



ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS SOBRE O PLANALTO CATARINENSE

ANTÔNIO LUNARDI NETO • CLEBER JOSÉ BOSETTI • DILMA BUDZIAK •
EDUARDO MARQUES MARTINS • HÉRICA APARECIDA MAGOSSO •
JONI STOLBERG • NEI KAVAGUICHI LEITE • ROBERTO FABRIS GOERL •
SÔNIA CORINA HESS • ZILMA ISABEL PEIXER

Copyright © Antônio Lunardi Neto, Cleber José Bosetti, Dilma Budziak, Eduardo Marques Martins, Hérica Aparecida Magosso, Joni Stolberg, Nei Kavaguichi Leite, Roberto Fabris Goerl, Sônia Corina Hess, Zilma Isabel Peixer, 2020

EDIÇÃO

Nelson Rolim de Moura

PLANEJAMENTO GRÁFICO E FOTOS

Ayrton Cruz

REVISÃO

Editora Insular

FOTO DA CAPA E CONTRACAPA

Gabriel Felip Gomes Olivo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Tuxped Serviços Editoriais (São Paulo, SP)

L961e	Lunardi Neto, Antônio Estudos socioambientais sobre o Planalto Catarinense / Antônio Lunardi Neto, Cléber José Bosetti, Dilma Budziak, Eduardo Marques Martins, Hérica Aparecida Magosso, Joni Stolberg, Nei Kavaguichi Leite, Roberto Fabris Goerl, Sônia Corina Hess e Zilma Isabel Peixer. – 1. ed. – Florianópolis: Editora Insular, 2020. 129p.; il.; fotografias; 16x23 cm. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-524-0170-4 1. Estudos Socioambientais 2. Meio Ambiente 3. Planalto Catarinense 4. Santa Catarina I. Título II. Assunto III. Autores
	CDD 577-918.164 CDU 504.5(816.4)

ÍNDICE PARA CATÁLOGO SISTEMÁTICO

1. Meio Ambiente: Santa Catarina.
 2. Meio Ambiente (Santa Catarina).
-

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Pedro Anizio Gomes CRB-88846

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

LUNARDI NETO, Antônio et al. **Estudos socioambientais sobre o Planalto Catarinense**. ed. Florianópolis: Editora Insular, 2020.

GRUPO DE PESQUISA EM ANÁLISE
SOCIOAMBIENTAL NO PLANALTO
CATARINENSE (ASAM)

✉ asam.ufsc.curitiba@gmail.com

🌐 <https://asam.paginas.ufsc.br/>



EDITORA
INSULAR

Rua Antônio Carlos Ferreira, 537
Agrônômica – Florianópolis – SC
CEP 88025-211

☎ (48) 3232-9591 / 3334-2729

✉ editora@insular.com.br

🌐 www.insular.com.br

ANTÔNIO LUNARDI NETO • CLEBER JOSÉ BOSETTI • DILMA BUDZIAK •
EDUARDO MARQUES MARTINS • HÉRICA APARECIDA MAGOSSO •
JONI STOLBERG • NEI KAVAGUICHI LEITE • ROBERTO FABRIS GOERL •
SÔNIA CORINA HESS • ZILMA ISABEL PEIXER

ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS SOBRE O PLANALTO CATARINENSE



EDITORA
INSULAR

Florianópolis
2020



SUMÁRIO

- 7 | APRESENTAÇÃO
- 11 | TERRAS E ÁGUAS DA BACIA DO RIO MAROMBAS
 - 11 | 1. Apresentação
 - 14 | 2. As terras das águas: os solos na bacia do rio Marombas
 - 24 | 3. Águas sobre as terras: qualidade das águas dos rios
 - 29 | 4. Águas sob as terras: geologia e águas subterrâneas
 - 41 | 5. Considerações e questões para ações
- 49 | ASPECTOS DO SISTEMA AGRÁRIO DA REGIÃO SERRANA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS
 - 49 | 1. Introdução
 - 52 | 2. Ocupação do espaço rural



55		3. Transformações em algumas cadeias produtivas agrícolas
69		4. Estrutura fundiária e transformações demográficas e sociais
77		5. Considerações finais
83		ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CAUSAS DE MORTALIDADE NAS MICRORREGIÕES DE CURITIBANOS E DOS CAMPOS DE LAGES
83		1. Introdução
83		2. Aspectos socioeconômicos
90		3. Causas de óbitos
119		4. Conclusões
125		GRUPO DE PESQUISA EM ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL NO PLANALTO CATARINENSE (ASAM)
125		Sobre os autores



APRESENTAÇÃO

Este livro reúne trabalhos desenvolvidos sob o olhar socioambiental para uma região situada na área central do estado de Santa Catarina, cujas denominações enfatizam particularidades que permeiam características e condições políticas, históricas, geográficas, ambientais, entre outros aspectos, formando um mosaico heterogêneo, onde o espaço natural e os grupos sociais delineiam histórias e produzem espaços no cotidiano. Contribuir à compreensão das especificidades da região dos *Campos de Cima da Serra*, da *Mesorregião Serrana*, da *Serra Catarinense*, do *Meio Serrano de Santa Catarina*, da *Região do Contestado* ou, simplesmente, do Planalto Catarinense é um dos objetivos deste livro, o qual propõe um diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, para apresentar um panorama socioambiental dessa importante região catarinense. A dialética do presente nos remete às configurações do passado e à tentativa de antever o porvir, desafio sempre presente e motivador da ciência.

O ambiente natural dessa região teve o seu próprio tempo para construir-se, ora por forças geológicas extremas e abruptas, ora pela paciência do vento e da chuva; mas sempre acompanhado pela resiliência da vida. A ocupação humana e sua expansão, mesmo sendo mais recente nesse olhar temporal, sem dúvida contribuiu para as maiores modificações do lugar. Ao ocupar um local, as comunidades humanas coletam e produzem alimentos, demandam água e terras para ali se manterem, criam modos de vida e expectativas. Mas os modos de vida nem sempre são os melhores para todos, e contradições de expectativas interferem na vida e nas relações entre as pessoas, suas comunidades e no espaço natural. Ao percorrer o Planalto Catarinense, se desnuda e se destaca o entrelaçamento da desigualdade social e ambiental: os indicadores socioambientais refletem uma realidade de vida desproporcional, que a despeito de todas as possibilidades pro-

movidas pelos avanços do processo civilizatório, perpetuam na região a exploração dos seres humanos e não humanos.

Diante de tantos cenários, concretos e possíveis, uma das linhas transversais do estudo é a compreensão dessa área central do Estado de Santa Catarina como territórios de vivências no espaço, nos quais o presente é síntese da ação humana no percurso do tempo com a natureza. As experiências sociais e ambientais estão permanentemente concretizadas no território, mas integram, permeiam e são permeadas por interações sistêmicas; ou seja, são resultantes, mas também produtoras do território. Aqui um dos desafios é romper com a dicotomia e a hierarquia entre o global e o local, presente no próprio fazer científico, ainda muito marcado pelos contextos de colonialidade epistemológica. Olhamos para os sistemas agrários, para as condições de saúde humana e ambiental, para as formas de ocupação e consolidação territorial como resultados dessa interação entre global e local: múltiplas dimensões que estruturam o território e que delineiam as posições, ocupações e estratégias culturais, ambientais, econômicas e sociais presentes e futuras. São nessas territorialidades, nem completamente submetidas nem completamente autônomas, que o presente foi sendo construído.

Olhar para o território em sua diversidade e trazer para a reflexão pontos de conexão e interação representa um dos desafios que este livro pretende tratar. Elaborado como uma coletânea de informações e de pesquisas temáticas que apresentam a região nos seus aspectos naturais, como seus solos e as suas águas, o livro também discute questões sociais relacionadas à organização agrária, indicadores econômicos e de saúde.

Ao caracterizar a região de estudo, observam-se diferentes unidades de análise em potencial, cada uma com suas valências e limitações: limites políticos-administrativos definidos pelo Estado; limites definidos por aspectos físicos, como as bacias hidrográficas, e características edafoclimáticas; recortes espaciais definidos a partir de aspectos culturais, econômicos, históricos, entre outros. Formas organizativas sobrepostas, mas não necessariamente coincidentes, portanto não são fixas e estão sujeitas a variações ao longo do tempo. Dessa forma, cada texto do livro fez uso da base de dados mais pertinentes ao seu foco e objetivo.

No primeiro capítulo, “Terras e águas da bacia do rio Marombas”, são apresentadas e discutidas as principais características hídricas e dos solos dessa bacia

pertencente ao Planalto Catarinense, a partir da sistematização de dados oficiais e da literatura científica disponível. Aspectos relevantes à gestão da água superficial e subterrânea, tais como demandas e qualidade, e à aptidão agrícola da terra são avaliados pelos autores. O texto busca os cenários de uso da água não somente na área urbana dos municípios estudados, mas também explora as demandas rurais na bacia e suas vulnerabilidades articuladas, de forma especial, ao uso do solo. Ao final, considerações e questões para estudo e pesquisa são identificadas diante dos diferentes cenários sociais e econômicos atualmente presentes na bacia do rio Marombas.

Já no capítulo intitulado “Aspectos do sistema agrário da Região Serrana nas últimas décadas”, os autores analisam as configurações históricas do território rural. Com base nos dados censitários, mostram as alterações na economia agrária, que, em sociedades de base capitalista, configura-se como um dos principais vetores sociais. Analisam dados sobre produção de grãos, as transformações nas áreas plantadas e os diferentes tipos de culturas agrícolas, trazem referências sobre estrutura fundiária, sobre as florestas, sobre a pecuária e, nesses contextos, apresentam os indicadores de desenvolvimento humano (IDH). Há no texto a preocupação em compreender o sistema econômico como uma das dimensões que configuram o território, não de forma totalitária e excludente, mas como ponto estratégico para compreender as situações de vida no campo e de interconexão com o global. Há também uma preocupação em mostrar os momentos econômicos vivenciados, não como ciclos que pressupõem início, apogeu e fim, mas como dimensões pluriversais com início, sim, mas não necessariamente com um fim; realidades que vão se sobrepondo, alternando, articulando, amalgamando.

No último capítulo, “Aspectos socioeconômicos e causas de mortalidade nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages”, são apresentadas comparações dos dados socioeconômicos e de mortalidade da região com o Estado de Santa Catarina e o Brasil. São abordados dados referentes à população residente na área rural; taxa de analfabetismo; escolaridade da população com idades entre 18 e 24 anos; IDH; proporção da população de baixa renda; e as causas das mortes registradas, segundo o local de residência e o sexo, no período entre 2012 e 2015.

As informações que estão apresentadas nos capítulos foram organizadas na forma de um texto de divulgação científica, com o desejo de compartilhar conhecimento e informação a um público maior. Os autores buscaram pautar no livro as realidades encontradas na região, realidades estas que são resultados de escolhas que as pessoas e/ou comunidades fazem ou fizeram para sua vida e viver. Para essas escolhas e suas consequências, chamamos ao debate.

Esse livro não pretende esgotar as dimensões abordadas e deseja que os leitores sejam críticos aos acréscimos necessários. Assim, comentários e sugestões são bem vindos e podem ser endereçados ao grupo de pesquisa ou aos autores.

Os autores

TERRAS E ÁGUAS DA BACIA DO RIO MAROMBAS

Antônio Lunardi Neto, Joni Stolberg, Nei Kavaguichi Leite, Roberto Fabris Goerl

1. Apresentação

Nas terras altas do Estado de Santa Catarina encontramos a chamada bacia hidrográfica¹ do rio Marombas. O nome da bacia é uma referência ao rio mais importante dessas terras, que drena uma área de 3.938 km² e percorre 145 km até desaguar no rio Canoas. A quase meio caminho desse deságue, o rio Marombas recebe ainda as volumosas e rápidas águas do Correntes, rio que vem do norte das terras da bacia. Assim, Canoas, Marombas, Correntes e outros cursos de água dessa área avançam para o rio Pelotas, e após essa confluência formam o grande rio Uruguai, demarcador dos limites entre os estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul e, mais adiante, da fronteira entre o Brasil e a Argentina (MMA, 2006).

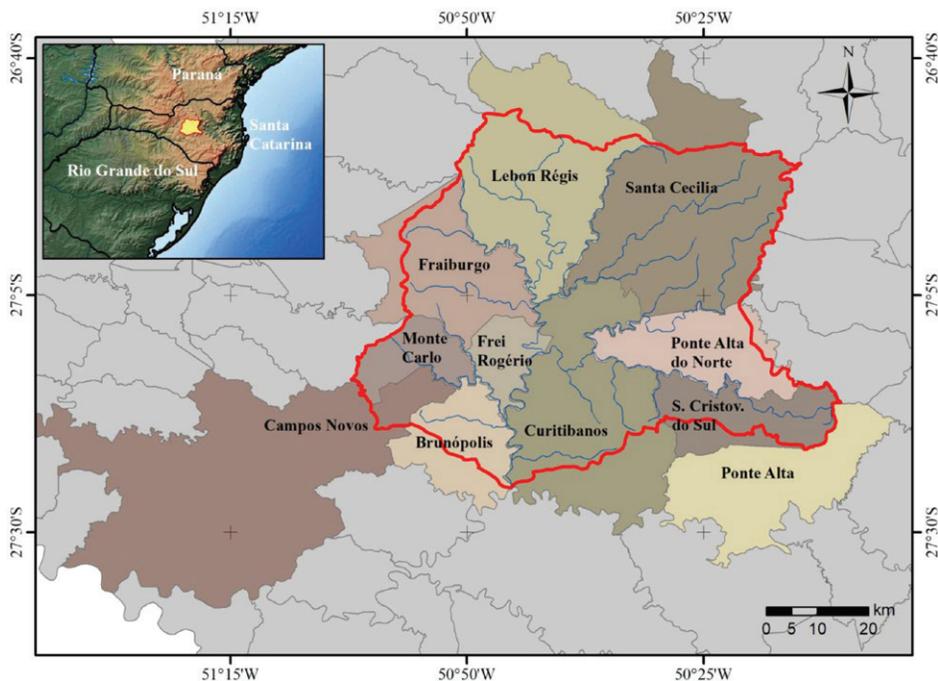
Sobre as terras da bacia do rio Marombas vivem aproximadamente 96 mil pessoas, distribuídas em onze diferentes municípios (Figura 1), dos quais apenas Frei Rogério e Monte Carlo estão inseridos totalmente nos limites dessa bacia. Essa população tem na agricultura seu principal sustento, plantando culturas temporárias de soja, milho, feijão, alho e cebola, bem como as culturas permanentes, com cultivos de maçã, pera e uva. Há também a produção de madeira de Pinus e Eucalipto, usados na indústria de painéis e produtos papeleiros.

As águas que se movem nessas terras altas também atendem as populações dos municípios que estão total ou parcialmente em sua área de drenagem. No Quadro 1 é possível perceber que as águas que estão debaixo da terra representam uma frequente fonte para abastecimento público. Dos dez municípios que fazem parte da bacia, nove deles dependem, total ou parcialmente, das águas que

¹ Área de terra drenada por um sistema de riachos que se juntam a um canal principal.

estão debaixo das terras para atender a demanda de abastecimento. Esta realidade não representa a situação da maioria dos municípios brasileiros, dos quais 58% utilizam águas superficiais (de rios ou lagos) para abastecimento e apenas 42% têm nas fontes subterrâneas seu manancial de água (ANA, 2017).

Figura 1. Municípios que fazem parte da bacia do rio Marombas



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Essa condição de alguma maneira garante menores custos na captação e distribuição de água para as empresas responsáveis pelo abastecimento público, pois as águas de poços profundos oferecem, em geral, boa qualidade e assim não precisam de tratamento adicional para serem consumidas pelas pessoas (AZEVEDO, 2006). Uma vez que o abastecimento das populações é atendido por fontes subterrâneas, os esforços públicos para a conservação dos rios e da qualidade das águas superficiais podem ficar negligenciados. (BERTOLO et al. 2015; HIRATA et al. 2015; FOSTER et al. 2018).

Dados relacionados à situação de conservação das áreas de preservação permanente (APP's) dos rios da bacia do rio Marombas são escassos. A modificação da cobertura da terra, entretanto, foi estudada por Ten Caten et al. (2015) com o

uso de imagens de satélite em um período de 22 anos (1989 e 2011). Os autores demonstram um aumento de 100% na área dedicada à agricultura e a duplicação da área para prática silvicultural nessa bacia hidrográfica. No mesmo período, a floresta nativa registrou recuo em 20%, acompanhado de uma redução de 75% na área de campos nativos.

Quadro 1. Fontes de captação de água para abastecimento por município na área de abrangência da bacia do rio Marombas (entre parênteses está o número de poços)

Município	Fonte de abastecimento
Brunópolis	Poços tubulares ² (4)
Campos Novos	Rio Restingão
Curitibanos	Rio Marombas e poços tubulares (2)
Fraiburgo	Rio Mansinho e poços tubulares (15)
Frei Rogério	Poços tubulares profundos (3)
Lebon Régis	Rio do Patos e poço tubular
Monte Carlo	Poços tubulares (10)
Ponte Alta do Norte	Poço tubular
Santa Cecília	Rio Ubatã e poços tubulares (2)
São Cristóvão do Sul	Poços tubulares (2)

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Agricultura e silvicultura, se realizadas de forma tradicional, utilizam pesticidas (PALMA et al. 2004). Quando essas atividades se expandem sobre os territórios, mais inseticidas, fungicidas e herbicidas são usados, representando risco potencial na contaminação das águas e ameaçando a saúde das pessoas e animais que usam essas águas para suprir seu consumo.

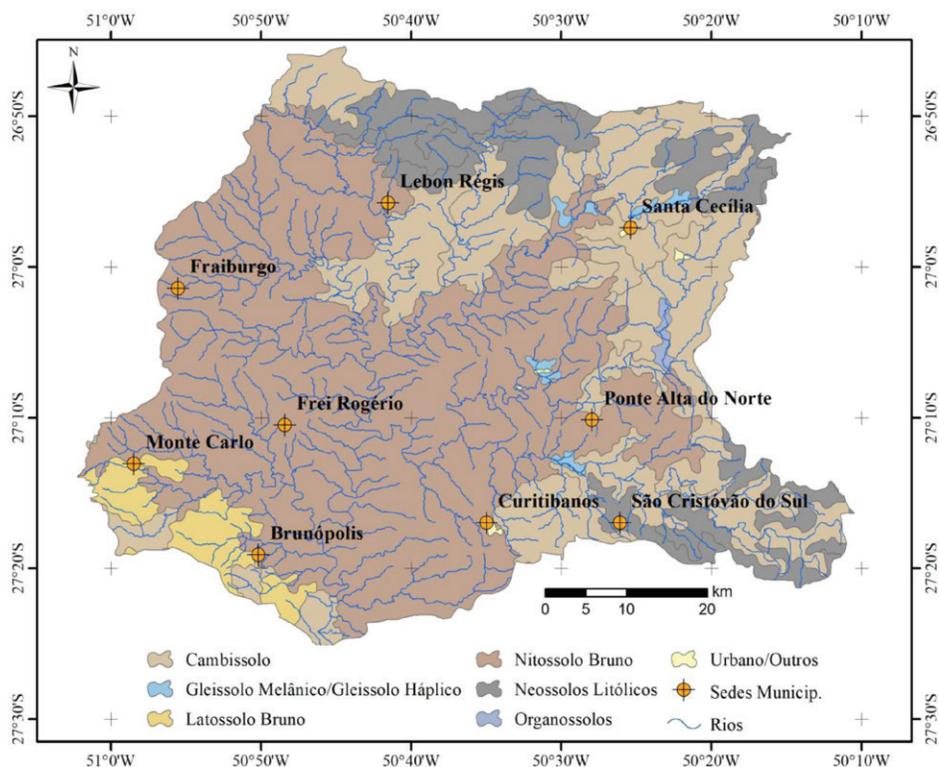
Na bacia do rio Marombas há uma importante fonte de água subterrânea, o Aquífero Guarani, que pode ser explorado com poços de pouca profundidade. Estes poços são alimentados por água que vem da superfície (o que chamamos de recarga), como aquelas que se acumulam nas várzeas ou a água dos rios (SHEIBE; HIRATA, 2008). Desta forma, para conhecer a condição das águas, tanto superficiais quanto subterrâneas, é importante conhecer o solo, sua dinâmica e os usos da terra presentes na bacia.

² Poço tubular é aquele sistema de captação de água subterrânea que possui um revestimento tubular, geralmente de PVC ou aço, com diâmetro inferior a 1 metro, podendo em alguns casos apresentar diâmetros diferentes para o mesmo poço, variando com a profundidade.

2. As terras das águas: os solos na bacia do rio Marombas³

No planalto basáltico que compõe a bacia hidrográfica do rio Marombas ocorrem em maior proporção os solos denominados Nitossolos Brunos⁴ (associados ou não com Cambissolos, Neossolos Litólicos e Latossolos Brunos), distribuindo-se de forma concentrada em manchas de solo (Figura 2).

Figura 2. Mapa dos solos de ocorrência na bacia do rio Marombas



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Devido às rochas extrusivas (basalto, principalmente) que deram origem à maioria dos solos da bacia, esses apresentam-se, quando bem intemperizados (Nitossolos e Latossolos), com textura geralmente muito argilosa (acima de 60% de argila).

³ Texto elaborado tendo como referência bibliográfica EMBRAPA, 2004.

⁴ Na classificação atual (5ª ed. do SiBCS, 2018) os Nitossolos que apresentam colorações de matiz 4,0YR na parte superior do horizonte B inclusive do BA são denominados Nitossolos Hápticos. Esses solos ocorrem na região. Neste texto serão referidos os Nitossolos da região como Nitossolos Brunos, devendo o leitor observar, portanto, essa particularidade.

O mecanismo de hidrólise (intemperismo químico) possibilitou a alteração dos feldspatos cálcicos e dos piroxênios (minerais essenciais do basalto) em argilominerais e óxidos de ferro, os quais fazem parte da fração argila do solo. Por não conter quartzo como mineral primário na rocha, e os solos serem bem intemperizados de modo geral, a fração areia é pequena neles, quando comparada com a fração argila.

Na bacia do rio Marombas os atuais Nitossolos Brunos, de modo geral, equivalem aos solos que eram denominados (até 1988) de Terra Bruna Estruturada⁵. Por ocasião da publicação da 1ª edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS)⁶, editada em 1999, passaram a vigorar novas denominações para muitos dos solos conhecidos até então no Brasil.

Nos Nitossolos e nos Latossolos, ambos Brunos, estão concentradas as atividades econômicas mais intensivas de agricultura na bacia do rio Marombas, devido à boa profundidade dos perfis desses solos, e por estarem localizados nos relevos mais suavizados (suave-ondulados)⁷, possibilitando uma fácil mecanização. Há que se considerar que, devido ao clima mais frio na região em que ocorrem esses solos, atualmente é possível apenas uma única safra de verão das culturas anuais.

2.1. Nitossolos

Nitossolos são solos constituídos por material mineral, com 350 g.kg⁻¹ ou mais de argila, inclusive no horizonte A (classe textural argila a partir do início do perfil), e que apresentam horizonte (seções ao longo do perfil do solo que apresentam diferenças na coloração, de modo geral) B nítico⁸ abaixo do horizonte A. O horizonte B nítico apresenta argila de atividade baixa ou atividade alta conjugada com caráter aluminico, ambos na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (SANTOS et al., 2018).

⁵ Incluindo Terra Roxa Estruturada e Terra Bruna/Roxa Estruturada.

⁶ O SiBCS (na 5ª ed. a partir de 2018) apresenta base natural (onde identificam-se os atributos do perfil do solo), morfogenética (baseado na morfologia do perfil do solo e na sua gênese), hierárquico, multicategórico (Ordem, Subordem, Grande Grupo, Subgrupo, Família e Série), descendente (nos níveis inferiores aumentam os detalhes da caracterização do solo), e aberto (podem haver acréscimos e/ou supressões em quaisquer níveis).

⁷ Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou, outeiros (elevações de altitudes relativas da ordem de 50 a 100 m, respectivamente), apresentando declives suaves, de 3 a 8% (SANTOS et al., 2013).

⁸ De modo simplificado, o horizonte subsuperficial B nítico apresenta nitidez devido ao aspecto de cera escorrida nos agregados (cerosidade), observável com amostras destacadas do perfil, com solo úmido e com iluminação solar, associado com uma estrutura moderada ou forte desses agregados.

Os Nitossolos Brunos⁹, na bacia do rio Marombas (Figura 3) são os mais importantes solos em termos de expressão geográfica, perfazendo grandes manchas nos municípios de Curitibaanos, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília, Frei Rogério, Monte Carlo, Brunópolis, Lebon Régis e Fraiburgo.

Em partes dos municípios de Fraiburgo, Lebon Régis, Santa Cecília e Ponte Alta do Norte ocorrem em grandes manchas de forma isolada, isto é, praticamente apenas Nitossolos Brunos. Nos demais municípios da bacia estão a eles associados os Neossolos Litólicos e Cambissolos (esses dois solos ocorrem nas partes mais declivosas, e em menores proporções em relação aos Nitossolos, nesses municípios).

Figura 3. Nitossolo Bruno em Curitibaanos, SC (Crédito: Antônio Lunardi Neto, 2019)



⁹ A subordem Bruno é definida como solos com caráter retrátil e horizonte A húmico ou conteúdo de carbono orgânico superior a 10 g kg⁻¹ até 40 cm de profundidade, apresentando, na parte superior do horizonte B (inclusive BA), coloração brunada predominantemente no matiz 7,5YR ou mais amarelo, em concomitância com valor ≤ 4 e croma ≤ 6 quando úmidos. Admitem-se solos com matiz 5YR na parte superior do horizonte B (inclusive BA), desde que o valor seja ≤ 4 e croma < 6 quando úmidos (SANTOS et al., 2018).

Os Nitossolos Brunos são solos intensivamente cultivados, devido a ocuparem posição de relevo suave-ondulado, que permite fácil mecanização, apresentando perfis profundos, com boa distribuição de aeração e retenção de umidade, além de serem bem drenados.

As maiores limitações são relativas ao aspecto químico, com baixos teores de soma de bases (distróficos¹⁰), elevados teores de alumínio trocável e alta saturação por alumínio¹¹. Além disso, devido aos expressivos teores de matéria orgânica (horizontes superficiais do tipo A húmico e A proeminente¹²), associados com elevados teores de argila, os Nitossolos da bacia do rio Marombas apresentam elevado custo inicial de correção da acidez do solo¹³ para eliminação do alumínio tóxico às plantas menos tolerantes. Necessitam também de elevadas doses de fertilizantes minerais, devido à baixíssima saturação por bases.

Ainda, apresentam teores de médios a elevados de óxidos de ferro, fato que onera ainda mais seu uso, devido à oclusão dos fosfatos na estrutura desses óxidos (e nos óxidos de alumínio também), que atuam como drenos de fosfato no solo. São também solos facilmente compactáveis, devido ao teor de argila bastante elevado, chegando à classe textural muito argiloso (isto é, teor de argila > 60%) quando bem intemperizados.

Porém, realizadas as correções relativas às deficiências químicas e ressalvando-se os devidos cuidados com relação à conservação do solo, especialmente naqueles situados em relevos com declividades mais expressivas, tem-se um elevado potencial de utilização para diversas culturas, como soja, milho, gramíneas, olerícolas e frutíferas (em especial macieira). Note-se que os florestamentos deveriam ser implantados em solos de declividades mais acentuadas, reservando-se ao uso mais nobre os solos que propiciam condições favoráveis à produção de alimentos.

¹⁰ Solos distróficos são aqueles que apresentam saturação de bases (V) menor ou igual a 50%, no horizonte B. São considerados epidistróficos quando o distrofismo é referido no horizonte superior. A soma de bases (SB) refere-se à soma de Na, Ca, Mg e K que estão no solo em forma trocável. A saturação por bases (V) refere-se à porcentagem de bases (Na + Ca + Mg + K) na CTC pH7, ou seja: $V = SB \times 100 / CTC \text{ pH7}$. A CTC pH7 refere-se à SB + H + Al.

¹¹ A saturação por alumínio (m) refere-se à quantidade de alumínio trocável que existe ocupando as cargas negativas do solo no valor do pH que ele possui. Isto é, $m = Al \times 100 / CTC \text{ efetiva}$. A CTC efetiva refere-se à soma de Ca+Mg+K+Na+Al. Valores de m maior ou igual a 20% são considerados tóxicos para a maioria das culturas sensíveis.

¹² De forma resumida, horizontes superficiais A húmico e A proeminente referem-se a horizontes superiores do perfil do solo, que apresentam expressivos teores em matéria orgânica humificada, sendo geralmente o A húmico mais espesso que o A proeminente.

¹³ A correção da acidez solo refere-se à eliminação do alumínio trocável, tóxico às espécies sensíveis. Isso é obtido mediante aplicação de calcário (calagem) até um determinado valor de pH, obtido em tabelas, próprio para cada solo e cultura a ser implantada.

2.2. Latossolos

Latossolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm a partir da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura (SANTOS et al., 2018).

Na bacia do rio Marombas, os Latossolos Brunos¹⁴ ocorrem em expressivas manchas nos municípios de Brunópolis e de Monte Carlo, e em parte do município de Campos Novos, que apresenta uma estreita faixa de drenagem para o rio Marombas inserida entre os limites geográficos dos dois municípios acima citados. Esses solos ocorrem geralmente em posições de relevo suave-ondulado na região; junto a essas grandes manchas ocorrem, associados a elas, os Nitossolos Brunos (esses em menores proporções e nesse caso em relevos mais declivosos nesses municípios).

Os Latossolos e os Nitossolos bem intemperizados normalmente apresentam profundidades além de 2 m, boa distribuição de macro e microporos ao longo do perfil, boa retenção de água disponível às plantas e boa drenagem. As maiores restrições ao uso dos Latossolos Brunos da região referem-se aos elevados teores de alumínio trocável, o que, associado aos elevados teores de argila e expressivos teores de matéria orgânica, faz com que sejam necessárias elevadas doses de corretivos e de fertilizantes para produzirem adequadamente.

A oclusão de fosfatos é elevada devido aos expressivos teores de óxidos de ferro, comum em solos desenvolvidos a partir do intemperismo de basalto. Pelos elevados teores de argila, também requerem cuidados especiais com relação à compactação e, naqueles situados em relevos ondulados¹⁵, maiores cuidados com a conservação do solo.

Corrigidas as deficiências químicas e observados os cuidados com a conservação do solo, apresentam elevado potencial para cultivo de plantas anuais, espécies frutíferas de clima temperado (macieira, especialmente) e também cultivo de pastagens.

¹⁴ Na região da bacia do rio Marombas correspondem principalmente aos denominados Latossolos Brunos, mas também aos denominados Terra Bruna/Roxa e Terra Roxa, nomenclatura anterior ao lançamento da 1ª edição do SiBCS, de 1999.

¹⁵ Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando declives acentuados, entre 8 e 20% (SANTOS et al., 2013).

2.3. Cambissolos

Cambissolos são solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial (exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura) ou horizonte A chernozêmico quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases elevada (SANTOS et al., 2018).

Nas partes mais elevadas da bacia do rio Marombas, nas serras do Espigão e Geral, (municípios de São Cristóvão do Sul, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília e Lebon Régis) e também a leste do município de Curitiba e no município de Campos Novos (em estreita faixa que ocorre entre os municípios de Brunópolis e Monte Carlo) os Cambissolos existem em grandes manchas. Estão a eles associados os Neossolos Litólicos e os Nitossolos Brunos (ambos em menores proporções), apresentando expressivos teores de matéria orgânica, tendo horizonte superficial A húmico (Cambissolo Húmico) e horizonte superficial A proeminente (Cambissolo Háplico Distrófico úmbrico, sendo o termo úmbrico relativo à presença do horizonte A proeminente).

Nesses locais, os Cambissolos ocorrem em relevo montanhoso¹⁶ e forte-ondulado¹⁷, apresentando sérias limitações de ordem física para o cultivo, devido à fragilidade aos processos erosivos e dificuldade de mecanização pela presença de pedregosidade e rochiosidade na superfície e próximo a ela, no interior dos solos. Do ponto de vista químico, ocorrem elevados teores de alumínio tóxico às plantas sensíveis, e baixos teores de nutrientes às plantas cultivadas, o que, aliado aos elevados teores de matéria orgânica, reflete-se em maciças doses de corretivos e de fertilizantes para serem cultivados na produção de alimentos.

Geralmente por serem os Cambissolos de modo geral mais profundos que os Neossolos Litólicos, apresentam maior potencial ao uso, porém com restrições. Quando ocorrem em relevo suave-ondulado nessas regiões, apresentam maior potencial de uso. A manutenção desses solos para fauna e flora e/

¹⁶ Superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituídas por morros, montanhas e maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes e declives fortes e muito fortes, de 45 a 75% (Santos et al., 2013).

¹⁷ Superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de 100 a 200 m de altitude relativa) com declives fortes, entre 20 e 45% (Santos et al., 2013).

ou uso com pastagens e florestamentos, com os devidos cuidados, seriam as indicações mais adequadas quando em condições de relevo forte-ondulado a montanhoso.

Cambissolos de textura média, localizados nas divisas do rio Marombas entre os municípios de Ponte Alta do Norte e de São Cristóvão do Sul, em relevo suave-ondulado, mas desenvolvidos do arenito da Formação Botucatu, são frágeis aos processos erosivos; o aproveitamento das pastagens nativas ou o melhoramento delas para uso em pecuária extensiva seria uma interessante opção de uso para esses solos.

2.4. Neossolos Litólicos

Solos com contato lítico ou lítico fragmentário¹⁸ dentro de 50 cm a partir da superfície, apresentando horizonte A ou hístico¹⁹ assentado diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos grosseiros (por exemplo, cascalheira de quartzo) com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matações)²⁰ (SANTOS et al., 2018).

Os Neossolos Litólicos ocorrem na bacia do rio Marombas, de forma amplamente concentrada nos municípios de São Cristóvão do Sul, Santa Cecília e Lebon Régis, nos locais de maiores altitudes, próximos às serras do Espigão e Geral. Menos concentradamente, ocorrem ainda associados aos Nitossolos Brunos e aos Cambissolos em praticamente toda a bacia, sempre em condições de relevo mais acidentado.

Os Neossolos Litólicos apresentam severas limitações de ordem física ao uso, por ocorrerem em relevos escarpados²¹, montanhosos e forte-ondulados,

¹⁸ Contato lítico refere-se à rocha, abaixo do solo. Quando for fragmentário, a rocha apresenta-se fragmentada.

¹⁹ Horizonte hístico refere-se a um horizonte de origem orgânica, isto é, formado a partir de restos vegetais, e animais, em menor proporção (micro e macro-organismos), cujo teor do carbono orgânico seja no mínimo 80 g kg⁻¹.

²⁰ Admitem um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a nenhum tipo de horizonte B diagnóstico (Santos et al., 2018).

²¹ Regiões ou áreas com predomínio de formas abruptas, compreendendo escarpamentos, como: aparado, itaimbé, frente de cuestras, falésia, flanco de serras alcantiladas, vertente de declive muito forte de vales encaixados. Declividades maiores que 75% (Santos et al., 2013).

impedindo ou dificultando sobremaneira a mecanização do solo. Nesses locais há expressiva pedregosidade e/ou rochiosidade na superfície e no interior do solo.

Outro fator agravante ao uso desses solos é a pequena profundidade, pois que, por definição, devem apresentar no máximo 50 cm, estando assentado sobre rocha, limitando em muito o volume do sistema radicular das plantas em busca de água e nutrientes, além de serem altamente susceptíveis a processos erosivos, quando mecanizados, devido ao relevo onde ocorrem.

Ainda, apresentam-se na região da bacia com baixos níveis de fertilidade e altos níveis de acidez, com elevada saturação por alumínio, sendo aqueles com maiores teores de matéria orgânica os que necessitam maiores doses de corretivos para elevar o pH em água do solo a determinado nível. Por ocorrerem nas serras, ocorrem neblinas intensas, que podem inviabilizar a produção de frutas. Em locais de campo nativo, são utilizados com pecuária extensiva.

De modo geral, os Neossolos Litólicos, devido à fragilidade, devem ser preservados para fauna e flora; podem, no entanto, os mais profundos e situados em terrenos menos declivosos, ser utilizados com pecuária extensiva e/ou florestamentos, com devidos cuidados.

2.5. Gleissolos

Gleissolos são solos constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 50 cm a partir da superfície do solo, ou à profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm, desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos (SANTOS et al., 2018)²². Nos municípios de São Cristóvão do Sul, Ponte Alta do Norte e Santa Cecília, há manchas expressivas de Gleissolos (antigos solos Glei Húmico e Glei Pouco Húmico, atuais Gleissolo Melânico e Gleissolo Háplico, respectivamente), em áreas planas e com lençol freático elevado. Os Gleissolos Melânicos estão

²² Não apresentam horizonte vértico em posição diagnóstica para Vertissolos ou textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário. Horizonte plânico, horizonte plíntico, horizonte concrecionário ou horizonte litoplíntico, se presentes, devem estar à profundidade maior que 200 cm a partir da superfície do solo.

presentes em manchas expressivas nos municípios de Ponte Alta do Norte e de Santa Cecília, enquanto os Gleissolos Háplicos encontram-se em manchas no município de Santa Cecília.

De modo geral, os Gleissolos da bacia do rio Marombas apresentam limitações físicas e químicas ao cultivo de plantas; do ponto de vista físico apresentam-se com lençol freático elevado, o que limita seu uso para a maioria das culturas não tolerantes ao excesso hídrico. Do ponto de vista químico, são ácidos, quando drenados, e com baixos teores de nutrientes às plantas, necessitando ainda serem corrigidos e fertilizados para serem cultivados. Em alguns locais estão situados em áreas abaciadas, o que limita ainda mais o uso, devido à drenagem, podendo ser necessário bombeamento da água, o que onera em muito os custos de produção.

Os Gleissolos da bacia do rio Marombas são utilizados geralmente com graminéas nativas em pecuária extensiva, sem drenagem. Padecem muito os bovinos em algumas extensas áreas de Gleissolos da região, não conseguindo mover-se em meio ao excesso de água e lama.

Culturas que podem ser utilizadas nesses solos são o arroz irrigado por inundação no sistema de cultivo pré-germinado (neste caso dispensando-se a calagem quando o objetivo for o aumento do pH do solo, pois que ocorre a autocalagem por ocasião do solo inundado) e soja, além de milho e outras. Hortaliças também podem ser cultivadas, especialmente naqueles Gleissolos ricos em matéria orgânica (Gleissolos Melânicos), porém em ambos os casos são necessários investimentos vultosos em drenagem eficiente, correção e fertilização e, ainda, há o risco eventual de enchentes, com perda total da produção, quando com culturas de sequeiro.

No Estado do Rio Grande do Sul há genótipos de soja e milho adaptados a condições de produção em Gleissolos e em outros solos que ocorrem nas chamadas “terras baixas”. Essas culturas nesses solos são cultivadas em pequenos camalhões, o que favorece um maior distanciamento das águas em excesso. Isso permite que seja efetuada a rotação de culturas nas áreas utilizadas há décadas com arroz irrigado por inundação. Um fator de risco associado a esse uso é a perda total da cultura de sequeiro em épocas de chuvas acima do normal.

2.6. Organossolos

Organossolos são solos constituídos por material orgânico e que apresentam horizonte hístico (SANTOS et al., 2018)²³. São desenvolvidos de materiais orgânicos em estágios variados de decomposição.

Os Organossolos da bacia do rio Marombas localizam-se em grandes manchas no município de Santa Cecília e as mesmas considerações efetuadas para os Gleissolos são válidas para os Organossolos, com o acréscimo de que aumentam as limitações nos Organossolos, devido ao rebaixamento do solo orgânico, quando drenados e utilizados (fenômeno denominado subsidência), devido ao peso dos maquinários e também devido à oxidação da matéria orgânica. Isso faz necessário manejo especial desses solos, evitando-se ao máximo o rebaixamento do lençol freático para diminuir a subsidência, quando de seu uso.

E, de modo geral, aumenta o poder tampão²⁴ nos Organossolos, sendo necessárias elevadas doses com corretivos de acidez, o que resulta em maiores custos para serem utilizados com culturas em solo drenado.

Além disso, são distróficos, deficientes em nutrientes, requerendo, para seu uso, fertilizações minerais. No uso com o arroz irrigado por inundação há maior dificuldade em obter-se a neutralização do pH do solo por ocasião da inundação, de modo geral, devido à grande quantidade de grupamentos ácidos existentes na matéria orgânica.

²³ E, além disso, satisfazendo aos seguintes critérios:

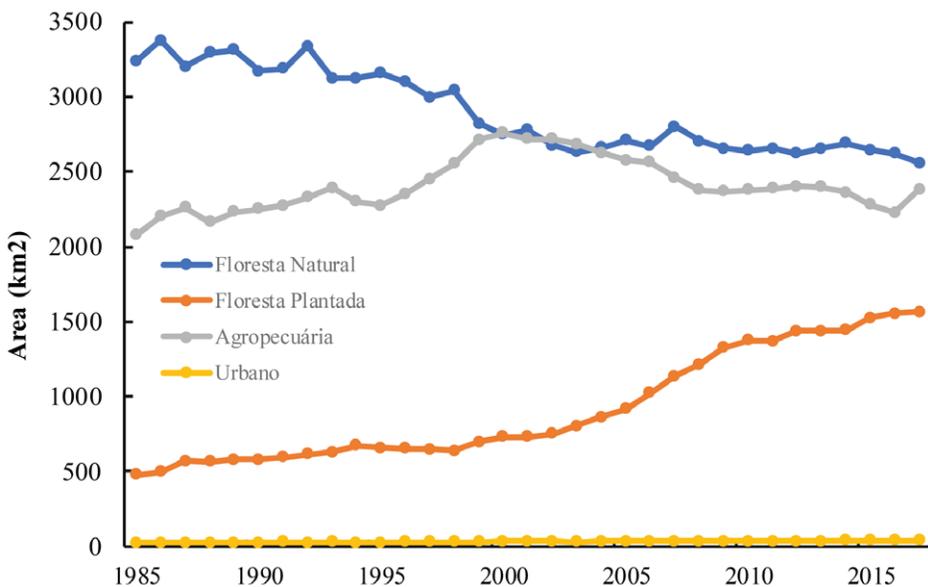
- a. 60 cm ou mais de espessura se 75% (expresso em volume) ou mais do material orgânico consiste em tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, etc., excluindo as partes vivas; ou
- b. Saturação com água no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, com horizonte O hístico apresentando as seguintes espessuras:
 1. 20 cm ou mais, quando sobrejacente a um contato lítico ou lítico fragmentário ou a um horizonte e/ou camada constituído por 90% ou mais (em volume) de material mineral com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões); ou
 2. 40 cm ou mais quando sobrejacente a horizontes A, B e/ou C; ou
- c. Saturação com água durante a maior parte do ano, na maioria dos anos, a menos que artificialmente drenados, apresentando horizonte H hístico com espessura de 40 cm ou mais, quer se estendendo em seção única a partir da superfície do solo, quer tomados cumulativamente dentro dos 80 cm a partir da superfície (SANTOS et al., 2018).

²⁴ Poder tampão é a resistência que o solo apresenta em diminuir ou elevar o seu pH. Em outras palavras, são necessárias maiores doses de corretivos (calcário) para elevar o pH até determinado nível em solos com poder tampão elevado.

3. Águas sobre as terras: qualidade das águas dos rios

O território da bacia do rio Marombas passou por importantes alterações no uso do solo nas últimas décadas. Alterações no uso do solo podem influenciar também as características dos recursos hídricos. De acordo com as informações disponíveis no MapBiomias²⁵, ocorreu um aumento nas áreas destinadas à floresta plantada (reflorestamento) e à agropecuária nos municípios da bacia. Além disso, houve uma diminuição da floresta natural (Figura 4). Em termos quantitativos, entre 1985 e 2017 observa-se uma redução de 21% na área de floresta natural, um aumento de 227% na área de floresta plantada e de 14,5% na área ocupada pela agropecuária. Apesar de ser menos expressiva em termos absolutos, houve um aumento de cerca de 60% nas áreas urbanizadas dos municípios. A ocorrência de pesticidas, bem como outras modificações na qualidade das águas superficiais, pode estar relacionada às alterações no uso da terra. Nota-se ainda que essas alterações ocorreram de maneira mais expressiva a partir de 1998.

Figura 4. Evolução do uso da terra nos municípios da bacia do rio Marombas

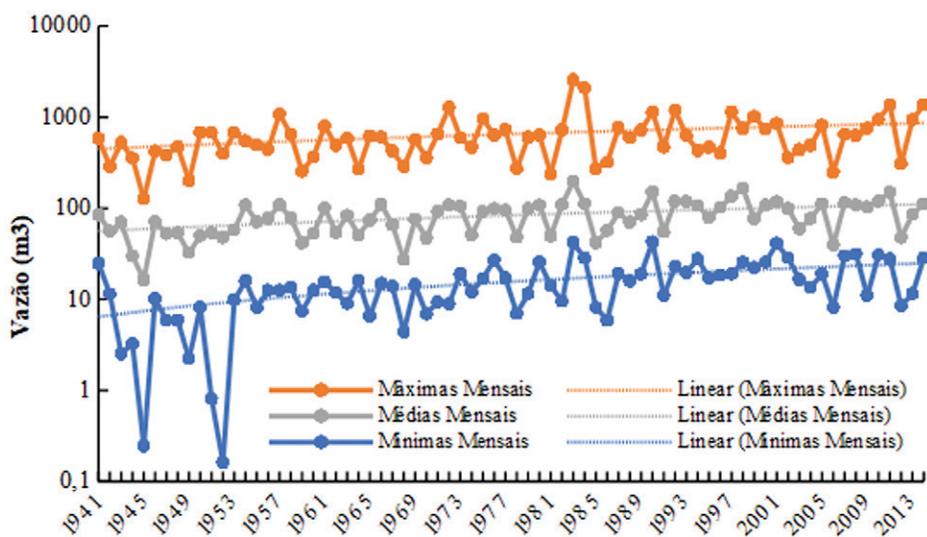


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

²⁵O MapBiomias é um projeto de mapeamento anual da cobertura e uso do solo do Brasil produzido pela iniciativa de uma rede colaborativa de especialistas, que utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma Google Earth Engine para gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil. Disponível em: <<http://mapbiomas.org>>.

As alterações no uso do solo na bacia e, conseqüentemente, modificações na cobertura da terra, podem influenciar o volume das águas dos rios. As séries históricas da estação fluviométrica Passo Marombas (Estação 71498000, base Hidroweb/ANA) mostram que as mínimas, máximas e médias de vazões mensais apresentaram uma tendência ligeiramente positiva entre os anos de 1941 e 2014 (Figura 5). Dessa maneira, pode-se assumir que a bacia tem apresentado um comportamento hidrológico relativamente constante ao longo dos últimos 70 anos. Efetivamente, a presença de agricultura irrigada no território não é expressiva bem como outros usos consultivos da água. Restaria ainda ponderar a necessidade de água para os reservatórios das pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) nos períodos de maior estiagem, considerando o conflito entre geração de energia e a vazão ecológica do rio.

Figura 5. Vazões mínimas, médias e máximas mensais da estação fluviométrica Passo Marombas



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Quanto a informações referentes à qualidade das águas dos rios da bacia do rio Marombas, elas são limitadas²⁶. As buscas por dados levaram a revisão de trabalhos que foram realizados no rio principal da bacia, ou seja, o rio Marombas. A qualidade das águas do rio foram estudadas por Varela et al. (2013) em coletas bimestrais, realizadas em quatro diferentes pontos do rio, no período entre abril de 2011 e março de 2012. Os resultados para o oxigênio dissolvido mostraram concentrações médias iguais ou superiores a 8,0 mg/L em todos os pontos amostrados e pH levemente mais ácido na água do rio Marombas na região de nascentes, com pequeno incremento a jusante (Figura 6 e Tabela 1). A condutividade da água aumentou ao longo do rio (em média 48%), bem como a turbidez (85%). Para estes parâmetros a maior variação ocorre a partir do Ponto 3, localizado a jusante de um importante tributário do rio Marombas, o rio Correntes, com nascentes na região norte da bacia. Esta situação sugere um potencial aporte de substâncias e materiais nessa área capaz de alterar as características do manancial. Os valores médios dos parâmetros físico-químicos estudados permitem classificar as águas do rio Marombas como Classe 1 (CONAMA, 2005).

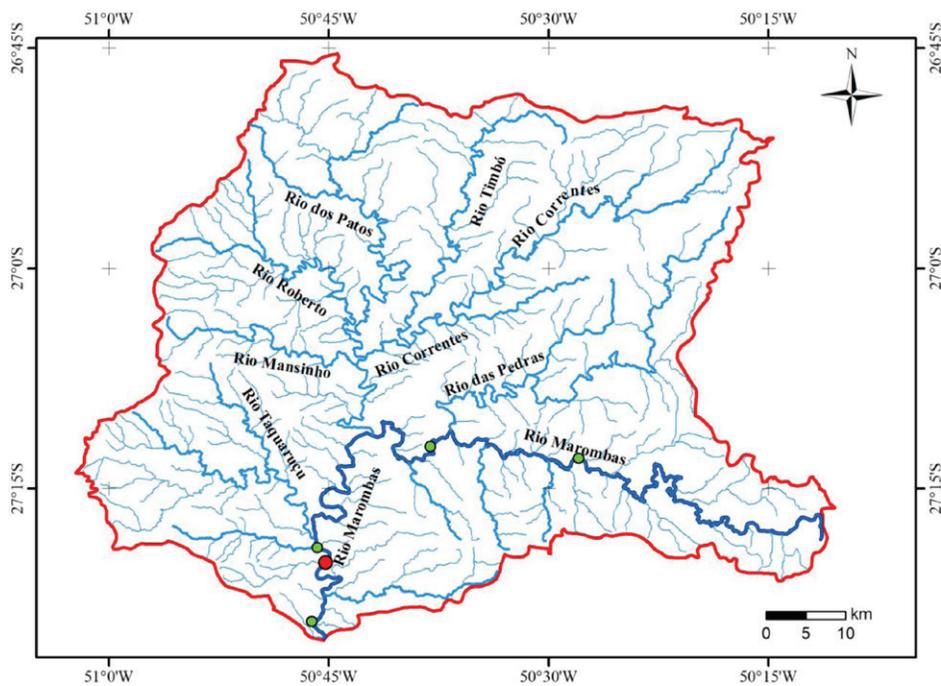
Tabela 1. Resultado para qualidade da água do rio Marombas nas estações de coleta

Parâmetros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
pH	6,81 ± 0,55	6,93 ± 0,49	7,10 ± 0,44	7,14 ± 0,42
OD (mg/L)	8,42 ± 0,57	8,9 ± 0,81	8,00 ± 0,93	8,00 ± 0,59
Turbidez (UNT)	9,92 ± 1,72	10,97 ± 1,57	16,39 ± 8,62	18,35 ± 8,34
Condutividade (µS/cm)	24,96 ± 4,33	27,28 ± 6,24	37,05 ± 8,60	36,93 ± 8,88

Fonte: Varela et al., 2013.

²⁶ A Agência Nacional de Águas (ANA) mantém no país uma rede nacional de monitoramento de qualidade de água através do programa QUALIÁGUA (ANA, 2019). O Estado de Santa Catarina aderiu recentemente ao programa, com a previsão do monitoramento de 40 pontos em águas superficiais que serão implementados em cinco anos (2019 a 2023). Todos esses pontos estão localizados na vertente Atlântica do estado, ou seja, estão em territórios de bacias que recolhem suas águas para o litoral de Santa Catarina, não contemplando a bacia do rio Canoas, e por consequência, a do rio Marombas.

Figura 6. Rede de drenagem da bacia do rio Marombas, estações de coleta (pontos 1 a 4, da direita para esquerda, em verde) e estação fluviométrica (ponto em vermelho)



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Informações sobre a presença de pesticidas nas águas dos rios da bacia também são escassas. Para o rio Marombas encontramos o registro de apenas dois trabalhos realizados. Mendes et al. (2011) observaram a presença dos pesticidas metomil (1,75 $\mu\text{g/L}$) e metconazol (4,98 $\mu\text{g/L}$) em dois diferentes pontos de coleta de água no rio Marombas. Já o trabalho realizado por Stolberg et al. (2015) investigou a presença dos agrotóxicos dos grupos carbamatos e organofosforados, herbicidas e fungicidas nas águas do rio. Como resultado de um ano de monitoramento, o fungicida azoxistrobina (0,65 $\mu\text{g/L}$) foi identificado em uma das quatro diferentes estações de coleta no rio (Figura 6, ponto 3).

Os pesticidas metaconazol e metomil identificados na água do rio Marombas são classificados como extremamente tóxicos (Classe I). A azoxistrobina tem classificação como medianamente tóxica (Classe III), possuindo baixa toxicidade aguda e crônica para mamíferos, aves e abelhas, sendo, entretanto, apontada como altamente tóxica para organismos aquáticos (BARTLETT et al., 2002;

EFSA, 2010; KOMÁREK et al., 2010). A legislação brasileira não estabelece limites máximos de concentração desses pesticidas em águas superficiais (Quadro 2).

Quadro 2. Características dos pesticidas encontrados nas águas do rio Marombas

Pesticida	Classificação toxicológica	Usos
Azoxistrobina	Medianamente tóxico (Classe III)	Fungicida para aplicação foliar nas culturas de abacate, abóbora, abobrinha, alface, algodão, alho, ameixa, amendoim, aveia, batata, berinjela, beterraba, cebola, cenoura, centeio, cevada, citros, couve-flor, ervilha, eucalipto, feijão, figo, melancia, melão, milho, milheto, morango, nectarina, pêssego, pimentão, soja, sorgo, tomate, trigo e uva (ANVISA, 2019a).
Metconazol	Extremamente tóxico (Classe I)	Fungicida de aplicação foliar nas culturas de alho, Amendoim, aveia, batata, cebola, cenoura, cevada, eucalipto, feijão, feijão-vagem, melancia, melão, milho, morango, pimentão, soja, tomate, trigo e uva. (ANVISA, 2014).
Metomil	Extremamente tóxico (Classe I)	Inseticida e acaricida para aplicação foliar nas culturas de aveia, batata, brócolis, centeio, cevada, couve, feijão, milheto, milho, repolho, soja, sorgo, tomate e trigo; aplicação pré-plantio nas culturas de milho e soja. (ANVISA, 2019b).

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A toxicidade das águas do rio Marombas foi investigada no trabalho de Mendes et al. (2011). Foi identificado no ensaio para estresse oxidativo, usando raízes de *Allium cepa* L. (cebola), que a concentração de glutathione reduzida (GSH) foi maior ($p < 0,05$) na exposição às águas coletadas no ponto 3, quando comparada ao controle e aos demais pontos de coleta. A glutathione é considerada como uma linha de defesa antioxidante da planta diante da presença de agentes estressores (BLOKHINA et al., 2002), o que significa que a água estava contaminada com alguma substância tóxica. De fato, o ponto de coleta 3 desse trabalho coincide com aquele do estudo de Stolberg et al. (2015) (Figura 6), no qual o pesticida azoxistrobina foi identificado em uma das campanhas de amostragem de água do rio.

Seres vivos que habitam o fundo dos rios, chamados macroinvertebrados bentônicos²⁷, foram utilizados como bioindicadores para qualidade da água. No estudo conduzido por Lopez (2017), a maior diversidade desses organismos foi encontrada a montante das áreas urbanizadas da bacia. O ponto amostral próximo de área industrial e com intenso uso de monocultura apresentou baixa diversidade. Os ma-

²⁷ Os macroinvertebrados bentônicos de rios incluem grupos de organismos derivados tanto de ambientes terrestres (principalmente os insetos aquáticos) quanto de origem marinha (por exemplo, moluscos e crustáceos) que habitam o sedimento de fundo. Por convenção, o termo “macro” refere-se à fauna invertebrada retida em uma malha ou rede de 500 µm.

croinvertebrados bentônicos, que vivem no sedimento de fundo dos rios, têm sua distribuição e diversidade diretamente influenciadas pelo tipo de substrato, morfologia do ecossistema, quantidade e tipo de detritos orgânicos, presença de vegetação aquática, presença e extensão de mata ciliar (GOULART; CALLISTO, 2003).

Lopes (2017) utilizou os dados referentes a esses organismos (diversidade e abundância) para calcular o chamado índice de qualidade BMWP²⁸. Os resultados revelaram que a água do rio Marombas pode ser classificada como crítica ou duvidosa em sete das doze amostragens realizadas no período de um ano (dezembro de 2014 a novembro de 2015). Os autores identificaram um maior comprometimento da qualidade da água durante o verão. Este padrão pode estar associado ao aumento dos teores de cobre naquele período nos sedimentos do rio, o que promoveu a diminuição do grupo de organismos sensíveis e oportunizou o desenvolvimento de grupos resistentes e tolerantes à poluição.

4. Águas sob as terras: geologia e águas subterrâneas

4.1. A geologia

De leste a oeste afloram na bacia do Rio Marombas rochas sedimentares da bacia do Paraná, em uma faixa muito estreita e em curta extensão, nos municípios de Santa Cecília e de São Cristóvão do Sul (Figura 7). Essas são rochas da Formação Rio do Rasto²⁹ e, em maior quantidade que essas, as rochas da Formação Botucatu³⁰; ambas formações possuem afloramento mais expressivo no município de São Cristóvão do Sul e, entre elas, os arenitos da Formação Botucatu afloram em maior quantidade em relação aos argilitos, siltitos e arenitos da Formação Rio do Rasto.

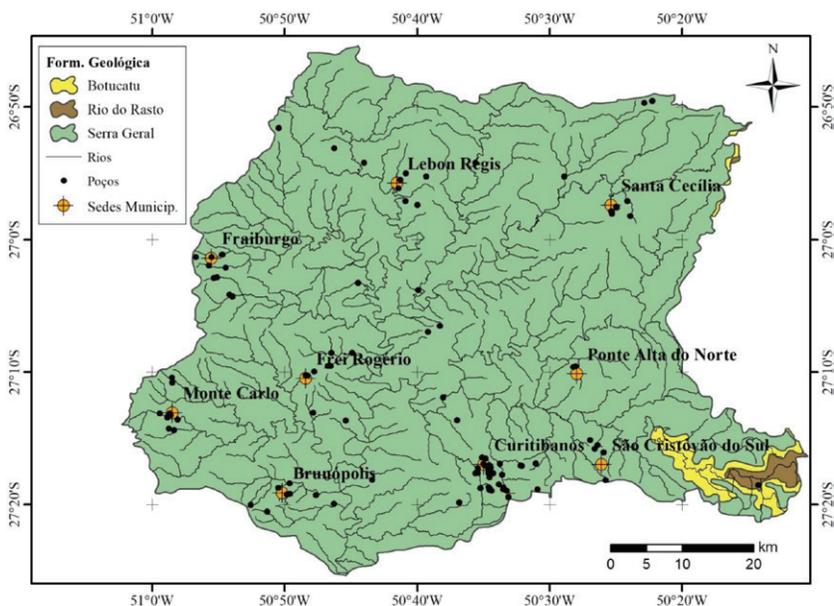
²⁸ O índice BMWP (Biological Monitoring Work Party) é elaborado a partir do ordenamento das famílias de macroinvertebrados aquáticos encontrados nos sedimentos do rio em 9 grupos, considerando a maior ou menor tolerância de cada um desses grupos a poluição da água; as famílias de macroinvertebrados de menor tolerância (mais sensíveis) recebem uma pontuação maior e os mais tolerantes pontuações menores.

²⁹ Formação Rio do Rasto: pelito e arenito com dominância de camadas tabulares ou lenticulares muito estendidas, ambiente lacustre (Membro Serrinha); siltito tabular, arenito fino tabular ou lenticular, ambiente lacustre, deltaico, eólico e raros depósitos fluviais (Membro Morro Pelado) (WILDNER et al., 2014).

³⁰ Formação Botucatu: arenitos eólicos de ambiente desértico, avermelhados, finos a médios, com estratificações cruzadas de médio a grande porte; localmente, arenitos argilosos mal selecionados de ambiente lacustre, mais frequentes na base da formação (WILDNER et al., 2014).

Ainda de leste a oeste, entre os municípios de São Cristóvão do Sul e de Santa Cecília, isto é, entre a estreita faixa de norte a sul das rochas sedimentares clásticas³¹ aflorantes na bacia do rio Marombas, estendem-se as rochas extrusivas, caracterizando a Formação Gramado³², daí em direção a oeste, ocupando a integralidade da bacia nos diversos municípios que nela estão delimitados (Figura 7). Tais rochas têm no basalto (Figura 8), rocha básica³³, seu principal representante e, em menores quantidades, basaltos andesitos, riodacitos, riolitos e dacitos, rochas de constituição química classificadas como intermediárias e ácidas, de colorações mais claras que o basalto.

Figura 7. Geologia da bacia do rio Marombas e poços tubulares cadastrados no SIAGAS (2019)



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

³¹ Rochas sedimentares clásticas são aquelas rochas formadas de clastos, isto é, de partículas de tamanhos variados de outras rochas que sofreram processos de desagregação, erosão, transporte e, por fim, deposição nas partes baixas do relevo pela ação da água, vento ou gelo. Daí então sofreram litificação, isto é, foram transformadas em rocha, após aumento de pressão e temperatura com expulsão de água pela massa das camadas de sedimentos depositadas mais acima. Os arenitos são chamados de psamitos, enquanto os argilitos, siltitos e folhelhos são chamados de pelitos.

³² Formação Gramado: derrames basálticos, onde predominam formas de lóbulos, melanocráticos cinza; horizontes vesiculares espessos e abundantes, onde predominam zeólitas, carbonatos, apofilita e saponita, estruturas de fluxo e pahoehoe; intercalações frequentes com rochas sedimentares edicas (intertrópicas) da Formação Botucatu (WILDNER et al., 2014).

³³ As rochas magmáticas apresentam teores elevados de Si, sendo o segundo mais abundante elemento nas existente, após o Oxigênio (O). Os termos ácidos, básicos e intermediários aplicam-se às rochas, relacionados à quantidade de óxidos de silício (SiO²) nelas existente. Assim, rochas ácidas apresentam elevados teores de SiO² (> 65% em peso); as básicas os menores teores (entre 45 e 52%); enquanto as intermediárias apresentam valores entre as ácidas e as básicas (entre 52 a 65%). Mais raras são as ultrabásicas, cujo teor de SiO² é inferior a 45%.

A Formação Gramado está inserida no Supergrupo São Bento³⁴, o qual abrange as rochas formadas a partir do resfriamento de lavas (magma proveniente do manto³⁵), com teores de óxidos de silício (SiO₂) variáveis, as quais recobrem as rochas sedimentares de grande parte da bacia do Paraná.

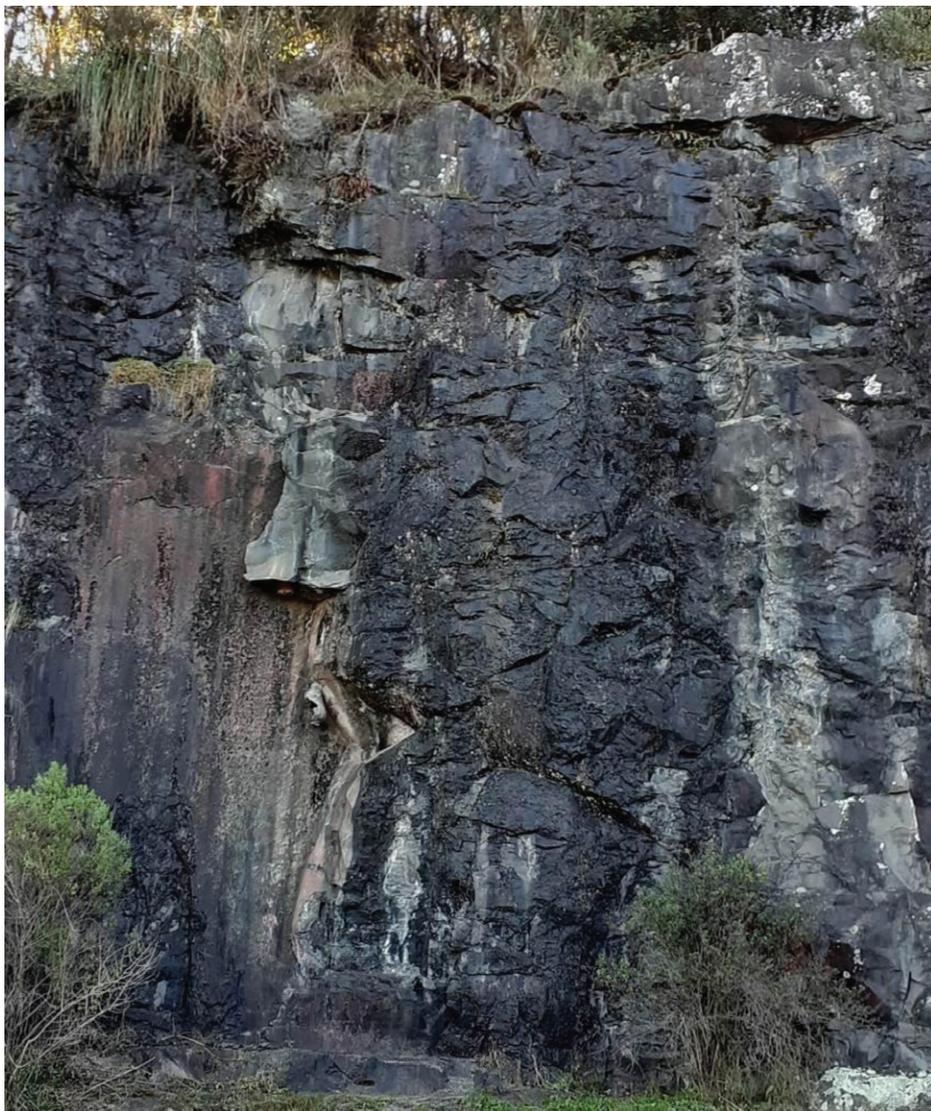
O magma que deu origem às rochas vulcânicas extravasou através de fendas na crosta, por ocasião da formação de novas e reativação de antigas falhas geológicas, quando houve a separação de África e América do Sul. Tal extensão de derrame de lavas é considerado um dos mais extensos do planeta (MACHADO, 2013). As demais rochas que compõem a bacia do Paraná são sedimentares.

O Supergrupo São Bento abrange ainda a Formação Botucatu, a qual teve início a partir da sedimentação eólica de areias muito finas sobre a bacia do Paraná, anteriormente ao derrame de lavas, formando gigantesco deserto, com espessuras variáveis. Posteriormente, as areias foram consolidadas, formando a rocha arenítica.

³⁴ Supergrupo São Bento: magmatismo fissural intracontinental e sedimentação eólica (WILDNER et al., 2014).

³⁵ De forma resumida, o manto corresponde à camada do planeta que se encontra abaixo da crosta, isto é, das rochas do planeta, tanto das rochas continentais quanto das rochas que formam o assoalho oceânico, e apresenta alguns milhares de quilômetros de espessura, limitando-se com o núcleo externo do planeta.

Figura 8. Basalto, rocha vulcânica da bacia do rio Marombas, São Cristóvão do Sul, SC (Créditos: Antônio Lunardi Neto, 2019)

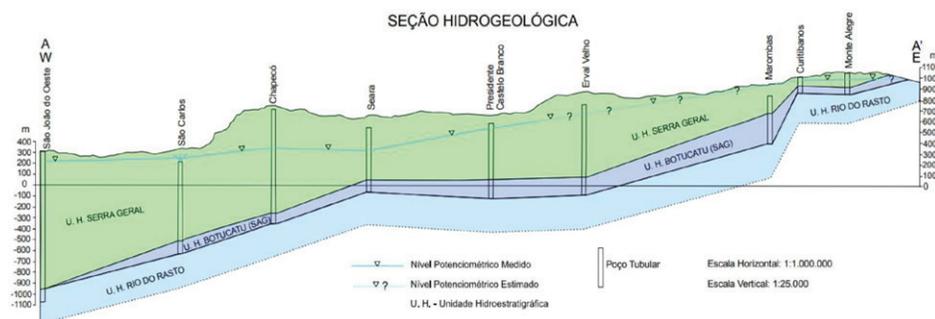


No contexto da bacia do rio Marombas estão sotopostas ao basalto as rochas sedimentares da bacia do Paraná, as quais apresentam um mergulho em direção a oeste, isto é, no sentido de maior aprofundamento da bacia, aí existindo a sequência vertical de rochas que a compõem, em espessos pacotes sedimentares, iniciando pelo arenito da Formação Botucatu.

4.2. Formação Botucatu, Aquífero Guarani e Poços Tubulares

O pacote de rochas extrusivas, que se assenta sobre o arenito da Formação Botucatu, é variável em espessura, aumentando no sentido leste-oeste, acompanhando o aprofundamento natural da bacia do Paraná, em direção ao seu centro (MACHADO, 2013). Essa camada de rochas extrusivas, que foi formada por mais de três dezenas de derrames de lavas sucessivas, em Santa Catarina alcança por volta de 1.000 m no extremo oeste. Em Curitiba, por esse município estar muito próximo às bordas da bacia do Paraná, a camada de basalto que recobre o arenito não é muito espessa, estando por volta de 100 m onde se encontra a localização da cidade (Figura 9).

Figura 9. Seção Hidrogeológica para o Supergrupo São Bento (U.H. Serra Geral), formações Botucatu e Rio do Rasto, no sentido leste-oeste no Estado de Santa Catarina, passando por Curitiba



Fonte: Machado, 2013

Em termos de importância, relativa ao pacote de arenito da Formação Botucatu, em quase a totalidade da bacia do rio Marombas (à exceção dos locais onde aflora), há que se evidenciar a existência de algo de preciosidade especialmente para a população que aí habita: água, e água em abundância, e mineral; no arenito da Formação Botucatu existe entre suas areias um dos maiores aquíferos de água doce do planeta: o Aquífero Guarani. Os grãos de areia que constituem a rocha arenítica perderam o cimento que existia entre eles, e os unia, possibilitando o aparecimento de porosidade em abundância, por onde infiltrou-se a água proveniente das chuvas durante longo período de tempo e aí ficou armazenada.

O pacote de sedimentos eólicos da Formação Botucatu é variável em relação à espessura. Diferentemente do pacote das rochas vulcânicas, que aumen-

ta no sentido leste-oeste, o arenito da Formação Botucatu, no município de Brunópolis, cujos limites geográficos estão inseridos na totalidade na bacia do rio Marombas, atinge a maior espessura relativa ao Estado de Santa Catarina, perfazendo 280 metros (MACHADO, 2013) (Figura 9), e isso tem importância especial, pois aí se encontra muita água mineral armazenada, de vez que essa está inserida no arenito.

Os poços tubulares³⁶ existentes na bacia do rio Marombas não são muito profundos, pois a bacia está próxima à borda da bacia do Paraná, onde aflora o arenito, e a partir daí em direção ao Oeste há um mergulho das rochas, aumentando a espessura das rochas extrusivas sobre o pacote das rochas sedimentares. É notável que o aprofundamento dos poços tubulares para chegar à água do Aquífero Guarani, vai aumentando, onerando os custos para perfuração, quanto mais a oeste, dentro e fora da bacia do rio Marombas (Figura 9).

O acesso à água do Aquífero Guarani na bacia do rio Marombas é relativamente fácil quando comparado com outros locais do Estado de Santa Catarina, mais a oeste. Em acréscimo, é sabido que nesse aquífero as águas não são todas minerais: há salobras também, especialmente quando aumenta a espessura das rochas extrusivas sobre o arenito.

Na bacia do rio Marombas, por estarem os municípios que a compõem próximos a áreas de recarga do Aquífero Guarani, isto é, próximos a afloramentos do arenito da Formação Botucatu, esse apresenta águas de boa qualidade. Em Lages há exploração³⁷ de água mineral proveniente desse aquífero, e em Brunópolis há outra empresa, implantada mais recentemente, também em fase de exploração, com água sendo distribuída no mercado.

Municípios, a exemplo de Curitiba, não são abastecidos com água mineral pela rede pública de águas e saneamento (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN). Já municípios como São Cristóvão do Sul e Ponte Alta do Norte, com populações em números menores que Curitiba, possuem abastecimento urbano com águas do Aquífero Guarani.

³⁶ Também conhecido como poço artesiano, poço tubular é aquele onde a perfuração é feita por meio de máquinas perfuratrizes à percussão, rotativas e rotopneumáticas. Possui alguns centímetros de abertura (no máximo 50 cm), e é revestido com canos de ferro ou de plástico (CPRM, 1988).

³⁷ O termo "exploração" refere-se ao aproveitamento econômico de recursos naturais.

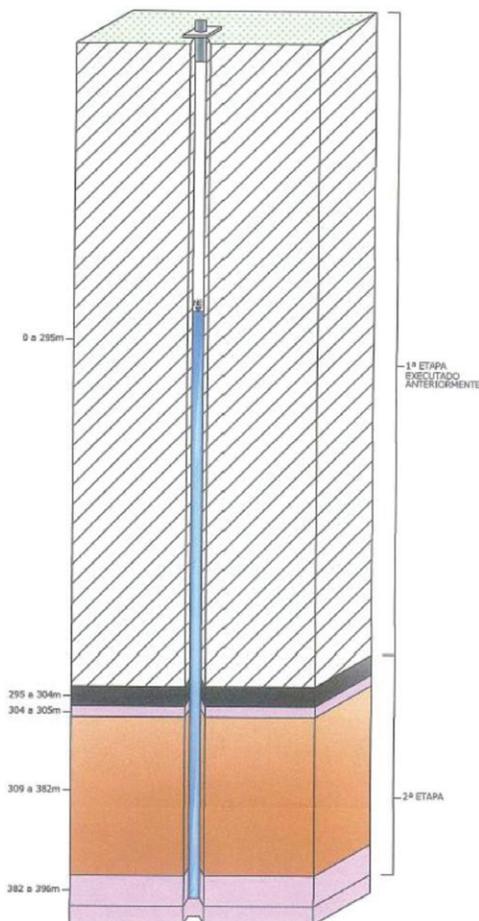
O sistema SIAGAS da CPRM informa a presença de 49 poços tubulares no município de Curitiba. Vários edifícios na cidade de Curitiba são abastecidos com água proveniente desses poços e também vários postos de abastecimento de combustíveis, empresas, universidades, escolas e associações recreativas os possuem. A UFSC – campus de Curitiba possui dois poços tubulares, localizados na sua sede e na Área Experimental da Agropecuária, distante alguns quilômetros da sede, no sentido leste. Há ainda a perspectiva da perfuração de outro poço tubular na Área Experimental Florestal, às margens da BR 470.

Os poços tubulares apresentam a descrição de suas características fornecida pela empresa que executou os projetos; muitos dos poços tubulares da região apresentam no relatório (SIAGAS, 2019) a localização da bomba no interior do pacote das rochas extrusivas, e não no interior do arenito da Formação Botucatu; isso pode levar a crer que a água seja proveniente de aquífero existente nas rochas extrusivas, como o basalto, denominado de Aquífero Serra Geral³⁸, o que não é de todo errôneo.

No entanto, devido à pequena espessura de basalto sob a cidade de Curitiba, até a Formação Botucatu, crê-se que as águas provenientes dos poços tubulares, acima citados, sejam provenientes do Aquífero Guarani e não do Aquífero Serra Geral, o qual localiza-se acima do arenito. Porém sabe-se que esses aquíferos possuem contatos em certos locais, isto é, as águas de um podem misturar-se com as do outro, formando um aquífero único. Exemplo do que foi comentado acima se refere ao poço perfurado em 2008 na sede da UFSC em Curitiba, onde, no relatório técnico fornecido pela empresa que o executou, há a indicação de que a bomba foi inserida a 295 m de profundidade, no basalto, o que levaria a crer que a água fosse proveniente do Aquífero Serra Geral, uma vez que nessa profundidade consta estar a bomba localizada no basalto (Figura 10).

³⁸ O Aquífero Serra Geral está inserido no interior das rochas magmáticas extrusivas; devido ao intenso fraturamento existente nessas rochas, há a infiltração de água da superfície até determinada profundidade, formando reservas subterrâneas; há também contato das águas nos dois aquíferos, isto é: Serra Geral e Guarani, e, devido à complexidade de ambos, são denominados comumente de Sistemas Aquíferos Guarani e Serra Geral.

Figura 10. Perfil geológico de poço tubular perfurado na UFSC – campus de Curitibaanos



Fonte: Água Azul, 2008.

Porém, a planta do poço tubular demonstra que o poço atingiu o arenito a 382 m de profundidade; a bomba foi instalada em local mais elevado, na altura em que se encontra o basalto, mas a água vem de maiores profundidades: do Aquífero Guarani, localizado na Formação Botucatu, devido ao nível piezométrico³⁹.

Ainda no município de Curitibaanos, ao sul, na localidade denominada Horizolândia (esse local não fazendo mais parte da bacia do rio Marombas e sim da bacia do rio Canoas) há afloramentos da Formação Botucatu (Figura 11) em considerável faixa (WILDNER et al., 2014). Nas proximidades dessa

³⁹ O nível piezométrico é o nível de água em que a pressão do poço encontra-se na pressão atmosférica.

localidade (área dos municípios de Ponte Alta, Correia Pinto e São José do Cerrito) ocorre a maior mancha aflorante da Formação Botucatu no Estado de Santa Catarina.

Figura 11. Contato entre solo desenvolvido de basalto e rocha arenítica da Formação Botucatu, próximo à comunidade de Horizolândia (Créditos: Antônio Lunardi Neto, 2019)



Esse afloramento está localizado em altitude semelhante à de Curitiba, o que leva a crer que manchas de arenito aflorando junto ao basalto nessa cidade e em outros locais do interior desse município podem ser manchas do arenito da Formação Botucatu, que teoricamente apresentaria contato com o aquífero logo abaixo. Isso sugere que as águas de poços tubulares que abastecem diversos pontos de Curitiba (condomínios residenciais, clubes recreativos, universidades, escolas e o hospital), há décadas, advêm do Aquífero Guarani. Nessa mesma cidade, no bairro São Luiz, há um afloramento de arenito (Figura 12). Entretanto, não é possível afirmar se o referido arenito é da Formação Botucatu, ou se foi deposição *intertrap*⁴⁰ que se misturou simultaneamente ao derramamento de lavas vulcânicas, ou ainda se foi alguma outra deposição arenítica, que não a da Formação Botucatu. Nessa mesma região da cidade, parte do bairro está diretamente assentado sobre arenito, com edificações residenciais.

⁴⁰ Por ocasião da ruptura do Gondwana (antigos continentes de África e América do Sul unidos), as lavas foram expelidas através de falhas geológicas na crosta, isto é, no interior de outras rochas. Nesse momento ainda sopravam os ventos contendo finas areias, que formaram o gigantesco deserto de Botucatu. Então, em certos locais, ocorreram misturas de lavas extrusivas com areias eólicas, formando aspectos semelhantes a "degraus" entre o basalto e o arenito, isto é, partes de arenito contido no basalto.

Figura 12. Bloco rochoso de arenito localizado no bairro São Luiz, Curitiba, SC (Créditos: Antônio Lunardi Neto, 2019)



A rocha formada pela consolidação das areias do antigo deserto de Botucatu apresenta estratificação cruzada de grande porte, sendo comum em locais dessa natureza a existência de dunas variáveis em altura, podendo chegar a vários metros de diferença. Talvez isso possa explicar a origem de locais aflorantes do arenito em meio ao basalto, a exemplo do que ocorre na cidade de Curitiba, e também as diferenças nas profundidades dos poços tubulares em diferentes locais de uma mesma comunidade, por exemplo.

Em outras palavras, as lavas foram recobrando as dunas tais como elas se apresentavam; terminando o recobrimento após os sucessivos derrames, existiriam os desníveis das dunas do arenito, preenchidos com água atualmente. Logo, a água não estaria em um único nível abaixo do basalto, estando em uns locais com maior e em outros com menor profundidade.

Isso é de particular importância, devido à fragilidade dessas áreas, que funcionam como filtros e recargas do aquífero e também locais de possíveis contaminações pelas atividades humanas, a exemplo de esgoto, fertilizantes minerais e venenos aplicados em plantas.

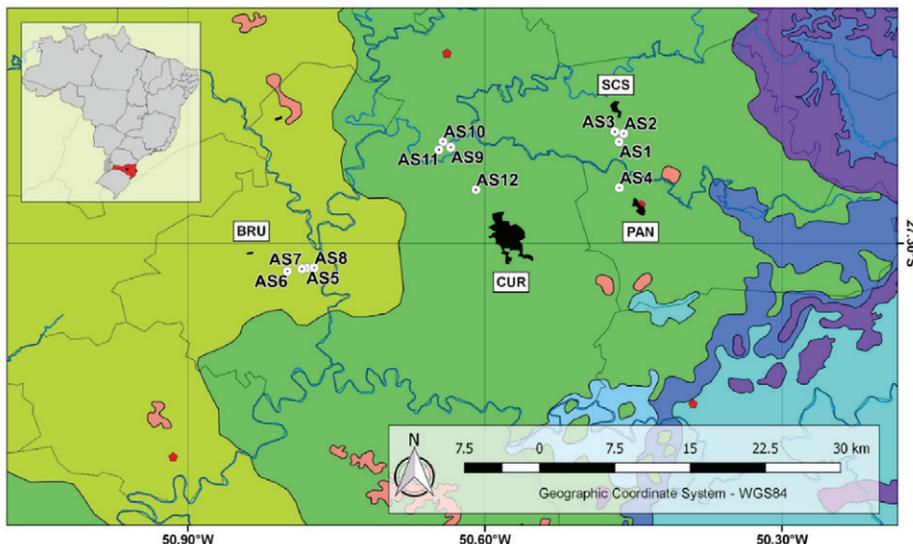
4.3. Águas sob as terras: qualidade das águas subterrâneas

Destacamos anteriormente que as águas abaixo das terras da bacia do Marombas abastecem diversos municípios (Quadro 1). A necessidade de água também acontece no campo, fora da área urbana das cidades. Nesses locais predominam as fontes de água obtidas por poços escavados, nascentes e, com menor frequência, poços tubulares. As condições precárias dessas fontes alternativas de água nas propriedades rurais dessa bacia têm sido relatadas em pesquisas anteriores (STOLBERG; OLIVEIRA, 2017; LEITE et al., 2018).

Em estudo realizado em 18 poços escavados e 11 nascentes (STOLBERG; OLIVEIRA, 2017), a água dos poços escavados foi aquela que apresentou a maior contaminação fecal ($n = 9$ amostras), bem como o menor valor médio de pH (5,8). Os poços escavados estudados não possuíam revestimento, nem cobertura, sendo frequentemente registrada a presença de animais ou lavoura em raio de 50 metros do seu entorno. A legislação que estabelece padrões de potabilidade recomenda ausência de coliformes fecais e pH da água superior a 6,0 para o consumo humano (BRASIL, 2011). Nos estudos avaliados, observou-se que 57% das fontes estudadas apresentaram inconformidade com esses padrões. Tais informações são extremamente relevantes, considerando que, majoritariamente, a água consumida no meio rural não recebe nenhum tratamento prévio

Outras 12 diferentes fontes de uso para abastecimento rural (poços rasos e nascentes) na bacia do rio Marombas foram recentemente estudadas por Leite et al. (2018). A água foi avaliada quanto a suas características hidroquímicas e microbiológicas por um período de doze meses (junho/2013 a maio/2014), sendo esses parâmetros de qualidade relacionados com as condições do entorno das fontes de água. A Figura 13 apresenta a localização dos poços e nascentes distribuídos em três regiões da bacia hidrográfica do rio Marombas.

Figura 13. Localização dos poços rasos e fontes estudados na bacia do rio Marombas. BRU, CUR, SCS e PAN representam os municípios de Brunópolis, Curitibaanos, São Cristóvão do Sul e Ponte Alta do Norte, respectivamente



Fonte: Leite et al., 2018.

As principais conclusões desse estudo foram que o tipo de fonte não influencia na qualidade da água, mas as fontes de água oriunda de nascentes estão mais susceptíveis à contaminação microbiológica; as águas são ácidas, com baixas concentrações de sais e baixa turbidez e presença de coliformes fecais na maioria dos meses estudados, sendo esta última característica associada com a prática de pecuária no entorno. Dessa forma, 70% das fontes avaliadas não foram consideradas próprias para o consumo, devido, principalmente, à contaminação microbiológica e concentrações de alumínio superiores ao preconizado pela legislação (BRASIL, 2011). Os índices de qualidade de água aplicados (IQA/CETESB e IQNAS) indicaram que a água das fontes é adequada para dessedentação animal, irrigação e criação de peixes. Para o uso humano, a água necessitaria de algum tratamento anterior ao consumo. Tal recomendação é muito importante, uma vez que o tratamento não foi observado por nenhum consumidor responsável por essas fontes de água.

5. Considerações e questões para ações

Diante do cenário apresentado neste capítulo, é possível pautar perguntas e preocupações pertinentes à preservação dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais da região. Atualmente, o sul do Brasil apresenta chuvas abundantes e relativamente bem distribuídas ao longo do ano, isto é, chove bem em todas as estações, de modo geral. Mas, com as atuais alterações climáticas ocorrendo de forma acelerada, amplamente divulgadas e pesquisadas no meio científico, questionamos se a Região Sul do Brasil, ou a bacia do rio Marombas, continuará tendo água em abundância pelos anos vindouros. Caso ocorram alterações climáticas significativas, espera-se uma fragilidade na segurança hídrica, tanto na escala local quanto na regional.

Já destacamos neste texto a existência de estreita faixa da Formação Botucatu aflorando nos municípios de Santa Cecília e de São Cristóvão do Sul, dentro da bacia do rio Marombas. Esses locais são importantes áreas de recarga da água da chuva que se precipita e drena lentamente da superfície do solo para o interior do aquífero, reabastecendo as águas subterrâneas, e também contribuindo para o abastecimento das águas dos rios, através de locais de surgência (nascentes).

Por serem locais onde o arenito aflora, ocorre aí também, no município de São Cristóvão do Sul, a extração de areia (grãos de areia que perderam a cimentação na rocha, ou seja, exploração da rocha arenítica porosa) para a construção civil (Figura 14). A preocupação intensifica-se por haver liberação de uso dessas áreas pelos órgãos ambientais. Sabe-se que a recuperação da área onde as areias foram exploradas não será perfeita, isto é, a área recuperada será diferente da condição anterior à extração.

Bem próximo desse local, em sentido oeste, há extrações de água do Aquífero Guarani para abastecimento urbano. Por serem de grande fragilidade, esses locais deveriam ser destinados à preservação permanente, pois, com o tempo e com a intensificação da exploração de areia, vão-se alterando os locais regionais de filtração e recarga natural do aquífero.

Figura 14. Exploração de areia do arenito da Formação Botucatu em área de recarga do Aquífero Guarani, São Cristóvão do Sul, SC (Créditos: Antônio Lunardi Neto, 2019)



Os solos aí existentes, desenvolvidos a partir do arenito, são de fragilidade muito grande, pois são basicamente constituídos de areia em sua composição granulométrica, o que os torna susceptíveis a processos erosivos de vulto, uma vez que estão localizados em relevos não planos e possuem baixa estabilidade dos agregados das partículas primárias (areia, silte, argila). Pequenas alterações nos solos que ocorrem nesses locais podem provocar grandes danos ambientais.

Vale destacar que os planos de recuperação ambiental nas áreas de exploração geralmente não são bem-sucedidos. Feito o dano, não se volta ao estado anterior à degradação ambiental (Figura 15). Exemplo disso é o carvão extraído no sul do Estado de Santa Catarina, onde o aproveitamento do recurso mineral deixa muita degradação ambiental, mesmo depois de a área ser “recuperada”, afetando inclusive os mananciais hídricos.

Em acréscimo, sendo problema vindouro, o aumento na quantidade de extração da água (o número de poços tubulares aumenta com o tempo) diminui o nível de água do aquífero (freático). Cada vez mais os estabelecimentos necessitam de mais água, e água de qualidade. O aquífero na região da bacia do rio Marombas está próximo às suas áreas de recarga, isto é, próximo às áreas de afloramento do arenito. Nesses locais as áreas de recarga estão sendo alteradas pelos florestamentos de *Pinnus spp* e pela ocupação agrícola, atividades que implicam em mobilização do solo para plantio com impactos desconhecidos na constituição química da água que percola para o aquífero.

Figura 15. Passivo ambiental após exploração de areia do arenito da Formação Botucatu, Ponte Alta, SC (Créditos: Antônio Lunardi Neto, 2019)



Considerando o exposto e o fato da Constituição Federal do Brasil, no seu Art. 26, item I (Capítulo III – Dos Estados Federados), declara que as águas superficiais e subterrâneas são bens públicos (BRASIL, 1988), apresentam-se abaixo algumas sugestões, na forma de questões a serem respondidas com ações, em relação à bacia do rio Marombas:

- A população tem conhecimento a respeito do Aquífero Guarani, com relação às suas particularidades e importância estratégica?
- Quais as finalidades de uso da água extraída atualmente do Aquífero Guarani, nos diversos poços tubulares?
- Há monitoramento do nível de água do Aquífero Guarani, como parâmetro para controlar o seu uso e permitir o licenciamento para a perfuração de poços tubulares?
- Há legislação de uso do solo, ou mesmo de exploração, nas áreas de recarga do Aquífero Guarani onde aflora o arenito da Formação Botucatu?
- Algum órgão ambiental local/regional/estadual monitora ou fiscaliza a quantidade e a qualidade da água explorada nos poços tubulares?
- Existe algum planejamento de uso para as águas superficiais e/ou subterrâneas no âmbito da bacia hidrográfica do rio Marombas?
- Qual(is) a(s) ação(ões) de preservação e conservação dos recursos hídricos da bacia do rio Marombas?

- Quais os agravos à saúde da população diante do risco de consumo de água contaminada com pesticidas ou dejetos?

As ações envolvidas na resolução das questões acima envolvem planejamento e ativo envolvimento das populações locais, bem como a atuação de entidades públicas. Na perspectiva de planejamento e gestão de águas, um conceito que está ganhando notoriedade é o da segurança hídrica. A ideia foi proposta na década de 90 e estava centrada inicialmente aos usos e demandas da humanidade pela água (SRINIVASAN et al., 2017). A abordagem tem se modificado ao longo do tempo, no sentido de dar multidimensionalidade à questão da segurança hídrica e agregar os aspectos de qualidade e quantidade de água (atmosférica, superficial e subterrânea), o gerenciamento dos recursos hídricos, a saúde, a presença dos ecossistemas e mesmo as mudanças climáticas (GERLAK et al., 2018; McNEILL et al., 2017).

Assim, uma abordagem atualizada para segurança hídrica contempla o acesso sustentável a quantidades de água de aceitável qualidade para garantir a saúde humana e do ecossistema (GERLAK et al., 2018). O estudo da segurança hídrica (humana e ecossistêmica) envolve o acesso a informações que possibilitem a construção de indicadores de diagnóstico e prognóstico de cenários, nos quais todos os aspectos do tema possam ser resumidos em três dimensões, a saber, disponibilidade, acessibilidade e sustentabilidade (McNEILL et al., 2017).

Um dos possíveis recortes para elaboração de cenários em segurança hídrica é aquele da bacia hidrográfica, pois nela acontece uma interação entre as águas, o meio físico e o biótico e as populações. Para este recorte de gestão para segurança hídrica, é preciso reconhecer as contribuições ou supressões hídricas que a bacia pode sofrer por importação/exportação de água (SRINIVASAN et al., 2017). Estas contribuições ou supressões podem ser atendidas se aspectos da territorialidade política e social fizerem parte da discussão da segurança hídrica da bacia, agregando áreas que podem ultrapassar sua abrangência física inicial.

No Brasil, o gerenciamento dos recursos hídricos conta com a figura dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Nessas entidades estão reunidos os usuários de água (aqueles que a usam como insumo para sua atividade econômica), a sociedade civil (como associações de municípios e universidades) e o setor governamental (secretarias de Estado e órgãos públicos de controle e fiscalização). Esse “Parlamen-

to das Águas” tem como objetivo garantir água em qualidade e quantidade para as demandas atuais e futuras. A bacia do rio Marombas esta inserida na área de abrangência do chamado Comitê de Bacias do Rio Canoas. A atuação do Comitê é parte fundamental na consecução da segurança hídrica da nossa bacia. As ações propostas acima dependem da atuação do Comitê do Canoas. Fazê-lo atuante e contemporâneo quanto as necessidades de informação e gestão da água constituiu-se em desafio de extrema importância para os todos setores da sociedade.

REFERÊNCIAS

ÁGUA AZUL. Ficha técnica poço tubular profundo: UFSC – campus Curitibaanos. 2008.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno.**

ANA – Agência Nacional de Águas. **Portal da Qualidade das Águas: Qualiágua.** 2019. Disponível em: <<http://pnqa.ana.gov.br/Qualiagua.aspx>>.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **A26 – Azoxistrobina.** 2019a. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/A26%2B%2BAzoxistrobina.pdf/6b3c8202-7ef3-47be-8a04-5f60e380bbd1>>. Acesso em 15 de julho de 2019.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **M17 – Metomil.** 2019b. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/M17%2B%2BMetomil.pdf/35b28b22-55bc-4088-8c0e-946684ffcb98>>. Acesso em 15 de julho de 2019.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **M34 – Metconazol.** 2014. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/M34%2B%2BMetconazol.pdf/89f2f3c5-629a-4cfa-a84b-03df533adb28>>. Acesso em 15 de julho de 2019.

AZEVEDO, R.P. Uso de água subterrânea em sistema de abastecimento público de comunidades na várzea da Amazônia central. **Acta Amazonica**, v. 36, p. 313-320, 2006.

BARTLETT, D.W., CLOUGH, J.M., GODWIN, J.R., HALL, A.A., HAMER, M. & PARR-DOBRZANSKI, B. 2002. The strobilurin fungicides. **Pest Manag Sci**, 58, p. 647-662, 2002.

BERTOLO, R., HIRATA, R., CONICELLI, B., SIMONATO, M., PINHATTI, A., FERNANDES, A. 2015. Água subterrânea para abastecimento público na Região Metropolitana de São Paulo: é possível utilizá-la em larga escala. **Revista DAE**, v. 3, p. 6-17, 2015.

BLOKHINA, O.; VIROLAINEN, E.; FAGERSTEDT, K.V. Antioxidants, oxidative damage and oxygen deprivation stress: a review. **Ann. Bot.**, v. 91, p. 1-4, 2002.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988, 292 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 2.914: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em 15 julho de 2019.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 357: **Dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.** 2005. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO_CONAMA_n_357.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

EFSA – European Food Safety Authority. 2010. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance azoxystrobin. **EFSA Journal**, 8, p.1542, 2010.

EMBRAPA. **Solos do Estado de Santa Catarina.** – Rio de Janeiro. Embrapa Solos, 2004.

FOSTER, S., BOUSQUET, A., & FUREY, S. Urban groundwater use in Tropical Africa – a key factor in enhancing water security? **Water Policy**, v. 20, p. 982-994, 2018.

GERLAK, A.K.; HOUSE-PETERSC, L.; VARADYA, R.G.; ALBREACHTB, T.; ZÚÑIGA-TERÁNA, A.; GRENADEA, R.R.; COOKD, C.; SCOTT, C.A. Water security: a review of place-based research. **Environmental Science and Policy**, 82, p. 79-89, 2018.

GOULART, MDC. and CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM**, n. 1, p. 153-164, 2003.

HIRATA, R., CONICELLI, B.P., PINHATTI, A., LUIZ, M.B., PORTO, R., & FERRARI, L. O sistema Aquífero Guarani e a crise hídrica nas regiões de Campinas e São Paulo (sp). **Revista USP**, v. 106, p. 59-70, 2015.

KOMÁREK, M.; CADKOVÁ, E.; CHRASTNÝ, V.; BORDAS, F.; BOLLINGER, J.C. Contamination of vineyard soils with fungicide: A review of environmental and toxicological aspects. **Environ Int**, 36, p. 138-151, 2010.

LEITE, N.K.; STOLBERG, J.; DA CRUZ, P.S.; TAVELA, A.O.; SAFANELLI, J.L.; MARCHINI, H.R.; EXTERKOETTER, R.; LEITE, G.M.C.; KRUSCHE, A.; JOHNSON, M.S. Hydrochemistry of shallow groundwater and springs used for potable supply in Southern Brazil. **Environmental Earth Sciences**, p. 77-80, 2018.

LOPES, H.S.S. **Avaliação de atributos químicos e de bioindicadores da qualidade da água sob diferentes ações antrópicas na bacia do rio Canoas no Estado de Santa Catarina**. Tese do curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo – UDESC, 2017.

MACHADO, J.L.F. **Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina**. Porto Alegre: CPRM, 2013.

MCNEILL, K.; MACDONALD, K.; SINGH, A.; BINNS, A.D. Food and water security: analysis of integrated modeling platforms. **Agricultural Water Management**, 194, p. 100-112, 2017.

MENDES, B.G., BUDZIAK, D., STOLBERG, J., PEIXER, Z.I., DALMARCO J.B., SIMIONATTO, E.L., PEDROSA, R.C., FELIPE, K.B., OGAWA, J., PEGORARO, C., SCHEFFER, L., BESEN, M.R., OLIVEIRA, L.J.G. G. & GEREMIAS, R. Estudo da qualidade das águas do rio Marombas (SC/Brasil), utilizando parâmetros físico-químicos e bioensaios. **Revista de Ciências Ambientais**, 5: 43-58, 2011.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Caderno da Região Hidrográfica do Uruguai**. Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006.

PALMA, G., SÁNCHEZ, A., OLAVE, Y., ENCINA, F., PALMA, R., & BARRA, R. Pesticide levels in surface waters in an agricultural-forestry basin in Southern Chile. **Chemosphere**, v. 57, p. 763-770, 2004.

REBOUÇAS, A.D.C., & AMORE, L. O Sistema Aquífero Guarani – SAG. **Revista Águas Subterrâneas**, 16, p. 135-43, 2002

SANTOS, H.G. et al.. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. rev. ampl. Brasília – DF: Embrapa, 2018.

SANTOS, R.D. dos; LEMOS, R.C. de; SANTOS, H.G. dos; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C. dos; SHIMIZU, S.H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 6. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013. 100 p.

SCHEIBE, L.F.; HIRATA, R.C.A. O contexto tectônico dos sistemas Aquífero Guarani e Serra Geral em Santa Catarina: uma revisão. In: **Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas**, 15, 2008, Natal – RN. Anais. São Paulo: ABAS.

SIAGAS – **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas**. Módulo de Entrada de Dados – MODDAD. V.2.2. Coord. Lima, J.B. CPRM/RJ, 2019

SRINIVASAN, V.; KONAR, M.; SIVAPALAN, M. A dynamic framework for water security. **Water Security**, 1, p. 12-20, 2017.

STOLBERG, J.; D. BUDZIAK, D.; STEINER, N.; B.G. MENDES, B.G.; PEIXER, Z.I.; BASTOS, J; SCHARF, D.R.; SIMIONATTO, E.L.; GEREMIAS, R. Study of the occurrence of agrochemicals in the waters of the Marombas River – Santa Catarina – Brazil. **Ecotoxicol. Environ. Contam.**, v. 10, n. 1, 37-40, 2015.

STOLBERG, J.; OLIVEIRA, H.M. **OLHO N'ÁGUA: projeto de ensino para a temática de poluição da água**. In: Congreso Internacional Aguas, Ambiente y Energía de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo: Resúmenes de Trabajos. 1a ed compendiada. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo, 2017, p. 439-431. Disponível em: <<http://www.uncuyo.edu.ar/congresoaae2017/upload/libro-congreso-final-1.pdf>>.

TEN CATEN A.; SAFANELLI J.L., RUIZ, L.F.C. (2015) Mapeamento multitemporal da cobertura de terra, por meio de árvore de decisão, na bacia hidrográfica do rio Marombas – SC. **Revista de Engenharia Agrícola**, 35:1198-1209, 2015.

VARELA, A.R.; MATIAS, C.A.; POCAI, L.H; MENDES, B.M.; DILMA BUDZIAK, D.; GEREMIAS, R.; STOLBERG, J. **Avaliação da qualidade da água do rio Marombas utilizando parâmetros físico-químicos**. Reunião Anual da SBPC – Recife, 2013. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/65ra/resumos/resumos/6001.htm>>.

WILDNER, W.; CAMOZZATO, E.; TONIOLO, J.A.; BINOTTO, R.B.; IGLESIAS, C.M.F.; LAUX, J.H. **Mapa geológico do estado de Santa Catarina**. Porto Alegre: CPRM, 2014.

ASPECTOS DO SISTEMA AGRÁRIO DA REGIÃO SERRANA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Cleber José Bosetti; Eduardo Marques Martins; Zilma Isabel Peixer

1. Introdução

Ao percorrer o planalto catarinense vamos trilhando espaços e tempos sobrepostos que formam um mosaico territorial: florestas nativas, florestas plantadas, plantios de *commodities*, plantios alimentares, criação de animais, rios, UHE, córregos, serrarias, papelarias, entre outros detalhes, como a araucária majestosa e solitária delineada pelo pôr do sol, permeados por casas e adensamentos populacionais em vilas, bairros e cidades. Detalhes que compõem a paisagem social e biológica (ou ecossocial) desse território. Pessoas, animais e plantas configurando o complexo territorial. Simultaneidades formadas, formando e compartilhando um mosaico de múltiplas camadas de histórias, práticas econômicas, sociais, culturais e ambientais. O território, para além da paisagem socioambiental, articula cronotopias que explicam e configuram o presente.

O território de estudo situa-se geograficamente no planalto catarinense, região central do Estado de Santa Catarina, com divisão geopolítica em 24 municípios e organizados político-administrativamente em 2 associações municipais: Associação dos Municípios da Região Serrana – AMURES e Associação dos Municípios da Região do Contestado – AMURC. Para fins administrativos e de pesquisa o IBGE organiza essa área como mesorregião Serrana (1989/1990) e mais recentemente como Região Intermediária de Lages, subdividida em Região Imediata de Lages e Região Imediata de Curitibanos (organização vigente deste 2017), substituindo os termos de mesorregião e microrregião. No quadro 1 apresentamos a organização por município e regiões imediatas e intermediária na área de estudo:

Quadro 1. Organizações Regionais IBGE – 2017

Município	cd_geocodi	cod_rgi	nome_rgi	cod_rgint	nome_rgint
Urupema	4218954	420005	Lages	4203	Lages
Urubici	4218905	420005	Lages	4203	Lages
São José do Cerrito	4216800	420005	Lages	4203	Lages
São Joaquim	4216503	420005	Lages	4203	Lages
Rio Rufino	4215059	420005	Lages	4203	Lages
Ponte Alta	4213302	420005	Lages	4203	Lages
Palmeira	4212056	420005	Lages	4203	Lages
Painel	4211892	420005	Lages	4203	Lages
Otacílio Costa	4211751	420005	Lages	4203	Lages
Lages	4209300	420005	Lages	4203	Lages
Correia Pinto	4204558	420005	Lages	4203	Lages
Cerro Negro	4204178	420005	Lages	4203	Lages
Campo Belo do Sul	4203402	420005	Lages	4203	Lages
Capão Alto	4203253	420005	Lages	4203	Lages
Bom Retiro	4202602	420005	Lages	4203	Lages
Bom Jardim da Serra	4202503	420005	Lages	4203	Lages
Bocaina do Sul	4202438	420005	Lages	4203	Lages
Anita Garibaldi	4201000	420005	Lages	4203	Lages
São Cristóvão do Sul	4216057	420006	Curitibanos	4203	Lages
Santa Cecília	4215505	420006	Curitibanos	4203	Lages
Ponte Alta do Norte	4213351	420006	Curitibanos	4203	Lages
Frei Rogério	4205555	420006	Curitibanos	4203	Lages
Curitibanos	4204806	420006	Curitibanos	4203	Lages
Brunópolis	4202875	420006	Curitibanos	4203	Lages

Fonte: Cd_geocodi: Código municipal; cod_rgi: Código da região imediata; nome_rgi: Nome da região imediata; cod_rgint: Código da região intermediária; nome_rgint: Nome da região intermediária.

As organizações geopolíticas não são estanques e nem permanentes, são fronteiras políticas agrupadas, divididas e reagrupadas conforme um conjunto de interesses e critérios políticos, sociais, culturais, históricos, ambientais articulados ou não por critérios técnicos científicos. Para unificar a terminologia iremos utilizar no texto Região Serrana.

Neste trabalho buscamos destacar aspectos do sistema agrário dessa região e as permanências que contribuem para a configuração de um território desigual, com indicadores sempre preocupantes quando se analisa qualidade de vida, trabalho, renda e ambiente. Em termos metodológicos é um olhar para a região

delineado por dados secundários obtidos em bancos de dados oficiais, entre eles o IBGE através dos censos demográficos e agropecuários, Datasus, IPEADATA.

De forma geral, ao olharmos para as configurações agrárias econômicas e sociais de um território, tendemos a olhar sob o prisma de evolução, considerando o mais recente como resultado da evolução do sistema. Em nosso entendimento a “evolução” de um sistema agrário implica no desenvolvimento das forças produtivas que levam a sociedade a modificar sua relação com a natureza e, por conseguinte, consigo mesma. Nesse caso, o sentido empregado ao termo evolução não significa necessariamente um movimento para uma condição melhor, haja vista a complexidade da vida social e da relação do ser humano com a natureza. De forma mais singela, o termo indica as transformações socioeconômicas e espaciais geradas pelas novas formas de lidar com o processo produtivo e suas concomitantes relações socioambientais.

Os sistemas agrários se transformam com o passar do tempo em função de múltiplos fatores. Em dada região do mundo podem suceder-se espécies de agricultura completamente distintas, que constituem as etapas de uma “série evolutiva” característica da história dessa região (MAZOYER, 2010, p. 44). A evolução, no sentido de transformação do espaço socioeconômico e ambiental, tem nas atividades agropecuárias, florestais e extrativistas os seus principais impulsos. Seja pela demanda de uma quantidade maior de alimentos e de insumos, pela consequente valorização dos mesmos enquanto bens econômicos, pela presença de agentes, corporações e instituições sociais interessadas em seu controle e expansão, bem como pelas potencialidades naturais imanentes a cada região.

A abordagem de sistemas agrários⁴² preconiza que a compreensão das dinâmicas agrícolas, pecuárias, florestais⁴³ e extrativistas⁴⁴ passa por um conhecimento aprofundado e sistemático do processo evolutivo e do contexto histórico em

⁴² Aqui entendido como conjunto de atividades econômicas vinculadas às práticas agrícolas, pecuárias, extrativistas e florestais. Essas atividades perfazem principalmente o sistema de comercialização, em função da organização dos dados que contabilizam principalmente atividades econômicas destinadas à comercialização. Entretanto há que se considerar ainda no sistema agrário atividades de produção vinculadas à garantia da existência familiar (autoconsumo), que são possíveis de mapeamento pelos caminhos da historiografia.

⁴³ Atividades florestais envolvem tanto florestas nativas quanto florestas plantadas para uso comercial.

⁴⁴ Tecnicamente extrativistas são todas as atividades “que removem, na maioria das vezes de forma intensiva, grandes volumes de recursos naturais, e a cultivo agroindustriais que se utilizam de muitos insumos com o objetivo de exportar (...) sem processamento ou com processamento limitado” (ACOSTA; BRAND: 2018;36). Aqui é utilizada no sentido restrito de atividade tradicional destinada ao autoconsumo ou comercialização ocasional para subsistência econômica.

que operam e se articulam as sociedades. Isso significa que o processo de evolução de um sistema agrário é desencadeado por aspectos internos aos seus próprios elementos constitutivos, bem como por fatores externos (MIGUEL; MAZOYER, 2014). A abordagem dos sistemas agrários possibilita a investigação de várias dimensões do universo rural, dentre eles o itinerário técnico, o modo de condução, o sistema de cultivo, o sistema de criação, o sistema de produção e o sistema social (MIGUEL; MAZOYER, 2014). Assim, a compreensão das transformações ocorridas demanda uma análise do desenvolvimento das forças produtivas, dos meios de produção, dos processos e interações entre os agentes e as instituições, os fenômenos políticos e econômicos, bem como os aspectos naturais afetados pela dinâmica do desenvolvimento.

A partir desse arcabouço teórico-metodológico dos sistemas agrários, dos dados históricos da produção agrícola municipal e dos censos agropecuários, levantados por órgãos públicos oficiais, fez-se uma análise parcial da evolução do sistema agrário na Região Serrana de Santa Catarina. Com isso, buscou-se compreender as implicações socioeconômicas do desenvolvimento das forças produtivas, no que se refere à ocupação do espaço rural, às questões demográficas, aos cultivos praticados e à configuração socioespacial da paisagem rural.

2. Ocupação do espaço rural

A história econômica da Região Serrana catarinense teve o seu início oficial⁴⁵ marcado pelo tropeirismo, atividade econômica caracterizada pelo transporte de gado do extremo sul para cidades das regiões Sul e Sudeste do país. O auge do tropeirismo ocorreu nos séculos XVIII e XIX, apesar de algumas ocorrências no Oeste Catarinense no início do século XX (tropeirismo mais específico com transporte de suínos) e na serra em direção ao litoral, principalmente para as cidades de Laguna, Tubarão e Florianópolis e para o Vale do Itajaí, transportando produtos como o charque, o queijo, o pinhão e a marmelada (GOULARTI FILHO, 2007). A ocupação efetiva desse território pela coroa portuguesa data de

⁴⁵ Oficial pois considera-se a formação do Estado Colonial no Brasil pós 1500 DC. Antes da invasão colonial, aquele território era compartilhado pelos povos Kaingang e Xokleng. Com o processo colonizador, na disputa pelo território eles foram sendo expulsos, exterminados e/ou subordinados ao modo de vida dos grupos dominantes externos (para maiores detalhes ver Sílvio Coelho dos Santos 1997, 2004).

meados do século XVIII, quando o tropeirismo foi a dimensão de maior visibilidade nesse contexto, por delinear a forma de inserção econômica no país, mas há que se considerar o movimento geopolítico de ocupação das fronteiras, com ordenamentos para fundação de vilas, distribuição de terras na forma de sesmarias e formação de colônias militares. (SARTORI, et al 2006; PEIXER 2002, COSTA, 1982; OLIVEIRA, 1966).

A atividade tropeira contribuiu tanto na ocupação do espaço e fundação das localidades quanto no desenvolvimento da atividade agropecuária na região. Durante o período em que o tropeirismo foi praticado de forma mais intensa, pode-se afirmar que a pecuária foi a atividade econômica predominante na região. Mesmo o foco econômico regional sendo o tropeirismo e a criação de gado, há que se mencionar a existência de atividade agrícola, que se organizava em torno da produção para o consumo e para suprir os mercados locais. Inerente aos processos de ocupação agrícola também ocorria o uso das florestas existentes na organização econômica das propriedades (como fornecedora de alimentos e matéria-prima), mas a exploração da madeira também era complementar e estava pautada principalmente no uso das florestas nativas⁴⁶. Esses processos foram responsáveis pela ocupação portuguesa e configuração da paisagem rural, inclusive em relação à distribuição fundiária.

A partir de meados do século XX ocorreu na Região Serrana o crescimento da exploração da floresta nativa, especialmente do pinheiro (*Araucária angustifolia*), com sua produção intensa e comandada, em sua maior parte, por empresas madeireiras externas. Nesse período, o processo extrativista madeireiro foi responsável por grande parte do movimento econômico de alguns municípios da região e também por manter a indústria madeireira como responsável por 70% das exportações catarinenses (GOULARTI FILHO, 2007). O auge desse processo extrativista ocorreu entre as décadas de 1940-1960 e, como resultado, “clarões” foram abertos na Mata Atlântica. Em meados da década de 60, as florestas nativas foram substituídas paulatinamente por florestamentos com espécies vegetais exóticas (*Pinus ellioti* e *Pinus taeda*).

⁴⁶ Para maiores detalhes sobre as florestas e seus usos durante o processo de formação do Brasil, ver Warren Dean, que faz uma importante análise sobre a história da Mata Atlântica brasileira no seu livro *A ferro e fogo*.

No referido período, a atividade madeireira representou um importante elemento de dinamização econômica da região, na medida em que superou por certo tempo as atividades pecuárias enquanto movimento econômico. Mesmo assim, observa-se uma concomitância econômica entre produção pecuária e a extração de madeira. A extração da madeira deu início a um processo de transição econômica do complexo agrocomercial para o complexo agroindustrial (GOULARTI FILHO, 2007);

Ampliando as atividades madeireiras, a indústria de papel e celulose (as fábricas Olinkraft e Klabin foram instaladas em 1958 e 1970, respectivamente), teve forte influência nos processos de substituição de florestas nativas por exóticas na região, bem como também no estabelecimento do complexo florestal na região, articulando interesses agrários e industriais (SOTO, 1992). Ressalta-se que nesse período se inicia o cultivo de árvores exóticas para uso na indústria de papel e celulose, produzindo uma alteração substancial na paisagem regional. Em muitos locais, campos e florestas nativas foram substituídos por florestas exóticas. Esses cultivos foram amparados por políticas públicas, como a Lei Federal 5.106/1966, que permitia a dedução de até 50% de impostos de renda de pessoa jurídica para aplicação em reflorestamentos e florestamentos (PEREIRA, SIMIONI, CARIO; 2010). Conforme os autores, essa mesma legislação também favoreceu na região o cultivo de macieiras, sendo São Joaquim, Bom Jardim da Serra e Bom Retiro os municípios com maior produção na região.

No início da década de 60, a economia extrativista da madeira entrou em crise, com forte repercussão na região. Nesse mesmo período, a agricultura brasileira estava sob o impulso da Revolução Verde,⁴⁷ com incentivo a diversos cultivos agrários; logo, as forças socioprodutivas locais voltaram-se também para as atividades agropecuárias com potencial de comercialização. Mesmo sendo período marcado pela retração na economia da madeira, não há uma simples substituição de um cultivo econômico por outro, mas mosaicos que irão se formando, entrelaçando atividades vitais, como produção de alimentos por um lado e produção

⁴⁷ Ficou conhecida como revolução verde "o processo de interiorização do capitalismo no campo, a partir da década de 60, com a introdução de monoculturas e destruição da biodiversidade, para facilitar o uso de máquinas de grande porte nos "tratos culturais" e pôr em prática a tríade capitalista: tempo, custo, lucro. [...] emprego dos "insumos modernos", neologismo eufemístico para designar sementes, fertilizantes solúveis de síntese química e agrotóxicos industriais, com créditos altamente subsidiados, com a esdrúxula tese de modificar o ambiente, substituindo os fatores naturais pelos insumos modernos" (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014:43).

de *commodities* por outro lado⁴⁸. Pecuária, agricultura e silvicultura delinham e marcam o território, no qual entram em cena também na década de 80 e 90 o turismo rural e usos hídricos da bacia hidrográfica, com a construção de Usinas Hidrelétricas (UHE) e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).

Não podemos esquecer que todos esses movimentos econômicos estão tramados ou entrelaçados com movimentos de exploração, expulsão e exploração de pessoas, às vezes em forma de conflitos, como a Guerra do Contestado (1912-1916), na submissão de pessoas à escravidão, na intensidade das jornadas de trabalho, no valor do salário, nas condições de emprego, no êxodo do campo, na violência, na formação das periferias urbanas, enfim vários processos que resultam em diversas formas de desapropriação nos espaços rurais.

3. Transformações em algumas cadeias produtivas agrícolas

Neste tópico dar-se-á ênfase aos sistemas de cultivo e de criação, isto é, da evolução de algumas culturas agrícolas, florestais e pecuárias relevantes para a economia regional, que constituem, conforme o marco teórico-metodológico, parte do sistema agrário. Em termos temporais, devido à disponibilidade do banco de dados e da observação de algumas mudanças ocorridas na agricultura brasileira, tomar-se-á como referência o contexto posterior à década de 1990.

Os sistemas agrários são historicamente constituídos e geograficamente localizados (MIGUEL, 2009). Dessa forma, as transformações que ocorrem nos sistemas de cultivo e criação em determinada região são expressões de mudanças que estão ocorrendo no sistema agrário, incluindo os fatores externos que incidem sobre as unidades de produção. Assim, vem a compreensão das mudanças nos sistemas de cultivo e criação na Região Serrana como o resultado da evolução das formas e técnicas de produção (revolução agrícola contemporânea) e das políticas econômicas e seus desdobramentos na agricultura.

⁴⁸ Como salienta Magnanini “... os ciclos econômicos não foram ciclos. Expliquemos todos eles (extração de árvores, de animais, de ouro, de pedras preciosas, de minérios, de produção agrícola, de criação de animais, de ocupação de solo etc.): tiveram seus inícios e apogeu, mas não um fim, pois continuam até hoje, não sucessivamente, mas se sobrepondo, complementando ou alternando.” (2016;17).

No século XX, com a chamada Segunda Revolução Agrícola, marcada pela motorização, mecanização, fertilização mineral, seleção genética e especialização produtiva, houve uma redução dos preços reais da maior parte dos gêneros agrícolas. Assim, a relação de produtividade do trabalho entre a agricultura manual (menos produtiva) e a agricultura motorizada/ mecanizada (mais produtiva) quintuplicou: de 1 para 10 no princípio do séc. XX a 1 para 500 atualmente (MAZOYER, 2010, p. 47). Essa mudança induzida pela evolução científica e tecnológica implicou em uma pressão sobre os sistemas agrários, os quais foram induzidos a acompanhar essa linha evolutiva. No contexto brasileiro, esse processo de modernização das atividades agrícolas apresentou dois grandes momentos: a Revolução Verde Clássica, nas décadas de 1960-1970 e o que se tem chamado de Segunda Revolução Verde, a partir da década de 1990.

A Revolução Verde das décadas de 1960-1970 caracterizou-se pela introdução de um pacote tecnológico baseado na mecanização do trabalho com uso de tratores e colheitadeiras; na utilização de sementes híbridas para substituir as sementes crioulas utilizadas pelos agricultores; e no uso cada vez mais intensivo de insumos químicos, tanto na adubação quanto no controle de pragas, doenças e insetos na agricultura (MARTINE, 1990; GRAZIANO SILVA, 1981). Tais mudanças foram induzidas por políticas públicas como o Sistema Nacional de Crédito Rural – SNCR, a Política de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER em seu formato difusionista e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (HEREDIA; PALMEIRA, LEITE, 2010).

A modernização ocorrida nesse período, com forte aporte estatal, caracterizou-se pela concentração das terras, do crédito e da riqueza no espaço rural, bem como foi impulsionadora do êxodo rural. Além disso, o sistema agrícola passou a ficar cada vez mais dependente das estruturas dos Complexos Agroindustriais – CAIs (GRAZIANO SILVA, 1991; MARTINE, 1990). Nas últimas décadas, essa mesma estrutura de dependência da agricultura em relação à indústria tem sido chamada de agronegócio (HEREDIA; PALMEIRA; LEITE, 2010; MENDONÇA, 2013). Isso significa que as atividades agrícolas, cada vez mais, ficaram vinculadas ao ritmo, às técnicas e à operacionalização determinados pelo conjunto de empresas do setor agroindustrial e do sistema financeiro.

Por volta da década de 1990, houve uma reconversão do pacote tecnológico da Revolução Verde de modo a incorporar novos elementos capazes de restabelecer a rentabilidade do capital que estava em declínio. Isso porque, especialmente pela resistência criada pelos organismos e plantas aos insumos químicos, o custo de produção dos insumos fez com que as empresas do setor buscassem alternativas para revigorar o apropriação da renda agrícola (GOODMAN; SORJ; WILKINSON, 2008). Com isso, um segundo pacote tecnológico da Revolução Verde foi implantado, caracterizado pelo aporte da biotecnologia dos Organismos Geneticamente Modificados – OGMs e, novamente, com forte aporte de políticas públicas voltadas ao agronegócio (HEREDIA; PALMEIRA; LEITE, 2010).

A introdução dos Organismos Geneticamente Modificados – OGMs –, em suas diversas abordagens, reforçou o modelo apropriação anterior, pelo fato do mesmo ser controlado por um pequeno grupo de grandes empresas do agronegócio (ALBERGONI; PELAEZ, 2007). Nessa perspectiva, houve um aprofundamento do fator *capital* como meio de produção fundamental às atividades agrícolas e, novamente, um processo de concentração da terra e da renda no campo. O desenvolvimento focado no “agrícola” ao invés do “rural” fez com que a população rural se deslocasse para o meio urbano.

3.1. Cultivo de grãos: feijão, milho e soja

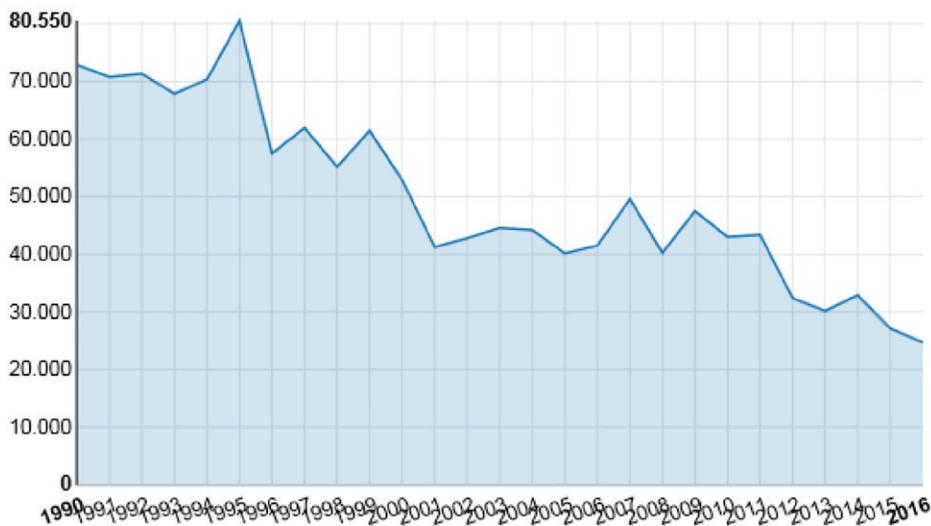
As transformações nos sistemas de produção na agricultura, no que se refere ao cultivo de grãos, têm como principal vetor os fatores externos que compõem o sistema agrário, especialmente a política agrícola e as demandas do mercado, que incidem sobre os custos de produção e a margem de lucro dos agricultores. O que se tem observado nos últimos anos na Região Serrana de Santa Catarina é o crescimento da área plantada do cultivo da soja e a redução das áreas de feijão e milho.

Apesar de ser um alimento tradicional da cultura alimentar brasileira, o Brasil ainda importa parte do feijão que consome (VIEIRA, et al, 2001). Na Região Serrana de Santa Catarina, devido às características físico-naturais, o zoneamento de riscos climáticos recomenda a realização de uma safra anual, enquanto que

em outras regiões do estado admite-se a realização de até duas safras (MASSIGNAN, 1997). Mesmo assim, alguns dos municípios da região estiveram entre os maiores produtores de feijão do estado, com destaque para Curitibaanos.

O que se tem notado nos últimos anos é uma redução na área plantada dessa leguminosa, conforme podemos observar no gráfico a seguir.

Gráfico 1. Área plantada com feijão na Região Serrana



Fonte: IBGE. Produção agrícola municipal, 2018.

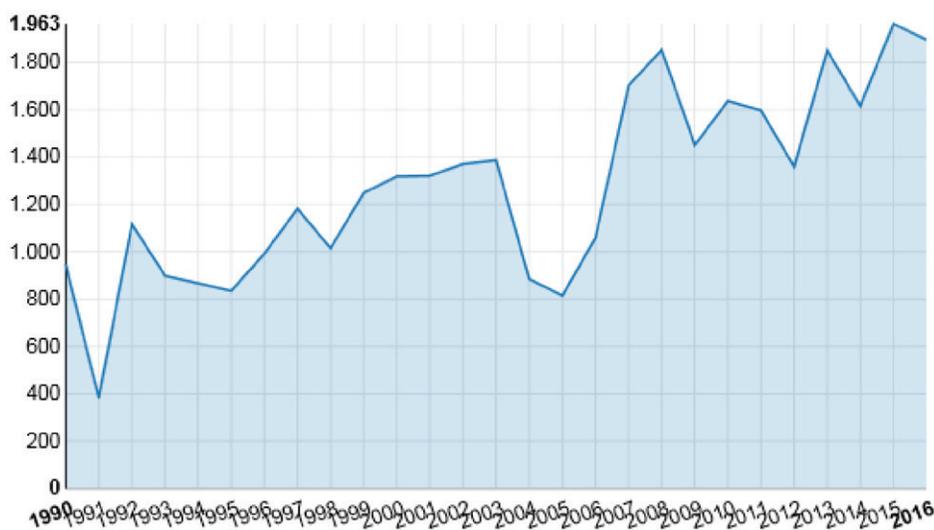
A redução da área plantada de uma determinada cultura agrícola é motivada por um conjunto de fatores interligados dentro do sistema agrário. Sabe-se que grande parte do feijão no Brasil é produzida pela agricultura familiar (HOFFMANN, 2014)⁴⁹ e que no período referido pelo gráfico houveram políticas públicas de incentivo a esse segmento, seja através de crédito para custeio (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF), seja por políticas de aquisição de alimentos da agricultura familiar por parte do Governo Federal (Programa de Aquisição de Alimentos – PAA). Logo, observa-se que as políticas públicas não foram um fator suficiente para estimular a ampliação da área plantada.

⁴⁹ Segundo o autor, com base em dados do IBGE, 76,2% do feijão preto e 53,5 dos feijões de cor são produzidos pela agricultura familiar.

Um aspecto que ajuda a entender a redução da área plantada de feijão é a oscilação dos preços desse produto no mercado em relação a outras culturas agrícolas. Em função do curto espaço de tempo entre a produção e a demanda por aquisição por parte do mercado consumidor, a oscilação dos preços do feijão acaba sendo grande, fato que, em geral, desestimula o plantio, devido às incertezas geradas (VIEIRA, et al, 2001). O resultado disso é a migração dos agricultores para a produção de outras culturas mais estáveis.

Em contrapartida, no mesmo período, houve significativo aumento na produção (kg/ha). A especificidade da produção agrícola, suscetível às condições climáticas, que afetam a produtividade, e à dinâmica do mercado, que influencia os custos de produção/investimentos, faz com que as oscilações anuais tenham alguma normalidade. Dessa forma, as análises de períodos mais extensos são necessárias para melhor captar a evolução do sistema de produção na agricultura. Com isso, conforme mostra o próximo gráfico, é possível observar que a partir de 2007 a produção do feijão por hectare tem se mostrado superior ao período anterior, mesmo nos anos específicos em que apresentou queda. Isso significa que, em geral, houve ganhos de produtividade por área.

Gráfico 2. Produção kg/ha do feijão na Região Serrana



Fonte: IBGE. Produção agrícola municipal, 2018.

Os ganhos de produtividade por área são o resultado da modernização tecnológica, tanto no que diz respeito ao sistema de cultivo quanto aos insumos e sementes utilizados para maximizar a produção. Os ganhos de produtividade, quando não acompanhados pelo equivalente aumento da demanda, fazem com que os preços dos produtos agrícolas baixem. Nesse sentido, o ganho de produtividade pode ser considerado um dos fatores para a redução da área plantada, pois o aumento da oferta interfere nos preços e pode gerar a instabilidade mencionada anteriormente.

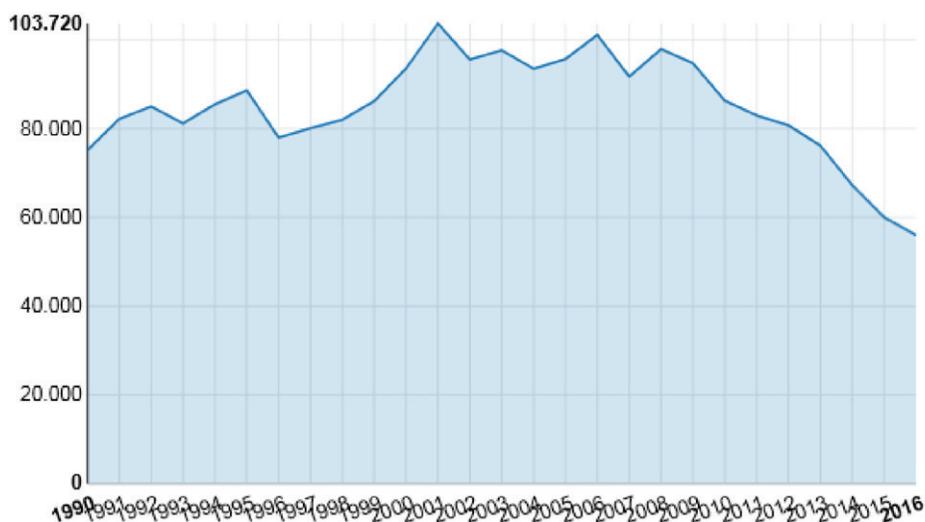
Outra variável importante para se entender a mudança no sistema de produção agrícola são a expectativa de ganho com outras culturas mais valorizadas a partir do cálculo que envolve os custos de produção e a margem de lucro. Estudos apontam que o custo de produção por hectare do feijão nas safras dos últimos anos é significativamente maior do que culturas como a soja (EPAGRI/CEPA, 2017; 2018). Se os custos de produção são maiores e a oscilação dos preços também o são, logo, a cultura do feijão torna-se menos atrativa, principalmente para os agricultores com menor aporte de capital.

Na tentativa de encontrar uma resposta que conecte os diferentes fatores apontados, compreende-se que a cultura do feijão, nos moldes dos pacotes tecnológicos da Revolução Verde, possui um custo de produção mais elevado e maior suscetibilidade às oscilações dos preços em relação a outras culturas agrícolas. Com isso, os agricultores, especialmente os de base familiar, buscam trabalhar com outras culturas com maior estabilidade. Dessa forma, pode-se dizer que a evolução do agrário, sob a ótica da Revolução Verde em sua fase atual, está modificando uma relação histórica de produção, que vinculava a agricultura familiar à produção de alimentos como o feijão. Uma possibilidade de romper com essa condição pode ser a introdução de sistemas de cultivo orgânicos e agroecológicos por parte desses agricultores, como forma alternativa de viabilizar o sistema de produção.

A mesma relação entre área plantada e produtividade por hectare pode ser estendida para a cultura do milho na Região Serrana. A cultura do milho também possui um custo de produção mais elevado e uma margem de lucro menor em relação a culturas como a soja (EPAGRI/CEPA, 2017, 2018), o que explica parcialmente a redução da área plantada no contexto de valorização da soja no mercado internacional.

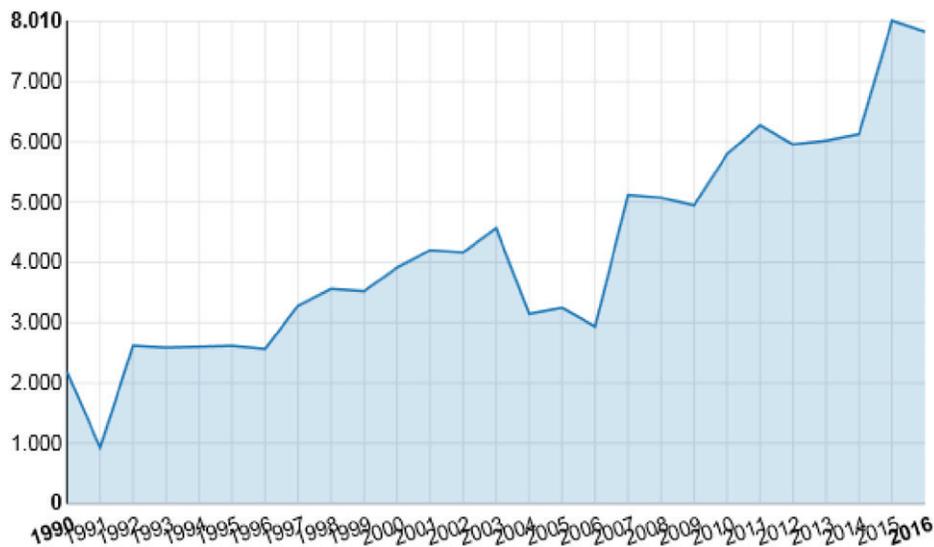
No gráfico 3 podemos ver a evolução da área e no gráfico 4, a evolução da produtividade por hectare para o cultivo do milho.

Gráfico 3. Evolução área plantada de milho



Fonte: IBGE. Produção agrícola municipal, 2018.

Gráfico 4. Evolução produtividade do milho



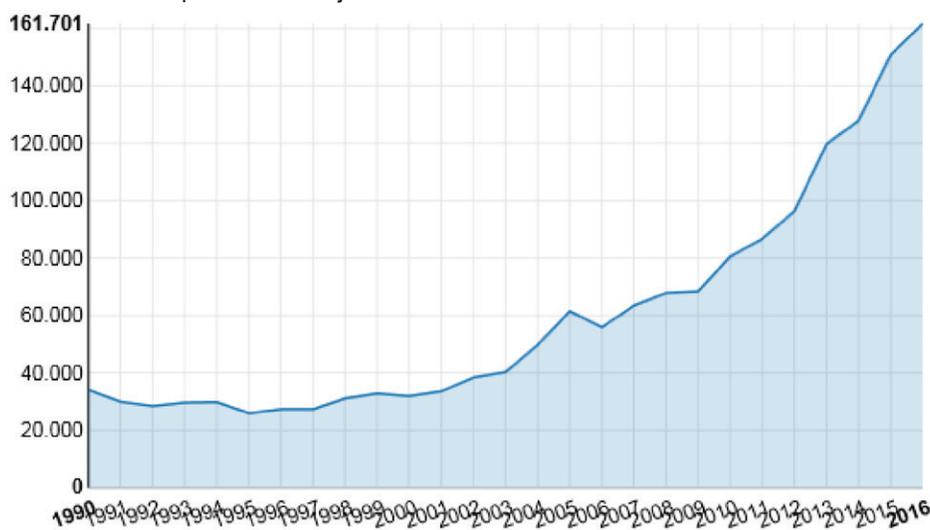
Fonte: IBGE. Produção agrícola municipal, 2018.

No caso do milho, a redução da área plantada foi menor do que a observada no feijão e sua queda ocorreu em anos recentes. Por sua vez, exceto nas safras 2004/2005 e 2005/2006, houve um crescente significativo de produtividade para essa cultura. Tanto no caso do feijão quanto no caso do milho, uma das razões para a diminuição da área plantada deve-se à forte expansão da cultura da soja na região.

Introduzida no Brasil no final do século XIX, foi no começo do século XX que a soja passou a ser plantada de forma mais sistemática no Brasil. Inicialmente, a adaptação foi melhor na Região Sul, devido aos fatores edafoclimáticos. A partir da década de 1960, com as tecnologias da Revolução Verde no que tange às mudanças genéticas, gradativamente a soja foi sendo levada às demais regiões do Brasil (FREITAS, 2011). Com a política econômica do agronegócio (DELGADO, 2012) e o crescimento da demanda mundial para fabricação de óleo e ração animal, os preços da soja estimularam o aumento da área plantada e a criação de novas fronteiras agrícolas no país. Isso também se refletiu na Região Serrana de Santa Catarina, onde algumas culturas foram perdendo espaço para a soja.

No que tange à Região Serrana, o gráfico 5, que segue, indica a evolução exponencial da área plantada de soja nas últimas décadas.

Gráfico 5. Área plantada de soja



Fonte: IBGE. Produção agrícola municipal, 2018.

Motivada pela política econômica do governo brasileiro de valorização da exportação de *commodities* nas últimas décadas (DELGADO, 2012), especialmente com a ampliação das relações comerciais com a China, país que absorve mais da metade da soja produzida no Brasil (ESPÍNDOLA; CUNHA, 2015), essa cultura teve grande expansão da área plantada na maioria das regiões do país, fazendo do Brasil o segundo maior produtor mundial e tornando a soja o produto de maior relevância econômica nas exportações do agronegócio brasileiro (HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014).

O aumento da demanda em países emergentes a partir da década de 2000 pelos subprodutos da soja (farelo de soja para fabricação de ração, óleo de soja e biodiesel), bem como algumas quedas de safra por fatores climáticos nos EUA, impulsionaram a valorização dos preços do produto no mercado internacional (HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014). Isso ajuda a entender o crescimento da área plantada de soja na Região Serrana de Catarina em substituição a outras culturas anteriormente mais relevantes.

Nesse processo expansivo, não somente a agricultura empresarial esteve presente, mas também parte da agricultura familiar passou a ocupar parte de suas terras com a produção de soja. Como se trata de uma cultura cuja época de plantio é concomitante ao feijão e ao milho, a elevação do preço da soja em reais na última década (BLACK, 2015) tem sido um fator determinante para substituição das culturas agrícolas por parte dos agricultores, inclusive no segmento da agricultura familiar.

O movimento de alteração no sistema de cultivo na região é uma consequência do desenvolvimento do sistema agrário estruturado na lógica de produção agroindustrial. Nesta, os agricultores ficam cada vez mais dependentes dos fatores externos ao meio de produção (capital, insumos, sementes, royalties etc.) e precisam maximizar seus fatores de produção em função das dinâmicas do mercado. Dessa forma, em sistemas convencionais de produção⁵⁰ algumas culturas tornam-se mais rentáveis e atrativas e geram mudanças no espaço geográfico e na paisagem rural.

⁵⁰ Sistema convencional é entendido aqui como sistema de produção inserido na lógica agroindustrial, ou seja, em que o agricultor está vinculado às determinações da indústria e utiliza para produzir os pacotes de insumos ofertados por esta última. O contraponto à agricultura convencional são as formas de se fazer agricultura que se orientam em alguma medida pelos princípios agroecológicos.

Portanto, o desenvolvimento histórico do sistema agrário na Região Serrana de Santa Catarina tem modificado o sistema de cultivo, as culturas agrícolas e o perfil dos agricultores em relação a esses aspectos. Sob influências das políticas econômicas e do desenvolvimento do sistema agroindustrial, a configuração da agricultura na região foi sendo modificada e isso traz consequências para todo o território em termos demográficos, econômicos, ambientais e de saúde.

3.2. Fruticultura: uva e maçã

A compreensão da dinâmica existente na agricultura implica em conceber esta última como um conjunto de formas locais, variáveis no espaço e no tempo, em função da composição ecológica e antrópica presente no espaço geográfico (MIGUEL; MAZOYER, 2014). Com isso, a mudança nos sistemas de cultivo envolvem aspectos condicionados pelo meio ambiente e aspectos resultantes das decisões políticas e econômicas de vários agentes sociais, direta e indiretamente vinculados ao sistema agrário.

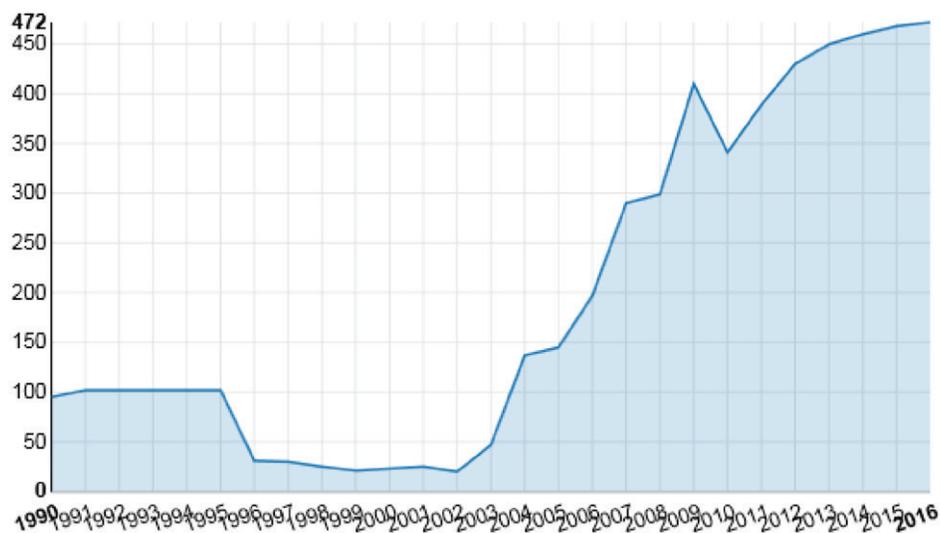
As características edafoclimáticas da Região Serrana são favoráveis a algumas variedades frutícolas, especialmente em função dos períodos com baixas temperaturas em relação às demais regiões do Brasil. No contexto recente do sistema agrário da região, a uva e a maçã passaram a ter grande importância na economia regional. A uva, por sua integração às perspectivas de desenvolvimento territorial que valorizam aspectos típicos provenientes de determinados produtos (*terroir*); a maçã, por se tratar de um exemplo concreto de readequação de uma cultura agrícola em função dos efeitos das mudanças climáticas das últimas décadas.

Embora o Estado de Santa Catarina possua uma longa tradição na produção de uvas, introduzidas pelos migrantes descendentes de italianos, houve a partir da década de 1990 um processo de reconversão da vitivinicultura (LOSSO; PEREIRA, 2012). Nesse processo, foram sendo introduzidas as variedades *vitis viníferas* de origem europeia, a produção de vinhos finos, o plantio nas microrregiões de maior altitude e o crescimento da vitivinicultura empresarial. Todos esses elementos, que juntos caracterizam uma reconfiguração da vitivinicultura catarinense.

Características edafoclimáticas, como a altitude, a latitude, a umidade e o tipo de solo, conferem à Região Serrana um grande potencial para a produção de vinhos de qualidade (BORGHEZAN, et al. 2011; BRIGHENTI, et al. 2014). A partir de estudos realizados por pesquisadores de diferentes instituições, especialmente a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, a Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC e a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, diversas variedades de *vitis viniferas* foram introduzidas na região nas últimas décadas.

Dessas experiências, algumas já apresentam bons índices de produtividade e qualidade, fato que impulsionou alguns investidores a realizar empreendimentos no setor. Os dados levantados mostram que houve um aumento expressivo da área cultivada com videiras na região a partir da década de 2000.

Gráfico 6. Área cultivada com videiras



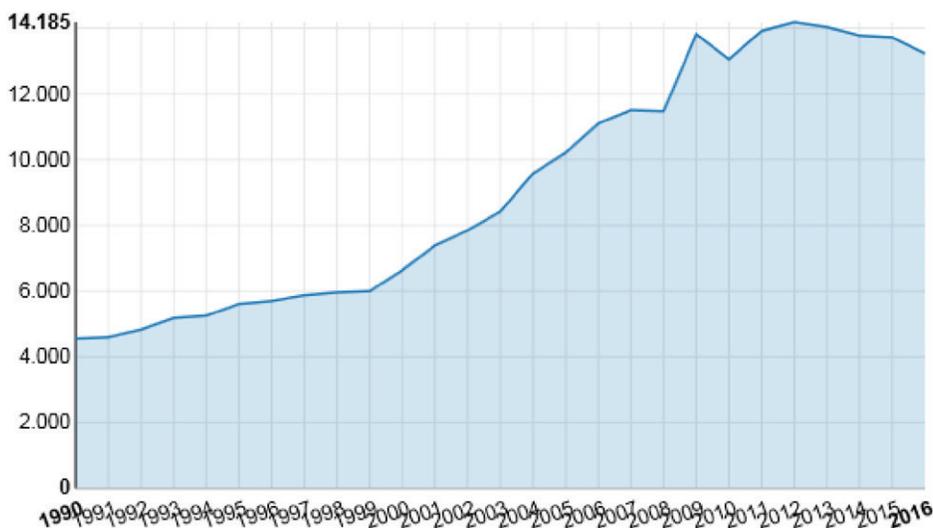
Fonte: IBGE. Produção agrícola municipal, 2018.

Por constituir-se uma rota turística no período do inverno, especialmente em municípios como São Joaquim, essa microrregião tornou-se atrativa para investidores nas áreas da vitivinicultura e do enoturismo (LOSSO; PEREIRA, 2012). Como forma de fortalecer esses dois segmentos da economia regional,

vários atores se mobilizaram para a construção da Indicação Geográfica – IG com o status de Denominação de Origem – DO para os vinhos de altitude, isto é, a comprovação de que esse produto possui determinadas qualidades devido aos aspectos geográficos de um território (*terroir*), que por tal motivo lhes conferem uma característica singular (TRABAQUINI; DORTZBACH, 2018). Atualmente, o processo de construção da IG dos vinhos de altitude encontra-se em fase de estruturação, ou seja, de adequações às exigências do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – INPI.

Outra cultura agrícola típica presente em vários municípios da Região Serrana é a maçã. Condicionada especialmente pela necessidade de temperaturas mínimas baixas, a atividade tem apresentado uma evolução de área plantada na Região Serrana nos últimos anos. Isso pode ser visto no gráfico 7 a seguir.

Gráfico 7. Área plantada de maçã



Fonte: IBGE. Produção agrícola municipal, 2018.

Uma das explicações para esse fenômeno são, principalmente, os efeitos já identificados das mudanças climáticas no zoneamento agrícola: o aumento da temperatura do ar, especialmente nas temperaturas mínimas, reduziu significativamente o número de municípios aptos para a implementação do cultivo (MASSIGNAM; PANDOLFO, 2016). Esse aspecto já pode ser notado com a

concentração da área plantada na Região Serrana e a diminuição do cultivo em outras regiões do estado (PANDOLFO, 2007). Importante considerar que tal movimento acontece no interior da própria região, isto é, com as novas condições climáticas e seus prognósticos futuros, o deslocamento da área cultivada de maçã concentrar-se-á cada vez mais nos municípios de maior altitude dentro da própria Região Serrana.

3.3. Florestas: da araucária ao pinus

Na primeira metade do século XX a economia madeireira pautava-se exclusivamente pela utilização das florestas nativas. Mesmo já existindo algumas preocupações com a conservação das florestas, é somente em fins da década de 60 que temos os primeiros registros de cultivo de árvores para utilização como matéria-prima pela indústria da madeira e de papel e celulose. Em 1976 há registro na Região Serrana de aproximadamente 107.075 ha de florestamento, 40% de toda a área plantada com árvores em Santa Catarina; do total, 99.000 ha eram florestamentos com pinus (LEÃO, NICOLAU 2001). No *Inventário Florestal Nacional: Santa Catarina* de 2018, com dados de 2016, registra-se 275.059 ha de florestas plantadas na Região Serrana, concentração de aproximadamente 53% da área de florestas plantadas em Santa Catarina (512.126 ha) (SFB; 2018), constituindo-se num importante fator econômico na região.

Em 2016, o Valor Adicionado Bruto – VAB da produção florestal (florestas plantadas) e atividades de apoio florestal foram de um pouco mais de R\$ 205 milhões de reais, o que corresponde a 2,3% do resultado econômico para a mesorregião. Somando com outras atividades de extração e de produção primária teremos um percentual de 22,69%. Interessante destacar que o setor da indústria da madeira (desdobramento, papel/celulose, móveis e artefatos) foi responsável nesse mesmo ano por 12,66% do VAB (SANTA CATARINA, 2017).

Vinculado e em estreita relação com as áreas florestadas, com impacto na constituição do espaço rural, temos que considerar a implantação de indústria de papel e celulose na região. Em 1950 foi aberta filial em Lages da Cia Fábrica de Papel Itajaí, que em 1958 foi vendida para grupo empresarial norte-americano e transformou-se na Olinkraft (GOULART FILHO, 2007). No sistema de produ-

ção de papel e celulose as plantas industriais localizam-se em regiões com potencial para fornecimento da matéria-prima utilizada.

A Região Serrana já foi caracterizada pela vocação madeireira através do extrativismo da araucária. Atualmente, com o aumento do preço da madeira, se está voltando, novamente, para a silvicultura, através de múltiplos arranjos produtivos que incluem desde grandes proprietários até pequenos proprietários que, por vezes, arrendam suas terras para o cultivo de florestas (ROCHADELLI et al. 2008).

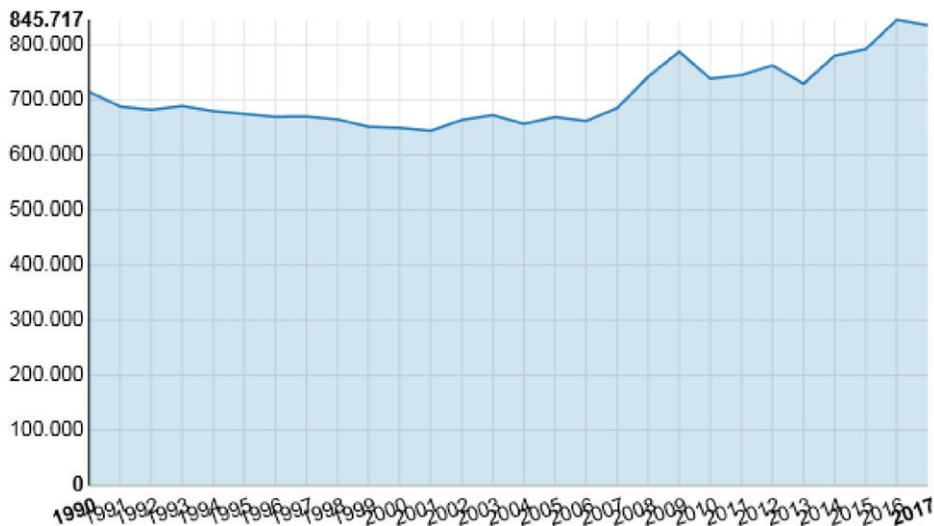
Modelo agrário pautado em monocultivos têm contribuído para esvaziamento do território rural.

3.4. Pecuária

A pecuária tem uma longa resiliência na região. Historicamente, em determinados momentos, apresenta preponderância econômica, em outros figura como atividade complementar, mas com forte influência na organização (ou configuração) dos espaços rurais, sociais e políticos da região. Estruturada desde a ocupação oficial da região, delinea o território através dos latifúndios, marca as paisagens com taipas, fazendas, piquetes, uso dos campos, entre outros, e configura a cultura política local com predominância dos grandes proprietários de terras (estancieiros, pecuaristas), formando as oligarquias agrárias. Concomitante a atividade econômica, política e social, também se observa o aprimoramento técnico da atividade com a criação do Posto Zootécnico Federal de Lages (em 1912, e desde 1991 integra a Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina, EPAGRI). No histórico disponibilizado no sítio eletrônico, a empresa destaca que entre 1912 e 1960 foram disponibilizados para os pecuaristas locais gados das seguintes raças: flamenega, normanda, hereford, limousin, caracu, schwyz, holandesa, devon, jersey, charolês, red-poll, aberdeen angus e nelore. Essa diversidade contribuiu para a grande variabilidade racial na pecuária local (EPAGRI, 2019).

A atividade pecuária na região, no caso da criação de bovinos, tem mantido certa estabilidade no que se refere ao efetivo do rebanho, considerando os dados disponíveis a partir de 1990 (gráfico 8):

Gráfico 8. Efetivo do rebanho bovino



Fonte: Pesquisa da pecuária municipal, IBGE, 2019.

No Censo Agropecuário de 2017, observa-se que, em termos de uso das terras, temos 1.565.058 ha destinados a cultivos, campos e florestas; dentre esses, 556.000 ha são pastagens naturais, 108.001 há, pastagens plantadas, e 104.915 ha com sistemas agroflorestais, usadas para lavoura e pastoreio com animais. Registra-se também sistema de rotação entre cultivo comercial e de pastagem. Em percentuais, aproximadamente 42% do território rural é utilizado para pastagens (IBGE 2017).

4. Estrutura fundiária e transformações demográficas e sociais

A ocupação sócio-histórica da região configurou uma organização fundiária com concentração de terras. Os censos agropecuários de 1995, 2006 e 2017 demonstram pouca variação na estrutura fundiária. Considerando módulos fiscais na região de estudo, que se situam entre 20 e 24 hectares por módulos, o que perfaz uma área máxima de 94 hectares, temos a seguinte configuração (Quadro 2).

Quadro 2. Número de estabelecimentos rurais e área em termos absolutos e percentuais

Anos	Número estabelecimentos			Área dos estabelecimentos			% número de estabelecimentos		% área de estabelecimentos	
	Total	Até 4 módulos	Acima de 4 módulos	Total	Até 4 módulos	Acima de 4 módulos	Até 4 módulos	Acima de 4 módulos	Até 4 módulos	Acima de 4 módulos
1995	22.586	18.576	4.018	1.913.178,27	444.666	1.468.511	82,25	17,79	23,24	76,76
2006	21.216	18.014	3.202	1.624.876,00	391.883	1.224.670	84,91	15,09	24,12	75,37
2017	18.457	15.549	2.900	1.624.710,00	348.214	11.040.090	84,24	15,71	21,43	64,02

Fonte: IBGE. Censos agropecuários 1995; 1996 e 2017.

Há que se observar que no censo de 2017 há diferença de área registrada nos municípios.

Pela legislação brasileira, um dos itens que caracteriza o estabelecimento agrário como de agricultura familiar é o tamanho da propriedade (além do uso predominante de mão de obra familiar, percentual de renda proveniente e unicidade de gerência e trabalho), sendo considerado agricultura familiar propriedade de até 4 módulos fiscais Na região em estudo aproximadamente 83% estão nessa categoria, tendo acesso a 23% da área dos estabelecimentos. Índices que apresentam pouca variação nas três décadas.

Com relação à ocupação dos solos, interessante observar percentuais semelhantes entre os utilizados para uso de pastagens e de florestas, refletindo nessa estrutura os movimentos econômicos na região, como podemos observar na quadro 3:

Quadro 3. Usos da terra – Censo agropecuário 2017

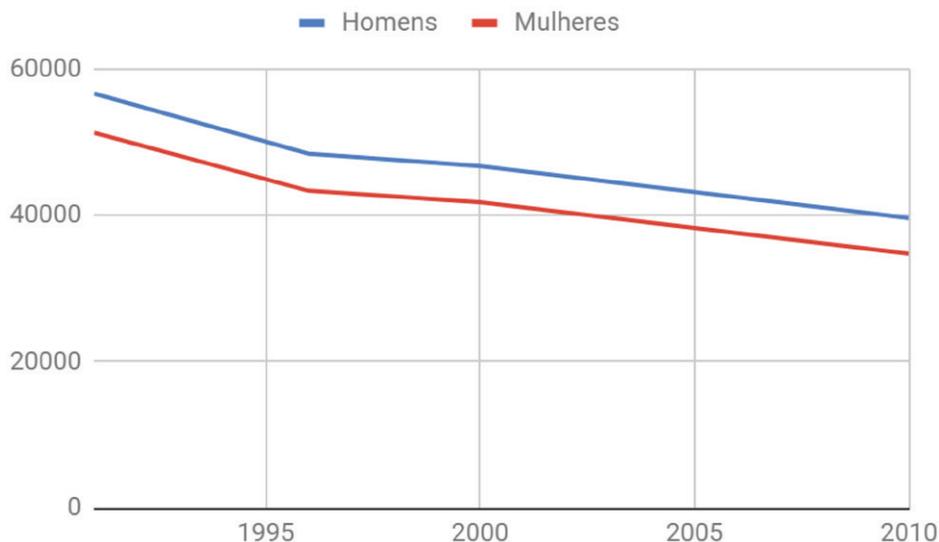
	Utilização das terras												Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	Total
	Lavouras – permanentes	Lavouras – temporárias	Lavouras – área para cultivo de flores	Pastagens – naturais	Pastagens – plantadas em boas condições	Pastagens – pastagens plantadas em más condições	Matas ou florestas – matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	Matas ou florestas – matas e/ou florestas naturais	Matas ou florestas – florestas plantadas	Sistemas agroflorestais – área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	Subtotal			
Região Serrana	20.312	110.058	4.616	556.961	94.463	13.538	338.395	66.859	254.941	104.915	1.565.058	54.164	1.619.222	
%	1,30	7,03	0,29	35,59	6,04	0,84	21,62	4,27	16,29	6,70				

Fonte: IBGE Censo agropecuário 2017. Dados preliminares – Tabela 6722 – Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos, por utilização das terras, condição legal do produtor, direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e grupos de área total – resultados preliminares 2017.

As áreas ocupadas com lavouras (permanentes ou temporárias) representam 8,62%, sendo que a utilização com pastagens (naturais ou plantadas) e florestas (nativas ou plantadas) correspondem aproximadamente a 42% cada uma.

Além da estrutura fundiária e usos da terra, outros dados, como administração, taxas de alfabetização e geração de emprego, também são mapeadas. O Censo Agropecuário 2017 também demonstra que 87,4% dos responsáveis pelos estabelecimentos são homens e 12,6% são mulheres. Observa-se que o censo não caracteriza responsabilidade conjunta da propriedade, unifica a direção em uma pessoa. O que contribui para invisibilizar/mascarar a participação das mulheres na organização e direção dos estabelecimentos rurais. Há também uma considerável diminuição da população que vive no campo, como podemos observar no gráfico 9 a seguir; com destaque para a saída de mulheres residentes nas áreas rurais, o que estabelece uma tendência de esvaziamento, envelhecimento e masculinização do campo.

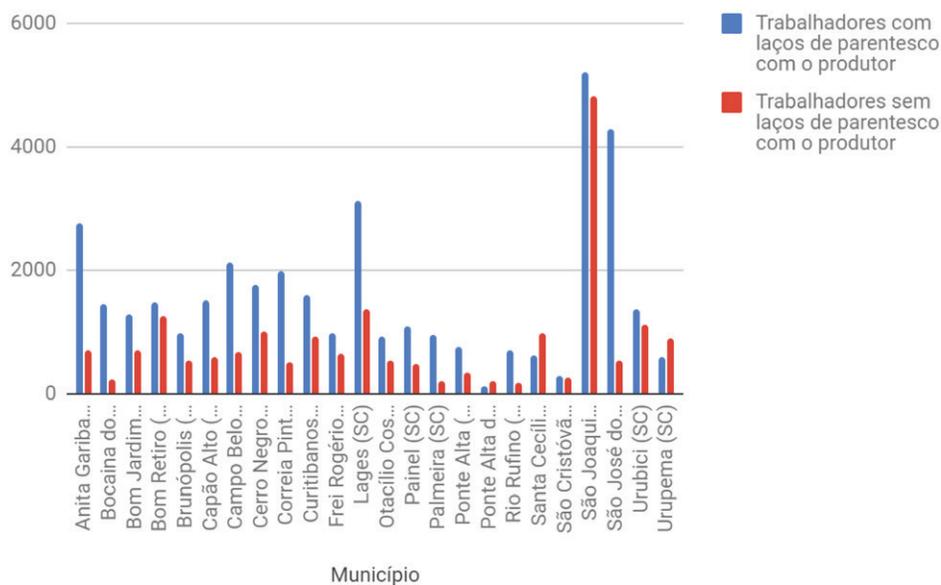
Gráfico 9. Homens e Mulheres residentes na Região Serrana em áreas rurais



Fonte: IBGE. Censo Agropecuário 2017 (dados preliminares).

Ainda na caracterização dos produtores, observa-se a existência de 4% de pessoas sem alfabetização (não sabem ler e escrever). Com relação à idade das pessoas identificadas como responsáveis pelos estabelecimentos, 3,9% possuem menos de 30 anos, 57,9% situam-se entre 30-60 anos e 38,06% tem mais de 60 anos. Sobre a geração de postos de trabalhos, o setor agropecuário é responsável pela geração de 57.867 postos (gráfico 10), em que 65,7% possuem laços de parentescos com o proprietário do estabelecimento.

Gráfico 10. Pessoal ocupado e níveis de parentesco com o proprietário do estabelecimento rural



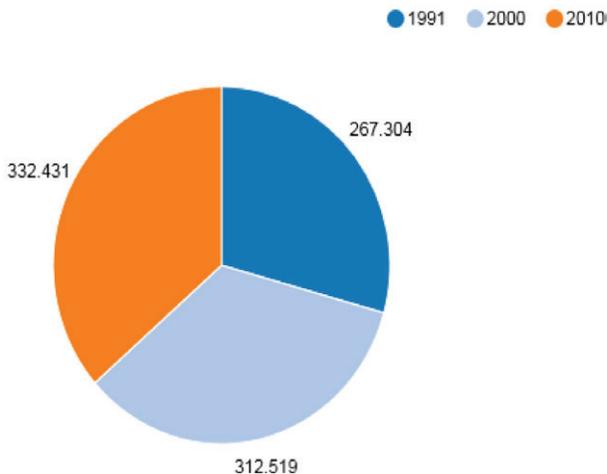
Fonte: IBGE. Censo Agropecuário 2017 (dados preliminares).

Na organização do mercado de trabalho no campo, algumas atividades sazonais, como as culturas da maçã e do alho, demandam trabalhadores temporários, muitos deles vindos de outras regiões; para exemplificar: em 2019, para a colheita da maçã, o município de São Joaquim projetou receber 5.000 trabalhadores temporários de outras localidades (AMURES, 2019). Em um local com população residente na área rural de 7.239 pessoas (IBGE 2010), a atividade temporária altera a dinâmica municipal consideravelmente.

Os reflexos das mudanças diagnosticadas no âmbito dos sistemas de cultivo podem ser visualizados na esfera demográfica. Exceto nas culturas da uva, da maçã e do alho, atividades que ainda demandam significativa mão de obra, as demais culturas são empreendidas com a motomecanização. Isso se desdobra na reconfiguração do espaço rural enquanto setor da economia responsável pela geração de emprego e tem como consequência a diminuição da população nesse espaço social.

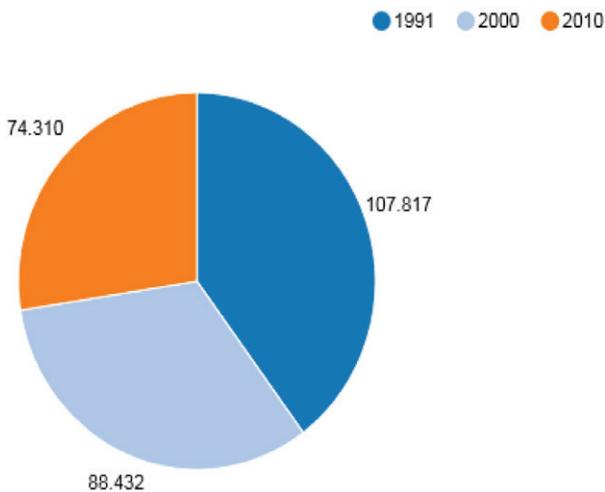
A seguir, podemos visualizar parcialmente o movimento demográfico da relação entre a população urbana (gráfico 11) e rural (gráfico 12) na Região Serrana, com base em dados disponíveis para os últimos 20 anos.

Gráfico 11. População Urbana da Região Serrana 1991-2010



Fonte: IBGE, 2018.

Gráfico 12. População Rural da Região Serrana 1991-2010



Fonte: IBGE, 2018.

Nesse quadro de concentração fundiária e diminuição da população que vive em áreas rurais podemos observar correlação com os indicadores econômicos e sociais da mesorregião. Um dos indicadores utilizados é o IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – colhido com base nos dados

demográficos censitários (IBGE), no quadro 4 e no gráfico 13 verifica-se que os municípios que compõe a Região Serrana encontram-se em sua maioria abaixo da média brasileira.

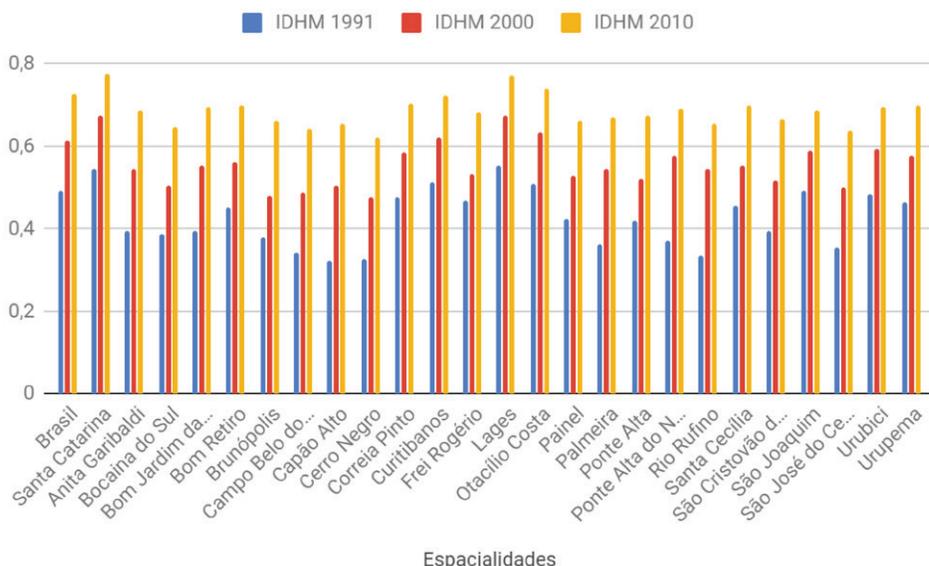
Quadro 4. Municípios e IDHM, 1991, 2000 e 2010

Espacialidades	IDHM 1991	IDHM 2000	IDHM 2010
Brasil	0,493	0,612	0,727
Santa Catarina	0,543	0,674	0,774
Anita Garibaldi	0,396	0,544	0,688
Bocaina do Sul	0,388	0,505	0,647
Bom Jardim da Serra	0,395	0,553	0,696
Bom Retiro	0,45	0,56	0,699
Brunópolis	0,379	0,481	0,661
Campo Belo do Sul	0,344	0,488	0,641
Capão Alto	0,321	0,506	0,654
Cerro Negro	0,325	0,475	0,621
Correia Pinto	0,475	0,587	0,702
Curitibanos	0,514	0,621	0,721
Frei Rogério	0,467	0,533	0,682
Lages	0,551	0,674	0,77
Otacílio Costa	0,51	0,635	0,74
Painel	0,425	0,528	0,664
Palmeira	0,361	0,544	0,671
Ponte Alta	0,418	0,52	0,673
Ponte Alta do Norte	0,369	0,576	0,689
Rio Rufino	0,333	0,544	0,653
Santa Cecília	0,457	0,552	0,698
São Cristóvão do Sul	0,396	0,518	0,665
São Joaquim	0,491	0,589	0,687
São José do Cerrito	0,355	0,502	0,636
Urubici	0,483	0,592	0,694
Urupema	0,462	0,578	0,699

Fonte: PNUD; IPEA. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>.

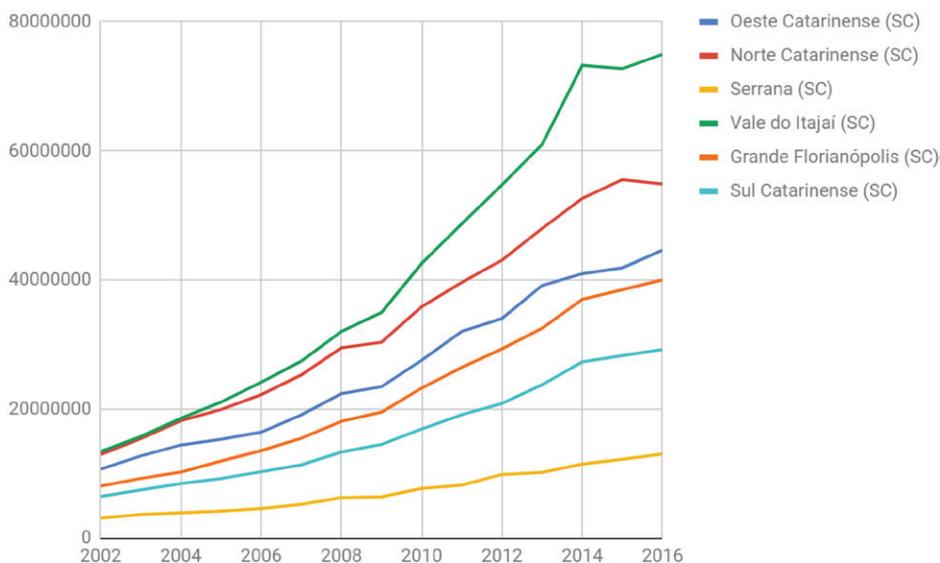
A visualização por gráfico facilita a comparação. Os dados disponíveis compreendem três censos demográficos, de 1991, 2000 e 2010 (Gráfico 13).

Gráfico 13. Comparativo entre IDHM nos anos de 1991, 2000 e 2010



Aliado a esse quadro, destaca-se reflexos do PIB – Produto Interno Bruto de forma comparativa às demais regiões do Estado de Santa Catarina (Gráfico 14).

Gráfico 14. Produto Interno Bruto a preços correntes, impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes e valor adicionado bruto a preços correntes, total – série histórica 2002-2016



Fonte: IBGE. Produto Interno Bruto a preços correntes.

Em 2016, a Secretaria de Estado da Fazenda (SC) publicou um mapa de competitividade regional de Santa Catarina, utilizando cinco grandes áreas de análise: 1) governo e instituições, 2) capital humano, 3) desenvolvimento econômico, 4) infraestrutura e 5) capital ambiental. Dentro dessas áreas apresenta diversos indicadores. Fazendo um recorte para dimensão econômica é possível comparar o desempenho agropecuário, industrial e de serviços para a região de estudo. Nesse estudo destaca-se o setor agropecuário como principal atividade.

No quadro 5 podemos observar os resultados apresentado pela Secretaria para 3 regiões administrativas (São Joaquim, Lages, Curitibanos), que integram a Região Serrana:

Quadro 5. Economia, Agricultura, Indústria e Serviços pelo prisma do Índice de competitividade

Regiões	Índice de competitividade		Economia geral		Agricultura		Indústria		Serviços	
	Geral	Rank	Geral	Rank	Geral	Rank	Geral	Rank	Geral	Rank
Curitibanos	3,53	35	2,91	31	4,35	26	4,21	24	2,02	30
Lages	4,3	23	6,03	10	7,05	6	6,99	8	5,3	9
São Joaquim	3,07	36	3,9	25	2,34	27	0	36	2,34	27

Obs.: Geral, pontuação de 0 a 10 – sendo 10 o melhor desempenho; *rank* de 1 a 36. Sendo 1 o melhor indicador.

Fonte: Santa Catarina, Secretaria de Estado da Fazenda, 2016.

O setor agricultura (que aqui engloba também silvicultura e pecuária) é o principal vetor econômico da mesorregião. Mas, considerando que o índice é construído também com indicadores sociais, de governança, infraestrutura, saúde, ambiente e educação, delinea-se um quadro preocupante em qualidade de vida social, econômica e ambiental.

5. Considerações finais

As configurações socioespaciais da mesorregião demonstram uma longa história baseada no extrativismo pecuário, florestal e agrário, com base na comercialização de produtos primários, centralizados e organizados a partir de uma estrutura fundiária concentrada, em torno do qual as dimensões políticas, sociais e culturais foram construídas.

Ao olhar para os espaços rurais da serra catarinense, entre 1995 e 2017, observou-se em primeiro plano a diminuição dos estabelecimentos e das áreas dos mesmos: o número de estabelecimentos diminuiu aproximadamente 26%, de 24.565 para 18.001, e houve diminuição das áreas de aproximadamente 18%, de 1.913.178 para 1.551.883 (IBGE, censos agropecuários 1995 e 2017). E também de saída das populações do campo.

Nas transformações e práticas do sistema agrário, observa-se que a pecuária continua como atividade importante, em coexistência com florestamentos e culturas agrícolas, aumento das florestas plantadas e da soja, e aumento de produtividade de lavouras temporárias, como o milho e o feijão. Há que se observar também os efeitos no cultivo da maçã, vinculados às mudanças climáticas. Práticas agroecológicas ainda são incipientes e estão presentes em apenas 2,8% dos estabelecimentos agrários da mesorregião (Censo Agropecuário de 2017).

A agricultura é ainda considerada como atividade secundária na economia, embora estratégica, principalmente na dimensão de produzir alimentos. A atividade está presente em toda a formação histórica, com importância no estabelecimento e organização dos municípios, mas nem sempre é considerada como resultado econômico e destinatária de programas regionais de desenvolvimento .

Em que pese uma série de políticas públicas elaboradas a partir da década de 1990, e principalmente na década de 2000, voltadas para o segmento da agricultura familiar, a fim de gerar emprego e renda no campo, essas políticas não têm conseguido conter os movimentos de redução da mão de obra ocupada no espaço rural. Por essa razão, tem se intensificado a diminuição e o envelhecimento da população rural, a ausência de sucessão hereditária nas propriedades e a redução de unidades produtivas familiares. Com implicações de médio e longo prazo na concentração de terras, na sucessão dos estabelecimentos, na organização das localidades rurais e, por fim, na concentração urbana. Essa dimensão social do sistema agrário é causa e efeito das mudanças nos sistemas de produção gerados pela modernização da agricultura.

Diversos fatores contribuem na formação da rede socioeconômica espaço temporal na região De forma resumida e simplificada, podemos observar a sucessão e concomitância de práticas vinculadas à ocupação de território na formação do Estado brasileiro, movimentos e ciclos econômicos da pecuária, do tro-

peirismo, da indústria da madeira e do papel, da agricultura e mais recentemente da exploração hídrica.

Há que se considerar que esse não é um processo linear, através do qual a formação social seria uma simples sucessão de práticas e atividades econômicas no tempo e espaço. Observa-se na configuração de práticas econômicas simultaneidades, formando mosaicos, ocorrendo predominâncias, adensamentos, rupturas, criações e extinções, marcando e delineando a paisagem da Região Serrana.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto; BRAND, Ulrich. **Pós-extrativismos e decrescimento**. São Paulo: Elefante, 2018.

ALBERGONI, Leide; PELAEZ, Victor. Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas? **Revista de Economia**, v. 33, n. 1 (ano 31), p. 31-53, jan./jun. 2007.

AMURES. Colheita da maçã em São Joaquim conta com ajuda da polícia militar. Publicado em 12/02/2019, às 16h07min – atualizado em 12/02/2019, às 16h07min. Disponível em: <<https://www.amures.org.br/noticias/index/ver/codNoticia/535785/codMapaItem/41771>>.

BLACK, Clarissa. O preço da soja nos últimos 10 anos. **Panorama Internacional**, v. 1, n. 1, 2015.

BORGHEZAN, Marcelo, et al. Comportamento vegetativo e produtivo da videira e composição da uva em São Joaquim, Santa Catarina. **Pesq. agropec. Bras**: Brasília, v. 46, n. 4, p. 398-405, abr. 2011.

BRIGHENTI, Alberto Fontanela, et al. Desempenho vitícola de variedades autóctones italianas em condição de elevada altitude no Sul do Brasil. **Pesq. agropec. Bras**: Brasília, v. 49, n. 6, p. 465-474, jun. 2014.

BUAINAIN, Antônio Marcio; GARCIA, Junior Ruiz. Contextos locais ou regionais: importância para a viabilidade econômica dos pequenos produtores. In: CAMPOS, Silvia Kanadani; NAVARRO, Zander. **A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: ganhar tempo é possível?** Brasília: CGEE, 2013.

CEPA/EPAGRI. **Custos de produção**. Florianópolis, 2018. <<https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/produtos/custos-de-producao/>>.

COSTA, L. **O Continente das Lagens**. Florianópolis, FCC, 1982.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo**: a história e a devastação da mata atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DELGADO, Guilherme Costa. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século**. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

ESPÍNDOLA, Carlos José; CUNHA, Roberto César Costa. A dinâmica geoeconômica recente da cadeia produtiva da soja no Brasil e no mundo. **GeoTextos**, v. 11, n. 1, julho 2015, p. 217-238.

EPAGRI. Histórico. Disponível em: <<http://epagrilages.blogspot.com/p/historico.html>>. Acesso em março 2019.

FREITAS, Márcio de Campos Martins de. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v. 7, n. 12, 2011.

GOODMAN, David; SORJ, Bernardo; WILKINSON, John. **Da lavoura às biotecnologias agricultura e indústria no sistema internacional**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008.

GOULARTI FILHO, Alcides. **Formação econômica de Santa Catarina**. Florianópolis: UFSC, 2007.

GRAZIANO SILVA, José. **Modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

HEREDIA, Beatriz; PALMEIRA, Moacir; LEITE, Sergio Pereira. Sociedade e economia do agronegócio no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 25, n. 74, outubro, 2010.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. EMBRAPA SOJA, Londrina, PR, 2014.

HOFFMANN, Rodolfo. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 21(1): 417-421, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Brasília, 2018.

_____. **Censo Agropecuário**. Dados Preliminares. 2017. Disponível em: <<https://sistema.ibge.gov.br>>. Acesso em março 2019.

LEÃO, F; NICOLAU, J.A. A indústria Catarinense de papel e celulose: características gerais. In: PEREIRA L. B et al (org.) **Padrão produtivo e dinâmica competitiva**: estudo sobre setores selecionados em SC. Florianópolis: PPGE/UFSC/Uniplac. 2001.

LOSSO, Flávia; PEREIRA, Raquel Maria Fontes do Amaral. O desenvolvimento da vitivinicultura e as possibilidades de implantação de roteiros enoturísticos na Região de São Joaquim (SC, Brasil). **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. São Paulo, 6(2), pp. 181-200, mai./ago. 2012.

MACHADO, Luiz Carlos Pinheiro; MACHADO FILHO, Luiz Carlos. **A dialética da Agroecologia**: contribuição para um mundo com alimentos sem veneno. São Paulo: Expressão popular, 2014.

MAGNANINI, Alceo. **Porque as florestas no Brasil são devastadas**: Rio de Janeiro: Ascon/SEA/INEA. 2017. Disponível em: <https://issuu.com/ascomseainea/docs/inea0129877__1_>.

MARTINE, George. A trajetória da modernização agrícola: a quem beneficia? Brasília, IPEA, 1990.

MASSIGNAM, Angelo et al. Ecofisiologia do feijoeiro: zoneamento agroclimático para o Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 69-73, 1997.

MASSIGNAM, Angelo Mendes; PANDOLFO, Cristina. Já podemos observar os impactos das mudanças climáticas na cultura da maçã em Santa Catarina? **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 29, n. 3, set./dez. 2016.

MAZOYER, Marcel. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MENDONÇA, Maria Luiza Rocha Ferreira de. Modo capitalista de produção e agricultura: a construção do conceito de agronegócio. São Paulo: USP. **Tese de Doutorado**, 2013.

MIGUEL, Lovois de Andrade; MAZOYER, Marcel. Sistemas Agrários e Desenvolvimento Rural. In: CONTERATO, M.A.; RADOMSKY, G. F. W.; SCHNEIDER, S. (Ed.). **Pesquisa em Desenvolvimento Rural – Aportes Teóricos e Proposições Metodológicas**. Vol 1. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2014. p. 297-312.

MIGUEL, Lovois de Andrade. **Dinâmica e diferenciação dos sistemas agrários**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

OLIVEIRA, S.F. **Aurorescer das sesmarias serranas: História e Genealogia**. Porto Alegre: Ed. Est. 1996.

PANDOLFO, Cristina. Estimativas dos impactos das mudanças climáticas nos zoneamentos da cultura da banana e da maçã no Estado de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v. 20, n. 2, jul. 2007.

PEIXER, Z.I. **A cidade e seus tempos**: O processo de constituição do espaço urbano em Lages. Lages: Ed. Uniplac, 2002.

PNUD; IPEA. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil**. PNUD/IPEA. Fundação João Pinheiro. 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em março 2019.

PEREIRA, Laercio Barbosa; SIMIONI, Flávio José; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Evolução da produção da maçã em Santa Catarina: Novas estratégias em busca da competitividade. **Revista Ensaios**. FEE, v. 31, n. 1, 2010.

ROCHADELLI, Roberto. Expansão florestal na região do Planalto Serrano Catarinense: uma perspectiva a partir do perfil socioeconômico dos proprietários rurais. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 38, n. 3, jul./set. 2008.

SANTA CATARINA; Secretaria de Estado da Fazenda. Valor adicionado por município e atividade, relatório 2016. Florianópolis, SEF/SC 2017. Disponível em: <http://www.sef.sc.gov.br/servicos/servico/92/Valor_adicionado_por_munic%C3%ADpio_e_atividade>. Acesso fev. 2019.

_____. **Caderno de Indicadores**/Diretoria de Planejamento Orçamentário. Florianópolis, 2016, 171p.

SANTOS, Silvio Coelho. **Nova história de Santa Catarina**. Florianópolis: Edeme, 1974 1977. Editora da UFSC, 2004.

_____. **Os índios Xokleng**. Memória Visual. Florianópolis: Editora da UFSC, Univali, 1997.

SARTORI, S. Et al. **Caminho das Tropas**: Caminhos, pousos e passos em Santa Catarina. Lages: Ed. Uniplac, 2006.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO – SFB. **Inventário Florestal Brasileiro**: Principais Resultados – Santa Catarina. Brasília: MMA, 2018.

SOTO, Fernando. A. **Da indústria de papel ao complexo florestal no Brasil**: o caminho do corporativismo tradicional ao neocorporativismo. Unicamp: Campinas. (Doutorado Instituto de Economia), 1992.

TRABAQUINI, Kleber; DORTZBACH, Denilson. **Indicação geográfica**: situação atual e seus horizontes no estado de Santa Catarina. Agropecuária Catarinense, Florianópolis, v. 31, n. 2, maio/ago. 2018.

VIEIRA, Rita de Cássia Milagres, et all. Cadeias produtivas no Brasil: análise de competitividade. Brasília: **Revista de Política Agrícola** – ano X – n. 04 – out-nov-dez, 2001.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CAUSAS DE MORTALIDADE NAS MICRORREGIÕES DE CURITIBANOS E DOS CAMPOS DE LAGES

Dilma Budziak, Hérica Aparecida Magosso, Sônia Corina Hess

1. Introdução

No presente capítulo são apresentados dados socioeconômicos das microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, incluindo seus municípios. É estabelecida comparação com o Estado de Santa Catarina e o país. A fonte consultada é o portal da internet do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Grande parte das informações disponíveis se refere ao ano de 2010, quando foi realizado o último censo: população residente na área rural; taxa de analfabetismo; escolaridade da população com idades entre 18 e 24 anos; Índices de Desenvolvimento Humano – IDH; e proporção da população de baixa renda.

As causas das mortes registradas segundo local de residência nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages são comparadas com as de Santa Catarina e do país, para o período de 2012 a 2015. Não foi possível apresentar dados para os anos de 2016 ou mais recentes, porque até o momento não foram disponibilizadas as estimativas da população segundo sexo e faixa etária para aqueles períodos.

2. Aspectos socioeconômicos

A microrregião de **Curitiba**, localizada na Região do Planalto de Santa Catarina, abrange doze municípios: Abdon Batista, Brunópolis, Campos Novos, Curitiba, Frei Rogério, Monte Carlo, Ponte Alta, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília, São Cristóvão do Sul, Vargem e Zortéa. Localizada na mesma

região, a microrregião dos Campos de Lages engloba 18 municípios: Anita Garibaldi, Bocaina do Sul, Bom Jardim da Serra, Bom Retiro, Campo Belo do Sul, Capão Alto, Celso Ramos, Cerro Negro, Correia Pinto, Lages, Otacílio Costa, Paineira, Rio Rufino, São Joaquim, São José do Cerrito, Urubici e Urupema. Em 2015, a população total estimada para a microrregião de Curitiba era de 127.435 habitantes, e dos Campos de Lages, 288.070, correspondendo, respectivamente, a 1,9% e 4,2% da população total do Estado de Santa Catarina. Na Tabela 1 são apresentados os números de habitantes de cada município daquelas microrregiões em 2015, segundo sexo. Os dados revelam que a maioria dos municípios que compõem as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages tinha menos de 20.000 habitantes, excetuando-se São Joaquim (26.246 habitantes), Campos Novos (35.053), Curitiba (39.228) e Lages (158.729) (IBGE, 2019a).

Na Tabela 2 são apresentados os percentuais da população residente na área rural, em relação ao total de habitantes, nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, em 2010, ano em que 33% dos municípios da microrregião de Curitiba e 50% dos municípios dos Campos de Lages tinham mais de 50% da população residindo na área rural. No Brasil, naquele ano, 15,6% da população residia na área rural e, em Santa Catarina, 16,0% (IBGE, 2019a).

A taxa de analfabetismo em 2010 alcançou 7,9% na microrregião de Curitiba e 6,6% nos Campos de Lages, índices estes que ficaram abaixo do índice nacional, de 9,4%, mas acima do registrado no Estado de Santa Catarina, de 4,0%. Por outro lado, na microrregião de Curitiba, 58% dos municípios tiveram taxas de analfabetismo superiores à nacional, e na microrregião dos Campos de Lages, 50%. Ainda com relação à escolaridade, para a população com idades entre 18 e 24 anos, 73,0% tinha o segundo ciclo fundamental completo ou mais no Brasil, 81,7% no estado de Santa Catarina, 72,5% na microrregião de Curitiba e 75,5% na microrregião dos Campos de Lages. Em 66,7% dos municípios da microrregião de Curitiba foi menor do que a taxa nacional, a proporção da população com idades entre 18 e 24 anos que tinha o segundo ciclo fundamental completo em 2010. Na microrregião dos Campos de Lages, 72,2% dos municípios apresentaram índices menores do que o nacional (ver Tabela 3) (IBGE, 2019a).

Conforme é descrito na Tabela 4, os Índices de Desenvolvimento Humano – IDH aferidos em 2010 ficaram abaixo do nacional em 83,3% dos municípios das microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages. Quanto à população de baixa renda em 2010, no Brasil, 34,7% da população tinha renda mensal menor do que $\frac{1}{2}$ salário mínimo, em Santa Catarina, aqueles somavam 13,9% dos habitantes, e nas microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages, 30,4% e 28,4%, respectivamente (IBGE, 2019a). Portanto, naquelas microrregiões, os índices foram muito maiores do que o estadual, mas menores do que o nacional. Por outro lado, em 75% dos municípios da microrregião de Curitibanos, aquela população de baixa renda ultrapassou o percentual nacional, e dos Campos de Lages, 61% (IBGE, 2019b).

Na Tabela 5 são apresentados os percentuais dos valores brutos adicionados pela agropecuária e pelas atividades industriais, em relação ao rendimento total bruto das atividades econômicas nos municípios das microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages em 2010. No Brasil, a participação da agropecuária foi de 4,8% e, em Santa Catarina, de 6,9%, enquanto que nas microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages este setor teve participação bem maior na geração de divisas do que os índices nacional e estadual, respectivamente, de 21,4% e 12,6%. Na microrregião de Curitibanos, a participação da agropecuária na geração de divisas ultrapassou a taxa nacional em 100% dos municípios, e nos Campos de Lages, somente o município de Lages teve menor participação deste setor na economia. Quanto às atividades industriais, em 83% dos municípios da microrregião de Curitibanos, estas tiveram menor participação na economia do que a taxa nacional, enquanto que na microrregião dos Campos de Lages, em 72% dos municípios.

Tabela 1. Número de habitantes dos sexos masculino e feminino residentes nos municípios das microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, em 2015

Microrregião Curitiba			Microrregião Campos de Lages		
Município	Sexo masculino	Sexo feminino	Município	Sexo masculino	Sexo feminino
TOTAL	64.594	62.841	TOTAL	144.274	143.796
420005 Abdon Batista	1.369	1.259	420100 Anita Garibaldi	4.040	3.839
420287 Brunópolis	1.366	1.273	420243 Bocaina do Sul	1.787	1.633
420360 Campos Novos	17.531	17.522	420250 Bom Jardim da Serra	2.438	2.193
420480 Curitiba	19.474	19.754	420260 Bom Retiro	4.913	4.686
420555 Frei Rogério	1.186	1.063	420340 Campo Belo do Sul	3.772	3.527
421105 Monte Carlo	5.012	4.681	420325 Capão Alto	1.399	1.253
421330 Ponte Alta	2.444	2.383	420415 Celso Ramos	1.402	1.369
421335 Ponte Alta do Norte	1.722	1.675	420417 Cerro Negro	1.778	1.587
421550 Santa Cecília	8.278	8.228	420455 Correia Pinto	6.894	6.932
421605 São Cristóvão do Sul	3.161	2.200	420930 Lages	77.851	80.878
421915 Vargem	1.362	1.266	421175 Otacílio Costa	9.176	8.657
421985 Zortéa	1.689	1.537	421189 Paineira	1.244	1.136
			421205 Palmeira	1.314	1.219
			421505 Rio Rufino	1.277	1.203
			421650 São Joaquim	13.328	12.918
			421680 São José do Cerrito	4.652	4.170
			421890 Urubici	5.717	5.387
			421895 Urupema	1.292	1.209

Fonte: IBGE, 2019a. Nota: construção dos autores.

Tabela 2. Porcentual da população residente na área rural em relação ao total, nos municípios das microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, em 2010

	% Hab. área rural		% Hab. área rural
BRASIL	15,6		
SANTA CATARINA	16,0		
MICRORREGIÃO CURITIBANOS	19,0	MICRORREGIÃO CAMPOS DE LAGES	18,0
Município		Município	
420005 Abdon Batista	72,7	420100 Anita Garibaldi	47,2
420287 Brunópolis	75,3	420243 Bocaina do Sul	70,6
420360 Campos Novos	17,5	420250 Bom Jardim da Serra	45,5
420480 Curitiba	7,9	420260 Bom Retiro	28,2
420555 Frei Rogério	71,5	420340 Campo Belo do Sul	41,1
421105 Monte Carlo	13,3	420325 Capão Alto	65,1
421330 Ponte Alta	26,9	420415 Celso Ramos	68,5
421335 Ponte Alta do Norte	9,0	420417 Cerro Negro	78,7
421550 Santa Cecília	13,3	420455 Correia Pinto	18,7
421605 São Cristóvão do Sul	24,2	420930 Lages	1,8
421915 Vargem	68,1	421175 Otacílio Costa	8,9
421985 Zortéa	21,9	421189 Paineira	59,8
		421205 Palmeira	61,0
		421505 Rio Rufino	71,8
		421650 São Joaquim	29,2
		421680 São José do Cerrito	73,1
		421890 Urubici	34,0
		421895 Urupema	50,4

Fonte: IBGE, 2019a. Nota: construção dos autores.

Tabela 3. Porcentuais de analfabetismo e da população com idades entre 18 e 24 anos, que tinha o segundo ciclo fundamental completo ou mais (%18-24CFC), nos municípios das microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages em 2010

	Analfabetismo %	%18-24 CFC		Analfabetismo %	%18-24 CFC
BRASIL	9,4	73,0			
SANTA CATARINA	4,0	81,7			
MICRORREGIÃO CURITIBANOS	7,9	72,5	MICRORREGIÃO CAMPOS DE LAGES	6,6	75,5
Município			Município		
420005 Abdon Batista	10,8	77,2	420100 Anita Garibaldi	12,3	72,0
420287 Brunópolis	12,6	63,4	420243 Bocaina do Sul	11,6	68,0
420360 Campos Novos	5,6	76,7	420250 Bom Jardim da Serra	8,5	66,5
420480 Curitiba	7,1	74,2	420260 Bom Retiro	9,6	65,4
420555 Frei Rogério	9,3	71,3	420340 Campo Belo do Sul	13,0	68,1
421105 Monte Carlo	13,2	60,4	420325 Capão Alto	10,2	60,3
421330 Ponte Alta	10,2	68,3	420415 Celso Ramos	10,2	85,7
421335 Ponte Alta do Norte	11,0	70,5	420417 Cerro Negro	15,9	58,5
421550 Santa Cecília	8,3	71,9	420455 Correia Pinto	9,0	77,8
421605 São Cristóvão do Sul	10,8	61,5	420930 Lages	4,9	79,1
421915 Vargem	10,6	65,1	421175 Otacílio Costa	6,8	83,0
421985 Zortéa	5,3	86,1	421189 Paineira	9,0	65,2
			421205 Palmeira	11,4	67,1
			421505 Rio Rufino	8,2	54,2
			421650 São Joaquim	5,5	68,2
			421680 São José do Cerrito	12,7	67,3
			421890 Urubici	4,5	62,9
			421895 Urupema	6,1	77,8

Fonte: IBGE, 2019a. Nota: construção dos autores.

Tabela 4. Índice de Desenvolvimento Humano – IDH e percentuais de pessoas com renda mensal menor do que meio salário mínimo dos municípios das microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages em 2010

	IDH	Renda < ½ SM %		IDH	Renda < ½ SM %
BRASIL	0,727	34,7			
SANTA CATARINA	0,774	13,9			
MICRORREGIÃO CURITIBANOS	-	30,4	MICRORREGIÃO CAMPOS DE LAGES	-	28,4
Município			Município		
420005 Abdon Batista	0,694	40,5	420100 Anita Garibaldi	0,694	41,2
420287 Brunópolis	0,661	42,5	420243 Bocaina do Sul	0,661	40,7
420360 Campos Novos	0,742	21,2	420250 Bom Jardim da Serra	0,742	37,4
420480 Curitiba	0,721	28,4	420260 Bom Retiro	0,721	27,6
420555 Frei Rogério	0,682	41,9	420340 Campo Belo do Sul	0,682	41,2
421105 Monte Carlo	0,643	44,4	420325 Capão Alto	0,643	38,1
421330 Ponte Alta	0,673	36,8	420415 Celso Ramos	0,673	36,7
421335 Ponte Alta do Norte	0,689	38,6	420417 Cerro Negro	0,689	49,2
421550 Santa Cecília	0,698	36,2	420455 Correia Pinto	0,698	30,3
421605 São Cristóvão do Sul	0,665	34,7	420930 Lages	0,665	24,5
421915 Vargem	0,629	48,8	421175 Otacílio Costa	0,629	18,6
421985 Zortéa	0,761	9,8	421189 Painel	0,761	42,1
			421205 Palmeira	0,694	38,2
			421505 Rio Rufino	0,661	36,1
			421650 São Joaquim	0,742	31,9
			421680 São José do Cerrito	0,721	47,7
			421890 Urubici	0,682	28,2
			421895 Urupema	0,643	33,4

Fonte: IBGE, 2019a. Nota: construção dos autores.

Tabela 5. Porcentuais dos valores brutos adicionados pela agropecuária e pelas atividades industriais ao rendimento total bruto das atividades econômicas nos municípios das microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages em 2010

	Agropecuária %	Indústria %		Agropecuária %	Indústria %
BRASIL	4,8	27,4			
SANTA CATARINA	6,9	32,7			
MICRORREGIÃO CURITIBANOS	21,4	30,2	MICRORREGIÃO CAMPOS DE LAGES	12,6	32,4
Município			Município		
420005 Abdon Batista	46,3	9,0	420100 Anita Garibaldi	24,8	6,7
420287 Brunópolis	55,3	5,3	420243 Bocaina do Sul	54,6	6,9
420360 Campos Novos	18,6	43,8	420250 Bom Jardim da Serra	44,4	7,2
420480 Curitiba	10,5	19,6	420260 Bom Retiro	38,4	16,2
420555 Frei Rogério	43,7	10,0	420340 Campo Belo do Sul	35,3	17,2
421105 Monte Carlo	45,0	16,7	420325 Capão Alto	42,3	13,8
421330 Ponte Alta	37,5	14,7	420415 Celso Ramos	39,1	6,3
421335 Ponte Alta do Norte	38,4	14,8	420417 Cerro Negro	40,8	6,1
421550 Santa Cecília	17,4	29,7	420455 Correia Pinto	7,2	56,1
421605 São Cristóvão do Sul	19,1	23,7	420930 Lages	1,8	28,7
421915 Vargem	44,3	9,1	421175 Otacílio Costa	18,5	47,2
421985 Zortéa	38,8	5,5	421189 Paineira	37,8	5,3
			421205 Palmeira	20,4	42,0
			421505 Rio Rufino	44,3	5,6
			421650 São Joaquim	34,9	8,8
			421680 São José do Cerrito	7,0	81,9
			421890 Urubici	34,5	6,5
			421895 Urupema	42,7	7,1

Fonte: IBGE, 2019a. Nota: construção dos autores.

3. Causas de óbitos

3.1. Números de óbitos segundo as causas

Na Tabela 6 são apresentados os números de óbitos de acordo com as causas descritas nos capítulos do Código Internacional de Doenças – CID-10, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir

dos dados disponibilizados no Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM do Ministério da Saúde (SIM/DATASUS, 2019). Em ordem decrescente, as cinco principais causas de óbito no país e nas demais localidades avaliadas foram: 1 – Doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX, CID-10); 2 – Neoplasias (tumores) (Capítulo II, CID-10); 3 – Causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX, CID-10); 4 – Doenças do aparelho respiratório (Capítulo X, CID-10) e 5 – Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas (Capítulo IV, CID-10). Na microrregião dos Campos de Lages, as doenças do aparelho respiratório estiveram em terceiro lugar, e as causas externas de morbidade e mortalidade em quarto lugar, como causas dos óbitos registrados no período de 2012 a 2015.

Tabela 6. Número de óbitos de acordo com os capítulos CID-10, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015

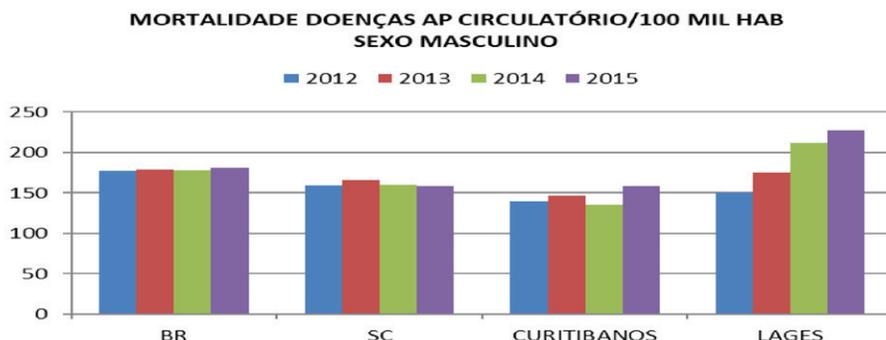
Capítulo CID-10	BR	SC	Mic. Curitiba	Mic. Lages	Ordem
TOTAL DE ÓBITOS NO PERÍODO 2012-2015	4.882.854	146.704	3.382	8.073	
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	208.862	5.587	95	303	
II. Neoplasias (tumores)	800.279	31.088	598	1.587	2
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	25.360	564	14	30	
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	297.428	8.186	276	520	5
V. Transtornos mentais e comportamentais	50.731	1.434	40	75	
VI. Doenças do sistema nervoso	126.114	4.544	70	190	
VII. Doenças do olho e anexos	92	3	0	1	
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastoide	586	14	1	0	
IX. Doenças do aparelho circulatório	1.362.893	41.466	745	2.211	1
X. Doenças do aparelho respiratório	553.622	17.000	384	973(3)	4
XI. Doenças do aparelho digestivo	249.408	7.125	144	388	
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	16.911	325	6	14	
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	20.318	536	13	21	
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	126.743	3.418	97	249	
XV. Gravidez parto e puerpério	7.219	109	6	1	
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	90.458	2.158	59	172	
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	43.413	1.280	27	48	
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	289.643	4.830	404	487	
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	612.774	17.037	403	803(4)	3

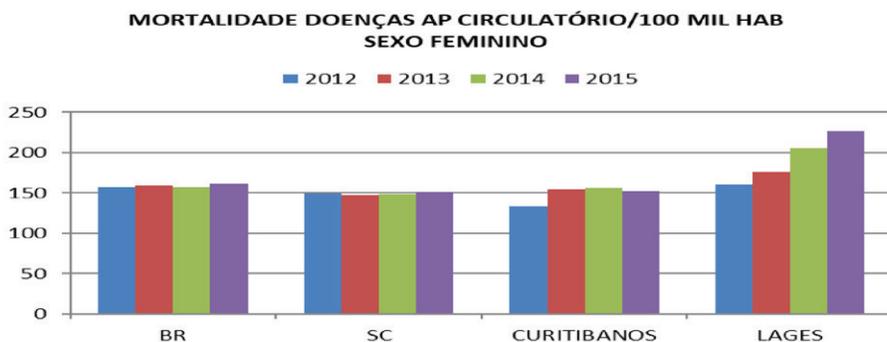
Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores. Na coluna intitulada “Ordem”, os números expressam a ordem crescente da participação de cada causa de óbito no total de mortes registradas.

3.2. A mortalidade por doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX, CID-10)

Na Figura 1 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino por doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da população, disponíveis no mesmo portal da internet (SIM/DATASUS, 2019). Os dados apresentados revelam que as taxas tiveram valores muito próximos para o Brasil, Santa Catarina e Curitiba, tanto para o sexo masculino, quanto para o sexo feminino. Para a microrregião dos Campos de Lages, no entanto, para ambos os sexos, verificou-se valores superiores às demais localidades estudadas e apresentou elevação das taxas ao longo do período em estudo. Para o sexo masculino, os valores nacionais, estaduais e de Curitiba variaram de 135 a 179 e, para a microrregião dos Campos de Lages, de 150 a 227. Para o sexo feminino, os valores nacionais, estaduais e de Curitiba variaram de 133 a 159 e para a microrregião dos Campos de Lages de 160 a 227.

Figura 1. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015





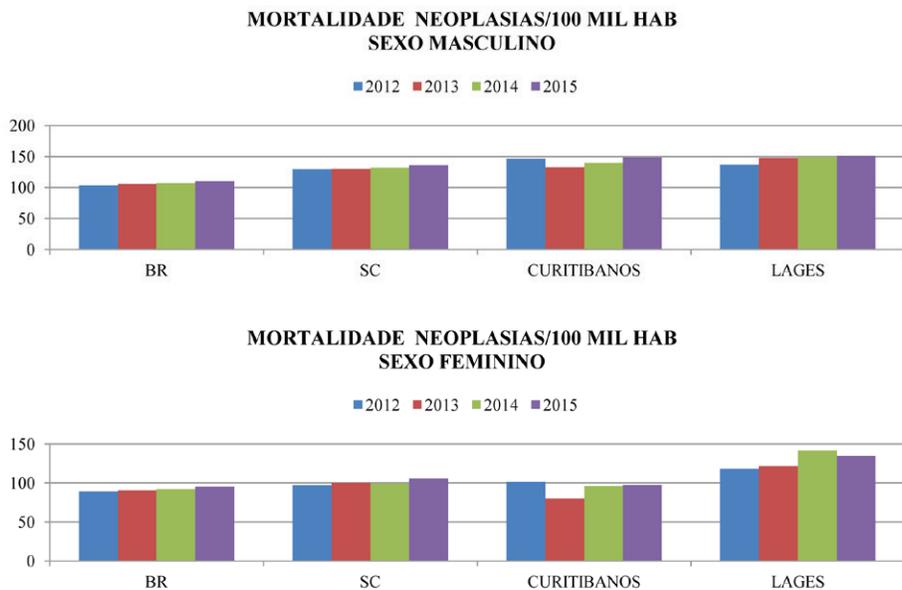
Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

3.3. A mortalidade por neoplasias (tumores) (Capítulo II, CID-10)

Na Figura 2 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino por neoplasias (tumores) (Capítulo II, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da população, disponíveis no mesmo portal da internet (SIM/DATASUS, 2019). A partir dos dados apresentados infere-se que, para o sexo masculino, as taxas de mortalidade por neoplasias por 100 mil habitantes no período de 2012 a 2015 para o Estado de Santa Catarina e as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages estiveram acima da taxa nacional. Também é possível notar um aumento em tais taxas ao longo dos anos avaliados. No Brasil, o valor passou de 103 a 110; em Santa Catarina, de 129 a 135; e na microrregião dos Campos de Lages; de 136 a 151. Na microrregião de Curitiba, o valor de mortalidade encontrado para o ano de 2012 (146) esteve acima dos descritos para os dois anos seguintes, que variaram de 132 a 140. Para a mortalidade feminina causada por neoplasias, as taxas por 100 mil habitantes para o Estado de Santa Catarina e para a microrregião dos Campos de Lages estiveram acima das nacionais, e os índices aumentaram no período avaliado. No caso do Brasil, o valor passou de 89 a 95; em Santa Catarina, de 96 a 106; e na microrregião dos Campos de Lages, de 118 a 142, com pequena inversão de crescimento nos dois últimos anos. A microrregião de Curitiba apresentou valores próximos aos nacionais para os anos de

2014 e 2015, com um valor superior no ano de 2012 (101) e inferior no ano de 2013 (80). As taxas apresentadas foram inferiores às aferidas nos Estados Unidos, entre 2008 e 2012, onde foram registrados 207,9 óbitos por neoplasias a cada 100 mil habitantes do sexo masculino e 145,4 do sexo feminino (ACS, 2019), e também na Europa, onde, em 2012, as taxas de mortalidade por neoplasias alcançaram 222,6 óbitos a cada 100 mil habitantes do sexo masculino e 128,8 do sexo feminino (FERLAY et al., 2013).

Figura 2. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por neoplasias (tumores) (Capítulo II, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

3.4. A mortalidade por causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX, CID-10)

Na Tabela 7 são apresentados os números de óbitos, de acordo com o CID-10, das causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, disponibilizados no SIM/DATASUS (2019). Os dados revelam que, no país, as agressões foram a principal causa das mortes, enquanto que em Santa Catarina e nas microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages os acidentes de transporte causaram a maior parte das mortes por causas externas. Foi elevado o número de mortes por lesões autoprovocadas voluntariamente (suicídio), que figuraram como a terceira principal causa dos óbitos por causas externas no período, em todas as localidades investigadas. Os dados demonstram, ainda, que a maioria das vítimas de mortes violentas era do sexo masculino: no país, 82,2% dos óbitos por causas externas; 91,6% das vítimas de agressões, 82,0% das mortes por acidentes de transporte e 78,6% dos suicídios; em Santa Catarina, 78,6% dos óbitos por causas externas, 87,7% das vítimas de agressões e 76,9% dos suicídios; na microrregião de Curitibanos, 78,1% das mortes devidas a causas externas, 82,3% dos óbitos por agressões, 76,9% das mortes por acidentes de transporte e 78,6% das mortes por suicídio; na microrregião dos Campos de Lages, 77,3% das vítimas de causas externas, 82,1% dos mortos por agressões, 77,5% dos mortos em acidentes de transporte e 74,3% dos suicídios.

Tabela 7. Números de óbitos de acordo com as causas CID-10 das causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015

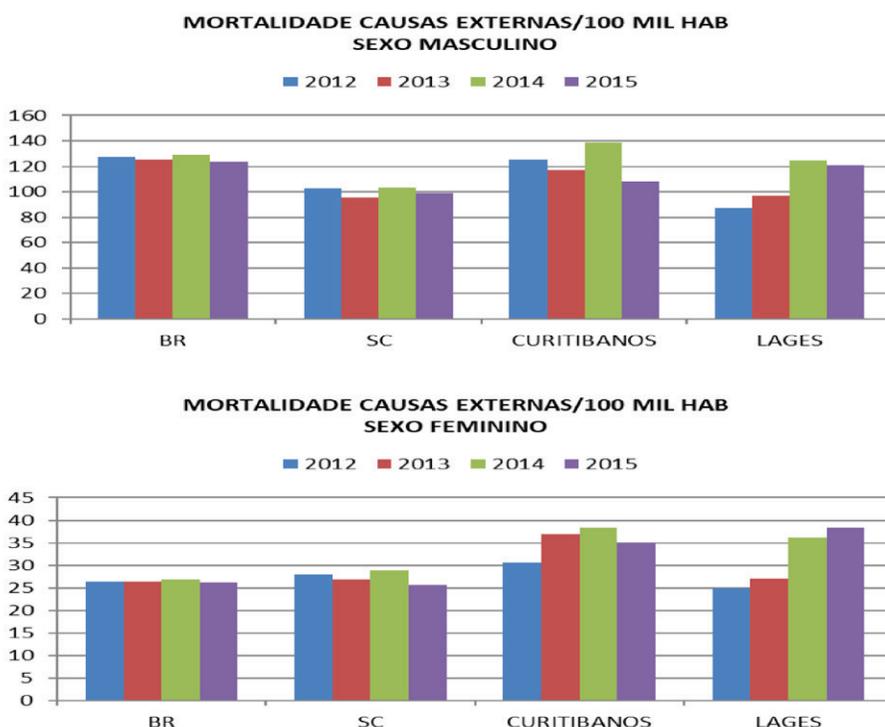
Capítulo CID-10: XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	Brasil			SC			Curitiba			Campos de Lages		
	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total
TOTAL	503.965	108.121	612.774	13.387	3.642	17.037	314	88	402	621	182	803
104 Acidentes de transporte	142.649	31.131	173.869	5.700	1.448	7.150	150	45	195	300	87	387
105 Quedas	30.325	21.092	51.427	1.052	809	1.861	22	7	29	38	9	47
106 Afogamento e submersões acidentais	18.351	2.658	21.032	683	88	772	17	1	18	42	5	47
107 Exposição à fumaça, ao fogo e às chamas	2.800	1.429	4.265	113	36	151	3	2	5	7	3	10
108 Envenen, intoxic por ou expos a subst nociv	2.719	819	3.539	71	24	95	0	1	1	1	0	1
109 Lesões autoprovocadas voluntariamente	33.569	9.109	42.685	1.800	540	2.340	44	12	56	84	29	113
110 Agressões	211.641	18.929	230.960	2.966	414	3.381	51	11	62	115	25	140
111 Eventos (fatos) cuja intenção é indeterminada	29.164	9.838	39.117	184	62	248	12	2	14	7	9	16
112 Intervenções legais e operações de guerra	3.009	26	3.035	91	0	91	0	0	0	2	0	2
113 Todas as outras causas externas	29.738	13.090	42.845	727	221	948	15	7	22	25	15	40

Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

Na Figura 3 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino por causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da população, disponíveis no mesmo portal da internet (SIM/DATASUS, 2019). Os dados descritos demonstram que as taxas foram muito maiores para o sexo masculino, do que para o sexo feminino, em todas as regiões estudadas. Para o sexo masculino, os valores nacionais ficaram em torno

de 125 mortes por 100 mil habitantes; em Santa Catarina, variaram entre 95 e 103; na microrregião de Curitibaanos, entre 108 e 138; e nos Campos de Lages, de 87 a 125. Para o sexo feminino, os valores nacionais e estaduais ficaram em torno de 27, enquanto que nas microrregiões de Curitibaanos e dos Campos de Lages, variaram de 30 a 38 e de 25 a 38, respectivamente.

Figura 3. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitibaanos e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015

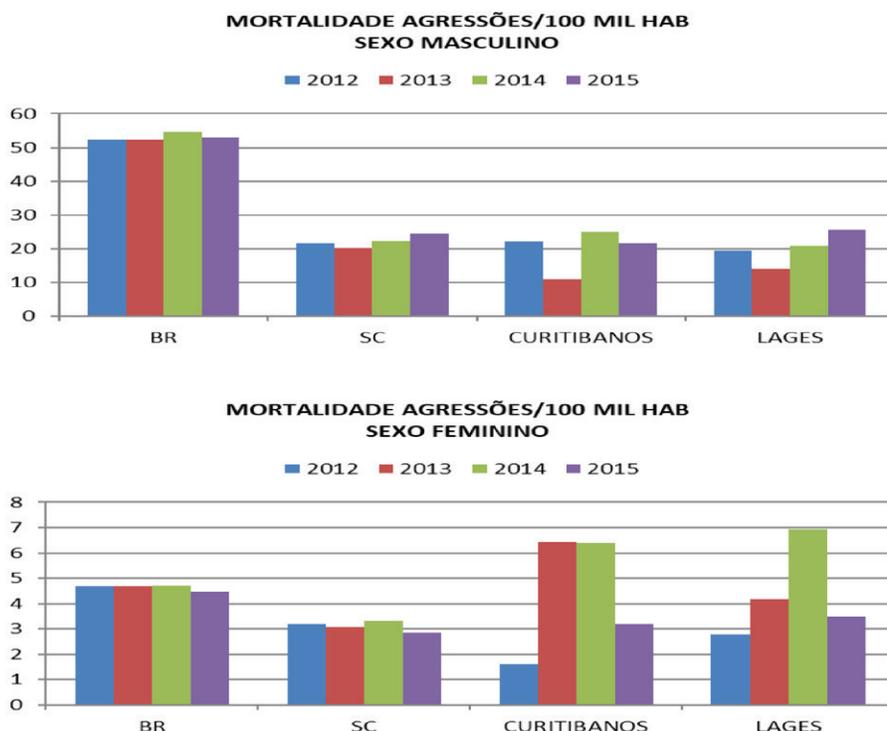


Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

Na Figura 4 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino por agressões (Causa 104.110, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitibaanos e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da

população, disponíveis no mesmo portal da internet (SIM/DATASUS, 2019). Os gráficos revelam valores muito maiores para o sexo masculino do que para o sexo feminino, para todas as regiões estudadas. Para o sexo masculino, os valores nacionais ficaram em torno de 53 mortes por 100 mil habitantes; em Santa Catarina, variaram entre 20 e 24; na microrregião de Curitiba, entre 11 e 25; e nos Campos de Lages, de 14 a 26. Para o sexo feminino, os valores nacionais e estaduais ficaram em torno de 4, enquanto que para as microrregiões de Curitiba e Campos de Lages entre 1 e 7.

Figura 4. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por agressões (Causa 104.110, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

Na Tabela 8 são apresentados dados extraídos do Atlas da Violência 2018 (CERQUEIRA et al., 2018), onde constam as taxas de mortalidade por agressões

a cada 100 mil habitantes entre os anos de 2000 e 2013 nos 14 países mais violentos do mundo. Em 2013, enquanto que o índice mundial alcançou o valor de 7,9, o Brasil apresentou taxa de 28,6, portanto 3,6 vezes maior que o índice global, e ocupou a quinta posição entre os países mais violentos do mundo.

Tabela 8. Dados extraídos do Atlas da Violência 2018, com as taxas de mortalidade por agressões a cada 100 mil habitantes entre os anos de 2000 e 2013 nos 14 países mais violentos do mundo

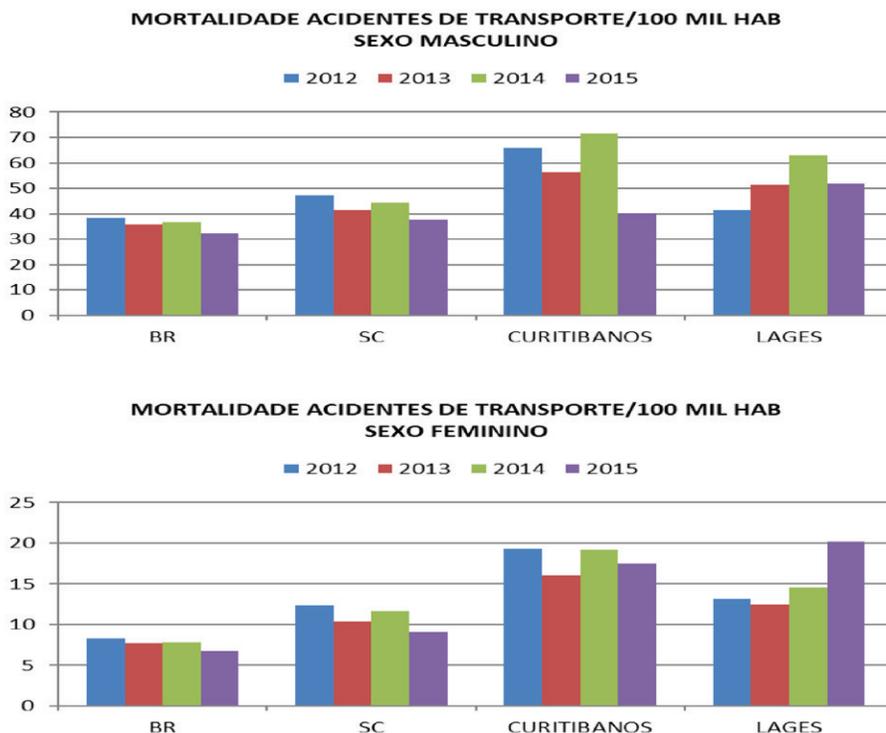
14 maiores taxas de homicídios por 100 mil habitantes no ano de 2012 – OMS Alta qualidade															
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Região	Mundo	8,4	8,9	8,9	8,4	8,0	7,8	7,8	7,3	7,7	8,3	8,6	8,4	8,4	7,9
América Central	Belize	23,7	21,0	24,9	21,6	14,2	16,1	15,6	11,2	12,4	26,7	36,6	37,3	38,4	33,2
América Central	El Salvador	35,0	34,3	30,0	31,5	38,7	54,2	56,4	53,7	45,8	61,2	54,7	58,0	37,4	34,4
Caribe	Bahamas	22,1	16,6	16,7	16,1	14,3	16,9	18,5	25,1	22,8	25,7	29,0	36,1	35,6	34,2
América do Sul	Colômbia	72,4	74,4	77,5	57,2	53,9	47,7	43,5	39,3	39,1	44,5	41,2	36,8	34,3	31,7
América do Sul	Brasil	26,7	27,3	27,9	28,5	26,7	26,0	26,5	25,5	26,0	26,9	27,8	26,8	28,6	28,6
Caribe	Santa Lúcia	19,2	16,5	23,9	21,2	23,4	17,6	6,6		2,3	18,6	24,1	26,3	21,9	19,3
América Central	México	11,0	10,0	9,6	9,5	8,7	9,5	9,6	7,7	12,6	16,8	22,1	22,7	21,2	18,5
América Central	Panamá	10,5	10,3	12,0	11,2	10,0	11,3	11,5	13,9	18,5	22,1	22,3	20,1	18,8	17,6
América do Sul	Guiana		9,0	20,1	24,3	13,8	18,2	20,7	13,6	15,2	9,0	14,9	16,8	11,9	
América do Sul	Equador	16,6	16,3	15,7	13,2	17,1	17,5	16,8	16,2	17,2	14,8	16,1	13,8	11,0	8,1
América do Sul	Paraguai	12,6	12,6	12,9	13,0	13,2	12,0	11,2	10,0	9,8	10,6	9,9	8,5	8,1	7,9
América Central	Costa Rica	6,4	6,2	5,9	7,0	6,2	7,1	7,5	6,1	8,6	8,9	10,7	10,2	7,8	7,8
América do Sul	Uruguai	5,5	4,9	5,9	4,6	4,7	4,4	4,5	4,6	4,4	5,1	5,3		6,5	6,4
Europa	Latvia	12,5	12,3	11,5	10,7	9,6	10,2	9,9	8,6	7,9	6,7	6,5	6,3	6,3	6,0

Fonte: Adaptado de Cerqueira et al., 2018.

Na Figura 6 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por acidentes de transporte (Causa 104.104, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da população, disponíveis no mesmo portal da internet (SIM/DATASUS, 2019). Observam-se valores muito maiores para o sexo masculino do que para o sexo feminino, para todas as regiões estudadas. Para o sexo masculino, as taxas estaduais, que variaram de 37 a 47, estiveram acima das nacionais, que variaram de 32 a 38 mortes por 100 mil habitantes. As microrregiões apresentaram índices maiores do que os nacionais e estaduais, com valores de 40 a 71 e de 42 a

63 para Curitiba e Campos de Lages, respectivamente. Para o sexo feminino, as taxas estaduais, que variaram de 9 a 12, estiveram acima das nacionais, que variaram de 6,7 a 8,0 mortes por 100 mil habitantes. Para as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, a variação no período avaliado foi de 16 a 19 e de 12 a 20, respectivamente. Nos Estados Unidos, em 2014, foi aferida a taxa de mortalidade por acidentes de transporte em 10,6 óbitos por 100 mil habitantes (NCHS, 2014), índice este que, para o sexo masculino, foi ultrapassado no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages. Para o sexo feminino, também no estado e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, as taxas de mortalidade por acidentes de transporte ultrapassaram os índices registrados nos Estados Unidos.

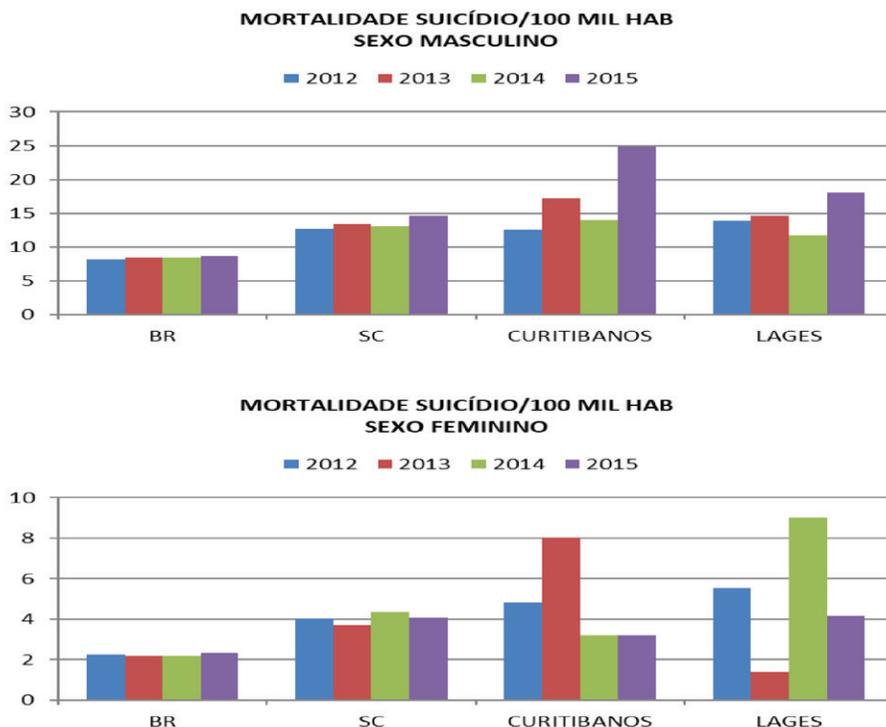
Figura 6. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por acidentes de transporte (Causa 104.104, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

Na Figura 7 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por lesões autoprovocadas voluntariamente (suicídio) (Causa 104.109, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da população, disponíveis no mesmo portal da internet (SIM/DATASUS, 2019). Os gráficos revelam valores muito maiores para o sexo masculino do que para o sexo feminino, para todas as regiões estudadas. Para o sexo masculino, as taxas do Estado de Santa Catarina, que variaram de 12,7 a 14,6, estiveram acima das nacionais, que ficaram em torno de 8 mortes por 100 mil habitantes. As microrregiões avaliadas tiveram índices próximos aos estaduais, com pequena variação no decorrer dos anos, tendo um ápice de 25 e 18 no ano de 2015, para Curitiba e Lages, respectivamente. Para o sexo feminino, as taxas estaduais, que variaram de 3 a 4, estiveram acima das nacionais, que ficaram em torno de 2 mortes por 100 mil habitantes. Para as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, verificou-se uma grande variação no período avaliado, com valores de 3 a 8 e 1,4 a 9, respectivamente. Alguns autores classificam a mortalidade por suicídio como baixa (menores que 05 óbitos/100 mil habitantes), média (acima de 05 e menos de 15), alta (acima de 15 e menos de 30) e muito alta (mais de 30), sendo esta última categoria presente em alguns países da Ásia e Europa (DIEKSTRA; GULBINAT, 1993). Portanto, para o sexo masculino, as taxas de suicídio em nível nacional e no Estado de Santa Catarina foram médias, enquanto que nas microrregiões de Curitiba e nos Campos de Lages apresentaram valores altos em 2013 e 2015. Para o sexo feminino, os valores foram baixos em todo o período e locais avaliados.

Figura 7. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por lesões autoprovocadas voluntariamente (suicídio) (Causa 104.109, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015

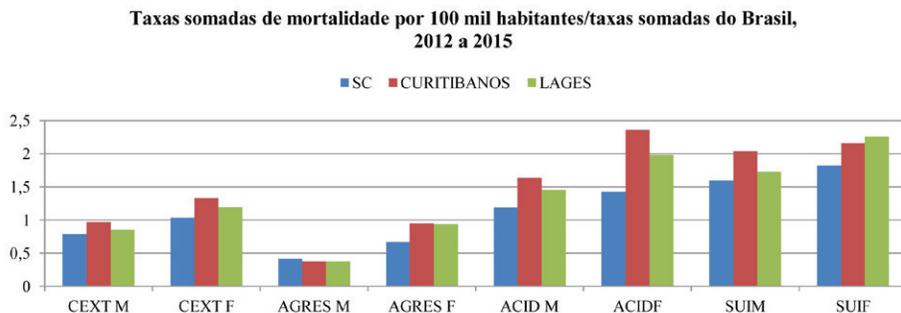


Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

Na Figura 8 são apresentados gráficos com as proporções entre as taxas somadas, da mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por causas externas (CEXTM, CEXTF), agressões (AGRESM, AGRESF), acidentes de transporte (ACIDM, ACIDF) e suicídio (SUIM, SUIF), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, em relação às somas das respectivas taxas nacionais (SIM/DATASUS, 2019). É possível notar que entre 2012 e 2015 as mortes masculinas causadas por causas externas de morbidade e mortalidade (CEXTM) em Santa Catarina ficaram abaixo da média nacional, o mesmo sendo verificado para as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages. As taxas de mortes femininas causadas por causas externas (CEXTF)

em Santa Catarina ficaram praticamente iguais às nacionais. Na microrregião de Lages, o valor proporcional ficou aproximadamente 20% acima da taxa nacional, e na de Curitiba, foi aproximadamente 35% superior. Quando se analisam as mortes causadas por agressões, tanto masculinas (AGRESM) quanto femininas (AGRESF), verifica-se que as taxas de mortalidade para o Estado de Santa Catarina ficaram abaixo das nacionais, o mesmo valendo para as proporções encontradas para as microrregiões dos Campos de Lages e de Curitiba, onde os valores para o sexo masculino chegaram a ser 60% menores do que os nacionais. Por outro lado, naquelas mesmas microrregiões, as taxas de mortalidade feminina causadas por agressões ficaram muito próximas das inferidas para o país. Com relação às taxas de mortalidade masculina por acidentes de transporte (ACIDM) para o Estado de Santa Catarina, as taxas somadas foram em torno de 15% maiores do que as nacionais, na microrregião de Curitiba, 60% superiores às do país, e na microrregião dos Campos de Lages, 45% maiores que a nacional. As taxas de mortalidade feminina por acidentes de transporte (ACIDF) para o Estado de Santa Catarina foram quase 50% acima da nacional, chegando a 140% acima para a microrregião de Curitiba e aproximadamente 100% acima para a microrregião dos Campos de Lages. Quanto às taxas de suicídio masculino, em Santa Catarina a soma do período de 2012 a 2015 foi 60% superior às somas dos índices nacionais, na microrregião de Curitiba foi o dobro (100% maior), e na microrregião dos Campos de Lages, 73% superior à do país. Por outro lado, para o sexo feminino, as diferenças em relação aos índices nacionais foram ainda maiores: 82% a mais para o Estado de Santa Catarina; 116% para a microrregião de Curitiba; e 126% a mais para a microrregião dos Campos de Lages.

Figura 8. Proporções entre as taxas somadas, da mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por causas externas (CEXTM, CEXTF), agressões (AGRESM, AGRESF), acidentes de transporte (ACIDM, ACIDF) e suicídio (SUIM, SUIF), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitibaanos e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, em relação às somas das respectivas taxas nacionais

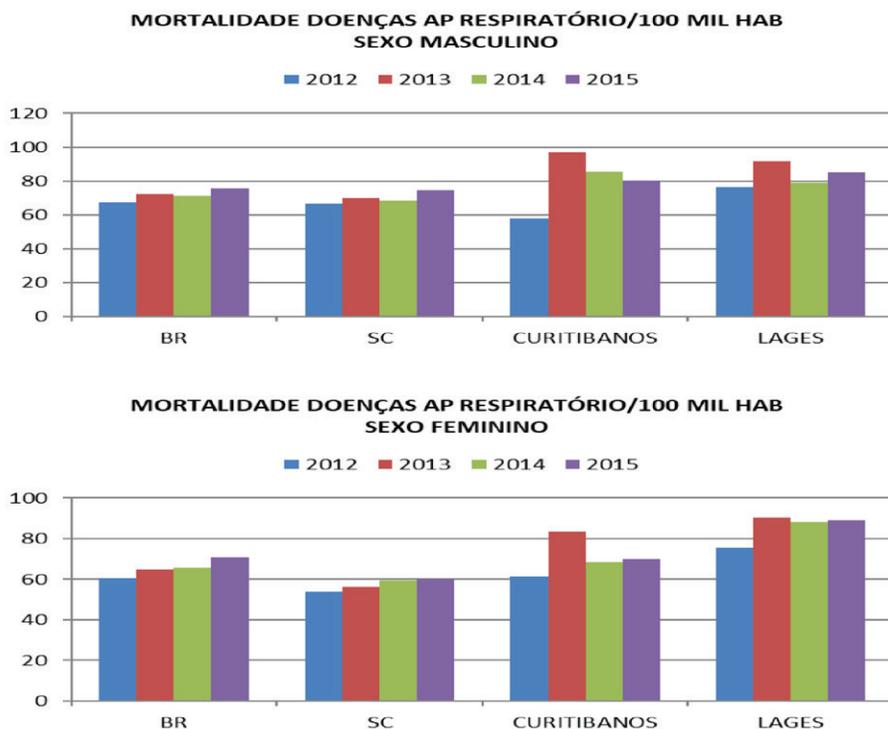


Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

3.5. A mortalidade por doenças do aparelho respiratório (Capítulo X, CID-10)

Na Figura 9 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino por doenças do aparelho respiratório (Capítulo X, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitibaanos e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da população, disponíveis no mesmo portal da internet (SIM/DATASUS, 2019). Foram aferidos valores muito próximos para as taxas de todas as regiões estudadas, sendo os valores ligeiramente mais altos para o sexo masculino, quando comparados aos femininos. Para o Brasil e Santa Catarina, os valores ficaram entre 60 e 75 e 53 e 74, respectivamente, para ambos os sexos. Para a microrregião de Curitibaanos, os valores ficaram próximos aos nacionais e estaduais, com exceção de 2013, quando os valores chegaram a 83 para o sexo feminino e 97 para o sexo masculino. Para a microrregião dos Campos de Lages, os valores ficaram ligeiramente acima dos valores nacionais e estaduais, alcançando em torno de 90 óbitos por 100 mil habitantes para ambos os sexos.

Figura 9. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por doenças do aparelho respiratório (Capítulo X, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

3.6. A mortalidade por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (Capítulo IV, CID-10)

Na Tabela X-9 são apresentados os números de óbitos de acordo com as causas CID-10 das doenças endócrinas nutricionais e metabólicas (Capítulo IV, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, disponibilizados no SIM/DATASUS (2019). Os dados revelam que o *Diabetes mellitus* foi a principal causa dos óbitos registrados entre os classificados no Capítulo IV do CID-10, tendo resultado em, respectivamente, 78,2% daquelas mortes no país, 80,6% em Santa Catarina, 76,4% na microrregião de Curitiba e 85,7%

nos Campos de Lages. A desnutrição causou 6.239 mortes no país, 97 em Santa Catarina, 5 na microrregião de Curitiba e 8 na microrregião dos Campos de Lages. Naquele mesmo período de quatro anos, a obesidade e outras formas de hiperalimentação resultaram em 2.661 óbitos no Brasil, 108 em Santa Catarina, 5 na microrregião de Curitiba e 2 na microrregião dos Campos de Lages.

Tabela 9. Números de óbitos de acordo com as causas CID-10 das doenças endócrinas nutricionais e metabólicas (Capítulo IV, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015

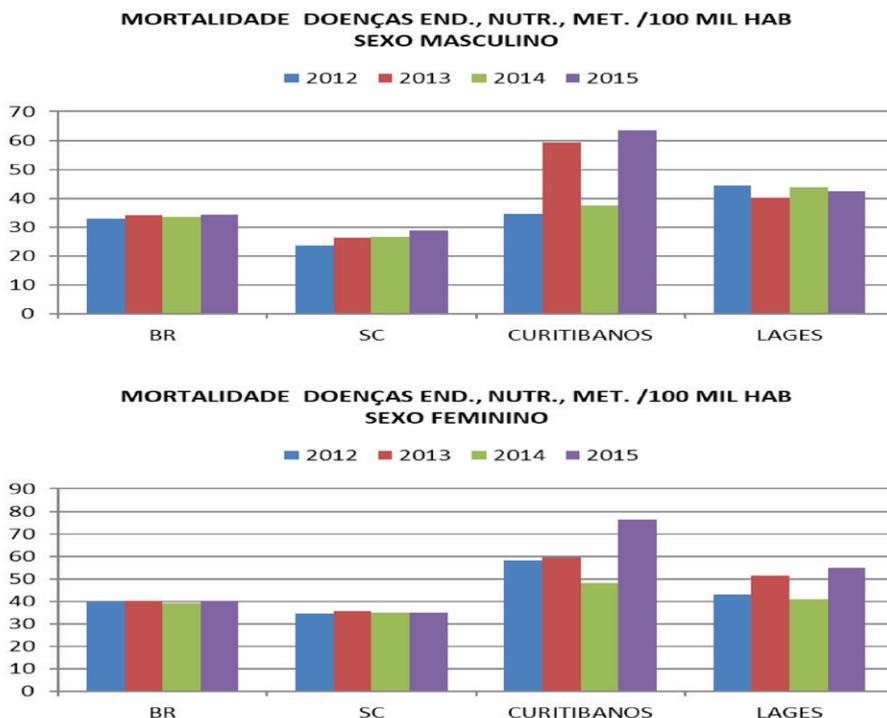
Cap. CID-10: IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	Brasil			SC			Curitiba			Campos Lages		
	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total
TOTAL	34.677	41.551	76.235	988	1.191	2.179	41	48	89	61	79	140
Transtornos da glândula tireoide	169	534	703	6	26	32	0	0	0	0	0	0
Diabetes mellitus	26.800	32.836	59.641	787	970	1.757	31	37	68	51	69	120
Outros transtornos da regulação da glicose e das secreções pancreáticas internas	269	170	439	4	3	7	0	0	0	0	0	0
Transtornos de outras glândulas endócrinas	91	109	200	2	5	7	0	0	0	2	2	4
Desnutrição	3.213	3.025	6.239	48	49	97	3	2	5	2	6	8
Outras deficiências nutricionais	81	42	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obesidade e outras formas de hiperalimentação	963	1.698	2.661	45	63	108	1	4	5	1	1	2
Distúrbios metabólicos	3.091	3.137	6.229	96	75	171	6	5	11	5	1	6

Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

Na Figura 10 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (Capítulo IV, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da população, disponíveis no mesmo portal

da internet (SIM/DATASUS, 2019). Observam-se valores levemente superiores para o sexo feminino, quando comparados aos do sexo masculino, para todas as regiões em estudo. Para o sexo masculino, os valores nacionais variaram de 33 a 34, e para Santa Catarina, de 23 a 29. Para as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, os valores de mortalidade masculina ficaram acima dos valores nacionais e estaduais, variando entre 34 e 63 para Curitiba, e entre 40 e 44 para os Campos de Lages. Para o sexo feminino, as taxas aferidas para as microrregiões também ficaram acima dos valores nacionais e estaduais, os quais ficaram em torno de 40 e 35, respectivamente. Os índices para a microrregião de Curitiba variaram entre 48 e 76, e da microrregião dos Campos de Lages, entre 40 e 55 mortes por 100 mil habitantes.

Figura 10. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (Capítulo IV, CID-10), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015

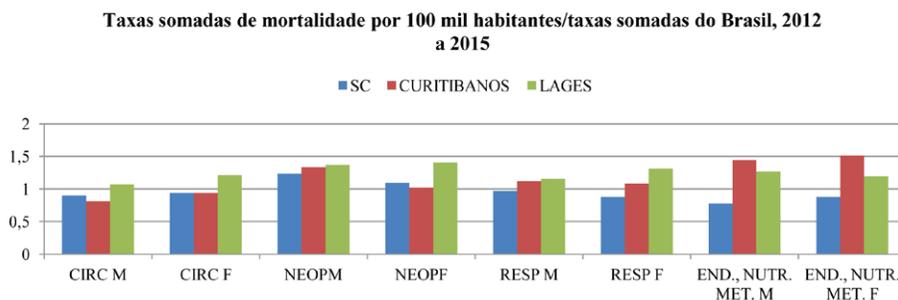


Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

3.7. Proporções relativas aos índices nacionais

Na Figura 11 são apresentados gráficos com as proporções entre as taxas somadas, da mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por doenças do aparelho circulatório (CIRCM, CIRCF), neoplasias (NEOPM, NEOPF), doenças do aparelho respiratório (RESPM, RESPF) e doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (END., NUTR., MET. M; END., NUTR., MET. F), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, em relação às somas das respectivas taxas nacionais (SIM/DATASUS, 2019). Para as doenças do aparelho circulatório (CIRCM, CIRCF), os valores estaduais e da microrregião de Curitibanos ficaram abaixo dos nacionais. Porém, as taxas para a microrregião dos Campos de Lages ficaram acima para ambos os sexos, atingindo um valor em torno de 20% para o sexo feminino. Avaliando-se a mortalidade por neoplasias (NEOPM, NEOPF), foi verificado que a taxa para o Estado de Santa Catarina, tanto para o sexo masculino, quanto para o feminino, ficou acima da nacional. Entretanto, a taxa feminina para a região de Curitibanos ficou igual ao índice nacional, enquanto que o masculino ficou acima. Para a microrregião dos Campos de Lages, porém, os valores para ambos os sexos ficaram acima dos valores nacionais. Na avaliação da mortalidade por doenças do sistema respiratório (RESPM, RESPF), a taxa estadual para o sexo masculino ficou muito próxima à nacional e, para o sexo feminino, ficou em torno de 15% abaixo. Nas duas microrregiões avaliadas, os índices para ambos os sexos ficaram acima da taxa nacional. Para a mortalidade por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (END., NUTR., MET. M; END., NUTR., MET. F), as taxas de Santa Catarina para ambos os sexos ficaram abaixo da nacional, entretanto, para as microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages, esses valores ficaram acima, atingindo um máximo de 50% para o sexo feminino em Curitibanos.

Figura 11. Proporções entre as taxas somadas da mortalidade por 100 mil habitantes dos sexos masculino e feminino, por doenças do aparelho circulatório (CIRCM, CIRCF), neoplasias (NEOPM, NEOPF), doenças do aparelho respiratório (RESPM, RESPF) e doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (END., NUTR., MET. M; END., NUTR., MET. F.), segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, em relação às somas das respectivas taxas nacionais



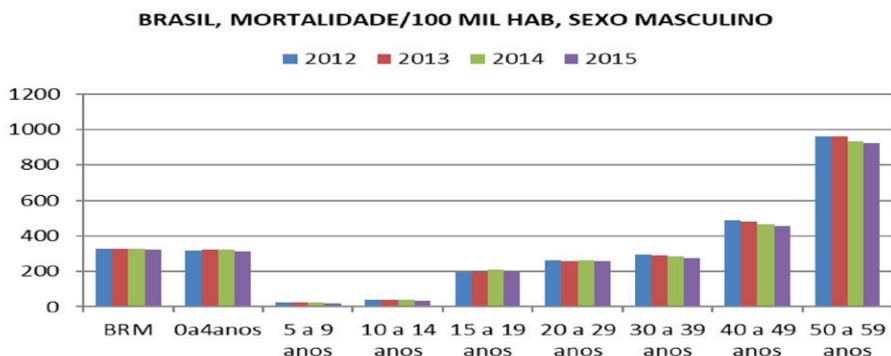
Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

3.8. Mortalidade geral, 0 a 60 anos de idade

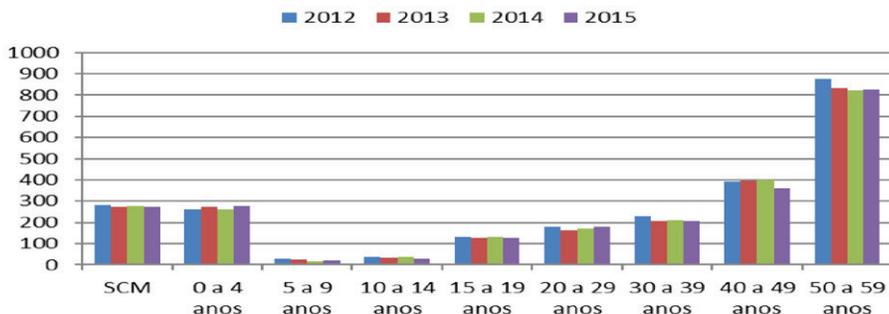
Na Figura 12 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes do sexo masculino por faixa etária menor do que 60 anos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, aferidos a partir dos dados disponibilizados no SIM/DATASUS, bem como da população, disponíveis no mesmo portal da internet (SIM/DATASUS, 2019). Para Santa Catarina, a mortalidade geral masculina abaixo de 60 anos ficou abaixo da taxa nacional para o período compreendido entre 2012 a 2015. Entretanto, nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, a mortalidade geral masculina para a faixa etária em questão ficou igual à taxa nacional. Para o Brasil e para as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, a taxa de mortalidade masculina por 100 mil habitantes ficou em torno de 350. Para Santa Catarina, esse valor ficou em torno de 270. Avaliando a faixa etária de 0 a 4 anos, a taxa brasileira e também para a microrregião de Curitiba ficou em torno de 340. Para os

Campos de Lages e Santa Catarina, no entanto, os valores foram de 480 e 260 por 100 mil habitantes, respectivamente. Para as faixas etárias de 5 a 9 e de 10 a 14 anos, os valores estão próximos de 26 e 41 mortes por 100 mil habitantes para todas as regiões em estudo. Para as faixas etárias de 15 a 19, 20 a 29 e 30 a 39 os valores ficaram entre 113 e 298 mortes por 100 mil habitantes, havendo um discreto aumento na mortalidade à medida que a idade aumenta. Para a faixa etária de 40 a 49, a taxa de mortalidade da microrregião de Curitiba ficou próxima à taxa nacional, em torno de 460 por 100 mil habitantes. Para o Estado de Santa Catarina esse valor foi próximo a 399 e para a microrregião de Campos de Lages, 550. Para a faixa etária de 50 a 59 anos, a taxa de mortalidade da microrregião dos Campos de Lages ficou próxima da taxa nacional, em torno de 900 mortes a cada 100 mil habitantes. Para o Estado de Santa Catarina, essa faixa ficou em torno de 830 e, para a microrregião de Curitiba, houve uma maior variação no período avaliado, estando próxima a 1100 mortes por 100 mil habitantes nos anos de 2012 e 2015 e próxima a 800 mortes por 100 mil habitantes nos anos de 2013 e 2014.

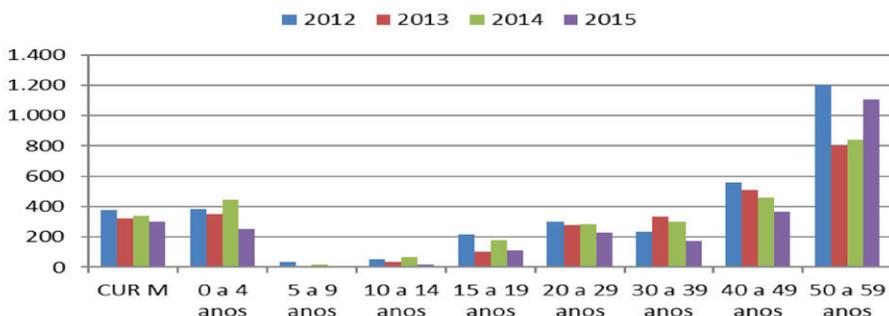
Figura 12. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes do sexo masculino por faixa etária menor do que 60 anos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



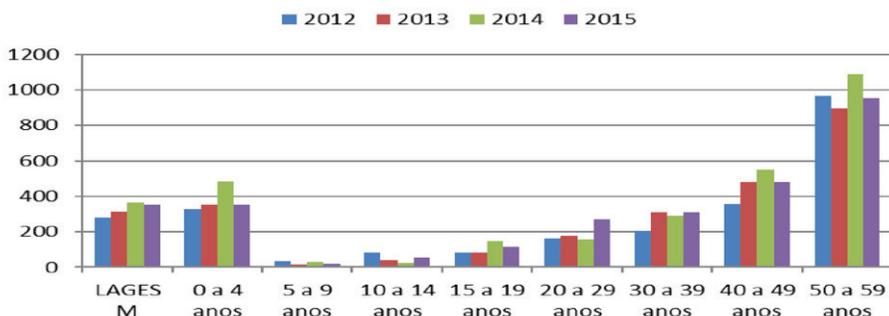
SC, MORTALIDADE/100 MIL HAB, SEXO MASCULINO



CURITIBANOS, MORTALIDADE/100 MIL HAB, SEXO MASCULINO



LAGES, MORTALIDADE/100 MIL HAB, SEXO MASCULINO

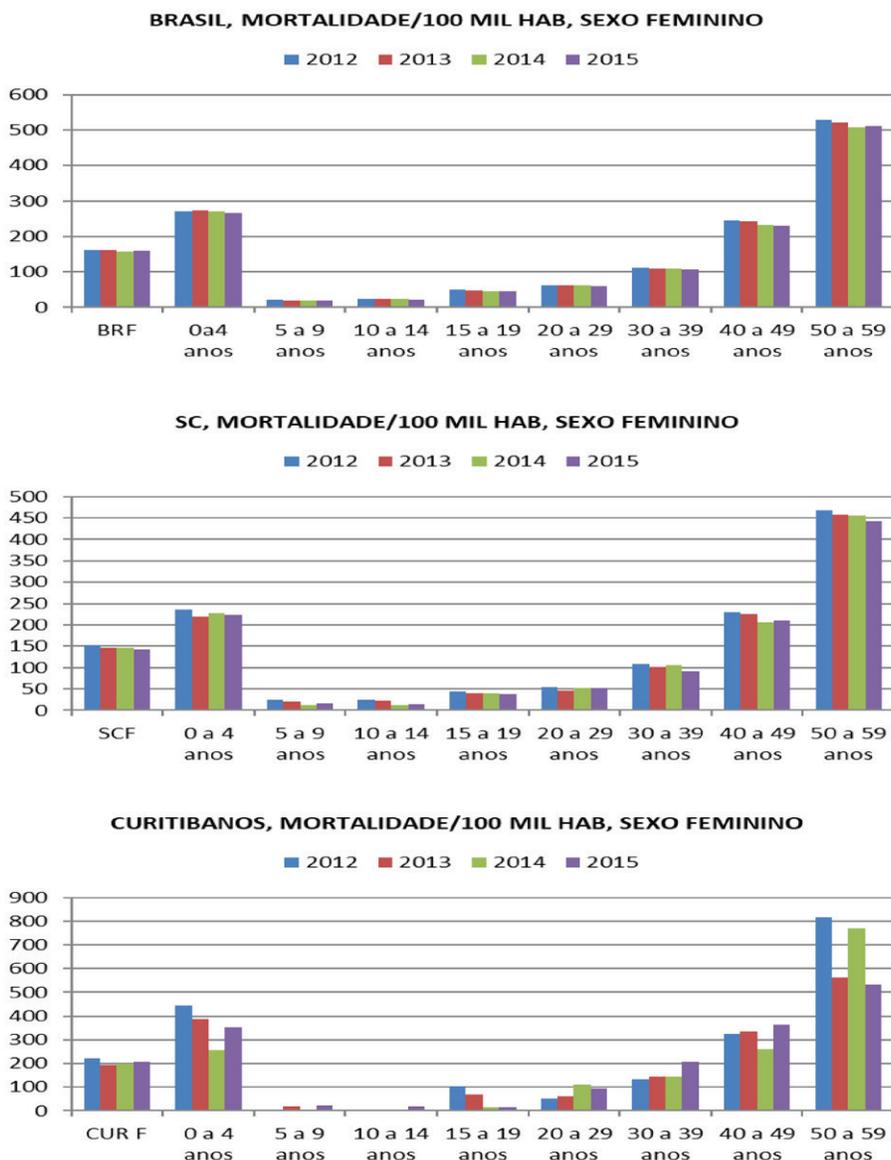


Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

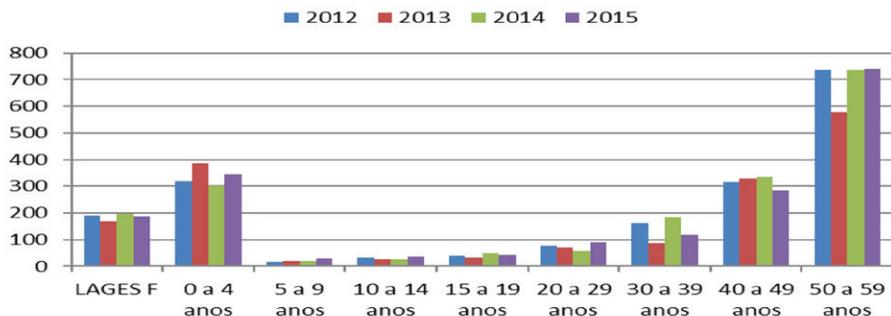
Na Figura 13 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por 100 mil habitantes do sexo feminino por faixa etária menor do que 60 anos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, obtidos a partir

de dados do SIM/DATASUS (2019). Para Santa Catarina, a mortalidade geral feminina abaixo de 60 anos foi menor que a taxa nacional para o período compreendido entre 2012 a 2015. Entretanto, nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, verificou-se que a mortalidade geral feminina para a faixa etária em questão ficou acima da taxa nacional. Nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, as taxas de mortalidade feminina por 100 mil habitantes ficaram em torno de 200, enquanto que as taxas nacional e estadual ficaram em torno de 150. Para a faixa etária de 0 a 4 anos, as taxas de mortalidade nacional e a estadual variaram entre 225 e 270 por 100 mil habitantes. As taxas para as microrregiões dos Campos de Lages e Curitiba foram maiores, variando de 255 a 445 para Curitiba e entre 340 e 385 para Campos de Lages. Para as faixas etárias de 5 a 9 anos e de 10 a 14 anos, os valores variaram de 10 a 35 mortes por 100 mil habitantes para todas as regiões em estudo. Para as faixas etárias de 15 a 19 e de 20 a 29 anos, as taxas analisadas variaram de 40 a 70 mortes por 100 mil habitantes, com exceção da microrregião de Curitiba, onde os valores variaram de 16 a 103 e de 50 a 112 para as faixas etárias de 15 a 19 e de 20 a 29 anos, respectivamente. Para a faixa etária de 30 a 39 anos, os valores ficaram próximos a 100 mortes por 100 mil habitantes para o Brasil e Santa Catarina. Para as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, os valores variaram de 140 a 207 e de 87 a 180, respectivamente. Para a faixa etária de 40 a 49 anos, as taxas de mortalidade nacional e estadual ficaram próximas a 240 mortes por 100 mil habitantes. Para a microrregião dos Campos de Lages, aferiram-se taxas próximas a 300, e para a microrregião de Curitiba, variaram de 260 a 330 mortes por 100 mil habitantes. As taxas nacional e estadual de mortalidade para a faixa etária de 50 a 59 anos ficaram em torno de 510 a 460 mortes a cada 100 mil habitantes, respectivamente. Para a microrregião de Curitiba, houve uma maior variação das taxas no período avaliado, estando próximas a 800 mortes por 100 mil habitantes nos anos de 2012 e 2014, e próximas a 550 mortes por 100 mil habitantes em 2013 e 2015. Para a microrregião dos Campos de Lages, os valores ficaram em torno de 740, com exceção do ano de 2013, no qual a taxa foi de 579 mortes por 100 mil habitantes.

Figura 13. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes do sexo feminino por faixa etária menor do que 60 anos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



LAGES, MORTALIDADE/100 MIL HAB, SEXO FEMININO



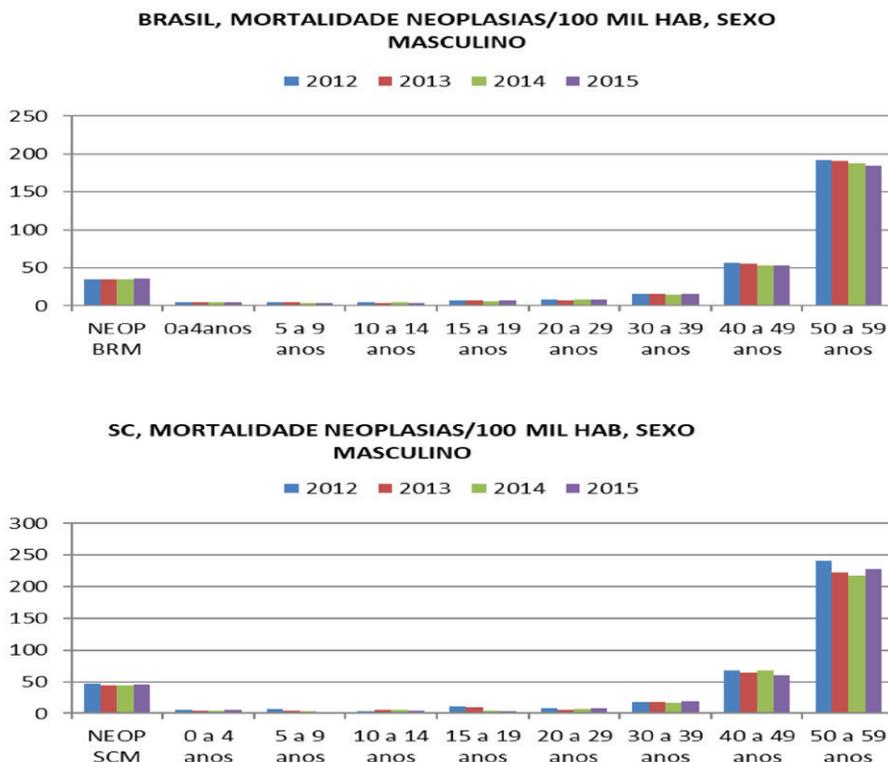
Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

3.9. Mortalidade por neoplasias, 0 a 60 anos de idade

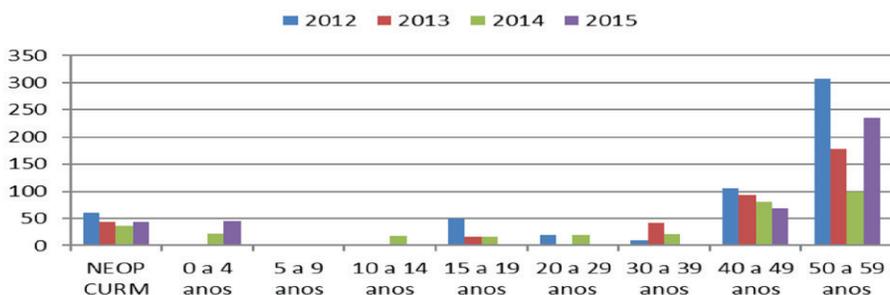
Na Figura 14 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por neoplasias (Capítulo II do CID 10) por 100 mil habitantes do sexo masculino, por faixa etária menor do que 60 anos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages, no período de 2012 a 2015, obtidos a partir de dados do SIM/DATASUS (2019). Os gráficos mostram que as taxas de mortalidade masculina por 100 mil habitantes com menos de 60 anos causadas por neoplasias, no Brasil, ficaram em torno de 35, para Santa Catarina, em torno de 45, e para as microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages variaram de 37 a 61 e de 38 a 50, respectivamente. Avaliando as diferentes faixas etárias, verifica-se que para o Brasil e Santa Catarina as faixas etárias que vão de 0 a 4 até 20 a 29 anos apresentam taxas de mortalidade baixas, em torno de 5. Para a faixa etária de 30 a 39 anos, as taxas de mortalidade nacionais foram em torno de 15, e as estaduais ficaram entre 16 e 19 ao longo do período estudado. Para as faixas etárias mais idosas em estudo, onde a taxa de mortalidade é mais alta, é possível notar que os valores para Santa Catarina estiveram acima dos valores nacionais. Para o Brasil, quando consideradas as faixas etárias que vão de 40 a 49 e de 50 a 59 anos, os valores de mortalidade verificados foram 55 e 190, respectivamente. Já para o Estado de Santa Catarina, os valores encontrados variaram entre 60 e 69 para a faixa etária de 40 a 49 anos, e de 217 a 241 para a faixa de 50 a 59. Para as microrregiões de Curitibanos e

dos Campos de Lages, as taxas de mortes por neoplasias apresentam valores bastante discrepantes entre si dentro das faixas etárias que incluem zero a 39 anos, variando entre zero a 50 mortes por 100 mil habitantes. Considerando as faixas etárias que vão de 40 a 49 e de 50 a 59 anos, os valores de mortalidade verificados para a microrregião de Curitiba variaram entre 68 a 104 e de 100 a 307, respectivamente. Para a microrregião dos Campos de Lages, os valores encontrados variaram entre 45 a 82 para a faixa etária de 40 a 49 anos e de 144 a 260 para a faixa de 50 a 59 anos.

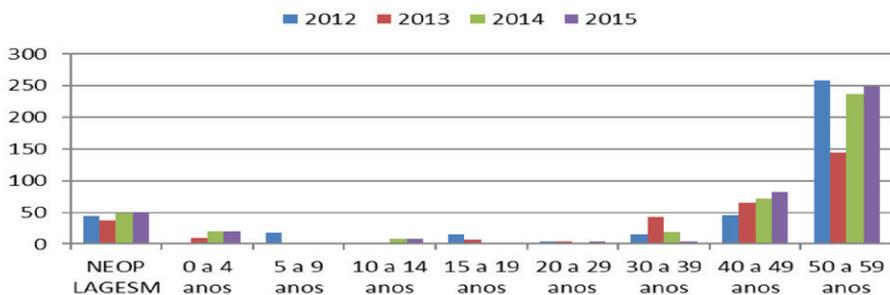
Figura 14. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes do sexo masculino por neoplasias, segundo faixas etárias menores do que 60 anos e local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



CURITIBANOS, MORTALIDADE NEOPLASIAS/100 MIL HAB, SEXO MASCULINO



LAGES, MORTALIDADE NEOPLASIAS/100 MIL HAB, SEXO MASCULINO



Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

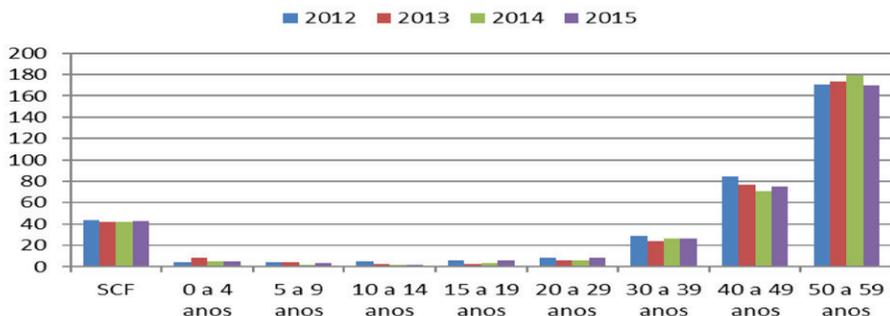
Na Figura 15 são apresentados gráficos com as taxas de mortalidade por neoplasias (Capítulo II do CID 10) por 100 mil habitantes do sexo feminino, por faixa etária menor do que 60 anos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015, obtidos a partir de dados do SIM/DATASUS (2019). Os gráficos mostram que as taxas de mortalidade feminina por 100 mil habitantes causadas por neoplasias no Brasil ficaram em torno de 37, para Santa Catarina, em torno de 41, e para as microrregiões de Curitiba e Campos de Lages variaram de 29 a 53 e de 39 a 49, respectivamente. Avaliando as diferentes faixas etárias, verifica-se que, para o Brasil e Santa Catarina, as faixas que vão de 0 a 4 até 20 a 29 anos de idade apresentam taxas de mortalidade baixas, em torno de 5 mortes por 100 mil habitantes. Para a faixa etária de 30 a 39 anos, as taxas ficaram próximas a 25, e as estaduais ficaram entre de 24 e 28 ao longo do período estu-

dado. Para as faixas etárias mais idosas em estudo, onde as taxas de mortalidade foram mais altas, é possível notar que os valores para Santa Catarina estão próximos dos valores nacionais. Para o Brasil, quando consideradas as faixas etárias que vão de 40 a 49 anos e de 50 a 59 anos, os valores de mortalidade verificados foram em torno de 70 e 160, respectivamente. Já para o Estado de Santa Catarina, os valores encontrados variaram entre 70 e 85 para a faixa etária de 40 a 49 anos, e de 170 a 179 para a faixa de 50 a 59 anos. Para as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages, dentro das faixas etárias de zero a 39 anos, as taxas de mortes por neoplasias apresentaram grandes variações, indo de zero a 48 mortes por 100 mil habitantes. Nas faixas etárias de 40 a 49 anos e de 50 a 59 anos, os valores de mortalidade verificados para a microrregião de Curitiba variaram entre 35 a 120 e 121 a 282, respectivamente. Para a microrregião dos Campos de Lages, os valores encontrados variaram entre 75 a 110 para a faixa etária de 40 a 49 anos e de 195 a 240 para a faixa de 50 a 59 anos.

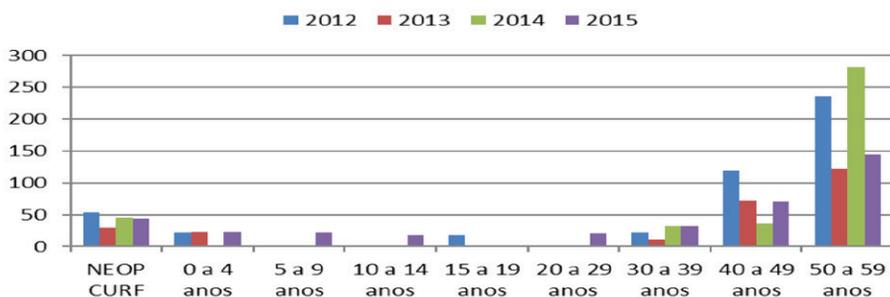
Figura 15. Taxas de mortalidade por 100 mil habitantes do sexo feminino por neoplasias segundo faixas etárias menores do que 60 anos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



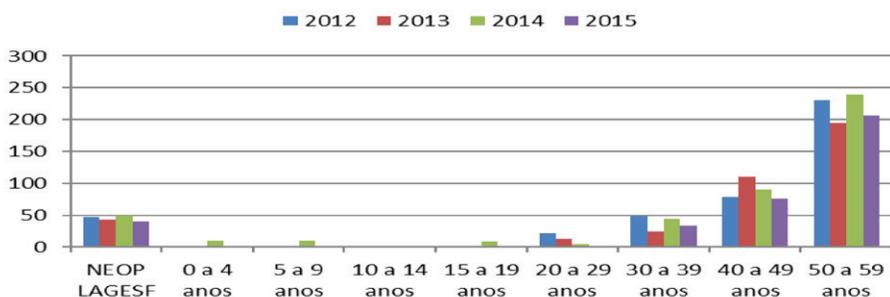
SC, MORTALIDADE NEOPLASIAS/100 MIL HAB, SEXO FEMININO



CURITIBANOS, MORTALIDADE NEOPLASIAS/100 MIL HAB, SEXO FEMININO



LAGES, MORTALIDADE NEOPLASIAS/100 MIL HAB, SEXO FEMININO



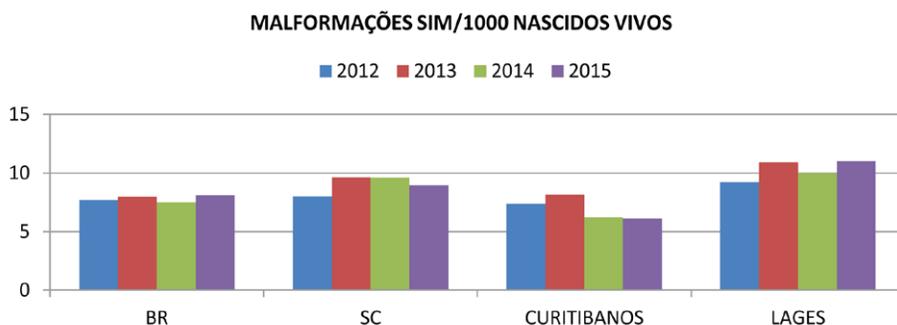
Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

3.9. Crianças nascidas com malformações congênicas

Na Figura 16 são apresentados gráficos com as proporções de crianças nascidas com malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas (Capítulo XVII do CID 10) por 1.000 nascidos vivos, segundo local de residên-

cia no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015, obtidos a partir de dados do SIM/DATASUS (2019). Os gráficos indicam valores muito próximos para todas as regiões estudadas. Para o Brasil, Santa Catarina e a microrregião dos Campos de Lages, os valores variaram de 7 a 11. Para a microrregião de Curitiba, os valores foram ligeiramente menores do que os apresentados pelas outras regiões, variando de 4 a 6. Para comparar-se, nos países com os maiores valores médios de mortalidade por malformações congênitas a cada 1.000 nascidos vivos (crianças com menos de 01 ano de idade) foram aferidos, entre 1990 e 1994, os seguintes índices: Bulgária (4,3), Grécia (4,1), Polônia (4,1), Federação Russa (4,0), Romênia (3,9), Argentina (3,7), Chile (3,7), Uruguai (3,6) e Hungria (3,1); enquanto que as menores taxas médias foram determinadas no Canadá (2,0), Estados Unidos (1,9), Japão (1,6) e Reino Unido (1,4) (ROSANO et al., 2000).

Figura X 16. Proporções de crianças nascidas com malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (Capítulo XVII do CID 10) por 1.000 nascidos vivos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015



Fonte: SIM/DATASUS, 2019. Nota: construção dos autores.

4. Conclusões

Os dados apresentados no presente capítulo revelaram que, em 2015, a maioria dos municípios que compõem as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages tinha menos de 20.000 habitantes, excetuando-se São Joaquim (26.246 ha-

bitantes), Campos Novos (35.053), Curitibaanos (39.228) e Lages (158.729). Além disso, em 2010, 33% dos municípios da microrregião de Curitibaanos e 50% dos municípios dos Campos de Lages tinham mais de 50% da população residindo na área rural. No Brasil, naquele ano, 15,6% da população residia na área rural e, em Santa Catarina, 16,0%.

A taxa de analfabetismo em 2010 alcançou 7,9% na microrregião de Curitibaanos e 6,6% nos Campos de Lages, índices estes que ficaram abaixo do índice nacional, de 9,4%, mas acima do registrado no Estado de Santa Catarina, de 4,0%. Por outro lado, na microrregião de Curitibaanos, 58% dos municípios tiveram taxas de analfabetismo superiores à nacional, e na microrregião dos Campos de Lages, 50%. Ainda com relação à escolaridade, para a população com idades entre 18 e 24 anos, 73,0% tinha o segundo ciclo fundamental completo ou mais no Brasil, 81,7% no Estado de Santa Catarina, 72,5% na microrregião de Curitibaanos e 75,5% na microrregião dos Campos de Lages. Em 66,7% dos municípios da microrregião de Curitibaanos foi menor do que a taxa nacional a proporção da população com idades entre 18 e 24 anos que tinha o segundo ciclo fundamental completo em 2010. Na microrregião dos Campos de Lages, 72,2% dos municípios apresentaram índices menores do que o nacional.

Os Índices de Desenvolvimento Humano – IDH aferidos em 2010 ficaram abaixo do nacional em 83,3% dos municípios das microrregiões de Curitibaanos e dos Campos de Lages. Quanto à população de baixa renda em 2010, no Brasil, 34,7% da população tinha renda mensal menor do que $\frac{1}{2}$ salário mínimo, em Santa Catarina, somavam 13,9% dos habitantes, e nas microrregiões de Curitibaanos e dos Campos de Lages, 30,4% e 28,4%, respectivamente. Por outro lado, em 75% dos municípios da microrregião de Curitibaanos a população de baixa renda ultrapassou o percentual nacional, e dos Campos de Lages, em 61% dos municípios.

Quanto à participação dos diferentes setores da economia no rendimento bruto em 2010, no Brasil a participação da agropecuária foi de 4,8% e, em Santa Catarina, de 6,9%, enquanto que nas microrregiões de Curitibaanos e dos Campos de Lages, respectivamente, de 21,4% e 12,6%. Na microrregião de Curitibaanos, a participação da agropecuária na geração de divisas ultrapassou a taxa nacional em 100% dos municípios, e nos Campos de Lages, somente o município de Lages teve menor participação deste setor na economia. Quanto às atividades

industriais, em 83% dos municípios da microrregião de Curitibanos, estas tiveram menor participação na economia do que a taxa nacional, enquanto que na microrregião dos Campos de Lages, em 72% dos municípios.

Quanto às cinco principais causas de óbitos registrados no período de 2012 a 2015, em ordem decrescente, no país e nas demais localidades avaliadas foram: 1 – Doenças do Aparelho Circulatório (Capítulo IX, CID-10); 2 – Neoplasias (tumores) (Capítulo II, CID-10); 3 – Causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX, CID-10); 4 – Doenças do aparelho respiratório (Capítulo X, CID-10) e 5 – Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas (Capítulo IV, CID-10). Na microrregião dos Campos de Lages, as doenças do aparelho respiratório estiveram em terceiro lugar, e as causas externas de morbidade e mortalidade, em quarto lugar como causas dos óbitos.

Entre 2012 e 2015, a mortalidade por doenças do aparelho circulatório, sexos masculino e feminino, apresentou taxas estaduais e da microrregião de Curitibanos abaixo dos nacionais. Porém, as taxas para a microrregião dos Campos de Lages ficaram acima para ambos os sexos, atingindo um valor em torno de 20% superior para o sexo feminino. Avaliando-se a mortalidade por neoplasias, foi verificado que a taxa para o Estado de Santa Catarina, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino, ficou acima da nacional. Entretanto, a taxa feminina para a região de Curitibanos ficou igual ao índice nacional, enquanto que o masculino ficou acima. Para a microrregião dos Campos de Lages, porém, os valores para ambos os sexos ficaram acima dos valores nacionais. Na avaliação da mortalidade por doenças do sistema respiratório, a taxa estadual para o sexo masculino ficou muito próxima à nacional e, para o sexo feminino, ficou em torno de 15% abaixo. Nas duas microrregiões avaliadas, os índices para ambos os sexos ficaram acima da taxa nacional. Para a mortalidade por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, as taxas de Santa Catarina para ambos os sexos ficaram abaixo da nacional, entretanto, para as microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages, esses valores ficaram acima, atingindo um máximo de 50% para o sexo feminino em Curitibanos.

Quanto à mortalidade por causas violentas, entre 2012 e 2015 as mortes masculinas causadas por causas externas de morbidade e mortalidade em Santa Catarina ficaram abaixo da média nacional, o mesmo sendo verificado para as

microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages. As taxas de mortes femininas causadas por causas externas em Santa Catarina ficaram praticamente iguais às nacionais. Na microrregião de Lages, o valor proporcional ficou aproximadamente 20% acima da taxa nacional, e na de Curitibanos foi aproximadamente 35% superior. Quanto às mortes causadas por agressões, tanto masculinas quanto femininas, as taxas de mortalidade para o Estado de Santa Catarina ficaram abaixo das nacionais, o mesmo valendo para as proporções encontradas para as microrregiões dos Campos de Lages e de Curitibanos, onde os valores para o sexo masculino chegaram a ser 60% menores do que os nacionais. Por outro lado, naquelas mesmas microrregiões, as taxas de mortalidade feminina causadas por agressões ficaram muito próximas das aferidas para o país. Com relação às taxas de mortalidade masculina por acidentes de transporte, para o Estado de Santa Catarina, as taxas somadas foram em torno de 15% maiores do que as nacionais, na microrregião de Curitibanos, 60% superiores às do país, e na microrregião dos Campos de Lages, 45% maiores que a nacional. As taxas de mortalidade feminina por acidentes de transporte para o Estado de Santa Catarina foram quase 50% acima da nacional, chegando a 140% acima para a microrregião de Curitibanos e aproximadamente 100% acima para a microrregião dos Campos de Lages. Quanto às taxas de suicídio masculino, em Santa Catarina foram 60% superiores aos índices nacionais, na microrregião de Curitibanos foi o dobro (100% maior), e na microrregião dos Campos de Lages, 73% superior à do país. Por outro lado, para o sexo feminino, as diferenças em relação aos índices nacionais foram ainda maiores: 82% a mais para o Estado de Santa Catarina, 116% para a microrregião de Curitibanos, e 126% a mais para a microrregião dos Campos de Lages.

Quanto à mortalidade de pessoas com menos de 60 anos, para Santa Catarina, a mortalidade geral masculina abaixo de 60 anos ficou abaixo da taxa nacional para o período compreendido entre 2012 a 2015. Entretanto, nas microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages, a mortalidade geral masculina para a faixa etária em questão ficou igual à taxa nacional. Para o sexo feminino, em Santa Catarina a mortalidade geral abaixo de 60 anos ficou abaixo da taxa nacional para o período compreendido entre 2012 a 2015. Entretanto, nas microrregiões de Curitibanos e dos Campos de Lages, verificou-se que a mortalidade geral feminina para a faixa etária em questão ficou acima da taxa nacional.

Quanto à mortalidade por neoplasias de pessoas com menos de 60 anos, no período de 2012 a 2015, as taxas no Brasil ficaram em torno de 35, para Santa Catarina, em torno de 45, e para as microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages variaram de 37 a 61 e de 38 a 50, respectivamente. Para o sexo feminino com menos de 60 anos, as taxas de mortalidade por neoplasias no Brasil ficaram em torno de 37, para Santa Catarina, em torno de 41, e para as microrregiões de Curitiba e Campos de Lages, variaram de 29 a 53 e de 39 a 49, respectivamente.

Quanto às proporções de crianças nascidas com malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (Capítulo XVII do CID 10) por 1.000 nascidos vivos, segundo local de residência no país, no Estado de Santa Catarina e nas microrregiões de Curitiba e dos Campos de Lages no período de 2012 a 2015, os valores foram muito próximos para todas as regiões estudadas. Para o Brasil, Santa Catarina e a microrregião dos Campos de Lages, os valores variaram de 7 a 11. Para a microrregião de Curitiba, os valores foram ligeiramente menores, variando de 4 a 6.

REFERÊNCIAS

AMERICAN CANCER SOCIETY – ACS. **Cancer facts & figures 2016**. Disponível em: <<http://www.cancer.org/acs/groups/content/@research/documents/document/acspc-047079.pdf>>. Acesso em fevereiro de 2019.

CERQUEIRA, D.; LIMA, R.S.; BUENO, S.; NEME, C.; FERREIRA, H.; COELHO, D. et al. **Atlas da violência 2018**. Rio de Janeiro: IPEA/Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2018. Disponível em: <http://www.forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2018/06/FBSP_Atlas_da_Violencia_2018_Relatorio.pdf>. Acesso em fevereiro de 2019.

DIEKSTRA, R.F.W.; GULBINAT, W. The epidemiology of suicidal behaviour: a review of three continents. **Wld. Hlth. Sta. Q.**, v. 46, p. 52-68, 1993.

FERLAY, J.; STELIAROVA-FOUCHER, E.; LORTET-TIEULENT, J.; ROSSO, S.; COEBERGH, J. W. W.; COMBER, H.; FORMAN, D. et al., Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries in 2012. **European Journal of Cancer**, v. 49, p. 1374-1403, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Informações de saúde – Tabnet. Demográficas e socioeconômicas**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0206>>. Acesso em fevereiro de 2019a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Municípios**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em fevereiro de 2019b.

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS – NCHS. **Motorvehicle traffic deaths**. 2014. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/nchs/fastats/accidental-injury.htm>>. Acesso em fevereiro de 2019.

ROSANO, A.; BOTTO, L.D.; BOTTING, B.; MASTROIACOVO, P. Infant mortality and congenital anomalies from 1950 to 1994: an international perspective. **J. Epidemiol. Community Health**, v. 54, p. 660-666, 2000.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE MORTALIDADE – SIM. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – DATASUS. **TABNET. Informações de saúde. Estatísticas vitais**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/def-tohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>>. Acesso em fevereiro de 2019.

GRUPO DE PESQUISA EM ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL NO PLANALTO CATARINENSE (ASAM)

O grupo foi criado em 2010 com a premissa de desenvolver estudos, caracterização e avaliação dos ambientes naturais e sociais da região do planalto de Santa Catarina. A história do grupo acompanha a formação do campus de Curitibanos/UFSC, inaugurado em 2009/2, no contexto de ampliação das universidades federais no Brasil. É um grupo multidisciplinar que busca levantar dados e gerar informação para o aprimoramento da gestão ambiental, a promoção da saúde e o desenvolvimento de produtos e processos sustentáveis. Atua em duas grandes áreas: i) análise ambiental, utilizando parâmetros físicos, parâmetros químicos e bioensaios, com o objetivo de avaliar a qualidade ambiental dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos quanto a presença de poluentes, pesticidas e outras substâncias potencialmente tóxicas relacionadas às atividades agroflorestais. ii) análise de sistemas produtivos e suas implicações socioambientais, desenvolvendo estudos voltados ao diagnóstico das atividades econômicas preponderantes na região do planalto catarinense, e suas implicações no ambiente e no contexto social. Este livro é resultado de parte dessas pesquisas.

Sobre os autores

ANTÔNIO LUNARDI NETO: professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus de Curitibanos/SC, ministra as disciplinas de *Geologia e Mineralogia do Solo* e *Gênese, Morfologia e Classificação do Solo*. Graduado em Engenharia Agrônoma pela UDESC (1990), com especializações em *Produtividade e Qualidade Total* na Universidade do Planalto Catarinense (1999), *Gestão Empresarial* na Universidade do Sul de Santa Catarina (2000),

Mestrado em Ciência do Solo (Física e Química do Solo) pela UDESC (2006) e Doutorado em *Manejo do Solo* (Gênese, Morfologia e Classificação de Solos) pela UDESC (2012).

CLEBER JOSÉ BOSETTI: professor de Desenvolvimento e Extensão Rural da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus de Curitiba/SC, Departamento de Ciências Naturais e Sociais. Graduação em História e Filosofia; especialização em sociologia; doutorado em Sociologia Política; graduando em Ciências Econômicas. Pesquisa nas áreas de sociologia rural e movimentos sociais rurais, com foco nos aspectos socioeconômicos e ambientais; desenvolvimento rural e extensão rural; agriculturas biodinâmica e urbana.

DILMA BUDZIAK: possui graduação em Química (2003), mestrado (2005) e doutorado em Química Analítica (2009) pela Universidade Federal de Santa Catarina, com período sanduíche na Università Degli Studi di Torino, em Turim, Itália. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Análise de Traços, Separações e Química Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: cromatografia gasosa e métodos de preparação de amostras. Professora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus de Curitiba/SC, Departamento de Ciências Naturais e Sociais.

EDUARDO MARQUES MARTINS: geógrafo (2007) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), doutor em Ciências (2017) pelo Programa de Pós-graduação em Geociências (PPGGEO/UFRGS), com ênfase em Gerenciamento Costeiro Integrado. Também é membro da Rede Ibero Americana de Gestão Costeira Integrada (Red IBERMAR) e colaborador do Centro de Estudos em Geologia Costeira e Oceânica (CECO/UFRGS) e do Grupo de Pesquisa do Laboratório de Gestão Costeira Integrada (LAGECI/UFSC). Atua nas seguintes áreas: Ciência da Informação Geográfica, Análise e Gestão Ambiental. professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus de Curitiba/SC, Departamento de Ciências Naturais e Sociais.

HÉRICA APARECIDA MAGOSSO: possui graduação em Química pela Universidade Estadual de Londrina (2004) e doutorado em Ciências, com ênfase em Química Inorgânica, pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP (2008). Realizou, durante o Doutorado, um estágio na National Kharkiv University, Ucrânia. Concluiu o pós-doutorado na Universidade Estadual de Campinas. Tem experiência na área de Química Inorgânica, com ênfase no desenvolvimento de novos materiais adsorventes, bem como no desenvolvimento de novos eletrodos para aplicação como sensores eletroquímicos. Atua principalmente nos seguintes temas: adsorção, equilíbrio heterogêneo na interface sólido-solução, eletroquímica e desenvolvimento de novos sensores eletroquímicos. Atualmente trabalha como professora no Departamento de Ciências Naturais e Sociais da Universidade Federal de Santa Catarina, campus de Curitibanos/SC, Departamento de Ciências Naturais e Sociais.

JONI STOLBERG: possui bacharelado e licenciatura em Química (1994), com doutorado em Química na área de especialização de Físico-Química, obtido na Universidade Federal de Santa Catarina (2000). Tem experiência na caracterização e aplicação de biopolímeros em processos de adsorção. Atualmente desenvolve estudos relacionados à qualidade de águas superficiais e subterrâneas e investiga propostas de despoluição a partir de tratamentos e materiais alternativos ou não convencionais. Professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus de Curitibanos/SC, Departamento de Ciências Naturais e Sociais.

NEI KAVAGUICHI LEITE: possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela UNIR (2001), mestrado em Ecologia de Agroecossistemas pela USP (2004) e doutorado em Ciências pelo CENA (USP). Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia de Ecossistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: biogeoquímica aquática, ecohidrologia, limnologia e ecologia florestal. Atualmente é professor adjunto IV da Universidade Federal de Santa Catarina – vinculado ao Departamento de Ecologia e Zoologia (ECZ) do Centro de Ciências Biológicas (CCB), onde leciona disciplinas em cursos de graduação e pós-graduação. Participa também do Programa de Pós-Graduação

em Ecologia (PPGECO/UFSC). Corresponsável pelo Laboratório de Ecologia de Águas Continentais (www.limnos.ufsc.br). Participa dos Grupos de Pesquisa em Análise Socioambiental no Planalto Catarinense e Ecossistemas Aquáticos Continentais-Costeiros de Santa Catarina: Ecologia e Conservação.

ROBERTO FABRIS GOERL: desde 2018 é professor de Cartografia da Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Geociências. Também já atuou como professor de Topografia e Elementos de Geodésia da Universidade Federal de Santa Catarina – campus Curitibanos (2015 a 2017). Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2005), mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (2014). Tem atuado nos seguintes temas: desastres naturais, inundações, escorregamentos (*debris flow*), hidrogeomorfologia, risco, perigo, vulnerabilidade, cartografia de risco, modelagem de evolução da paisagem e monitoramento de processos hidrogeomorfológicos.

SÔNIA CORINA HESS: Possui graduação em Engenharia Química (1985), mestrado (1989) e doutorado (1995) em Química pelo Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e três pós-doutorados em Química (IQ-UNICAMP, 1996-1997; Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, 1997; MIP/CCB-UFSC, 2009-2010). Atualmente é professora titular da UFSC/campus de Curitibanos. Tem experiência nas áreas de Química, com ênfase em Química Orgânica, e de Engenharia Ambiental, com ênfase em Saneamento Ambiental.

ZILMA ISABEL PEIXER. professora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus de Curitibanos/SC, Departamento de Ciências Naturais e Sociais. Possui doutorado em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2000), mestrado em Sociologia Política (1993) e graduação em Ciências Sociais pela UFSC (1989). Atualmente trabalha com sociologia rural, com ênfase em saberes e fazeres no mundo rural, patrimônio cultural, agricultura familiar e agroecologia. Já desenvolveu estudo sobre movimentos sociais, impactos socioambientais com construção de hidroelétricas e educação do campo.

www.insular.com.br

ISBN: 978-85-524-0170-4



9 788552 401704