios.

O vale do Córrego do Lenheiro cortava o povoado e dividia duas encostas: de um lado a Serra do Lenheiro e do outro o Morro da Força e do Matola (atualmente Bonfim e Vila Marchetti, respectivamente). Essas duas últimas nunca deram mostras da existência de ouro, por isso, foram destinadas à construção de confortáveis casas de pessoas ligadas ao controle e à administração da Coroa Portuguesa (Maldos, 2000).

Segundo Andrade (2013), a ocupação da vila ocorreu de forma desordenada e irregular, em desarmonia com a paisagem natural, direcionando-se, sobretudo, à área próxima à extração do mineral, à esquerda do Córrego do Lenheiro. Nesse momento, vivenciou-se um pequeno caos no núcleo urbano, pois, com a mineração na encosta da Serra do Lenheiro, iniciou-se na área o erguimento de casebres provisórios, os “ranchos de capim”.

De modo a evitar a ocupação da encosta minerária, autoridades publicaram o Bando (legislação colonialista) de 15 de abril de 1714, o qual ordenava que todos os ocupantes do lugar deveriam se mudar dentro de um ano para a parte destinada à fundação da vila, e o não cumprimento era passível de punição (Maldos, 2000).

No ano anterior, em 1713, as autoridades locais já buscavam condicionar a população a ocupar determinadas áreas, com “*uma visão urbanista prevendo o crescimento da futura urbe*” (Câmara, 1975). Nesse mesmo ano, foi instalado um pelourinho no Matola, com o objetivo de, futuramente, direcionar o processo de urbanização. Todavia, este não ocorreu nessa direção e o pelourinho, no decorrer do tempo, foi realocado para Prainha e Morro da Força (Bonfim) (Andrade, 2013).

Registros apontam que, em torno do ano de 1750, foram solicitadas posses de títulos para a ocupação da margem direita do Córrego do Lenheiro, próximo à Ponte da Intendência (atualmente, Escola Maria Tereza) (Maldos, 2000). No

entanto, só a partir do século XX que a expansão se consolidou como área central, popularmente conhecida como Centro Novo (Andrade, 2013) (fig. 11).

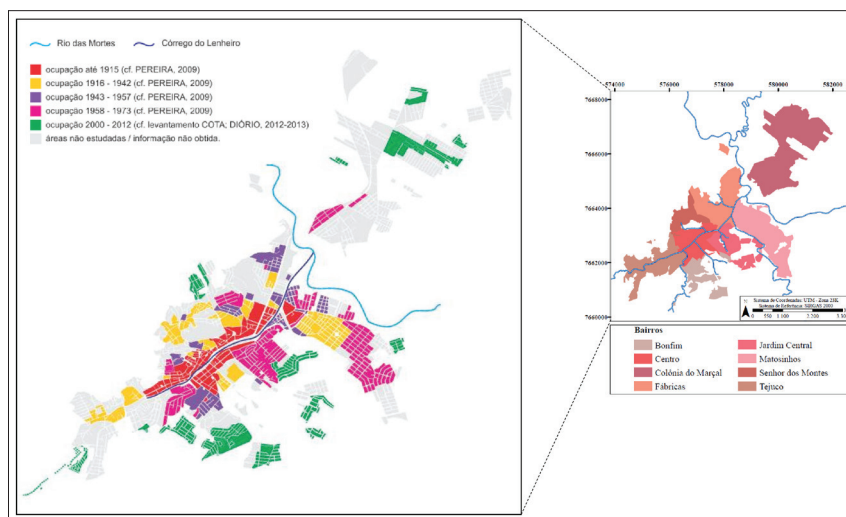


Fig. 11 - Histórico e expansão urbana de São João del-Rei
(Fonte: Adaptada de Cota e Diorio, 2013, Pereira, 2009 e Silva, 2018).

Com a decadência do ouro, ainda no século XVIII, o comércio local e o setor agrícola começaram a ser impulsionados como forma de readaptação econômica (Maldos, 2000). A consolidação comercial ao longo do século XIX atraiu a malha ferroviária e a instalação de indústrias têxteis. Com isso, trouxe também a mão de obra de imigrantes europeus, consequentemente, o aumento dos índices de densidade demográfica (Andrade, 2013).

A presença da linha férrea e da estação ferroviária contribuiu para o estabelecimento de novas moradias ao longo do traçado, gerando nova dinâmica socioespacial e expansão aliadas à questão econômica. Foi a partir desse cenário que os trilhos aproximaram o centro da cidade do então Arraial de Matosinhos e da Colônia do Marçal (Silva, 2018). Nesse mesmo período, o processo de expansão nas margens a jusante do Córrego do Lenheiro também foi intensificado, e ruas foram abertas ou prolongadas paralelamente, atraindo usos comerciais, industriais e institucionais (Cota; Diorio, 2013).

A ferrovia, que nascia no centro da cidade, bifurcava-se no sentido da atual Leite de Castro e do bairro Matosinhos. Nessas áreas, nas imediações da ferrovia, instalaram-se indústrias têxteis, como: Companhia Industrial São Joanense (1891), Fábrica Brasil Fiação e Tecelagem (1911), Fábrica de Tecidos Matosinhos S/A (1930), Tecelagem Dom Bosco Ltda. (1937) e Fiação e Tecelagem São João (1947), além de conjuntos habitacionais para abrigar a mão de obra (Santos, B., 2017).

Para Andrade (2013), o fim do século XIX e início do XX foram períodos de significativa expansão do núcleo urbano e comercial a partir da ferrovia. Com isso, houve a potencialização do desenvolvimento industrial e comercial da cidade, e, como resultado, um novo fôlego para a economia local e o crescimento populacional (Silva, 2018). Ao final do século XIX, São João del-Rei foi indicada como a sede da nova capital do estado de Minas Gerais e perdeu, sequencialmente, para a antiga Curral Del Rey (Andrade, 2013).

No início do século XX, mais precisamente em 1913, existiam, aproximadamente, 3 mil edificações em São João del-Rei (Andrade, 2013). Três décadas depois, nos anos de 1940, a população urbana já era quantitativamente igual à rural, diferenciando-se, ainda, de muitos centros urbanos (Cota; Diorio, 2013). Entretanto, o nascimento de Belo Horizonte e a ascensão de novos centros, como Juiz de Fora, gradativamente reduziram o raio de influência de São João del-Rei (Cota; Diorio, 2013). A partir de 1950, houve, também, a substituição do modal de transportes e recessão na década de 1960. Esses acontecimentos enfraqueceram a posição hegemônica de São João del-Rei como centro regional (Cota; Diorio, 2013) e contribuíram para a desindustrialização local em detrimento do deslocamento setorial para a região central do estado (Silva, 2017).

A diversificação das atividades, especialmente com a valorização dos serviços de educação e saúde já existentes desde a década de 1940 e 1950, contribuiu para que a cidade mantivesse determinada influência política e econômica (Cota; Diorio, 2013; Pereira, 2009). Assim, na década de 1970, na qualidade de cidade-polo de uma mesorregião economicamente deprimida, São João del-Rei passou a atrair emigrantes da zona rural e de municípios próximos. Esse processo intensificou a constituição e ampliação de novas periferias (Carneiro, 2009).

Segundo Pereira (2009), a ocupação das áreas, entre 1940 e 1970, evoluiu no formato “espinha de peixe” a partir das vias marginais ao Córrego do Lenheiro.

Posteriormente, houve um novo padrão de crescimento urbano, sobretudo sentido a Colônia do Marçal e Tejuco⁶. Houve, também, adensamentos no entorno do centro da cidade, como nas encostas de Bonfim, Guarda Mor, São Geraldo, São Dimas e Senhor dos Montes (Silva, 2018). Ressalta-se que esses bairros já existiam e o último tinha desestímulo à ocupação desde o início do século XVIII (Cota; Diorio, 2013; Maldos, 2000).

Em 1980, 85% da população do município era urbana, algo característico das médias e grandes cidades do Brasil, que, nesse período, possuíam 67,5% da população nessas áreas (Sistema IBGE de Recuperação Automática [SIDRA], s.d.). Entre 1985 e 2015, a cidade expandiu territorialmente em 200%, passando de 5,71 km² para 17,21 km² (Rosa *et al.*, 2018). Atualmente, estima-se que a população local seja de 90.897 habitantes (IBGE, 2021), e a cidade vive uma constante expansão acompanhada de alta especulação imobiliária, sobretudo no setor Colônia do Marçal (Andrade *et al.*, 2014).

2.3 Geologia

São João del-Rei, conforme Sousa (1943, p. 27), é “*a ponta sul da Serra que vai morrer na planície*” do Rio das Mortes, dando lugar aos filitos grafitosos e sericíticos, ou xistos vermelhos decompostos. Nessa área rebaixada, entre a Serra do Lenheiro e a Serra de São José, observa-se descoberto o cristalino decomposto, correspondendo, possivelmente, a uma intrusão granítica (Sousa, 1943). No ano de 1929, a área já era objeto de estudo do Departamento Nacional da Produção Mineral, a partir do engenheiro Alberto Ildefonso Erichsen. Até 1943, esse era o estudo geológico mais completo da área (Sousa, 1943).

Em 1972, Francesconi fez o reconhecimento da área a partir de fotografias aéreas e trabalhos de campo em escala maior. As análises do autor consideram que a litologia da região de São João del-Rei é composta basicamente por gnaisses graníticos, anfibólios xistos, xistos, granitos, quartzitos, calcários e intrusivas básicas (Francesconi, 1972).

⁶ Nome com dupla grafia: Tejuco (conforme o IBGE) e Tijuco (documentos históricos e outros).

Estudos mais recentes, como o de Aruzzo (2016), destacam que a área está situada na borda sul do Cráton do São Francisco, que compreende complexos gnáissicos e faixas do tipo *greenstone belt* resultantes de parte de uma plataforma estabilizada no Neoarqueano e Paleoproterozoico. Nas serras que contornam a cidade de São João del-Rei, Serra do Lenheiro e São José, ocorre a formação de faixas íngremes que compõem o Cinturão Mineiro (Aruzzo, 2016).

Inserida no Grupo São João del-Rei, uma unidade litoestratigráfica proterozoica preponderante na região centro-sul de Minas Gerais, a área de estudo compõe a chamada Formação Tiradentes. O Relatório Radam (Projeto Radambrasil, 1983), Folhas SF.23/24, identifica nessa formação complexos litológicos compostos por metarenitos ortoquartzíticos, metarenitos sericíticos, com níveis de metarenitos conglomeráticos, metaconglomerados, metassiltitos e metarcóseos intercalados.

Mais precisamente, na Serra do Lenheiro, observa-se a presença de diques de metabasitos, cortando a Formação Tiradentes do Grupo São João del-Rei. Essas rochas estão alteradas e com atitudes duvidosas, porém, podem ser cogenéticas à atividade básica (Projeto Radambrasil, 1983). Segundo Noce (1988), essa formação tem ocorrência restrita às cidades de São João del-Rei e Tiradentes, e é composta, predominantemente, por quartzitos somados a metaconglomerados e rochas filíticas (fig. 12).

No decorrer do tempo histórico, foram numerosos os trabalhos abordando a geologia econômica de São João del-Rei em escala. Todos eles se referem às ocorrências de ouro, cassiterita e minerais tantalíferos e radioativos ligados primariamente a pegmatitos (Coutinho, 1968).

O mapeamento mais recente da área de estudo foi o Mapa Geológico e de Recursos Minerais da Folha São João del-Rei (SF.23-X-C-II-1), elaborado pelo Serviço Geológico Nacional (Ávila *et al.*, 2019), na escala de 1:50.000 (fig. 13).

Nota-se que a litologia da área de estudo é composta basicamente por materiais metamórficos e sedimentares (fig. 13),. Segundo a classificação litológica de suscetibilidade a deslizamentos (IBGE, 2019), em uma escala de 1 (menor potencialidade) a 10 (maior potencialidade), os litotipos possuem o seguinte grau de suscetibilidade (TABELA I).

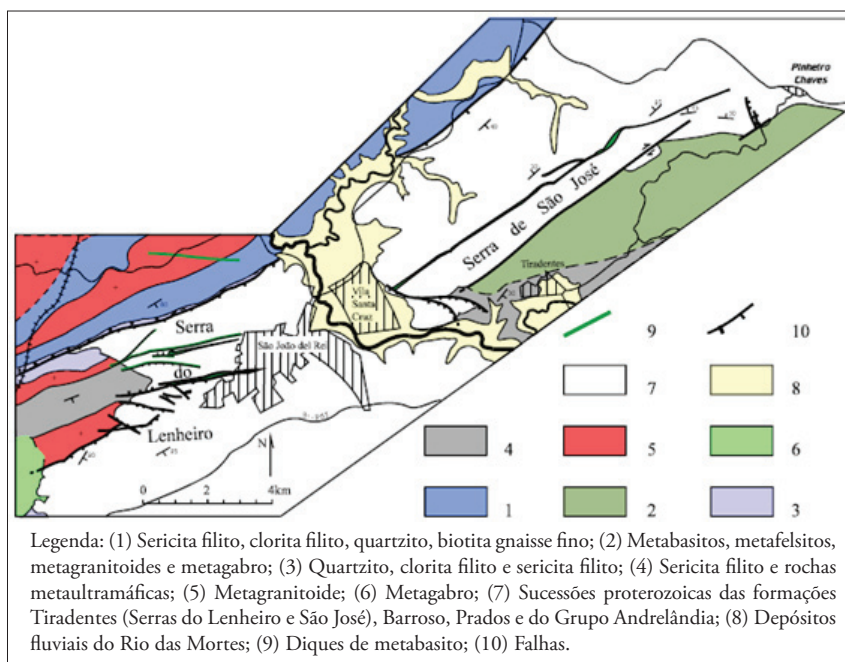


Fig. 12 - Embasamento da Formação Tiradentes em São João del Rei
(Fonte: Aruzso, 2016, p. 4).

TABELA I - Suscetibilidade litológica a processos de deslizamento.

Litologia	Nota	Observações locais sobre a posição no relevo
Metapelito	7	Estende-se de fundo de vale à encosta
Argila, Cascalho, Silte	8 - 10 - 10	Refere-se a planícies de inundação
Calcifilito (Filito, Metassiltito)	7 - 8	Estende-se de fundo de vale à encosta
Calcissiltito (Xisto, Metagravauca)	5	Estende-se de fundo de vale à encosta
Metaconglomerado	6	Estende-se de fundo de vale à encosta

Fonte: Adaptada de IBGE, 2019.

A partir dessa referência de suscetibilidade, pode-se inferir que grande parte do sítio urbano de São João del-Rei possui litologias que favorecem a ocorrência de deslizamentos. Além disso, a presença de argila, cascalho e silte em áreas próximas aos corpos hídricos podem estar relacionadas, também, à oscilação histórica do nível das águas. Entretanto, ressalta-se que os estudos não possuem escala de detalhe. São análises regionais que podem generalizar ou omitir particularidades do substrato geológico do sítio urbano de São João del-Rei. Mapeamentos geológicos

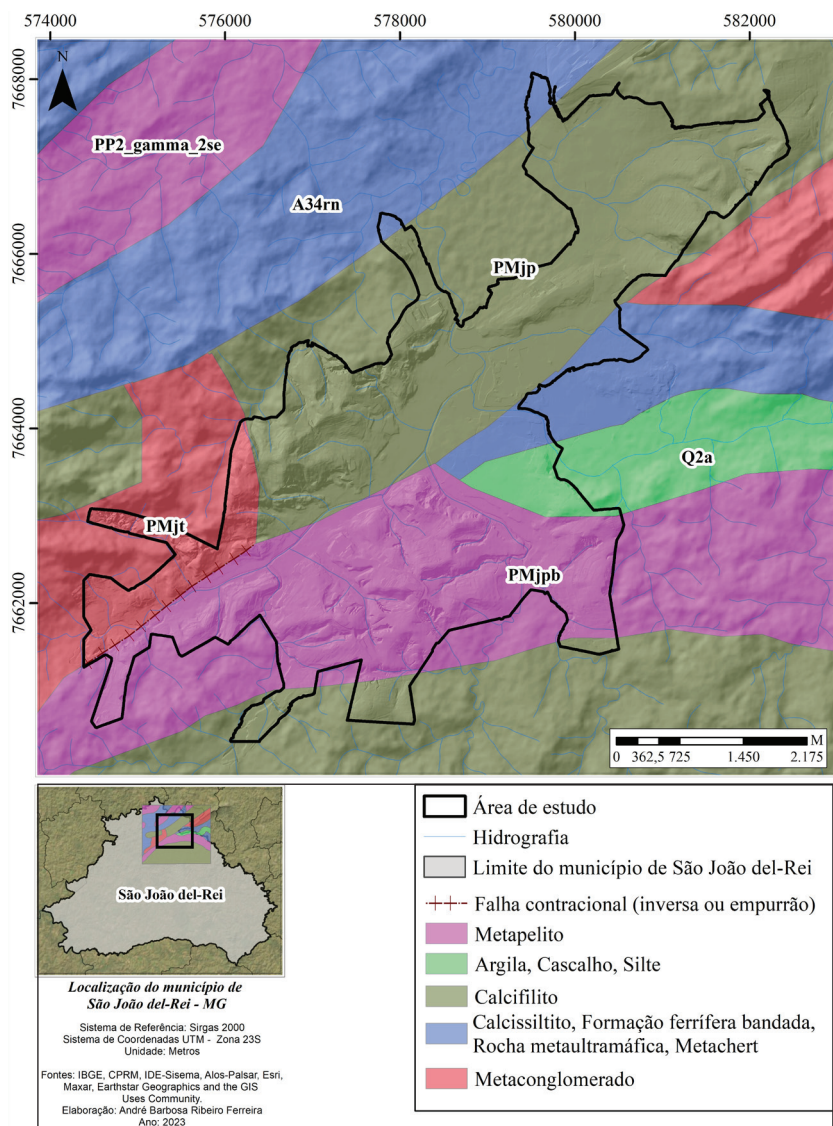


Fig. 13 - Geologia da cidade de São João del-Rei na escala de 1:50.000
(Fonte: Ferreira, 2023).

difícilmente são elaborados em escala local e de detalhe, pois além de onerosos e distantes do interesse das prefeituras municipais, são dificultados pela consolidação do espaço urbano e pelas modificações que este ocasiona no meio.

2.4 Geomorfologia

A geomorfologia peculiar de São João del-Rei compõe, inicialmente, a formação histórica da cidade, que, por diversos autores, é descrita como encravada entre vales e encostas. De acordo com Brasileiro, Dangelo e Lemos (2013), depois do Córrego do Lenheiro, a geomorfologia da Serra do Lenheiro representa o segundo elemento referencial da formação de São João del-Rei, dominando o horizonte (fig. 14).



Fig. 14 - Vista de São João del-Rei, Aquarela de Rugendas, 1824
(Fonte: Memorial del-Rei, 2020, s.p.).

Saadi e Valadão definem (1990), em estudos regionais, a Serra do Lenheiro como uma estrutura em *hogback*, com linha de crista culminando a aproximadamente 1200 m e bases deprimidas compostas por colinas côncavo-convexas modeladas em filitos. Segundo Barbosa (2019), o complexo possui declividades que variam de 2° a 40°. Os valores mais acentuados ocorrem na parte central dos limites da serra, já as baixas declividades se concentram nos fundos de vale e topos aplainados.

Situada nos limites do complexo da Serra do Lenheiro, com altitudes que variam de 883 m a 1025 m, a cidade de São João del-Rei estende-se do fundo do vale, com baixas declividades, à encosta, onde as declividades se acentuam. Conforme análise e compartimentação regional do relevo (em escala de 1:25.000), a cidade está inserida, majoritariamente, em três complexos geomorfológicos diferentes, sendo eles, segundo Barbosa (2019):

1. Colinas com topo convexo ou predominantemente convexo-côncavas que compõem vales abertos e, eventualmente, vales encaixados;
2. Vales fluviais, terraços e várzeas; área aplainada resultante do acúmulo e dissecação fluvial que, sazonalmente, estão suscetíveis à inundação;
3. Vertentes retilíneas, formas com perfil longitudinal retilíneo e vales encaixados.

Desse modo, ressalta-se que, geomorfológicamente, a cidade de São João del-Rei se constituiu e se expandiu sobre três compartimentos: as encostas da Serra do Lenheiro; as colinas em formato côncavo-convexo que fazem a transição entre vales e encostas; e as planícies de inundação dos córregos do Lenheiro, Água Limpa, Rio Acima e, por conseguinte, Rio das Mortes.

Em uma análise menos detalhada (1:250.000), mas passível de representação (fig. 15), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020) classifica a área em duas principais unidades geomorfológicas. A primeira, e predominante, é o Planalto do Campo das Vertentes, onde “*predominam os modelados em morros associados ou não a morrotes, com entalhe vertical médio a fraco*” (Ferraro; Marques Neto; Zaidan, 2016, s.p.). A unidade está inserida no domínio dos Cinturões Neoproterozoicos, caracterizados por uma extensa área onde são identificados planaltos, alinhamentos serranos, depressões interplanálticas de relevo plano ou dissecado, onde a erosão supera a sedimentação e forma topos de morros convexos. Estruturalmente, são superfícies dobradas e falhadas, compostas, em maior parte, por metamorfitos e granitoides associados (IBGE, 2009).

A segunda unidade geomorfológica é composta por planícies e terraços fluviais, as quais correspondem a áreas de acumulação de sedimentos fluviais que guardam informações sobre o contexto e as variações do regime sedimentológico ao qual o rio esteve exposto (Barros, 2012). No caso de São João del-Rei, essa unidade está associada, sobretudo, aos depósitos e variações do Rio das Mortes e Carandaí.

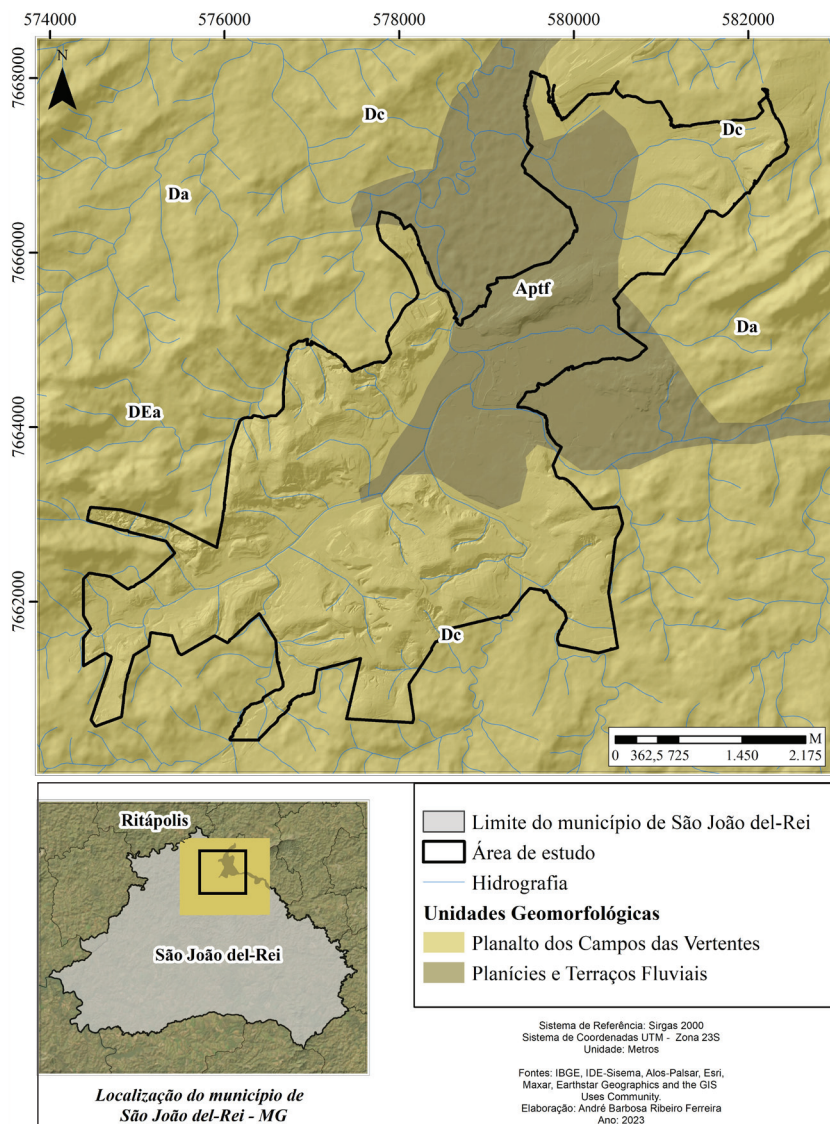


Fig. 15 - Unidades geomorfológicas de São João del-Rei na escala de 1:250.000
(Fonte: IBGE, 2020, s.p.).

2.5 Solos

Os levantamentos e classificações de solo no Brasil tiveram início principalmente a partir da década de 1940, motivados pelo alavancar da indústria e agroindústria no país. A identificação e o mapeamento dos tipos de solo são, respectivamente, informações e produtos importantes no planejamento e gestão territorial, pois esses materiais apresentam informações qualitativas e quantitativas que possibilitam a formulação de diretrizes de ocupação, preservação, recuperação e desenvolvimento (Antunes; Carvalho; Nunes, 2013; Chiba; Coelho; Valladares, 2008).

Apesar da importância desses mapeamentos, eles ainda são carentes de informações em escala de detalhe (Corrêa; Flach, 2017), ficando, assim, sujeitos a interpretações genéricas baseadas em análises regionais. É esse o caso de São João del-Rei, que possui como referência o Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais em escala de 1:650.000 (Universidade Federal De Viçosa, 2013). Embora apresentados nessa caracterização da área, não são empregados nas análises, dado que, quando comparados à escala de 1:1.000, podem ser considerados genéricos e indutores de generalização nos modelos.

O referido mapa subdivide a área de estudo em dois grupos pedológicos (fig. 16). O primeiro, composto por latossolos vermelho-amarelo, abrange a maior parte do tecido urbano, especialmente as médias e baixas encostas. Conforme Almeida, Santos e Zaroni (s.d.), esses solos estão, geralmente, associados aos relevos plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. São solos profundos ou muito profundos que, em condições naturais, apresentam boa resistência aos processos erosivos (Andrade; Araújo; Dobbss, 2020). Quando distróficos, possuem baixa fertilidade.

O segundo grupo, classificado como cambissolo háplico, contempla a parte sudeste do sítio urbano e coincide com vertentes côncavo-convexas menos acidentadas. Esses solos são constituídos por material com horizonte B incipiente e suas particularidades podem variar significativamente de um lugar para o outro, podendo ser de fortemente, até imperfeitamente, drenados, rasos a profundos, de cor bruno ou bruno-amarelada, e de alta à baixa saturação (Empresa Brasileira

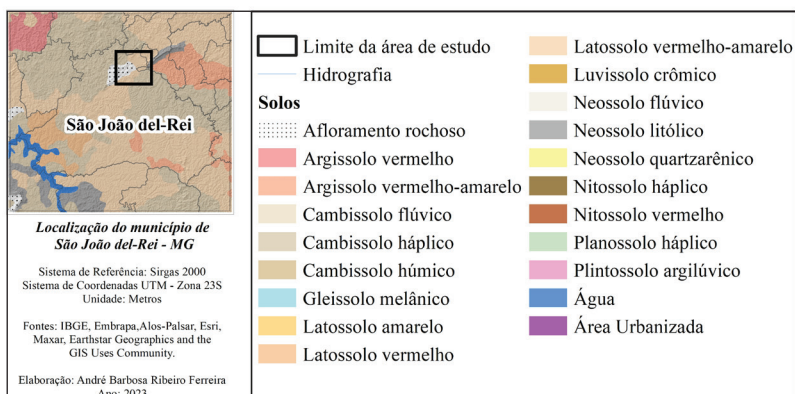
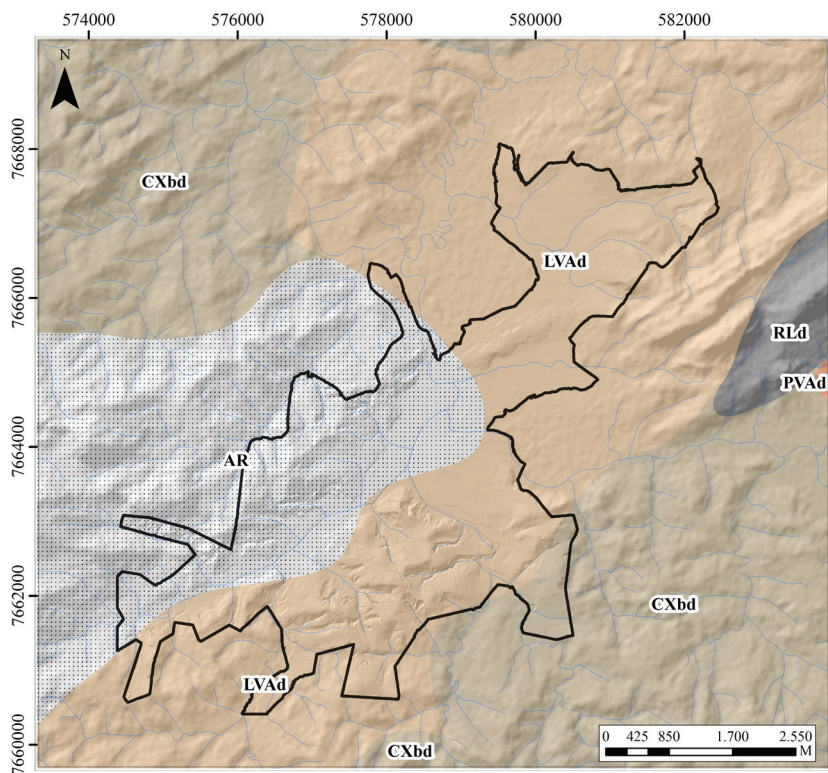


Fig. 16 - Mapa de Solos da cidade de São João del-Rei na escala de 1:650.000 (Fonte: Ferreira, 2023).

de Pesquisa Agropecuária [EMBRAPA], 2013). Quando ocorrem em planícies fluviais, estão mais sujeitos a inundações (Mendes; Shinzato; Teixeira, 2010), já

em declividades acentuadas, apresentam limitações para uso, pois a pequena profundidade e a ocorrência de rochas e minerais na massa do solo (Almeida; Santos; Zaroni, s.d.) podem reduzir a resistência do material.

Além desses dois grupos, a classificação delimita os afloramentos rochosos, os quais tendem à formação de neossolos litólicos. Estes são compostos, basicamente, por materiais orgânicos e possuem profundidade inferior a 20 cm (EMBRAPA, 2013). Por essas características, são solos bastante suscetíveis aos processos de movimento em massa, principalmente planares, pois a rápida saturação do horizonte superficial e o contato com a zona de cisalhamento funcionam como lubrificantes, facilitando a movimentação do material (Mendes; Shinzato; Teixeira, 2010).

Apesar dessa classificação ser genérica, devido à macroescala de análise, infere-se que solos predominantes na área podem receber a nomenclatura empregada por Ladeira (2012): solos urbanos. Esse tipo de material se caracteriza por apresentar modificações em sua gênese natural, ocasionadas pela ação antrópica presente, principalmente em ambientes urbanos e industriais. Segundo Silva (2011), nas áreas urbanas consolidadas, não se pode dizer que há um solo propriamente dito, pois a dinâmica desse espaço pode descaracterizar, por meio de aterros, impermeabilizações e outros revolvimentos, o que convencionalmente é chamado de solo. No caso de São João del-Rei, destaca-se que a fundação do núcleo urbano data do período colonial e possui três séculos de intervenções antrópicas e histórico de mineração.

2.6 Hidrografia

O município de São João del-Rei estende seus limites sobre duas das oito Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Grande; todavia, o perímetro urbano está inserido na Bacia do Rio das Mortes (GD2 – Bacia Hidrográfica Vertentes do Rio Grande). Esta bacia possui 6.606,41 km² e é composta por 36 municípios, sendo 9 deles totalmente inseridos na bacia, enquanto os outros 27 se inserem também em outras unidades de gestão hidrográfica (fig. 17).

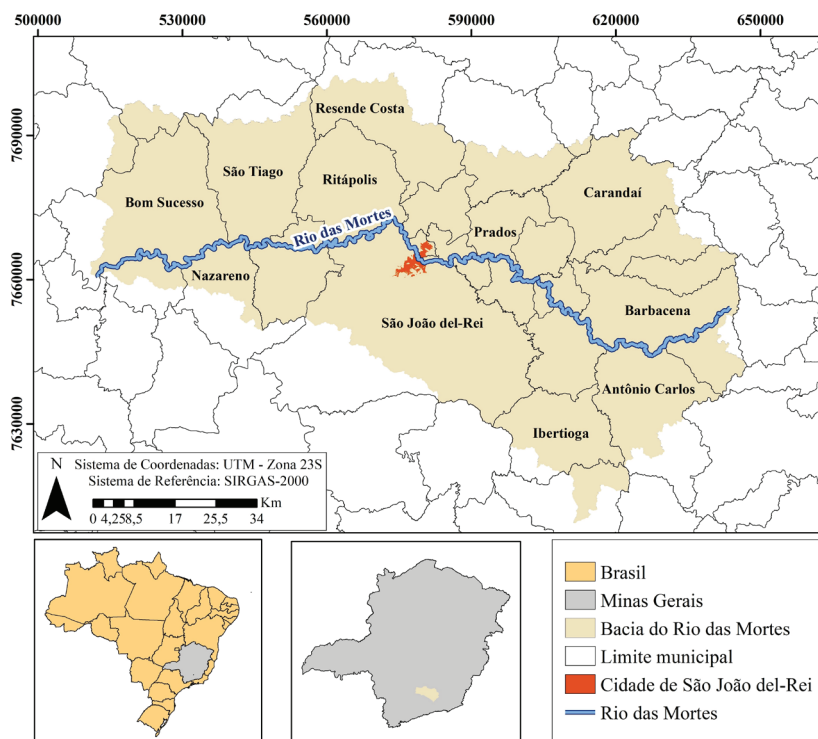


Fig. 17 - Localização da Bacia do Rio das Mortes (Fonte: Ferreira, 2023).

Cinco destes municípios têm o Rio das Mortes interceptando a área urbana e, dentre eles, destaca-se a cidade São João del-Rei, que possui:

- Maior número de habitantes;
- Aproximadamente 15% do limite urbano em declividades inferiores a 3%⁷;
- Segunda maior extensão do rio dentro do seu limite, cerca de 5,9 km;
- Número significativo de tributários com canais superiores à 1ª ordem (Strahler).

Dentre os tributários do Rio das Mortes, no limite da cidade de São João del-Rei, destaca-se o Ribeirão Água Limpa (à esquerda) e o Rio Carandai (à direita) (fig. 18).

⁷ Análise regional efetuada em escala de 1:150.000 (SRTM-Topodata) para a Bacia do Rio das Mortes.

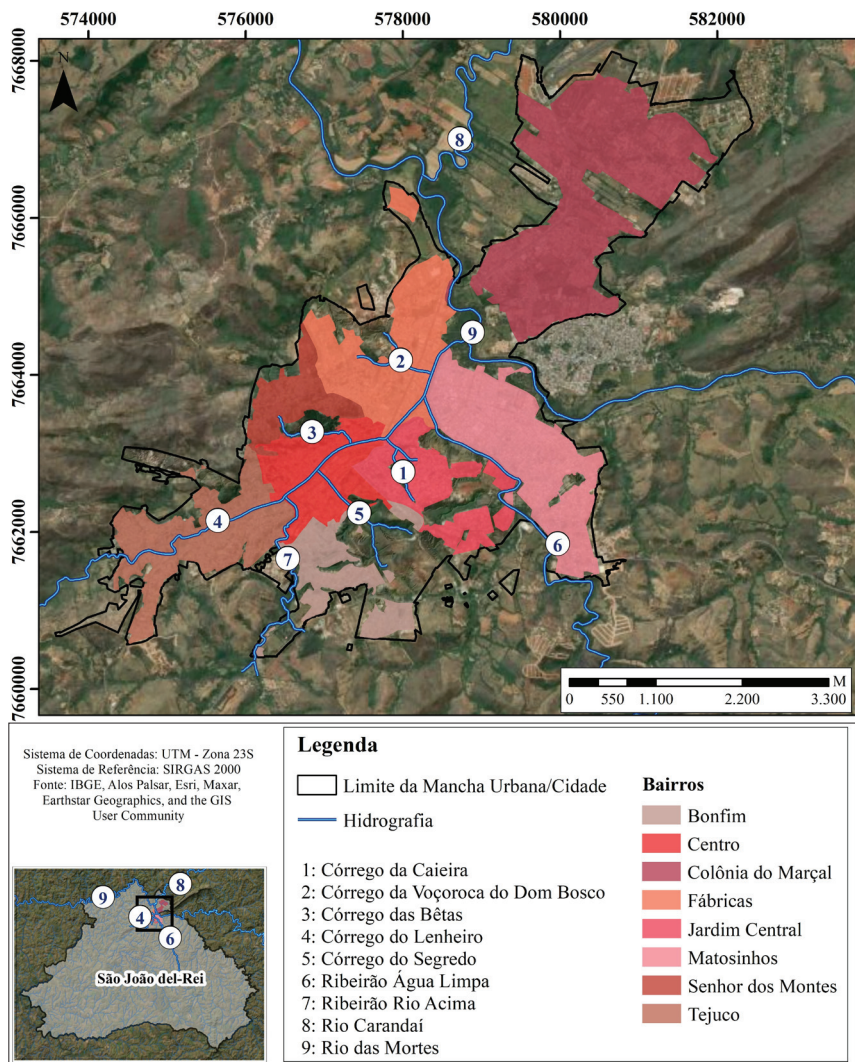


Fig. 18 - Hidrografia da cidade de São João del-Rei (Fonte: Ferreira, 2023).

A Bacia do Água Limpa possui 98 km² e é composta por três rios principais: Ribeirão Água Limpa, Córrego Rio Acima e Córrego do Lenheiro. O Córrego Rio Acima deságua no Córrego do Lenheiro, e este, no Água Limpa, nas imediações da confluência com o Rio das Mortes (fig. 19). Da área total dessa bacia, 10% correspondem ao perímetro urbano de São João del-Rei e sofrem as consequências da urbanização.

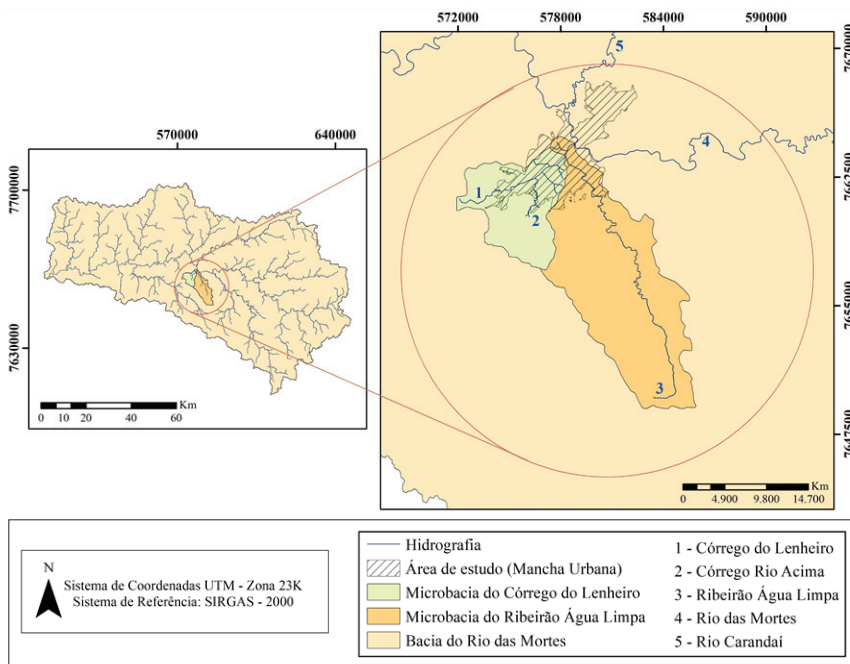


Fig. 19 - Bacia do Ribeirão Água Limpa e Microbacia do Córrego do Lenheiro (Fonte: Ferreira, 2023).

Já Microbacia do Córrego do Lenheiro (e Rio Acima) possui 27,59 km² (28,15% da Bacia do Água Limpa), sendo 21,7% deles compostos por área urbana, 19,02% por afloramentos rochosos, 10,8% de pastagem, 2,6% de solo exposto, 31,7% de vegetação rasteira e 13% de mata ciliar (Santos, T., 2017). O uso e cobertura da terra e o relevo dessa bacia potencializam o escoamento superficial e, segundo Guimarães (1963), duas horas de chuva são suficientes para que o rio se torne impetuoso.

Conforme mencionado, a Microbacia do Lenheiro compõe a do Água Limpa, desaguando o primeiro no segundo. Porém, visualmente, devido à constante intervenção antrópica em ambos os canais, o Ribeirão Água Limpa passou a desaguar no Lenheiro, tornando-se um pseudotributário. Essa modificação da paisagem fluvial urbana será retomada como parte dos resultados deste estudo.

2.7 Clima

O clima regional, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, com verões úmidos e invernos secos. As maiores taxas de precipitação ocorrem entre os meses de outubro e março, sendo dezembro, janeiro e fevereiro o trimestre mais chuvoso, em que as médias regionais atingem 750 mm (Baruqui *et al.*, 2006).

Entre abril e setembro, os índices pluviométricos caem a níveis muito baixos, sobretudo nos meses de junho e julho, atingindo valores médios de 43 mm (Ferreira, 2017). A média anual de precipitação é de 1400 mm (Campos *et al.*, 2007).

Conforme o histórico de precipitações e temperaturas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2021), em São João del-Rei, os meses chuvosos são os mais quentes e a temperatura média desse período é de 28°. Já nos meses secos, abril a setembro, a temperatura cai e a média é de 9° (fig. 20).

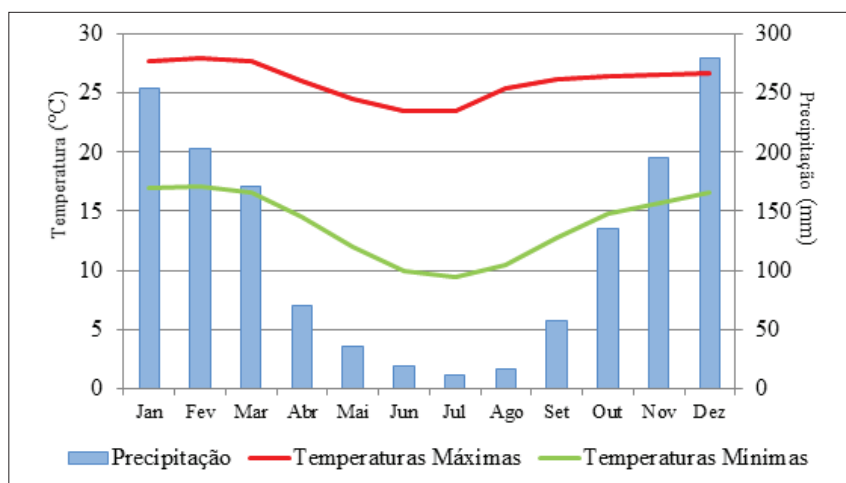


Fig. 20 - Histórico de precipitações e temperaturas em São João del-Rei entre os anos de 1931 e 1990 (Fonte: Dados extraídos de INMET , 2021).

2.8 Sociedade e Economia

O município de São João del-Rei é o mais populoso da microrregião de mesmo nome e o terceiro da Mesorregião do Campo das Vertentes. Segundo o Censo Demográfico de 2010, a população municipal é de 84.469 habitantes, sendo 79.857 residentes na área urbana e 4.612 na rural (SIDRA, s.d.). Entretanto, a estimativa para o ano de 2021 é de 90.897 habitantes (IBGE, 2021). A densidade demográfica municipal é de 57,5 hab/km², porém, a densidade urbana é de aproximadamente 4.338,5 hab/km², sendo os bairros Matozinhos, Senhor dos Montes e Tejuco os mais povoados (IBGE, 2010) (TABELA II).

TABELA II - Relação entre bairros e densidade demográfica.

Bairro	Área (km ²)	População	Domicílios	Densidade demográfica (hab/km ²)
Matozinhos	2,76	20.153	7.480	7.303,53
Senhor dos Montes	0,87	6.260	2.140	7.179,39
Tejuco	2,48	15.699	5.746	6.334,73
Centro	1,46	6.611	3.102	4.524,14
Bonfim	1,12	5.035	2.004	4.477,57
Fábricas	2,23	8.970	3.584	4.028,33
Jardim Central	1,50	3.292	1.327	2.190,65
Colônia	5,05	9.986	3.513	1.976,46

Fonte: Ferreira, 2023, com base em IBGE, 2010).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é considerado alto, na faixa de 0,758. Dentre os componentes do IDHM, a longevidade é o que mais colabora para esse resultado, sucedido pela renda e, por último, pela educação. A expectativa de vida no município é de aproximadamente 79 anos e a pirâmide etária, não diferente da tendência mundial, vem perdendo seu formato piramidal a partir do estreitamento da base e do alargamento do topo (PNUD, 2010).

A renda *per capita* municipal é de R\$ 764,74 e o salário médio mensal dos trabalhadores formais é de 2,4 salários-mínimos, a segunda maior da região e 57^a do estado de Minas Gerais. No entanto, a partir de informações da Secretaria Especial do Desenvolvimento Social (Brasil, 2020c), nota-se que aproximadamente 10% da população são de baixa renda e 41,58% vivem com até um salário-mínimo (IBGE,

2010). Eram, em abril de 2020, 3.267 famílias beneficiárias do Bolsa Família, totalizando aproximadamente 8.148 pessoas (Brasil, 2020c).

Os setores que compõem o Produto Interno Bruto (PIB) municipal são: agropecuária (4,61%), indústria (16,21%) e serviços (79,18%) (IBGE, 2017). Segundo Aguiar e Santos (2016), o setor de serviços tem uma importante função produtiva na rede urbana de São João del-Rei, sobretudo no quesito saúde e educação, desde a década de 1940. De acordo com o PNUD (2010), em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 6,20% trabalhavam no setor agropecuário, 0,86% na indústria extrativa, 10,46% na indústria de transformação, 9,43% no setor de construção, 0,90% nos setores de utilidade pública, 19,72% no comércio e 49,62% no setor de serviços.

2.9 Considerações gerais

Conhecer os atributos que compõem a paisagem e os processos que deram origem a ela, bem como os que decorrem de sua forma atual, são tarefas importantes para o desenvolvimento de uma análise espacial de cunho geográfico. Atualmente, considerar que o ser humano é um organismo presente e modificador dessas paisagens também é fundamental, uma vez que ele pode ser o principal intensificador e, ao mesmo tempo, vítima dos processos de intervenção no meio.

É nesse sentido que este capítulo apresentou uma série de informações acerca das características físicas, históricas e socioeconômicas de São João del-Rei. De maneira geral, as bases geológicas, geomorfológicas e pedológicas da área de estudo, apesar de não apresentarem informações em escala de detalhe compatível com os estudos urbanos, possibilitam a identificação da heterogeneidade do local. Há, somente na área urbana de São João del-Rei, cinco litotipos diferentes, a maioria de origem metamórfica. Além disso, há falhamentos e material de origem sedimentar inconsolidado (areia) datado do holoceno, os quais coincidem com planícies de inundação e terraços fluviais. Quanto aos solos, predominam os latossolos do tipo vermelho-amarelo e os afloramentos rochosos. Entretanto, infere-se, também, a presença de neossolos

litólicos e solos hidromórficos, devido à ocorrência de áreas brejosas e lagoas⁸, sobretudo, nas proximidades do Rio das Mortes.

Desse modo, compreende-se que a formação e a expansão do núcleo urbano se deram sobre uma superfície heterogênea e com amplitudes altimétricas de aproximadamente 140 metros em uma curta extensão, condicionando, assim, áreas onde a declividade supera os 30% e, ao mesmo tempo, porções com declividade abaixo de 3%, ou seja, a área apresenta terrenos menos estáveis, sujeitos aos processos de erosão, movimentação em massa, formação de enxurradas e inundações.

Tendo em vista tais características, os capítulos subsequentes discorrem sobre a ocorrência desses processos no tempo histórico, na forma de um inventário de eventos de inundação e movimentação em massa. Posteriormente, são discutidas as intervenções antrópicas na paisagem fluvial; a questão legal acerca da temática da suscetibilidade e do risco de inundação e movimentação em massa; e uma modelagem que indica áreas sujeitas à ocorrência dos processos e o risco.

⁸ Referência da Base de Corpos Hídricos da Prefeitura Municipal de São João del-Rei (escala de 1:1.000) (São João del-Rei, 2015b).