

# EXPANSÃO URBANA E BACIAS HIDROGRÁFICAS: UM ESTUDO DOS LOTEAMENTOS IMPLANTADOS ENTRE 2004 E 2018 EM CHAPECO/SC

CÁSSIA REGINA SEGNOR

Universidade Federal de Santa Catarina

cassiasegnor@gmail.com

ANDREY LUIS BINDA

Universidade Federal da Fronteira Sul

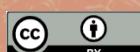
abinda@uffs.edu.br

## RESUMO

Este estudo analisa a expansão urbana do município de Chapecó entre os anos de 2004 e 2018, com foco na distribuição espacial dos loteamentos em relação às bacias hidrográficas locais. Foram identificados 70 loteamentos no município cujos resultados revelam um padrão de urbanização periférico e disperso, com significativa concentração em oito das vinte bacias hidrográficas mapeadas. Destaca-se a bacia do Lajeado Passo dos Índios, devido à sua centralidade na malha urbana, que concentrou 30 loteamentos e a bacia do Lajeado São José, que mesmo responsável pelo abastecimento de água potável da cidade, recebeu 16 loteamentos. A expansão sobre áreas ambientalmente sensíveis tem intensificado o processo de impermeabilização do solo, evidenciando a desarticulação entre o urbano e o ambiental. Nesse quesito, reforça-se a necessidade de integrar o ordenamento territorial considerando as bacias hidrográficas como espaços úteis para a gestão e o planejamento de cidades mais sustentáveis e resilientes.

**PALAVRAS CHAVE:** Planejamento urbano; Urbanização; Hidrologia Urbana.

\*O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado de Santa Catarina (FAPESC).



Esta revista está licenciada sob a Creative Commons Attribution 4.0 License.

## **URBAN EXPANSION AND WATERSHEDS: A STUDY OF SUBDIVISION IMPLEMENTED BETWEEN 2004 AND 2018 IN CHAPECÓ, SANTA CATARINA STATE, BRAZIL**

### **ABSTRACT**

The present study analyzes the urban expansion of the municipality of Chapecó between 2004 and 2018, focusing on the spatial distribution of subdivisions in relation to local watersheds. A total of seventy subdivisions were identified within the municipality, indicating a pattern of peripheral and dispersed urbanization, with a notable concentration in eight of the twenty mapped watersheds. The Lajeado Passo dos Índios watershed merits particular attention due to its central position within the urban grid, which encompasses 30 subdivisions. Similarly, the Lajeado São José watershed, despite its role in supplying drinking water to the city, is noteworthy as it serves 16 subdivisions. The urban expansion into environmentally sensitive areas has led to an increased focus on soil sealing, thereby drawing attention to the divide between urban and environmental concerns. In this regard, there is an imperative for integrated land use planning, considering watersheds as useful spaces for the management and planning of more sustainable and resilient cities.

**KEYWORDS:** Urban planning; Urbanization; Urban hydrology.

## **EXPANSIÓN URBANA Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS: UN ESTUDIO DE LAS URBANIZACIONES IMPLANTADAS ENTRE 2004 Y 2018 EN CHAPECÓ, SANTA CATARINA, BRASIL**

### **RESUMEN**

El presente estudio analiza la expansión urbana del municipio de Chapecó entre los años 2004 y 2018, con un enfoque en la distribución espacial de las urbanizaciones en relación con las cuencas hidrográficas locales. Se identificaron un total de setenta urbanizaciones dentro del municipio, lo que revela un patrón de urbanización periférico y disperso, con una concentración significativa en ocho de las veinte cuencas hidrográficas mapeadas. Destaca la cuenca del Lajeado Passo dos Índios, debido a su posición central dentro de la trama urbana, que concentra 30 urbanizaciones. De manera similar, la cuenca del Lajeado São José, a pesar de ser responsable del abastecimiento de agua potable de la ciudad, alberga 16 urbanizaciones. La expansión sobre áreas ambientalmente sensibles ha intensificado el proceso de sellado del suelo, evidenciando la desconexión entre el crecimiento urbano y las consideraciones ambientales. En este sentido, se refuerza la necesidad de una planificación territorial integrada, considerando las cuencas hidrográficas como unidades espaciales útiles para la gestión y planificación de ciudades más sostenibles y resilientes.

**PALABRAS CLAVE:** Planificación urbana; Urbanización; Hidrología urbana.

## 1 | INTRODUÇÃO

O aumento da população e sua concentração nas cidades são processos recentes e têm promovido importantes repercussões nas formas de uso e ocupação da Terra em todo o mundo (Bongaarts, 2009; ONU, 2019). No Brasil, isso pode ser observado a partir da década de 1960 e, junto com o processo de desmetropolização, proporcionou uma verdadeira mudança no quadro populacional e urbano brasileiro, com destaque para aquelas cidades que já apresentavam destaque regional (Santos, 1993). No entanto, a falta de infraestrutura e planejamento nas cidades conduziram a diversos problemas socioambientais urbanos (Mendonça, 2009). Além disso, estudos acerca da interferência da urbanização nos processos hidrológicos têm demonstrado que, a impermeabilização do solo se repercutem no aumento do escoamento superficial (Botelho, 2011; McGrane, 2016), fato que induz o que Tucci (2003) chama de “inundações devido à urbanização”.

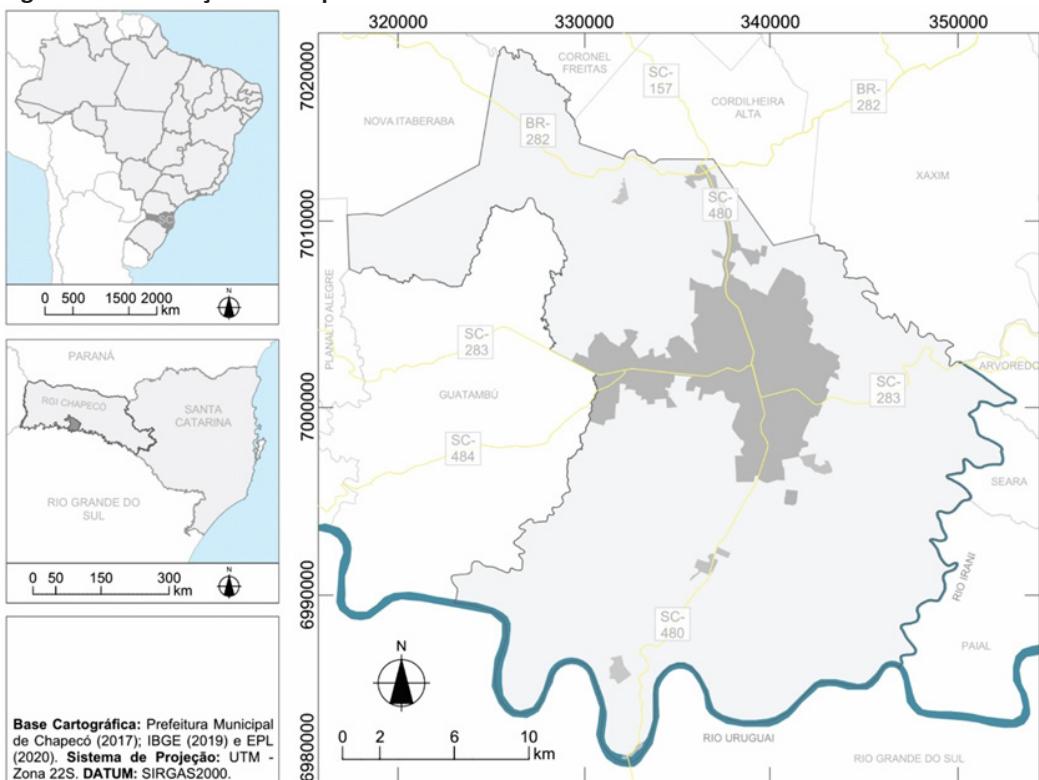
É importante salientar que a problemática que envolve as águas urbanas, não se restringe apenas às mudanças hidrológicas impostas pela urbanização. Tucci (2008, p. 100) considera que as águas urbanas integram “(...) o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas, a gestão dos sólidos totais, tendo como metas a saúde e conservação ambiental”. Ainda, conforme o mesmo autor, a gestão das águas urbanas deve considerar a(s) bacia(s) hidrográfica(s) na qual se insere o sítio citadino. Inclusive, a própria Lei das Águas (Lei nº. 9.433/1997), no art.1, inciso V, admite a bacia hidrográfica como unidade territorial ideal para a gestão dos recursos hídricos. Outro ponto

salutar, é a necessidade de se (re) conhecer a bacia hidrográfica como um fato do cotidiano das pessoas, uma vez que segundo Botelho (2011, p. 79) “poucos são os indivíduos que têm a noção que habitam uma bacia hidrográfica”.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a expansão urbana em Chapecó/SC, com foco na relação locacional entre os loteamentos implantados entre 2004 e 2018 e as bacias hidrográficas urbanas nas quais estão inseridos. Semelhante a outras tantas cidades brasileiras, Chapecó experimentou um vultoso crescimento populacional e urbano, passando de cerca de 50 mil habitantes na década de 1960 (21% urbana), para cerca de 255 mil em 2022, onde mais de 95% habitam a área urbana (Nascimento, 2015; IBGE, 2022).

Chapecó se destaca como uma importante cidade média brasileira. Localizada no Oeste Catarinense (Figura 1), é simultaneamente, a sede de sua Região Geográfica Intermediária (109 municípios) e de sua Região Geográfica Imediata (32 municípios) (IBGE, 2017). A expansão urbana municipal, por meio da implantação de loteamentos, tem se constituído com uma constante, principalmente, a partir da década de 1970 (Facco; Engler, 2017). Durante esse período, a consolidação do setor agroindustrial impulsionou não somente o aumento populacional e a urbanização, mas também moldou o espaço urbano chapecoense e permitiu uma crescente malha urbana que continuou se estendendo a partir da inserção de novos loteamentos periféricos (Monteiro, 2006; Nascimento, 2015).

**Figura 1 – Localização de Chapecó.**



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Chapecó (2017), IBGE (2019) e EPL (2020). Org.: Autores (2021).

Contudo, conflitos urbanos se acentuaram, principalmente pela valorização desigual da área urbana (Facco; Engler, 2017) e a proliferação de vazios urbanos, resultando na especulação imobiliária e no espraiamento de novas manchas de ocupação (Matiello *et al.*, 2016). A expansão horizontal, comum às cidades brasileiras, se constitui como uma forma de ocupar áreas cada vez mais distantes. Esse espraiamento da malha urbana se difunde pelos fundos de vale e encostas, rompendo os divisores topográficos e ocupando desigualmente as bacias hidrográficas. Com isso, compreender esse processo auxilia no entendimento das interações sociedade-natureza e permite repensar o planejamento das cidades e a gestão das águas urbanas, ainda mais quando essas interações têm sido historicamente controversas.

A ocupação da atual sede urbana de Chapecó, por exemplo, ocorreu na anteriormente chamada “Vila Passo dos Índios”, nome este, uma alusão ao Lajeado Passo dos Índios, curso

d’água que cruza bairros e o centro da cidade (Zeni, 2007). Associada a concepção da drenagem urbana tradicional, o emprego de medidas estruturais intensivas, principalmente, a canalização e retificação dos rios urbanos se tornaram comuns em todo o Brasil (Botelho, 2011; Christofidis; Assumpção; Kligernam, 2019). Assim, a histórica tentativa de solucionar os episódios de inundações urbanas em Chapecó, promoveu com que diversos trechos dos rios urbanos fossem canalizados, muitos deles em estruturas fechadas (Binda; Fritzen, 2013). A expansão e consolidação da cidade em determinados setores das bacias hidrográficas, amplificou o escoamento superficial, criando pontos críticos, onde a seção canalizada é, hoje, insuficiente para escoar o volume de água (Binda; Buffon; Fritzen, 2012; Binda, 2015). Acredita-se que o planejamento da cidade, associado à compreensão da bacia hidrográfica enquanto entidade hidrológica pode auxiliar na gestão das águas urbanas.

## 2 | METODOLOGIA

Mediante solicitação à Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Chapecó (SEDUR) foi obtido os dados referentes aos loteamentos implantados no município de Chapecó, no período entre os anos de 2004 a 2019. A partir desses dados, foram contabilizados o número de loteamentos por ano e por quinquênio (2004-2008, 2009-2013 e 2014-2018). Para efeitos de análise, optou-se por desconsiderar o último ano da série (2019, no caso) devido ao fato de apresentar informações parciais referentes aos cinco primeiros meses.

A identificação da localização dos loteamentos foi feita com auxílio do software *Google Earth Pro<sup>©</sup> 2020 Google LLC* e a partir dos croquis das quadras disponíveis no sítio da Prefeitura Municipal de Chapecó<sup>1</sup>. Com essas informações, obteve-se as coordenadas do ponto central dos loteamentos, para espacialização dos mesmos no município. As bases cartográficas utilizadas para confecção dos mapas foram a malha municipal<sup>2</sup> do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2019 (formato *shapefile*) e a malha urbana da Prefeitura Municipal de Chapecó (2017) disponibilizada em formato nativo do *AutoCad (dwg)*. Com o auxílio do software *QGIS3.4.0<sup>©</sup> 2018 General Public Licence* os arquivos acima foram convertidos para o formato *drawing inter change format (dxr)* para posterior uso no *ARCHICAD 21<sup>©</sup> 2017 Graphisoft*.

Por fim, a delimitação das bacias hidrográficas foi realizada com base na proposta inicial de Binda (2015) e seguiu as recomendações de Sperling (2007). O processo consistiu na vetorização das linhas de divisores d'água, utilizando como referência cartográfica curvas de nível com equidistância de 20m (formato .dxr) obtidas na Mapoteca Topográfica Digital<sup>3</sup>do Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri/Ciram) em convênio de cooperação técnica com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes à folha Chapecó (SG-22-Y-C-III-2).

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tanto a urbanização como o aumento populacional que transcorreram nas últimas décadas do século XX em Chapecó, denotam como a dinâmica econômica interferiu na produção do espaço urbano. Esse crescimento seguiu ocorrendo no século XXI e a cidade continuou a se estender horizontalmente através dos novos loteamentos, expondo ainda mais as desigualdades socioespaciais e degradação ambiental em seu território (Nascimento, 2015).

Entre 2004 e 2018, Chapecó apresentou um crescimento populacional estimado relativamente contínuo, conforme dados do IBGE. No primeiro quinquênio (2004-2008), a população estimada de 165 mil habitantes ultrapassou para mais de 171 mil habitantes no final do período considerado, um incremento de quase 4% em relação ao primeiro ano. Já no segundo intervalo (2009-2013), houve um acréscimo em torno de 13%, valor expressivo que mais do que triplica quando considerado o recorte temporal anterior. Por fim, no terceiro quinquênio

1 Disponível em: <<https://web.chapeco.sc.gov.br/documentos/Croquis/>>. Acesso em: 05 fev. 2021.

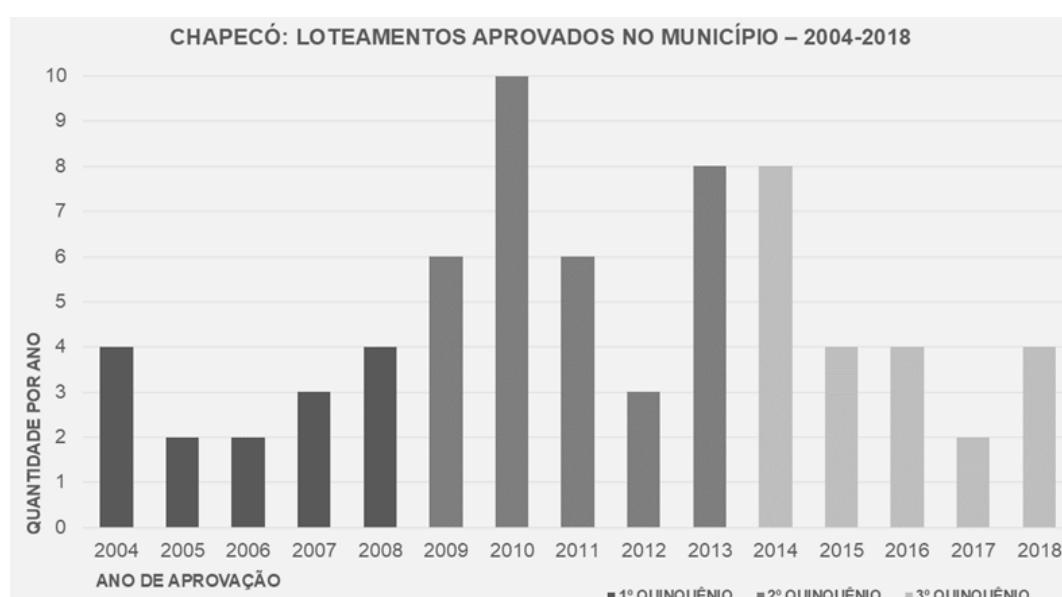
2 Disponível em: <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>> Acesso em: 05 fev. 2021.

3 Disponível em: <<https://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/index.jsp>>. Acesso em: 17 jan. 2021.

(2014-2018), o crescimento populacional estimado reduziu em relação ao intervalo precedente, ficando um pouco acima de 7%, com população estimada para 2018 de pouco mais de 216 mil habitantes. Esses dados ainda que apontem para uma tendência de crescimento populacional constante ao longo dos 15 anos analisados, deixa claro que houve um maior incremento populacional entre 2009 e 2013 (IBGE, 2004, 2005, 2006, 2007, 2010).

Em se tratando dos loteamentos, no período de análise, um total de setenta loteamentos foram aprovados em Chapecó. A distribuição anual desses empreendimentos, contudo, não é homogênea, tal qual nas décadas que o antecedem (Facco; Engler, 2017). Constatata-se que o maior número ocorreu em 2010, totalizando dez loteamentos aprovados. Já os menores números foram registrados em 2005, 2006 e 2017, com dois loteamentos aprovados em cada um desses anos. Nos demais anos, a quantidade de aprovações variou entre três e oito loteamentos (Figura 2). No entanto, uma análise visual ampla permite observar um padrão que se assemelha a uma distribuição triangular, com início de crescimento a partir de 2005, que após atingir seu ápice no ano de 2010, volta a decrescer, mesmo com um pico secundário no biênio 2012-2013. Não foi identificado se houve um fator influente que colaborou para esse padrão de distribuição, ao ponto que, os picos e vales representados graficamente, poderiam ser apenas uma excepcionalidade dentro do período de estudo.

Quando visualizado essa relação entre os loteamentos e os três quinquênios, percebe-se uma correlação evidente entre o aumento populacional e os picos de aprovação de loteamentos. Assim como no padrão populacional estimado, a tendência de aprovações de loteamentos inicia com apenas 15, aumenta para 33 no segundo quinquênio e volta a diminuir para 22 no terceiro. O aumento mais acelerado da população, aliado a outros fatores econômicos e à demanda habitacional podem ter colaborado para estimular uma intensificação dos processos de parcelamento do solo nesse período. Contudo, a partir de 2014, mesmo com a continuidade do crescimento populacional, o número de aprovações de loteamentos diminuiu, indicando uma mudança na dinâmica de expansão urbana. As razões que podem ter influenciado nessas oscilações não são objeto de debate neste trabalho, porém considerou-se pertinente, ao menos, elencar a relação entre a urbanização, a demografia e o quantitativo de loteamentos em Chapecó no período estudado para ilustrar o contexto.

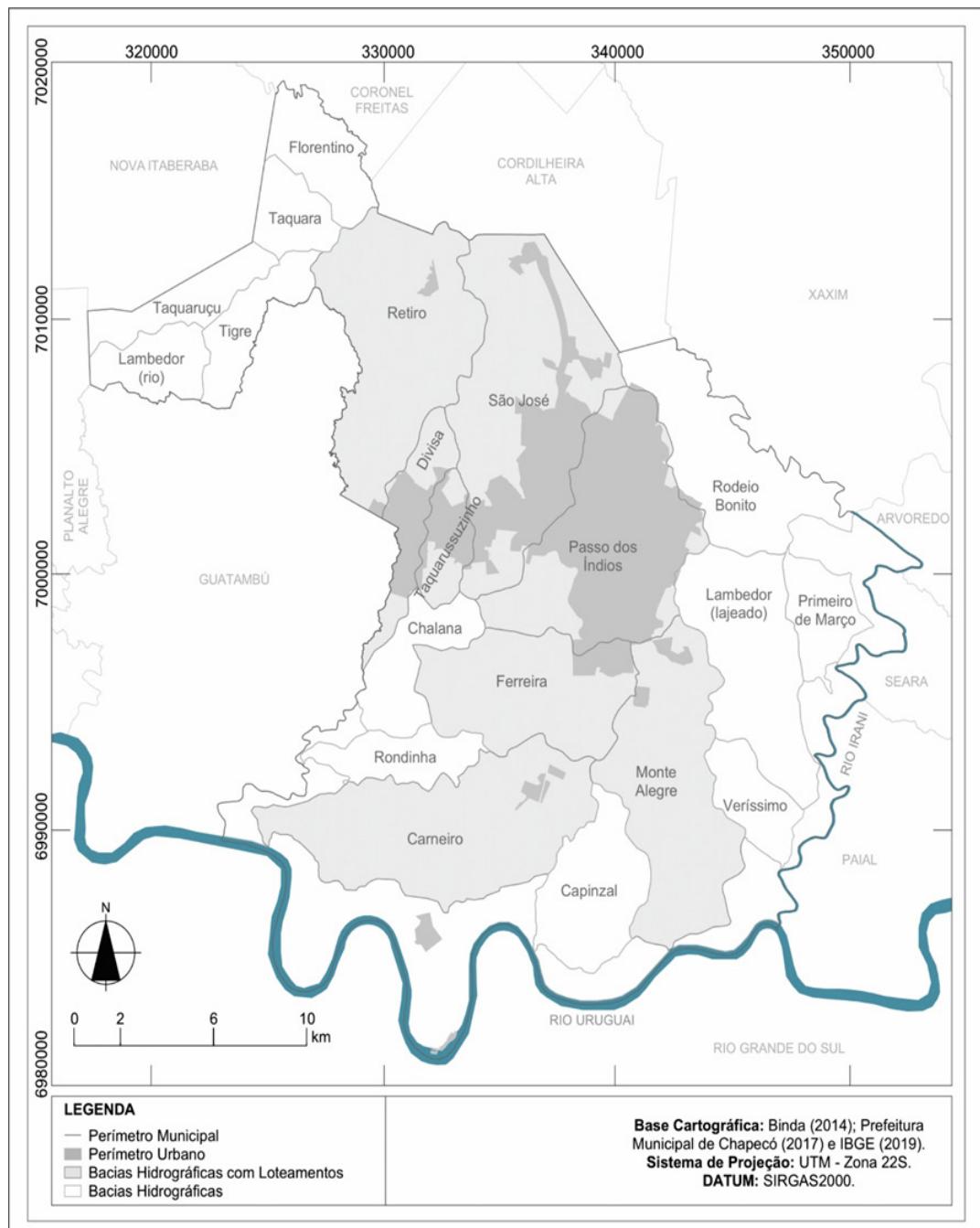


**Figura 2 – Chapecó: quantidade de loteamentos aprovados no município – 2004-2018.**

**Fonte:** SEDUR (2019).  
**Org.:** Autores (2021).

Esses loteamentos identificados estão concentrados em oito das 20 bacias hidrográficas catalogadas no município de Chapecó (Figura 3; Tabela 1), revelando um contraste marcante na distribuição da urbanização. As bacias do Passo dos Índios, Taquarussuzinho, Divisa e São José apresentam elevados índices de ocupação urbana, com mais de 30% de suas áreas urbanizadas (75%, 53%, 48% e 33%, respectivamente). Em contrapartida, as bacias hidrográficas do Lajeado Ferreira, Monte Alegre, Carneiro e Retiro registram baixos níveis de urbanização, com menos de 10% de suas áreas ocupadas pela malha urbana (7%, 2%, 1% e 1%, respectivamente).

**Figura 3 – Chapecó: bacias hidrográficas (com loteamentos)**



Fonte: Binda (2014), Prefeitura Municipal de Chapecó (2017) e IBGE (2019). Org.: Autores (2021).

**Tabela 1 – Chapecó: percentual urbano (%) na área total das bacias hidrográficas do município (km<sup>2</sup>)**

Bacia Hidrográfica	Área Total* da Bacia Hidrográfica (Km <sup>2</sup> )	Área inserida no Perímetro Urbano (Km <sup>2</sup> )	% inserida no Perímetro Urbano
Afluentes Uruguai	33,75	1,29	3,82
Carneiro	56,34	1,02	1,81
Divisa	13,11	6,42	48,97
Ferreira	36,17	2,88	7,96
Monte Alegre	48,11	1,44	2,99
Passo dos Índios	54,31	41,10	75,67
Retiro	52,70	0,83	1,57
São José	64,51	21,58	33,45
Taquarussuzinho	9,05	4,86	53,70

\* Levando em consideração que algumas das bacias hidrográficas elencadas são compartilhadas por mais de um município, nesta tabela considerou-se como “Área total da bacia hidrográfica”, somente aquela incluída no município de Chapecó.

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Chapecó (2017). Org.: Autores (2021).

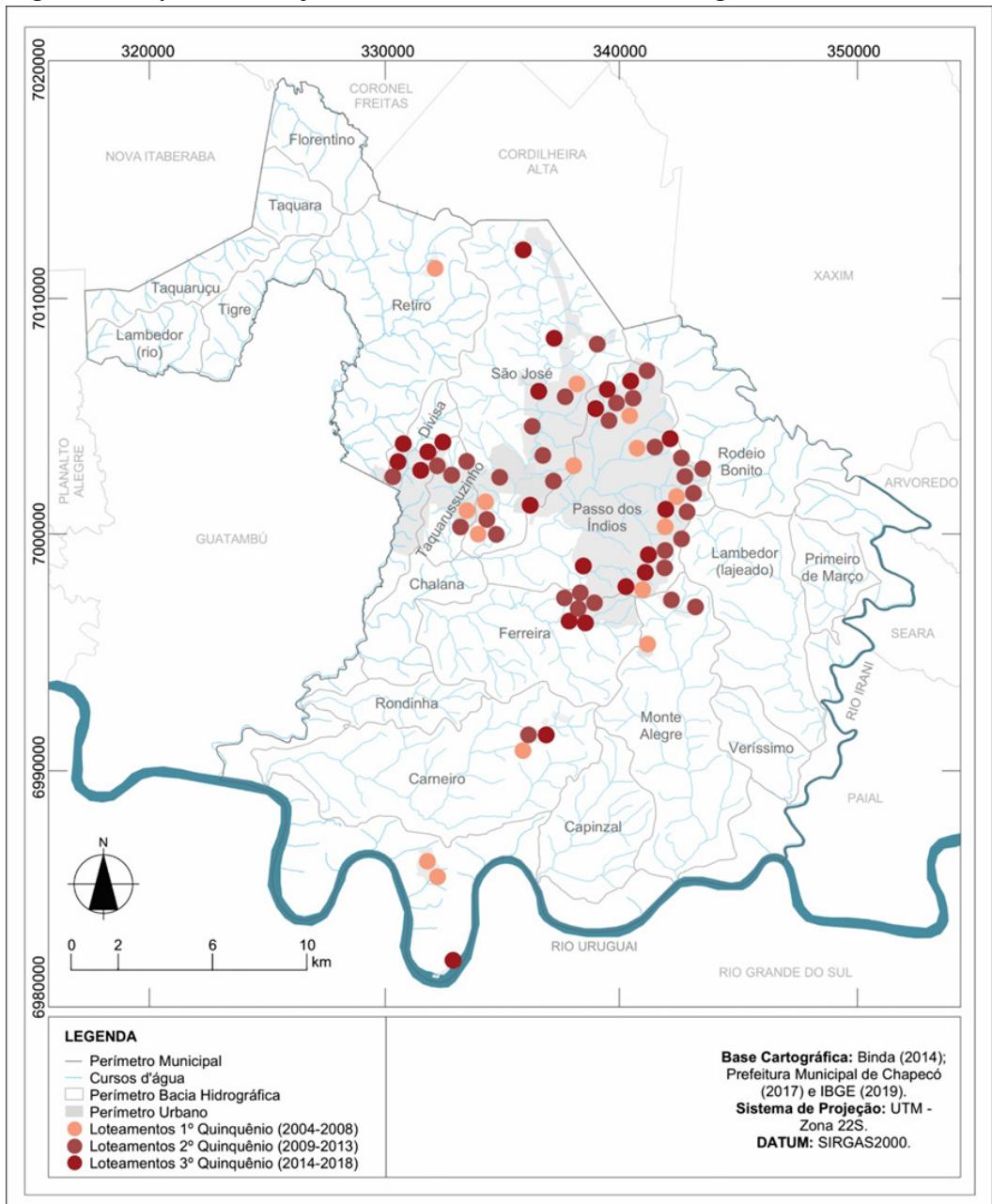
Há ainda o caso de loteamentos que dado as suas localizações, encontram-se em pequenas bacias hidrográficas de afluentes contíguos do rio Uruguai (com área total de 33 km<sup>2</sup>), cujo percentual urbano é inferior a 4% (Tabela 1). O fato de corresponder a um agrupamento de pequenos cursos d’água, incrustados no vale do rio Uruguai com área definida entre a foz do rio Chalana e Irani, conduziu a desconsideração desses enquanto uma bacia hidrográfica individualizada.

A Figura 4 apresenta os loteamentos implantados no período de 2004-2018, evidenciando sua distribuição em relação à malha urbana e às bacias hidrográficas do município. Além da visão do amplo quadro delineado pelo período, torna-se relevante conhecer como os loteamentos foram sendo inseridos ao longo do tempo. Para isso, dividiu-se a temporalidade em três quinquênios, os quais serão apresentados a seguir.

No primeiro (2004-2008), ainda que a maior parte dos loteamentos fossem implantados nas imediações do tecido urbano consolidado, já era perceptível, mesmo que de forma incipiente, um avanço desses empreendimentos para além da malha urbana existente. Esses loteamentos, embora de modo muito pontual, surgem principalmente, no eixo sudoeste e noroeste, nas bacias hidrográficas do Lajeado Retiro e do Lajeado Carneiro, além do setor inserido nos afluentes contíguos ao rio Uruguai. A demasiada distância (em alguns casos chegando a quase 25 km) de alguns desses empreendimentos em relação à malha urbana principal, tem a ver com as características desses loteamentos, com caráter mais privativo (loteamentos fechados), de médio/alto padrão, criados para um público específico de moradores cuja locomoção diária não é um problema.

No quinquênio seguinte (2009-2013), essa dinâmica começa a se alterar aos poucos, junto ao fato de que o número de loteamentos mais que duplica em relação à temporalidade anterior. A concentração na porção leste da bacia hidrográfica do Lajeado Passo dos Índios se intensifica, ocupando neste momento o alto curso, tanto do rio principal como de seus afluentes. Isso fez com que a malha urbana se aproximasse de áreas de nascentes e dos próprios divisores d’água. Todavia, a ocupação nesse setor, nos anos seguintes (a partir de 2014) tende a se estagnar pela limitação topográfica que ocorre entre essa bacia hidrográfica e a do Lajeado Rodeio Bonito e do Lajeado Lamedor.

**Figura 4 – Chapecó: localização dos loteamentos e suas bacias hidrográficas – 2004-2018**



Fonte: Binda (2014), Prefeitura Municipal de Chapecó (2017) e IBGE (2019). Org.: Autores (2021).

Ainda nesse período é possível, também, verificar a intensificação da ocupação a noroeste, para além da bacia hidrográfica do Lajeado São José, em direção a do Lajeado Taquarussuzinho e da Divisa, próximo da divisa com o município de Guatambu. Esse crescimento indica uma apropriação iniciada na década de 1970 e legitimada pelas leis de zoneamento municipal. Ocorre também, um pequeno aglomerado de loteamentos no eixo sudoeste, nas imediações da malha urbana e próximo do divisor topográfico das bacias hidrográficas do Lajeado Passo dos Índios e Ferreira.

No último quinquênio (2014-2018), o número de loteamentos implantados voltou a diminuir. Esses loteamentos se distribuíram por diferentes áreas da malha urbana, embora com predominância no eixo noroeste, mesma direção de expansão que começou a se consolidar no quinquênio anterior. A bacia

hidrográfica do Lajeado Passo dos Índios, se configura como a detentora do maior número de loteamentos (nove no total), com concentração nos extremos norte e sul. Já a concentração na bacia hidrográfica do Lajeado da Divisa, diferentemente do período que antecede, se acentua, com o propósito de urbanizar e desenvolver esse setor de Chapecó. Nesse mesmo período se observa novamente a ocorrência de loteamentos mais distantes da malha urbana consolidada, em direção ao vale do rio Uruguai.

Ao se analisar a disposição destes loteamentos no tecido urbano, fica evidente que a implantação dos loteamentos em Chapecó acaba por reproduzir o modo brasileiro de loteamento periférico, nas franjas urbanas, o que acarreta a criação de vazios urbanos e especulação imobiliária (Monteiro, 2006). Isso é mediado pela dinâmica econômica e demográfica que aconteceu durante o processo de urbanização e trouxe mudanças expressivas no espaço urbano chapecoense, manifestada através da expansão horizontal da malha urbana (Nascimento, 2015). Coube aos loteamentos, o protagonismo dessa horizontalização à medida que o aumento no número desses empreendimentos refletiu, dessa forma, no aumento do tecido urbano de Chapecó nos últimos 50 anos.

Nas análises que seguem, os loteamentos implantados na temporalidade de estudo, foram relacionados com suas respectivas bacias hidrográficas. A Figura 5 apresenta o quantitativo por bacia hidrográfica urbanizada. Destaca-se a bacia hidrográfica do Lajeado Passo dos Índios, que se reafirma como a principal bacia hidrográfica urbana de Chapecó, conforme já apontado em estudos anteriores (Binda, 2015). Para ilustrar essa característica, observa-se que a maioria absoluta dos loteamentos (30 no total) foram instalados nessa área, consolidando seu processo de urbanização que, no período analisado, já alcança os divisores d'água. A bacia hidrográfica do Lajeado São José (16 loteamentos) também chama a atenção pelo fato de ser o manancial de abastecimento urbano de água. Avalia-se como pertinente, ainda, os resultados observados para os Lajeados da Divisa (seis no total) e Taquarussuzinho (cinco no total), que ratificam o eixo do crescimento no setor oeste da área urbana, a partir da expansão do bairro Efapi.



**Figura 5 – Chapecó:  
loteamentos implantados por  
bacia hidrográfica – 2004-2018**

**Fonte:** SEDUR (2019). **Org.:**  
**Autores (2021).**

Acerca dessas bacias hidrográficas, traça-se a seguir, alguns comentários com a finalidade de compreender e interpretar esses resultados. Embora a grande quantidade de loteamentos sobre a bacia hidrográfica do Lajeado Passo dos Índios chame a atenção, isso condiz com o fato desta bacia hidrográfica estar centralizada

no município e cuja ocupação, remonta à anteriormente chamada “Vila Passo dos Índios” que veio a se tornar a sede municipal em 1931 (Bellani, 1990 *apud* Facco; Engler, 2017). Os poucos espaços que restam passíveis de ocupação, são dessa forma utilizados de maneira intensa para parcelamento do solo nesta bacia hidrográfica já amplamente ocupada e impermeabilizada, com seus cursos d’água extensamente modificados (Binda; Fritzen, 2013).

Já a bacia hidrográfica do Lajeado São José, antes mesmo de se tornar a bacia de captação de água para abastecimento público (década de 1970), já continha indícios de urbanização, conforme atesta Facco (2011). Ainda segundo a autora, a falta de preocupação futura com essa bacia hidrográfica e seus aspectos ambientais, junto da permissividade da legislação municipal via Planos Diretores, legitimou cada vez mais sua ocupação. Esse processo ocorreu por meio da instalação de atividades comerciais, agroindustriais, regularizações fundiárias e a implantação de novos loteamentos. Inclusive, a maioria dos loteamentos implantados nessa bacia hidrográfica no período de análise (11 de 16 no total), está a montante da captação d’água, fator esse que pode além de impactar o regime hidrológico, reduzir a qualidade das águas.

Além disso, a construção da macroadutora do rio Chapecozinho, cuja conclusão total da obra está prevista para 2027 após sucessivos atrasos (Casan, 2024), poderá flexibilizar e incentivar ainda mais sua ocupação da Bacia Hidrográfica do Lajeado São José, visto os eixos de expansão urbana. A justificativa para tal obra está relacionada com as sucessivas situações de estiagem que ocorrem na região e que prejudicam o abastecimento, já que os mananciais de água, como o Lajeado São José e o rio Tigre no caso de Chapecó, ficam bastante vulneráveis a essa condição (Caldas, 2020).

Com relação às bacias hidrográficas do Lajeado da Divisa e do Taquarussuzinho, estas têm seu alerta também relacionado com a urbanização. Ambas estão localizadas no eixo noroeste do município e têm, em comparação com as bacias hidrográficas do Lajeado Passo dos Índios e São José, área bem reduzida, como observado na Tabela 1. No caso da bacia hidrográfica do Lajeado da Divisa, a malha urbana já corresponde a quase metade de sua área (49%), enquanto que na bacia hidrográfica do Lajeado Taquarussuzinho já ultrapassou essa cota (54%). A preocupação com a urbanização nessas bacias hidrográficas está relacionada ao fato de que as pequenas bacias são mais impactadas com o processo de urbanização, uma vez que favorecem a ocorrência de picos de maior vazão (Botelho, 2011).

As inundações devido à urbanização, por exemplo, são mais comuns em pequenas bacias, com área inferior a 100 km<sup>2</sup>, mas sobretudo naquelas com menos de 10 km<sup>2</sup> (Tucci, 2008). Dessa forma, todas as bacias hidrográficas de Chapecó podem ser categorizadas como pequenas e, portanto, consideradas vulneráveis a ocorrência de inundações deste tipo – situação que já se manifesta nas bacias hidrográficas do Lajeado Passo dos Índios e São José, principalmente (Binda; Buffon; Fritzen, 2012). Sobre as bacias hidrográficas do Lajeado da Divisa e Taquarussuzinho, a condição é agravada já que a área destas está próxima (no caso da primeira) ou inclusa (no caso da segunda) na classificação mais crítica (áreas menores que 10km<sup>2</sup>).

Quanto às demais bacias hidrográficas com loteamentos – Lajeado do Carneiro, Lajeado Ferreira, rio Monte Alegre e Lajeado Retiro -, além dos afluentes contíguos ao rio Uruguai, o perímetro urbano incluso em suas áreas é pequeno, o

que proporcionalmente tem menor representatividade considerando a área total das bacias hidrográficas. Uma das justificativas para isso é a localização destas bacias, que estão em locais com características topográficas que dificultam a ocupação urbana.

A exceção aqui, com maior potencial para ocupação futura dentre as acima mencionadas é a bacia hidrográfica do Lajeado Retiro, estabelecida no vetor de expansão noroeste, atrativo território de especulação para expansão da área urbana chapecoense. A construção do Contorno Viário Extremo Oeste Vespasiano Zandavalli, iniciada em 2020 e concluída no início de 2023, reforça esse contexto. Considerado uma importante via de ligação entre a SC-283 e a BR-282, o Contorno cruza a bacia hidrográfica no sentido sul-norte, oferecendo não apenas melhorias na mobilidade mas também condições para implantação de novas atividades comerciais e industriais, além de novos loteamentos para uma região de Chapecó que ainda é em sua maioria rural (Chapecó, 2021a; SECOM, 2023).

Uma segunda exceção, embora não constem neste levantamento por não possuírem loteamentos inseridos em suas áreas, são as bacias hidrográficas do Lajeado Rodeio Bonito<sup>4</sup> e do Lamedor, situação essa que se estenderia também à bacia hidrográfica do rio Monte Alegre já ocupada, porém de forma incipiente. Aqui, o elemento impulsionador é a implantação do “Contorno Viário Leste”, obra prevista há mais de 40 anos, mas que por entraves, principalmente econômicos, não se concretizou. Entretanto, com a terceirização dos custos da obra e a alteração do caráter de rodovia para avenida pelo poder municipal, criou-se, novamente a possibilidade desta via ser construída (Chapecó, 2021b). Se confirmado, esse projeto conectaria a BR-282 (em Cordilheira Alta) à SC-480 (acesso ao Rio Grande do Sul), validaria a ocupação dos divisores d’água entre as bacias hidrográficas do Lajeado Passo dos Índios e Rodeio Bonito, bem como, incentivaria a expansão da área urbana nas bacias hidrográficas do Lajeado Lamedor e rio Monte Alegre. Cabe lembrar que nesses locais a topografia não se configura como favorável à ocupação urbana, já que os declives são acentuados pela presença de vales profundos associados aos cursos d’água. Entretanto, para obras ou empreendimentos em que o relevo não é limitador, mas sim um atrativo, como no caso de finalidade turística contemplativa, essa região poderia ser melhor aproveitada.

Não se pode deixar de mencionar que toda essa conformação do espaço urbano em relação aos loteamentos e suas localizações têm relações com aspectos do poder público municipal, sobretudo a partir da inserção dos Planos Diretores. Dentro da temporalidade de estudo, ocorreram duas alterações no Plano Diretor do município de Chapecó, uma em 2004 e outra em 2014. Em ambas as versões, duas unidades territoriais auxiliam a explicação dessa dinâmica: a Área Especial de Urbanização e Ocupação Prioritária (AEUOP) e a Macroárea de Expansão Futura (MEUF). Ainda que as AEUOPs tenham prioridade de ocupação, na prática, as regiões mais ocupadas por loteamentos acabam sendo as MEUFs, localizadas nas bordas da área urbana nos setores sul, leste e oeste (Chapecó, 2004; Chapecó,

---

<sup>4</sup> A bacia hidrográfica do Lajeado Rodeio Bonito, incorpora parcialmente os loteamentos Desbravador I (19,01%) e o Mirante do Sol II (20,79%) ambos localizados majoritariamente na bacia hidrográfica urbanizada do Lajeado Passo dos Índios. Como este percentual é inferior a um quarto da área do loteamento, ela foi desconsiderada na classificação de bacias hidrográficas com loteamentos.

2014). Em outras palavras, as AEUOPs são espaços muitas vezes inacessíveis à maioria da população e disponíveis à iniciativa privada, situações essas que reforçam a lógica de loteamentos periféricos que se multiplicam em Chapecó.

Cabe ainda apontar que dos 70 loteamentos identificados, sete deles estão localizados na Macrozona Rural (MR), conforme delimitação do PDC, sendo classificados como Área de Urbanização Específica – AUE (Chapecó, 2014). Os demais loteamentos estão todos inseridos na Macrozona Urbana (MU) em suas respectivas macroáreas, áreas ou unidades territoriais conforme determina o instrumento. Isso mostra como alguns nichos de ocupação transpassam o entorno imediato da área urbana principal de Chapecó. Embora a grande maioria dos loteamentos siga um padrão de aproximação da malha urbana, esses exemplos sugerem novos espaços passíveis de especulação imobiliária, à medida que se tornam interessantes para ocupação dada sua facilidade de acesso ou proximidade de corpos hídricos relevantes.

Fica claro, após essas considerações, que os direcionamentos de expansão definidos tanto pelo Plano Diretor de 2004, como pelo Plano Diretor de 2014 foram influentes para o avanço dos loteamentos nesses locais. Entretanto, há ainda os limites impostos pelas características físicas, principalmente do relevo, como condicionante para esse espalhamento da cidade, ora como elemento facilitador, ora como elemento limitador, mas cuja análise extrapola o escopo deste artigo e pode ser visto mais detalhadamente em Segnor (2021).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em Chapecó a relação entre a urbanização e bacias hidrográficas tem se mostrado conflituosa, num retrato que apresenta contornos semelhantes àqueles observados em tantas outras cidades brasileiras. O estudo permitiu identificar padrões de ocupação que reiteram o espalhamento da malha urbana, a fragmentação do território e o avanço da urbanização sobre áreas ambientalmente sensíveis, como fundos de vale, encostas e nascentes. Os loteamentos implantados em Chapecó, no lapso temporal estudado, acabam sendo resultado da combinação entre os aspectos físicos e sociais, num hibridismo de contradições e conflitos que tentam, ao mesmo tempo, separar e unificar as relações sociedade-natureza. A consolidação da bacia do Lajeado Passo dos Índios como a principal detentora de loteamentos não apenas reflete um processo histórico de ocupação, mas também os moldes deste modelo de urbanização.

Outro ponto que merece destaque é a ocupação progressiva da bacia hidrográfica do Lajeado São José. A permissividade legal e a ausência de um planejamento integrado com enfoque ambiental têm levado à crescente pressão sobre essa bacia hidrográfica, especialmente nas áreas a montante da captação de água. Igualmente preocupante é a condição atrelada às pequenas bacias hidrográficas do Lajeado Taquarussuzinho e Divisa, cuja urbanização avança vertiginosamente desconsiderando sua vulnerabilidade a inundações e outros eventos associados à impermeabilização do solo. Ainda há de ser considerado que a implantação de loteamentos fora dos limites da malha urbana consolidada, contribui para a formação de vazios urbanos e para a valorização especulativa do

solo. Tal dinâmica, embora responda às lógicas do mercado imobiliário, agrava os custos sociais e ambientais da urbanização e amplia as desigualdades no acesso aos serviços urbanos.

A associação entre os loteamentos e as bacias hidrográficas urbanas neste estudo permitiu não apenas mapear o avanço da urbanização, mas também propor uma nova perspectiva de análise para o planejamento urbano: o da bacia hidrográfica enquanto unidade de referência territorial. As bacias hidrográficas se constituem como recortes espaciais importantes a serem considerados nos estudos que envolvem o planejamento urbano e ambiental, com vistas a compatibilizar questões socioculturais, socioeconômicas e também demográficas específicas do lugar. Compreender as cidades a partir da lógica hidrográfica é essencial para construir alternativas sustentáveis de desenvolvimento, que respeitem os limites naturais e promovam maior resiliência socioambiental. Portanto, os resultados aqui apresentados podem subsidiar reflexões e ações em outros contextos urbanos, promovendo uma gestão mais integrada das águas urbanas e do território como um todo.■

Recebido em: 16-04-2024

Aceito em: 22-09-2025

## REFERÊNCIAS

- BELLANI, Eli Maria. Santos Marinho e Passos Maia: a política no Velho Chapecó (1917-1931). Chapecó: Litoprint Editora, 1990.
- BINDA, A. L.; BUFFON, E. A. M.; FRITZEN, M. Análise espaço-temporal dos casos de inundações e de alagamentos registrados na cidade de Chapecó-SC (1980-2010). *Ra'e Ga*, Curitiba, v. 26, p. 35-50, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/30040>. Acesso em: 5 maio 2020.
- BINDA, A. L.; FRITZEN, M. Uso do solo urbano e alterações na rede de drenagem da bacia hidrográfica do Lajeado Passo dos Índios, Chapecó-SC. *Geografia: Ensino & Pesquisa*, Santa Maria, v. 17, n. 2, p. 243-259, 2013.
- BINDA, A. L. Os rios urbanos de Chapecó: do esquecimento sob as lajes de concreto às recordações nos dias de chuva. In: BRANDT, M.; NASCIMENTO, E. (org.). *Oeste de Santa Catarina: território, ambiente e paisagem*. São Carlos: Pedro & João Editores; Chapecó: UFFS, 2015. p. 155-193.
- BONGAARTS, J. Human population growth and the demographic transition. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, Londres, n. 364, p. 2985-2990, 2009.
- BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (org.). *Geomorfologia urbana*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 71-115.
- CALDAS, J. Seca em Chapecó: Casan entrega ordem de serviço que autoriza início de construção de adutora. *G1 SC*, 3 dez. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2020/12/03/seca-em-chapeco-casan-entrega-ordem-de-servico-que-autoriza-inicio-de-construcao-de-adutora.ghtml>. Acesso em: 27 maio 2021.
- CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. *Projeto Chapecozinho segue com implantação de nova adutora em Xaxim*. CASAN, 30 out. 2024. Disponível em: <https://www.casan.com.br/noticia/index/url/projeto-chapecozinho-segue-com-implantacao-de-nova-adutora-em-xaxim#0>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- CHAPECÓ. *Lei Complementar nº 202, de 6 de janeiro de 2004*. Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial de Chapecó – PDDTC. Chapecó: Gabinete do Prefeito, [2004]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a2/sc/c/chapeco/lei-complementar/2004/21/202/lei-complementar-n-202-2004-institui-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-territorial-de-chapeco-pddtc-2004-01-06-versao-original>. Acesso em: 8 abr. 2021.
- CHAPECÓ. *Lei Complementar nº 541, de 26 de novembro de 2014*. Plano Diretor de Chapecó – PDC. Chapecó: Gabinete do Prefeito, [2014]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/c/chapeco/lei-complementar/2014/55/541/lei-complementar-n-541-2014-aprova-o-plano-diretor-de-chapeco-pdc-2018-04-06-versao-compilada>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- CHAPECÓ. Contorno Viário Extremo Oeste está com 15,5% das obras realizadas. *Prefeitura Municipal de Chapecó*, 31 dez. 2021. Disponível em: <https://www.chapeco.sc.gov.br/noticia/3416/contorno-viario-extremo-oeste-esta-com-155-das-obras-realizadas>. Acesso em: 10 maio 2021.
- CHAPECÓ. Administração apresenta projeto da Avenida Leste, que substituirá contorno. *Prefeitura Municipal de Chapecó*, 6 jun. 2021. Disponível em: <https://www.chapeco.sc.gov.br/noticia/3324/administracao-apresenta-projeto-da-avenida-leste-que-substituiria-contorno>. Acesso em: 8 jun. 2021.
- CHRISTOFIDIS, D.; ASSUMPÇÃO, R. S. F. V.; KLIGERMAN, D. C. A evolução histórica da drenagem urbana: da drenagem tradicional à sintonia com a natureza. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 3, p. 94-108, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/jpNVWVZSdNRRyQS3qtWmz9g/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 nov. 2021.

FACCO, J. *Os conflitos ambientais no processo de urbanização na bacia hidrográfica de abastecimento de água de Chapecó-SC*. 231 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2011.

FACCO, J.; ENGLER, J. M. O processo histórico de urbanização de Chapecó (1950–2016): notas sobre a ocupação urbana, Planos Diretores e conflitos ambientais. In: NASCIMENTO, E.; VILLELA, A. L. V. (orgs.). *Chapecó em foco: textos e contextos sobre o espaço urbano-regional*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2017. p. 287-323.

IBGE. *Estimativas de população: 2004–2018*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>. Acesso em: 16 jun. 2025.

IBGE. *Contagem da população: 2007*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9065-contagem-da-populacao.html?edicao=10189>. Acesso em: 16 jun. 2025.

IBGE. *Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=21&uf=42>. Acesso em: 16 jun. 2025.

IBGE. *Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2020.

IBGE. *Censo Demográfico 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/>. Acesso em: 6 jun. 2025.

MATIELLO, A.; et al. Chapecó/SC: o agronegócio, o setor terciário em expansão e a crescente desigualdade socioespacial. In: SPOSITO, M. E. B.; MAIA, D. S. (orgs.). *Agentes econômicos e reestruturação urbana e regional: Dourados e Chapecó*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016. p. 249-301.

MCGRANE, S. Impacts of urbanization on hydrological and water quality dynamics, and urban water management: a review. *Hydrological Sciences Journal*, Wallingford, v. 61, n. 13, p. 2295-2311, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02626667.2015.1128084>. Acesso em: 24 jun. 2020.

MENDONÇA, F. Geografia, geografia física e meio ambiente: uma reflexão a partir da problemática socioambiental urbana. *Revista da Anpege*, v. 5, n. 5, p. 123-133, 2009. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6594/3594>. Acesso em: 17 nov. 2021.

MONTEIRO, R. R. *Habitação e integração urbana*: um estudo de caso em programas habitacionais no município de Chapecó-SC. 2006. 182 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

NASCIMENTO, E. Chapecó: evolução urbana e desigualdades socioespaciais. In: BRANDT, M.; NASCIMENTO, E. (orgs.). *Oeste de Santa Catarina: território, ambiente e paisagem*. São Carlos: Pedro & João Editores; Chapecó: UFFS, 2015. p. 97-153.

SANTOS, M. *A urbanização brasileira*. São Paulo: Hucitec, 1993. 157 p.

SECOM – Secretaria da Comunicação. *Jorginho Mello participa da inauguração do Contorno Viário Extremo Oeste*. REDAÇÃO/SECOM, 13 maio 2023. Disponível em: <https://estado.sc.gov.br/noticias/jorginho-mello-participa-da-inauguracao-do-contorno-viario-extremo-oeste/>. Acesso em: 6 jun. 2025.

SEGNOR, C. R. *Processos hidrogeomorfológicos em áreas urbanas*: estudo de caso dos loteamentos implantados em Chapecó/SC entre 2004–2018. 2021. 128 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2021.

SPERLING, M. V. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios: princípios do tratamento biológico de águas residuárias*. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 1-16, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295>. Acesso em: 1 jun. 2021.

TUCCI, C. E. M. Inundações e drenagem urbana. In: TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. C. (orgs.). *Inundações urbanas na América do Sul*. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003. p. 11-36.

ONU. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. New York: United Nations, 2019. 103 p.

ZENI, V. L. F. *Desenvolvimento de cenários visando a mitigação de impactos ambientais em rios urbanizados: o caso do rio Passo dos Índios – Chapecó – SC*. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2007.

