

Reconciliação entre o rio e a cidade de Tapejara-RS

Reconciliation between the river and the city of tapejara-RS

Reconciliación entre el río y la ciudad de Tapejara-RS

Ana Andrieli Todero

Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo, UFFS, Brasil.
anaatodero@gmail.com

Renata Franceschet Goettems

Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo, UFFS, Brasil.
renata.goettems@uffs.edu.br

RESUMO

Os rios sempre foram elementos de grande relevância quanto ao estabelecimento e desenvolvimento de populações. Porém, com o passar dos anos, a relação homem x rio deixou de lado o respeito e a noção de preservação do sistema natural. Neste trabalho serão apresentadas as primeiras análises do processo de crescimento e urbanização da cidade de Tapejara-RS, em relação ao suporte biofísico, mais precisamente os rios e arroios. Utilizou-se como metodologia o suporte bibliográfico histórico e conceitual, bem como o desenvolvimento de cartografia que procurou espacializar as dinâmicas urbanas da cidade. Procurou-se relacionar as questões históricas e conceituais da ocupação do território com seu sistema natural, esta relação será apresentada em escala urbana nas discussões. O local está inserido na Bacia do Rio Uruguai; Sub-Bacia Apuaê-Inhandava; e possui cinco microbacias locais. Devido ao falho “planejamento urbano e construtivo” e concomitante à falta de regulamentação preventiva, o resultado na cidade são séries de enchentes que iniciaram-se logo nos primeiros anos do município. Como forma de mitigar tal situação, o poder público iniciou a construção de taludes, canalizações e obras de aumento de vazão de rios e arroios sem atingir o sucesso esperado. Após algumas análises, concluiu-se que não houve preocupação com o suporte biofísico durante o planejamento urbano, visto que o enclausuramento dos cursos d’água e a degradação das áreas de preservação na cidade, que é de pequeno porte, acarreta os mesmos problemas de gestão dos grandes centros urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: Arroio. Enchentes. Planejamento.

ABSTRACT

Rivers have always been elements of great relevance for the establishment and development of populations. However, with the passing of the years, the man x river relationship has left aside the respect and notion of preservation of the natural system. In this work, the first analyses of the growth and urbanization process of the city of Tapejara-RS will be presented, in relation to the biophysical support, more precisely the rivers and streams. The methodology used was the historical and conceptual bibliographic support, as well as the development of cartography that sought to spatialize the urban dynamics of the city. We tried to relate the historical and conceptual issues of land occupation with its natural system, this relationship will be presented on an urban scale in the discussions. The site is inserted in the Uruguay River Basin; Sub-Bacia Apuaê-Inhandava; and has five local micro-basins. Due to the lack of “urban and constructive planning” and concomitant with the lack of preventive regulation, the result in the city are a series of floods that began in the early years of the municipality. As a way to mitigate this situation, the public authorities began the construction of embankments, canalization and works to increase the flow of rivers and streams without achieving the expected success. After some analysis, it was concluded that there was no concern with biophysical support during urban planning, since the enclave of water courses and the degradation of preservation areas in the city, which is small, brings the same problems of management of large urban centers.

KEY WORDS: Arroio. Floods. Planning.

RESUMEN

Los ríos siempre han sido elementos muy importantes para el establecimiento y desarrollo de las poblaciones. Sin embargo, con el paso de los años, la relación hombre x río ha dejado de lado el respeto y la noción de preservación del sistema natural. En este trabajo se presentarán los primeros análisis del proceso de crecimiento y urbanización de la ciudad de Tapejara-RS, en relación con el soporte biofísico, más precisamente los ríos y arroyos. La metodología utilizada fue el apoyo bibliográfico histórico y conceptual, así como el desarrollo de cartografía que buscaba espacializar la dinámica urbana de la ciudad. Intentamos relacionar las cuestiones históricas y conceptuales de la ocupación de la tierra con su sistema natural, esta relación se presentará a escala urbana en los debates. El sitio está inserto en la cuenca del río Uruguay; Sub-Bacia Apuaê-Inhandava; y tiene cinco microcuencas locales. Debido al fracaso de la “planificación urbana y constructiva” y concomitantemente a la falta de una regulación preventiva, el resultado en la ciudad son una serie de inundaciones que comenzaron en los primeros años del municipio. Para mitigar esta situación, el poder público inició la construcción de taludes, cañerías y obras para aumentar el caudal de los ríos y arroyos sin lograr el éxito esperado. Después de algunos análisis, se concluyó que no había preocupación por el soporte biofísico durante la planificación urbana, ya que el enclave de los cursos de agua y la degradación de las áreas de preservación en la ciudad, que es pequeña, conlleva los mismos problemas de gestión de los grandes centros urbanos.

PALABRAS CLAVE: Arroio. Inundaciones. Planeando.

1 .INTRODUÇÃO

Desde o princípio a água se mostra como um fator decisivo para o estabelecimento definitivo de povoados, é por isso que a “teoria hidráulica” é uma das mais aceitas quando refere-se a criação das cidades, habitat humano e centro econômico de poder (COY, 2013, p.2). O rio é parte da paisagem urbana, assim como a cidade é parte da paisagem fluvial, por isso cada vez mais vem se abordando a importância do estreitamento das relações humanas com o meio ambiente. Ao observar tal relação entre a sociedade e os sistemas fluviais ao longo dos tempos, pode-se entender, que essa é caracterizada pela busca do essencial, ou seja, é um esforço de otimização dos aspectos positivos dos canais fluviais e de controle dos aspectos negativos, especificamente as cheias e inundações (SILVA, 2002).

Em uma análise generalista, pode ser notado que as configurações espaciais adotadas nas ocupações das margens dos rios - irregulares ou ilegais ou ainda legais - “são marcadas pelo antropocentrismo e a conquista da natureza” (WORSTER, 1977 apud LEIS e D’AMATO, 2003, p. 84), fornecendo consequentemente vulnerabilidade e riscos, como processos de erosão das margens e de um meandro de rio (FARIA, 2004). Este cenário, muito encontrado no Brasil¹, acaba por desvalorizar as histórias dos locais (ALMEIDA e CORREA, 2012), em virtude da aplicação de enclausuramentos, canalização e cultura de despejo de dejetos de resíduos decorrentes da urbanização desordenada e intensa (SILVEIRA, 2002).

Ressalta-se, que a importância do resgate dos sistemas fluviais deve atuar como facilitador de unificação socioespacial (REYNOSO et al, 2010). Sendo de extrema valia que sejam adotadas medidas para conscientizar o mundo a respeito de seus atos, reestruturando as paisagens em conjunto. Os rios não se configuram como elementos únicos na paisagem, mas por vezes estão distantes de serem utilizados como estruturadores de uma planejamento urbano consciente. A humanidade cresceu às suas margens, teve sua economia impulsionada através do seu fluxo e utilizou-se de todos os recursos fornecidos pelos cursos d’água. Com o passar dos anos começou a entender essa relação com tamanha apropriação que deixou de lado o respeito e os princípios da preservação.

No processo de colonização dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, esta relação também é notada, principalmente através do Rio Uruguai, que foi decisivo na dinâmica de ocupação territorial e evolução regional. Este canal determinou a alocação das primeiras comunidades, também é o divisor dos estados e percorre uma grande parcela dos territórios. Determinou ainda, o rumo da economia local na época das atividades extrativas e teve seu papel de destaque, por apresentar condições de navegabilidade nos períodos de cheias (LAGO, 1978). É nessa importante bacia hidrográfica que a cidade de estudo (Tapejara/RS) está inserida, mais especificamente na Sub-Bacia Apuaê-Inhandava (U010). Esta, segundo o SEMA-RS, abrange a província geomorfológica do planalto meridional, possuindo uma área de 14.599,12 km² e com população usuária estimada em 355.521 habitantes, sendo o principal uso das águas dos rios para abastecimento público.

A cidade de Tapejara, ao longo do seu processo de urbanização, assim como muitas cidades brasileiras, não planejou sua paisagem urbana a partir dos aspectos naturais do sítio. Hoje, sofre

¹ É o detentor de uma das maiores e mais ricas redes de rios do mundo, com condições climáticas, geológicas e extensão territorial dominantes (REBOUÇAS, 2006).

com constantes alagamentos e enchentes na parte urbana por estar inserida em uma área de vale bastante irrigado. Além disso, seu histórico de relação com as águas é de canalização ou mesmo completo fechamento dos rios, o que piora sobremaneira o problema no local.

Nesse sentido, este estudo buscará tratar as questões relacionadas às dinâmicas ambientais e sociais, bem como as relações entre a cidade e o rio. Para tanto, objetiva-se aqui apresentar um estudo na escala urbana da cidade de Tapejara/RS onde se propõe analisar o suporte biofísico do local, buscando compreender e relacionar as ações antrópicas no desenvolvimento urbano da cidade.

2. PLANEJAMENTO DA PAISAGEM E A HIDROGRAFIA

O urbano é um lugar de convergência e de encontro, um espaço de reprodução da vida, e se define pelo seu conteúdo e forma concretizada, a cidade, e é esta forma que sofre as transformações de evolução (LEFEBVRE, 1999). Também, nela que ocorrem as relações entre os usuários (sociedade) e os elementos de composição, que podem ser caminhos, pontos nodais, bairros, limites e marcos (LYNCH, 1997), sem essa complementação não seria possível construir o conceito de paisagem urbana.

A leitura da paisagem urbana, foi se tornando cada vez mais indecifrável a medida que as cidades foram intervindo no sítio natural e no desenho (GORSKI, 2010). Entretanto, ainda guarda a responsabilidade das memórias, ler o passado com vistas ao presente (SANTOS, 2006), onde estão os registros do avanço da sociedade. Pode ser destacada ainda, por expressar as diferentes organizações do ser humano sobre o meio natural, é entendida como um mecanismo de percepção da totalidade do ambiente, e configura um viés de mediação detalhando e fornecendo leitura das relações humanas e a sociedade (BERQUE, 1997).

É importante explicar que, espaço e paisagem diferem-se, pois o primeiro é um sistema de objetos e ações integralmente analisados ao longo da história, o conjunto indissociável das formas mais as vidas que ali interatuam, e a segunda é, o conjunto das formas materiais componentes do espaço em um determinado momento (SANTOS, 2006), com isso entende-se que, quando a análise refere-se às formas de uso e ocupação do local onde está inserida determinada paisagem, o entendimento do espaço e toda a problemática que o envolve será a consequência.

Analisando a relação entre a paisagem hídrica e o desenho urbano, é perceptível que existam inúmeras marcas inseridas ou substituídas pelas atividades humanas, que acabaram não apenas transformando o espaço em sua base natural, mas também, em seu arranjo social, assim como inscrevem novos arranjos na paisagem (ARAGÃO, 2013). Por isso, é possível presumir que a formação de vazios internos à cidade e algumas barreiras coincidem com os atributos hídricos, tanto por estarem preservados, quanto por oferecerem certa resistência à urbanização (PERES e POLIDORI, 2011).

A cidade, está vivenciando seu ápice da modificação do ambiente natural com o crescente processo de urbanização e adensamento. Enquanto vai sendo construída, realiza inúmeras interferências no processo natural, isso pode ser em decorrência da velocidade como o fenômeno transcorre e também em função da ampla escala em que tais fenômenos acontecem, reduzindo as condições de renovação e impedindo a natureza de absorver tais

mudanças (MELO, 1996 apud PITTON, 2003, p.38) ou mesmo ignorando as condições naturais do terreno e criando intervenções que se acredita serem possíveis de “domar” os rios.

O crescimento urbano ocorre a partir da proposição do uso e ocupação dos recursos naturais e alterações do meio ambiente em seu estado natural, que somados ao impacto da falta de saneamento e o adensamento transformam os recursos naturais, principalmente os hídricos, em conflitos (PERES e POLIDORI, 2011). É devido a isso que a paisagem natural e os seus atributos representam o ambiente antecessor da cidade, funcionando como uma concentração de irregularidades que impõem diferentes intensidades de resistência a urbanização, influenciando na forma do crescimento urbano em curto e em longo prazos, na micro e na macro escala (POLIDORI, 2004).

Podem ser identificadas duas vertentes entre o planejamento das cidades e a hidrografia, uma diz respeito aos rios de maior porte, que são incorporados à paisagem e valorizados, e a outra, se refere aos cursos de menor porte (caso da área de estudo), que são desconsiderados, recobertos e frequentemente tornam-se dutos de esgoto (MELLO, 2008).

Por terem muito a oferecer, as paisagens pluviais acabaram sendo apropriadas e urbanizadas, para possibilitar a circulação de pessoas e bens, por isso, analisar uma paisagem urbana por meio de sua bacia hidrográfica propicia um entendimento mais amplo do seu espaço (COSTA, 2006); a autora ainda afirma que “compreender o rio urbano como paisagem é também dar a ele um valor ambiental e cultural que avança na idéia de uma peça de saneamento e drenagem. É reconhecer que rio urbano e a cidade são paisagens mutantes com destinos entrelaçados.” (COSTA, 2006, p. 12)

Entende-se, então, que é impossível dissociar o rio da paisagem urbana, quando este é o antecessor do urbano. Assim, acredita-se que o planejamento da paisagem urbana em conjunto com o suporte biofísico dos locais podem auxiliar o desenvolvimento de cidades mais inteligentes e resilientes, trazer mais vitalidade a pontos categorizados como vazios urbanos e ainda, prever e prevenir desastres naturais ocasionados pelo sufocamento das águas.

3. METODOLOGIA

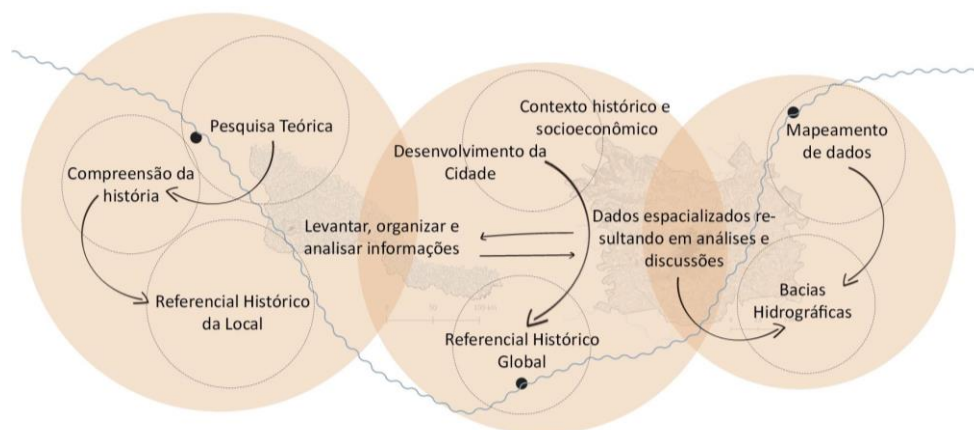
A metodologia de trabalho foi dividida em três etapas (Figura 1). A primeira etapa relaciona-se a construção de um referencial bibliográfico histórico que auxiliou na compreensão da história local, bem como auxiliou a levantar, organizar e analisar informações relacionadas à recorrência de enchentes e alagamentos. Para tanto, utilizou-se a pesquisa em livros, relatórios, teses, dissertações, artigos e leis locais.

Em um segundo momento, e no intuito de relacionar o contexto histórico e socioeconômico ao desenvolvimento da cidade, buscou-se apoio em bases teórico-conceituais que auxiliaram na compreensão do sítio, bem como na compreensão de conceitos urbanos relacionadas ao planejamento da paisagem a partir dos corpos hídricos. Tais referenciais tem como principais autores: TARDIN (2008), TUCCI (1995/1997/2005) e GORSKI (2010).

Na terceira e última etapa, para o levantamento de dados locais e posterior análise e diagnóstico das dinâmicas municipais, buscou-se dados referentes às bacias hidrográficas as quais o município está inserido. Essas informações foram obtidas em bases de dados da Agência Nacional de Águas (ANA), junto a plataforma MapBiomas e à Secretaria do Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul (SEMA-RS). Com a finalidade de compreender as questões sócio-espaciais

buscou-se por dados na plataforma de estatística do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e prefeitura municipal. Todos os dados foram espacializados e geraram uma cartografia que permitiu desenvolver análises e discussões que procuraram relacionar o suporte biofísico, em especial a hidrografia, ao desenvolvimento urbano de Tapejara.

Figura 1: Esquema de metodologia



Fonte: Autora, 2020.

Aqui, serão apresentadas, analisadas e discutidas os dados referentes à escala urbana, como forma de compreender a cidade como um todo. Acredita-se que assim seja facilitado o entendimento das dinâmicas espaciais e em trabalhos futuros possa-se realizar estudos em uma escala aproximada, permitindo o desenvolvimento de projetos urbanos para o local.

4. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES

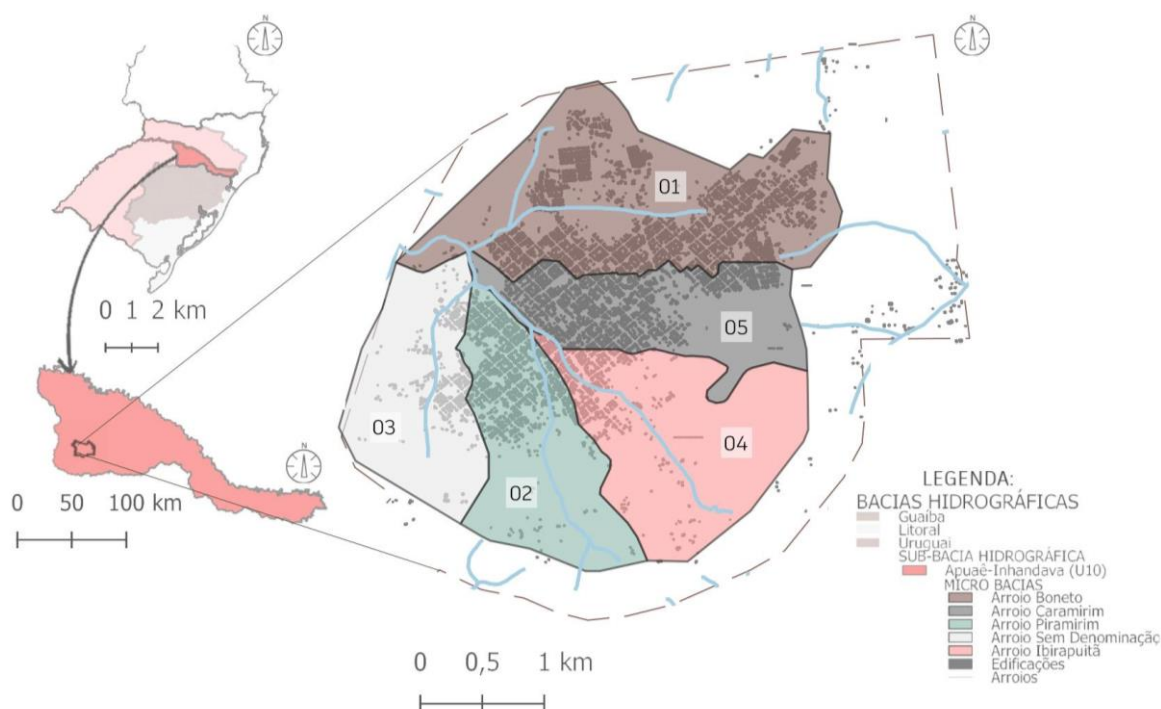
O município de Tapejara² - nome oriundo do Tupi-guarani, Senhor dos Caminhos, onde “Tape” quer dizer “Caminho” e “Jara” quer dizer “Senhor” - está localizada na Região Sul do Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, sendo que neste situa-se a nordeste, na zona de relevo do planalto médio, pertencente à mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul e microrregião geográfica de Passo Fundo (IBGE, 2010). Faz parte do Conselho Regional de Desenvolvimento - COREDE 11 - Nordeste, com outros 18 municípios, neste o município se encontra como um centro em relação aos municípios vizinhos, devido o fato de ter a segunda maior população deste recorte regional (perdendo apenas para Lagoa Vermelha). Como já mencionado, o município pertence à Bacia do Rio Uruguai e mais especificamente à Sub-Bacia Apuaê-Inhandava (Figura 2). Nela estão inseridos todos os rios e arroios que cruzam na cidade: Rio Apuaê, conhecido como Rio Ligeiro; Rio Santo Antônio; Rio Tapejara, mais conhecido como Carreteiro; Arroio Piramirim; Arroio Ibirapuitã; Arroio Boneto, Arroio Caramirim; Arroio S/D. Este conjunto forma 5 regiões de microbacias (Figura 2):

1. Arroio Boneto: com extensão de 2.275 metros; 1.935 metros aberto; e 340 metros canalizado fechado. Tem área total de 2,56km²;

² Segundo dados do IBGE possui uma população estimada para 2019 de 24.111 habitantes, densidade demográfica (para o ano de 2019) de 80,61hah/km². Possui uma área de 238,082km², desta, aproximadamente 96% é rural e 4% é urbana ou em expansão.

2. Arroio Piramirim: apresenta extensão de 2.960 metros; 2.220 metros em canal aberto; 510 metros canalizado fechado; e 230m canalizado aberto. Possui ao todo 2,09km² de área;
3. Arroio Sem Denominação: não possui registros sobre sua extensão, sua área total é de 1,81km²;
4. Arroio Ibirapuitã: possui extensão de 1.630 metros; 980 metros aberto; e 650 metros canalizado fechado. Sua área total é de 3,19km²;
5. Arroio Caramirim: dispõe de 1.913 metros de extensão; 370 metros aberto; 1253 metros canalizado fechado; e 290 metros canalizado aberto. Possui área total de 1,90km².

Figura 2: Localização das Regiões Hidrográficas



Fonte: Base de dados UFRGS UTM 22S, ANA, SEMA. Prefeitura Municipal de Tapejara. Extração dados a partir do Google Satélite (2020). Elaborado pela autora, 2020.

Na região, o principal uso da água é para dessedentação animal, abastecimento urbano, irrigação e abastecimento de energia elétrica. Esta região é classificada com potencial de forte erosão dos solos, fazendo com que tenha uma atenção maior em áreas urbanas próximas ao solo úmido (SEMA-RS, 2016).

A cidade de Tapejara, tem um processo de crescimento bastante semelhante ao restante do país. Com a produção de áreas urbanas adensadas, concomitantes à métodos de construção de ruas e edificações que não forneciam permeabilidade necessária para o escoamento das águas pluviais, intensificando o risco de alagamentos e enchentes. A partir da década de 1960, pontua-se uma crescente no descarte de dejetos e materiais no leito das águas, que acabavam por obstruir pontos mais estreitos, causando um sufocamento das águas, principalmente na microbacia do Arroio Boneto.

Ali iniciou-se um processo de intervenções com a finalidade de cessar esses efeitos negativos. Ainda nessa década, começou a construção de taludes com intuito de canalizar as águas, mais

especificamente no Arroio Caramirim. Um próximo passo, partiu do poder público, que foi a construção de um talude no meio de uma via de grande importância para a época, para desviar as águas oriundas do Arroio Ibirapuitã. Décadas mais tarde, no ano de 1993, iniciou-se a canalização deste arroio, bem como abertura o alargamento do valo e a dinamitação das rochas lá existentes (Figura 3). Também, ocorreram obras com a pretensão de aumentar o escoamento das águas.

Com isso, e concomitante ao crescimento da população e o aumento de dejetos, lixos e entulhos lançados nos arroios e edificações próximas às margens dos mesmos, com o passar dos anos as enchentes voltaram a acontecer, mais especificamente na região central da cidade.

Recentemente (em 2011) uma grande enchente retornou a ânsia de se encontrar medidas efetivas para a diminuição, escoamento e contenção do excesso das águas dos arroios municipais (Figura 3). Neste ano foram construídas duas tubulações abaixo do solo levando o excesso de água até o Arroio Caramirim.

Por fim, no ano de 2018, foi finalmente realizado um relatório técnico caracterizado como “Estudos e Projeto de Concepção Técnica para Contenção dos Alagamentos na área central de Tapejara/RS” (TAPEJARA, 2018), neste foi abordado técnicas de contenção e um aprofundamento teórico a respeito de questão de canalização, drenagem e soluções sustentáveis para a problemática. Neste relatório ficou conhecido que os principais arroios que interferem e causam as inundações no centro da cidade são os arroios Caramirim e Ibirapuitã. Sendo que o Arroio Caramirim interfere diretamente nas quadras que são afetadas pelas enchentes do centro. Concluíram ainda, que as galerias não são suficientes, bem como não atendem a demanda, pois apresentam seções pequenas e de formas irregulares (estrangulamentos de fluxo).

Figura 3: Mosaico de Fotos



Fonte: Prefeitura Municipal de Tapejara. Autora. Elaborado pela autora, 2020.

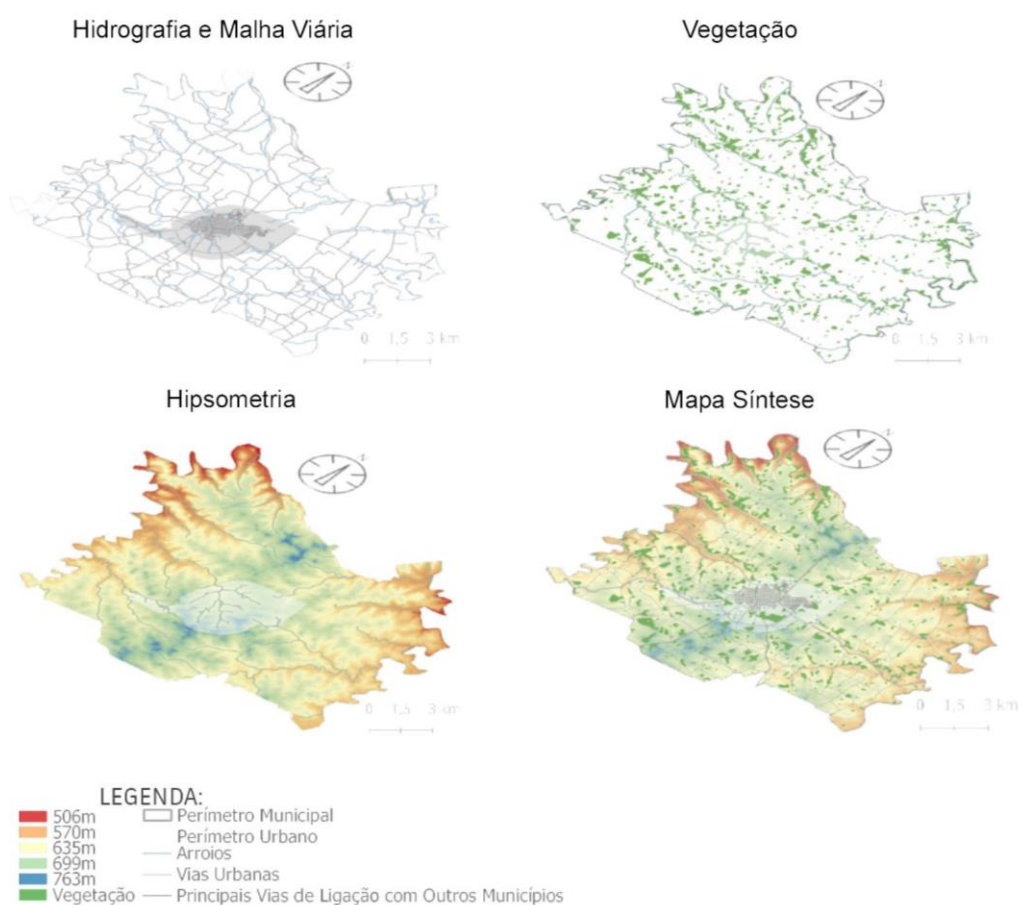
A partir do estudo histórico, observa-se quatro pontos como os principais causadores das enchentes e alagamentos no centro da cidade, são eles: Potencial Poluidor (devido a grande concentração de empresas na cidade, há diversos empreendimentos de médio e grande porte com potencial poluidor médio e alto); Esgoto (calculando com uma população de 22 mil habitantes, chegou-se ao número de 27,4L/s, um dado elevado comparado ao porte municipal); Vazão x Relevo (o centro urbano encontra-se em uma das menores altitudes das APU-AP,

fazendo com que em rios onde a pressão da água é mais forte não seja possível drenar a tempo os excessos das águas); e o Volume Pluviométrico (o município apresenta uma média pluviométrica maior que outros municípios da região, aumentando a pressão da água dos rios/arroios em épocas chuvosas).

Ao analisarmos o suporte biofísico do local (Figura 4), associando hidrografia, relevo e vegetação, nota-se que a área urbana de Tapejara encontra-se em um pequeno fundo de vale. Nele a microbacia Apuaê-Inhandava, apresenta rios de pequena extensão, com leitos estreitos, favorecendo o rápido aumento do nível das águas. A vegetação predominante é a floresta subtropical, com ocorrência de araucárias (nativa do planalto Rio-grandense), ainda encontram-se árvores nativas como: Cambará, Angico, Bracatinga, Cedro, Tambaúva, Tarumã, Ipê, entre outras. Devido a degradação e extração de madeira, para fins agrícolas ou comerciais, os canais fluviais municipais já não se encontram protegidos pela mata ciliar.

O solo é caracterizado em sua maioria por áreas de plantio (lavouras), sendo que muitas destas lavouras sofrem erosão devido a predominância do solo que é argiloso, bem drenado e com elevados teores de alumínio trocável e de baixa fertilidade natural (TAPEJARA, 2016). A altitude média cidade é de 658 metros em relação ao nível do mar e o relevo é formado por planícies, montanhas, vales e morros. Sendo que nas bordas municipais estão as cotas mais altas e no centro do perímetro urbano localizam-se as áreas mais baixas, favorecendo o acúmulo de água, não comportado pelos leitos dos arroios, das águas pluviais.

Figura 4: Mosaico de Mapas

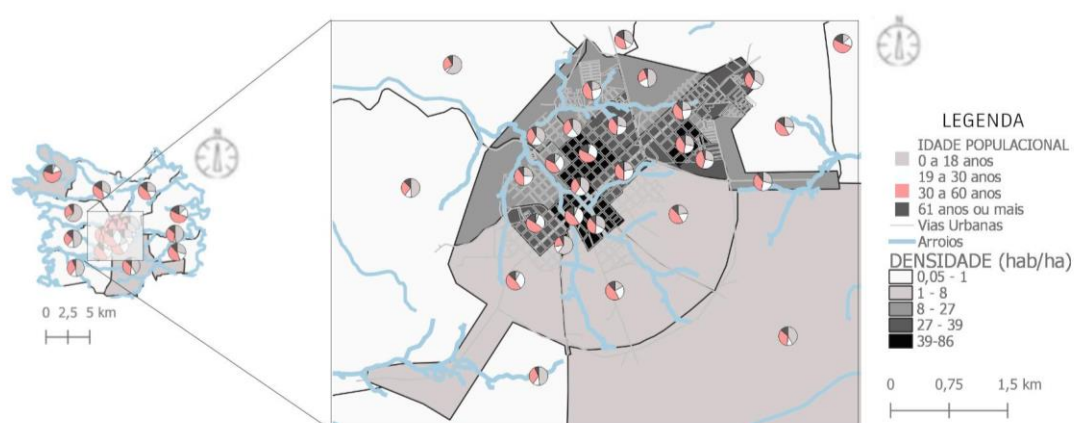


Fonte: Base de dados UFRGS UTM 22S, ANA, Geo IBGE, MapBiomias, Satélite Alos Palsar e Prefeitura Municipal de Tapejara. Elaborado pela autora, 2020.

4.1 Dados Popacionais

A cidade caracteriza-se por ter uma densidade média/baixa, com exceção da área central onde encontra-se a máxima de 86hab/ha. Comparando com estudos mostrados anteriormente, observa-se que, arroios que apresentam as margens mais conservadas e águas mais limpas estão em áreas com densidades menores, ainda, na área onde as enchentes ocorrem com maior frequência a densidade populacional é maior. Áreas com baixa densidade apresentam-se como espaços de referência, já que, segundo Tardin (2008, p.176), apresentam "possibilidades medianas ou baixas de sofrerem risco de inundação, deslizamento ou desmoronamento", pois ainda preservam o suporte biofísico local. Os espaços de ligação independem de densidade, e podem ser encontrados em todo perímetro urbano, pois nestes será elaborado planos de diretrizes que comportem as necessidades e especificidades locais. Já os espaços âncora possuem "fortes características ecológicas e visuais conjuntamente" (TARDIN, 2008, p.175), por isso apresentam grande possibilidade de se alocarem nos lotes alagadiços que foram deixados como vazios urbanos, encontrados nas Microbacias Caramirim e Boneto, ali a densidade é média/baixa e as margens encontram-se mais poluídas que em outros locais, trazendo a necessidade de intervenção e abordagem a fim de reforçar as características ecológicas sem adensar, ou aproximar a população respeitando a necessidade do arroio.

Figura 5: Dados da População



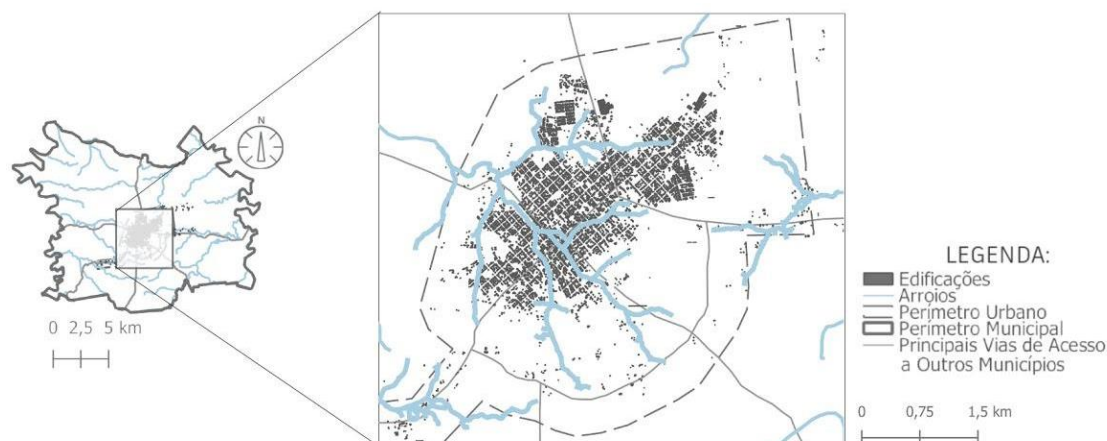
Fonte: Base de dados da Prefeitura Municipal de Tapejara, ANA e IBGE (censo 2010). Elaborado pela autora, 2020.

4.2 Morfologia Urbana

Quando passamos a analisar as ações humanas sobre o território, nos debruçamos em compreender como as questões morfológicas podem estar interferindo na paisagem urbana e contribuindo para as enchentes e alagamentos. Assim ao analisar os tipos edífícios e usos do solo urbano, pode-se observar que a cidade possui grãos pequenos nas áreas mais periféricas, com uso predominantemente residencial, grãos médios no eixo central, com uso misto, e grãos maiores em áreas com indústrias. Devido a extensão do perímetro urbano, e a falta de

atualização nos planos legislativos, nota-se que não está ocorrendo uma preocupação em adensar áreas próximas a mancha urbana de maior concentração, há uma dispersão de grãos em pontos isolados do centro. A cidade ainda espraia-se em sua maioria horizontalmente, havendo poucos edifícios em altura, e quando há encontram-se na área central. Percebe-se que os arroios, quando não canalizados, caracterizam-se por serem uma barreira e grandes vazios na malha urbana, pois não há equipamentos tão pouco infraestruturas capazes de estreitar esta relação.

Figura 6: Mapeamento da morfologia



Fonte: Base de dados da Prefeitura Municipal de Tapejara, ANA. Extração dados a partir do Google Satélite (2020).
Elaborado pela autora, 2020.

4.3 Rendimento Mensal da População

Ao espacializar os dados de renda, nota-se que esta é maior no centro da cidade e mais baixa em regiões das marginais da urbe. Em comparativo com a idade populacional, percebe-se que nos locais onde encontram-se rendas maiores há uma porcentagem maior de pessoas com idades ativas para trabalho (entre 19 e 60 anos). Também pode ser apontado que tais regiões com rendas superiores possuem predominância de diferentes usos, comparadas entre si, a região central tem como característica principal o comércio, outro fator que justifica o dado, já na outra região é encontrado um padrão residencial e urbanístico mais elevado, ficando notória a diferença entre tal área e as demais. Pode ser observado que regiões com renda superior não apresentam arroios ou tiveram grandes investimentos em infraestrutura, tanto urbana quanto biofísica (neste caso, canalizando e retificando canais).

Em comparativo com a densidade percebe-se que não há influências nesta análise, porém a questão morfológica aponta que locais com rendas inferiores possuem grãos menores, estão mais afastados das infraestruturas centrais e tem padrão visual mais precário, quando relacionado às vias e a paisagem. Nestes locais também há concentração de um número maior de indústrias e áreas de proteção ambiental, em relação aos demais. Pode ser ressaltado que, há uma tendência da população de baixa renda se instalar em áreas como tal, devido ao baixo valor imobiliário dos terrenos concomitante com às restrições de uso impostas pela legislação ambiental.

Áreas com rendas médias têm predominância de caráter misto e residencial. Ainda, observa-se que não pode ser feito uma correlação entre a falta de cuidado com os arroios e a renda da população próxima ao local, pois há sinais de descaso em praticamente todas as áreas do perímetro urbano.

Figura 7: Mapeamento de renda

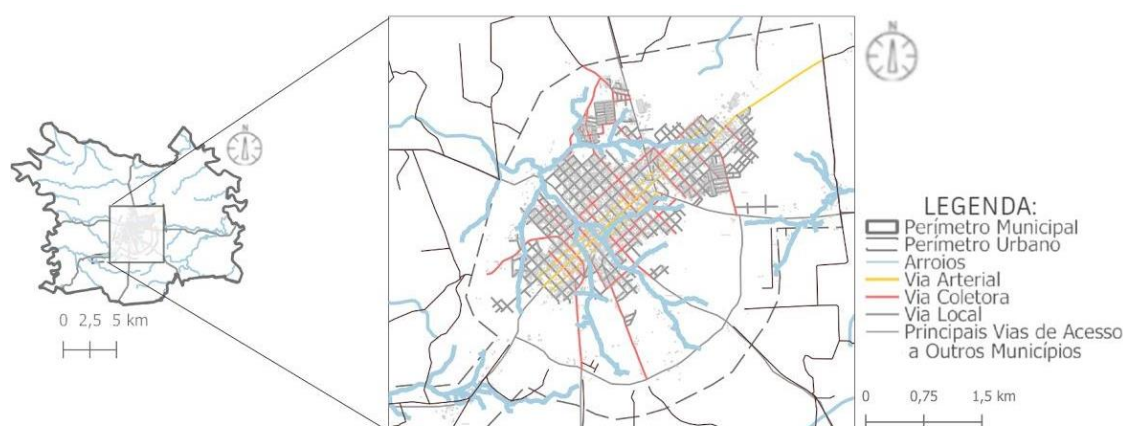


Fonte: Base de dados da Prefeitura Municipal de Tapejara, ANA e IBGE (censo 2010). Elaborado pela autora, 2020.

4.4 Traçado Viário

Quando sobrepomos a malha viária, notamos que o traçado é remanescente das primeiras partículas criadas na Vila Teixeira, caracterizando-se por uma geometria regular, com ruas retas e perpendiculares, seguindo o plano com malha de reticulada ortogonal, com exceção de duas regiões que caracterizam-se por ter moradias irregulares e renda inferior aos demais, representando a falta da vigência de infraestruturas e leis para os locais. As vias arteriais da cidade são a Rua do Comércio, a Avenida Sete de Setembro e a Rua padre Anchieta (conhecida como Via Rápida), cumprem o papel de recolher o tráfego das coletoras e encaminhar para os demais pontos e estradas de ligação entre municípios. As vias coletoras estão locadas, em sua maioria perpendicularmente às arteriais e direcionam os veículos dos bairros até outras áreas, e as vias locais são pouco movimentadas, utilizadas apenas para passagem entre moradores locais. Não houve uma preocupação com os arroios ao distribuir as vias, a maior parte deles foram canalizados e fechados. Existem algumas travessias irregulares em locais com potencial de união entre margens. Ainda há, vias sobre bueiros com arroio canalizado aberto, estas caracterizam-se pelo mau odor e muitos resíduos sólidos descartados incorretamente.

Figura 8: Mapeamento de vias



Fonte: (ANA) e Google Satélite (2020). Elaborado pela autora, 2020.

A partir das análises, entendeu-se que Tapejara segue o padrão de outras cidades que foram urbanizadas durante o século vinte. Onde mesmo as vilas tendo sido formadas junto às margens dos arroios e rios para fins de subsistência, quando iniciou o adensamento urbano este recurso foi ignorado. Construiu-se edificações próximas a encostas, em terrenos alagadiços ou em locais com topografia baixa em relação às demais áreas, colocou-se a malha viária de forma incompatível com o relevo (propiciando o aumento do fluxo das águas pluviais) e dividiu a população com áreas de maior preocupação e infraestrutura e áreas periféricas com menos investimentos, atribuindo os arroios como limites de paisagem e potenciais configuradores de espaços residuais subutilizados.

5. CONCLUSÃO

Com o estudo pode-se concluir que desde o princípio não houve planejamento que levasse em consideração o suporte biofísico, assim cursos d'água foram enclausurados e áreas de preservação sufocadas. A cidade que é de pequeno porte, enfrenta os mesmos problemas de gestão de recursos dos grandes centros urbanos. Com isso, é reforçada a ideia de que o planejamento da paisagem urbana deve estar correlacionado ao crescimento das cidades, a fim de garantir uma maior qualidade de vida à população e respeitar as necessidades do meio ambiente. Também pontua-se que não se deve ignorar os avanços dos estudos relacionados à drenagem, que estão se provando cada dia mais eficazes desde a macro até a micro escala. É perceptível ainda que a forma como a urbe elabora a legislação acerca do patrimônio natural, molda os espaços - públicos e privados - das regiões, podendo acarretar em diferentes níveis de qualidade de vida social. Como próximos passos, o estudo se propõe a selecionar áreas de intervenções na macro, meso e micro escala, para desenvolver um anteprojeto urbano e paisagístico que, através de um parque urbano e do planejamento da paisagem envolvendo estratégias de drenagem, procure minimizar os efeitos problemas levantados relacionadas aos rios/arroios e sua relação com a malha urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/b78ea64219b9498c8125cdef390715b7_0>. Acesso em março de 2020.

ARAGÃO, João Paulo Gomes de Vasconcelos. **Margens de rios em cidades: análise de dilemas ambientais a partir de recortes de paisagens na cidade de Limoeiro–Pernambuco**. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

BERQUE, Augustin. **El nacimiento del paisaje in China**. In: **El paisaje. Huesca: arte y naturaleza**. Actas del Segundo Curso, Huesca, 1996; editado por la Diputación de Huesca, Espana, 1997.

COY, Martin. (2013) **“A interação rio-cidade e a revitalização urbana: experiências europeias e perspectivas para a América Latina”**. Confins Revista franco-brasileira de Geografia, no 18. Disponível em: <<http://confins.revues.org/8384?lang=pt>>. ISSN:19589212. Acesso em abril de 2020.

COSTA, Lúcia Maria Sá Antunes. **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Viana & Mosley, 2006.

FARIA, Sueli Corrêa. **Análise de risco ecológico: um método para o planejamento espacial de bases ecológicas**. In: FARIA, Sueli, AZEVEDO, Lícia (Orgs.). Para compreender o planejamento ambiental: teoria e método. Brasília: Universa, Série planejamento e gestão ambiental, n.5, p. 82-94, set./dez. 2004.

GOVERNO DO ESTADO DO RS. **Perfil Socioeconômico dos COREDES: Nordeste**. Porto Alegre, nov., 2015.

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação**. / Maria Cecília Barbieri Gorski. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

IBGE/BR. **Censo 2010**. 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: março de 2020.

LAGO Paulo Fernando. **Santa Catarina, Santa Catarina dimensões e perspectivas**, Porto Alegre: EMMA, 1978.

LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. Tradução Sérgio Martins. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LEIS, Héctor Ricardo; D’AMATO, José Luis. **O Ambientalismo como Movimento Vital: Análise de suas Dimensões Histórica, Ética e Vivencial**. In: CAVALCANTI, Clóvis. Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2003.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. Tradução Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MAPBIOMAS. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/>>. Acesso em março de 2020.

MELLO, Sandra Soares de. **Na beira do rio tem uma cidade**. Tese de doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília. Brasília: s.n., 2008.

PERES, Otavio Martins; POLIDORI, Maurício Couto. GT7-957 **Crescimento urbano e hidrografia natural: conflitos e articulações no espaço-tempo**. Anais ENANPUR, v. 14, n. 1, 2011.

PITTON, S. E. C. **A água e a cidade**. In: BRAGA, R; CARVALHO, P. F. de (Org). Recursos hídricos e planejamento urbano e regional. Rio Claro: UNESP/IGCE, 2003.

POLIDORI, Maurício C. **Crescimento urbano e ambiente: um estudo exploratório sobre as transformações e o futuro da cidade**. PhD Thesis UFRGS PPGECCO. 352p. 2004.

REBOUÇAS, A. C. **Água doce no mundo e no Brasil**. In: A. C. Rebouças, B. Braga, J. G. Tundisi (orgs), Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

REYNOSO, Arsenio Ernesto González. et al. (2010); **Rescate de ríos urbanos: propuestas conceptuales y metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos**. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2006.

SEMA-RS. Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/cartografia>>. Acesso em março de 2020.

SILVA, D. **Á Espera da Cheia – paradoxos da modificação do ambiente por via da tecnologia**. Dissertação elaborada no Laboratório Nacional de Engenharia Civil - LNEC, Lisboa, 2002.

SILVEIRA, André Luiz Lopes da. **Drenagem urbana: Aspectos de Gestão**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Hidráulicas / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

TAPEJARA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Educação, Desporto e Cultura. **Tapejara: origens e desenvolvimento: 60 anos de emancipação político-administrativa: mais de 100 anos de história**. Organizadores: Angélica Manica Bortolini, Itamar Antonio Spanhol e Suelen Defaveri – Tapejara: Editora de Comunicação Norte Gaúcho, 2016.

TAPEJARA. Prefeitura Municipal. **Relatório Técnico: Estudos e Projeto de Concepção Técnica para Contenção dos Alagamentos na área central de Tapejara/RS, 2018**. Realização: Empresa Ambiética Assessoria Ambiental.

TARDIN, Raquel. **Espaços livres: sistema e projeto territorial**. 7Letras, 2008.

TUCCI, Carlos EM; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, MT de. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995.

TUCCI, C. e. M. 1997. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto alegre: aBRH/ editora da uFRGs, 1997. (Col. aBRH de Recursos Hídricos, v.4).

TUCCI, Carlos EM. **Gestão de águas pluviais urbanas**. Programa de Modernização do Setor Saneamento, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Ministério das Cidades, 2005.