



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**USO DA ÁGUA, AGRICULTURA E FLORESTAS: DIAGNÓSTICO E  
PERCEPÇÃO DE ATORES LOCAIS EM TEMPOS DE MUDANÇAS  
CLIMÁTICAS.**

**MARIANE DE CÁSSIA GALLO**

**Araras**

**2023**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**USO DA ÁGUA, AGRICULTURA E FLORESTAS: DIAGNÓSTICO E  
PERCEPÇÃO DE ATORES LOCAIS EM TEMPOS DE MUDANÇAS  
CLIMÁTICAS.**

**MARIANE DE CÁSSIA GALLO**

ORIENTADORA: PROFA. DRA. RENATA EVANGELISTA DE OLIVEIRA

COORIENTADORA: PROFA. DRA. ADRIANA CAVALIERI SAIS

COORIENTADORA: PROFA. DRA. ELIANA CARDOSO LEITE

Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Agroecologia e  
Desenvolvimento Rural como requisito  
parcial à obtenção do título de  
MESTRE EM AGROECOLOGIA E  
DESENVOLVIMENTO RURAL

**Araras**

**2023**

Gallo, Mariane de Cássia

Uso da água, agricultura e florestas: diagnóstico e percepção de atores locais em tempos de mudanças climáticas. / Mariane de Cássia Gallo -- 2023. 114f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Araras, Araras

Orientador (a): Renata Evangelista de Oliveira

Banca Examinadora: Aloisio Calsoni Bozzini, Rodolfo Antônio de Figueiredo

Bibliografia

1. Percepção ambiental. 2. Paisagem. 3. Mudanças climáticas. I. Gallo, Mariane de Cássia. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Helena Sachi do Amaral - CRB/8 7083



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Agrárias  
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural

---

## Folha de Aprovação

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Mariane de Cássia Gallo, realizada em 25/05/2023.

### Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Renata Evangelista de Oliveira (UFSCar)

Prof. Dr. Aloisio Calsoni Bozzini (UNIARARAS)

Prof. Dr. Rodolfo Antônio de Figueiredo (UFSCar)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural.

“Onde eu morava era tudo barro, tinha mato, tinha todas aquelas lagoas que eles falavam... Valeta que antigamente a turma falava. Agora plantou cana e eles drenaram tudo aquilo, então não tem água e **cadê o mato? Mato não tem. A gente precisa do mato para fazer a água**, para manter o solo para ter a água. Eu falo porque eu lembro quando eu era pequena onde eu nasci é... A gente plantava arroz, a água... a gente colhia arroz com a água na barriga e hoje não tem nada, nada, nada, nada. Não tem um pingo de água. Nem os tanques que tinha lá antigamente, não tem mais mina, porque eles drenaram tudo e roçaram os matos, porque era tudo mato, né? Agora hoje se você plantar um arroz, igual naquele tempo que era na água, não tem mais, não dá.” (Participante n.8)

## **AGRADECIMENTOS**

Meus agradecimentos à Universidade Federal de São Carlos, campus de Araras, em especial aos docentes e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural. Obrigada pelo conhecimento compartilhado, atenção dispensada durante toda essa trajetória, que incluiu vários momentos que ultrapassaram os desafios usuais da vida acadêmica, entre eles uma pandemia e um governo que abandonou a ciência, tornando-nos, mesmo que nosso único ato tenha sido o de continuar projetos que amamos, resistência.

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Renata Evangelista de Oliveira e às minhas coorientadoras Profa. Dra. Adriana Cavalieri Sais e Profa. Dra. Eliana Cardoso Leite pelos ensinamentos, convivência (mesmo que virtual) e paciência. Obrigada.

Aos professores Dr. Rodolfo Antonio de Figueiredo, Dra. Maria José Brito Zakia pelas contribuições fundamentais no exame de qualificação. Ao professor Dr. Aloisio Calsoni Bozzini, muito obrigada pela discussão tão rica na defesa deste trabalho, obrigada pelo acolhimento e sensibilidade ao reforçar que os ideais e o rigor científico não são excludentes, não devemos abandonar nosso horizonte, sob o risco de perder quem nós somos. Professor Rodolfo, obrigada pela imensa generosidade e delicadeza, por todas as recomendações e atenção dispensadas. Sou grata também aos professores Dr. Roberto Braga e Dra. Janice Rodrigues Placeres Borges. Ao pesquisador e conterrâneo Prof. Dr. Diego de Souza Sardinha pela disposição em ensinar, pelo compartilhamento de conhecimento que foi primordial para a conclusão deste trabalho.

Agradeço a todos participantes da entrevista, em especial aos agricultores da feira dos produtores rurais de Leme. Foi muito enriquecedor poder aprender com vocês.

Aos meus amados filhos Ian e Miguel, ao meu companheiro Michel, obrigada por acreditarem, por vezes mais do que eu mesma, que esse caminho

era possível. Sim, Aniele esse agradecimento é para você também. Aos meus pais Aparecida e Sérgio (*in memoriam*), minhas irmãs Deborah e Helen e ao meu sobrinho-amigo-filho Guilherme. À minha avó Maria, que a covid me tirou, mas permanece em meu coração. Vocês são meu significado.

Agradeço aos meus amigos Diógenes, Natália e Maísa que sempre estiveram ao meu lado ao longo dessa caminhada.

Aos companheiros que conheci, colegas de turma ou “filhos” das mesmas orientadoras, mas especialmente a Emmanuélly, Maicon, Bruna, Jamily e Leonardo. Para além do carinho e constante apoio, gostaria de reconhecer aqui a fortuna de nosso encontro.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	1
2	OBJETIVOS.....	6
2.1	Objetivo Geral.....	6
2.2	Objetivos Específicos.....	6
3	BASES TEÓRICAS.....	7
3.1	A trajetória da pauta ambiental e a segurança hídrica no contexto das mudanças climáticas .....	7
3.2	A percepção ambiental no contexto da paisagem, sua evolução e impactos .....	13
3.3	Segurança e Resiliência Hídrica .....	15
3.4	Bacias Hidrográficas como unidades de gerenciamento de recursos hídricos.....	16
4	MATERIAIS E MÉTODOS .....	18
4.1	Descrição da área de estudo .....	18
4.1.1	Sobre o município de Leme.....	18
4.1.2	Sobre a Bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio .....	20
4.2	Coleta e análise de dados.....	22
4.2.1	Análise de uso e ocupação do solo em Leme, SP .....	22
4.2.2	Caracterização do perfil geral dos agricultores de Leme, SP .....	23
4.2.3	Caracterização do perfil dos atores entrevistados.....	23
4.2.4	Análise da percepção sobre a paisagem e recursos hídricos .....	25
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	27
5.1	Uso e ocupação do solo no município de Leme, com ênfase à agricultura e cobertura florestal .....	27
5.2	Uso e ocupação do solo na bacia do Ribeirão do Meio, com ênfase à agricultura e cobertura florestal .....	34
5.3	Perfil geral dos agricultores de Leme-SP .....	36
5.3.1	Perfil dos agricultores entrevistados.....	40
5.4	Atores sociais e sua percepção sobre a paisagem e os recursos hídricos.....	43
5.5	Caracterização das propriedades .....	44
5.6	Percepção da Paisagem - Entrevistas .....	45
5.7	Recursos hídricos e cobertura vegetal.....	49
5.8	Apontamentos sobre a gestão do uso da água.....	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66



APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA .....	77
APÊNDICE B – ANÁLISE DO CONTEÚDO.....	80
ANEXO A – Legenda das classes de uso e ocupação de solo.....	106
ANEXO B – Tabela de uso e ocupação do solo no município de Leme .....	110
ANEXO C – Tabela de uso e ocupação do solo na BH do Ribeirão do Meio .	111
ANEXO D – Tabela de disponibilidade per capita dos municípios da UGRHi 09 (m <sup>3</sup> /hab.ano).....	112
ANEXO E – Balanço hídrico BH Ribeirão do Meio – Leme-SP.....	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1– Conferências Ambientais.....	11
Figura 2 - Reconstituição da antiga estação de madeira (1877). ....	18
Figura 3 - Estação década 1930.....	19
Figura 4 - Mapa da localização da BH Ribeirão do Meio, Leme-SP.....	21
Figura 5 - Grupos de culturas cultivadas nas propriedades agrícolas de Leme-SP.....	27
Figura 6 - Área dos estabelecimentos agrícolas de Leme-SP quanto aos principais cultivos .....	27
Figura 7 - Área dos estabelecimentos agrícolas de Leme-SP quanto à utilização das terras.....	29
Figura 8 - Tamanho das propriedades agrícolas de Leme-SP .....	30
Figura 9 - Área total ocupada pelos estabelecimentos agrícolas de Leme-SP dada sua classificação quanto ao tamanho da propriedade (em milhares de hectares).....	31
Figura 10 – Evolução de áreas ocupadas (2000-2021) - Mapbiomas .....	31
Figura 11 - Mapa de uso e ocupação do solo em Leme – SP no ano 2000. ....	32
Figura 12 - Mapa de uso e ocupação do solo em Leme – SP no ano 2011. ....	33
Figura 13 - Mapa de uso e ocupação do solo em Leme – SP no ano 2021. ....	34
Figura 14 – Mapa sobre evolução do uso e cobertura do solo na BH do Ribeirão do Meio .....	35
Figura 15 – Pontos de captação superficial de água e barramentos na BH do Ribeirão do Meio. Fonte: DAEE, 2021.....	36
Figura 16 - Faixa etária dos produtores agrícolas de Leme-SP .....	37
Figura 17 - Nível de escolaridade dos produtores agrícolas de Leme-SP.....	38
Figura 18 - Condição legal do produtor. ....	38
Figura 19 - Área dos estabelecimentos agrícolas de Leme-SP quanto a condição legal do produtor .....	39
Figura 20 - Cenas da feira.....	40
Figura 21 – Escolaridade comparada entre os grupos de agricultores e não agricultores.....	41
Figura 22 – Distribuição espacial dos bairros citados nas entrevistas. Fonte: Google Earth .....	42
Figura 23 - Quantidade de entrevistados por gênero .....	43
Figura 24 - Mapa da classificação das propriedades segundo seu tamanho. ..	44
Figura 25 - Culturas por número de estabelecimentos.....	45
Figura 26 - Você gosta do lugar onde vive? .....	45
Figura 27 - Percentual de respostas às questões 9, 10 e 11.....	49
Figura 28 – Respostas comparadas entre os grupos de agricultores e não agricultores.....	50
Figura 29 - Respostas comparadas (Q.10) entre os grupos de agricultores e não agricultores.....	51
Figura 30 - Percentual de respostas às questões 12, 13 e 15.....	53
Figura 31 - Respostas comparadas (Q.12) entre os grupos de agricultores e não agricultores.....	53
Figura 32 - Nuvem de palavras elaborada a partir das respostas à Q.16. ....	54

Figura 33 - Trecho do Ribeirão do Meio com presença de erosão em uma de suas margens .....	56
Figura 34 – Degradação e presença de lavoura à margem do Ribeirão do Meio .....	57
Figura 35 - Águas turvas no Ribeirão do Meio .....	57
Figura 36 – Pessoas comemorando a chegada da água. ....	59
Figura 37 – Tipos de Captação - SOE-DAEE.....	60
Figura 38 – Finalidade de uso segundo informações SOE-DAEE.....	61

# **USO DA ÁGUA, AGRICULTURA E FLORESTAS: DIAGNÓSTICO E PERCEPÇÃO DE ATORES LOCAIS EM TEMPOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.**

**Autora: MARIANE DE CÁSSIA GALLO**

**Orientadora: PROFA. DRA. RENATA EVANGELISTA DE OLIVEIRA**

**Coorientadora: PROFA. DRA. ADRIANA CAVALIERI SAIS**

**Coorientadora: PROFA. DRA. ELIANA CARDOSO LEITE**

## **RESUMO**

As paisagens, dinâmicas em sua natureza, são transformadas constantemente para melhor adaptar-se às necessidades humanas e precisam agora inspirar outro movimento: como as pessoas podem colocar a paisagem no centro de suas reflexões? Com o avanço do uso predatório dos recursos naturais, vemos elementos fundamentais como a água sofrendo impactos em seu ciclo natural e conseqüentemente ameaçando o abastecimento futuro, principalmente das comunidades mais vulneráveis. As mudanças climáticas, intensificadas pela ação antrópica, se apresentam como grande desafio em inúmeras esferas, entre elas justamente a segurança hídrica. Assim contextualizado, este trabalho visa analisar a percepção, em recorte da comunidade local, acerca das alterações na paisagem na bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio em Leme/SP. Além da identificação de aspectos físicos, avaliados através de revisão bibliográfica e cartográfica, pretendeu-se expandir o olhar para a percepção dos munícipes, com especial preocupação à visão dos agricultores familiares. Para tanto, entrevistas semiestruturadas foram aplicadas e posteriormente analisadas quantitativa e qualitativamente, utilizando o método de análise de conteúdo categorial de Bardin. Os resultados apontaram para uma convergência entre os relatos coletados e os dados encontrados nas bases pesquisadas, tais como os levantamentos censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Impressões sobre mudanças no

regime das chuvas e aumento da estiagem ressoaram com as tendências identificadas no Relatório de Situação 2022, elaborado pelo Comitê da Bacia do Rio Mogi Guaçu (UGRHI-09). A porcentagem de cobertura vegetal nativa na área de estudo é inferior à média estadual de 22,9% (Inventário Florestal do Estado de São Paulo, 2020), enquanto grande parte do território é ocupado para o desenvolvimento de diferentes atividades econômicas. Tendo em vista o contexto descrito, compreende-se que o ponto de vista da comunidade é fundamental para ser foco e base para um futuro planejamento voltado à manutenção de serviços ecossistêmicos na bacia e elaborado segundo os reais anseios daqueles que ocupam e vivem nessa terra.

Palavras-chave: Percepção Ambiental; Paisagem; Agricultura Familiar; Políticas públicas, Mudanças Climáticas.

## **WATER USE, AGRICULTURE AND FORESTS: DIAGNOSIS AND PERCEPTION OF LOCAL ACTORS IN TIMES OF CLIMATE CHANGE.**

**Author: MARIANE DE CÁSSIA GALLO**

**Adviser: PROFA. DRA. RENATA EVANGELISTA DE OLIVEIRA**

**Co-adviser: PROFA. DRA. ADRIANA CAVALIERI SAIS**

**Co-adviser: PROFA. DRA. ELIANA CARDOSO LEITE**

### **ABSTRACT**

Landscapes, dynamic in nature, are constantly transformed to better adapt to human needs and now need to inspire another movement: how can people place the landscape at the center of their reflections? With the advance of the predatory use of natural resources, we see fundamental elements such as water suffering impacts in its natural cycle and consequently threatening the future supply, mainly of the most vulnerable communities. Climate change, intensified by anthropic action, is a major challenge in many spheres, including water security. Thus contextualized, this work aims to analyze the perception, in a section of the local community, about the changes in the landscape in the watershed of Ribeirão do Meio in Leme/SP. In addition to the identification of physical aspects, evaluated through a bibliographical and cartographic review, it was intended to expand the look to the perception of citizens, with special concern to the view of family farmers. For this purpose, semi-structured interviews were applied and subsequently analyzed quantitatively and qualitatively, using Bardin's categorical content analysis method. The results pointed to a convergence between the collected reports and the data found in the researched bases, such as the census surveys of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Impressions about changes in the rainfall regime and increased drought echoed with the trends identified in the 2022 Situation Report, prepared by the Mogi Guaçu River Basin Committee (UGRHI-

09). The percentage of native vegetation cover in the study area is lower than the state average of 22.9% (Forestry Inventory of the State of São Paulo, 2020), while a large part of the territory is occupied for the development of different economic activities. In view of the context described, it is understood that the community's point of view is fundamental to be the focus and basis for future planning aimed at maintaining ecosystem services in the basin and elaborated according to the real desires of those who occupy and live in this land.

Keywords: Environmental Perception; Landscape; Family farming; Public policies; Climate Change.

## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Durante séculos, a ideia de desenvolvimento esteve associada ao crescimento econômico e da produção. Esse processo de modernização não ficou restrito às indústrias e cidades, ele foi em direção ao campo através de uma série de mudanças nas formas de produção agrícola, introdução de novas tecnologias com foco no aumento da produtividade.

Já desde a década de 90, Milton Santos afirmava que o processo de globalização econômica acelerava os fluxos de mercadorias, informações e pessoas, e com isso a demanda por recursos naturais e sua degradação (SANTOS 1994). Dentro desse cenário, desde muito tempo a conjuntura política, econômica e ambiental do Brasil é de retrocesso.

Segundo Scatimburgo (2022) há um desmonte observado no regime regulatório ambiental, que aparentemente faz parte de uma concepção de desenvolvimento que vê a preocupação com a sustentabilidade ambiental e a proteção às comunidades originárias como um obstáculo para o crescimento econômico. Para o autor:

“Embora seja uma visão retrógrada que caminha, inclusive, na contramão dos parâmetros ambientais internacionais, ela ainda predomina em grande parte das frações burguesas no Brasil com suas atividades ligadas ao setor agropecuário e o de mineração” (SCATIMBURGO, 2022, p. 68).

Esse contexto coloca em xeque nossa capacidade de alcançar os “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio”, estipulados pela ONU no ano 2000 (ANDRADE e ROMEIRO, 2009), assim como a Agenda 2030 (ONU, 2015), e os “Objetivos do Desenvolvimento Sustentável” por ela estabelecidos.

Atingir esses objetivos implica na criação e desenvolvimento de políticas públicas voltadas a pautas, ações e estratégias em múltiplas escalas, inclusive voltadas à agricultura, que apoiem as necessidades humanas, preservem a integridade ambiental, os recursos naturais (TRAN et al., 2020; FAO, 2018) e desenvolvam sistemas de produção agrícola mais resilientes e resistentes às mudanças climáticas (ALTIERI et al., 2015).



A combinação entre demandas cada vez maiores sobre os recursos naturais, em ambientes cada vez mais destruídos, diminui gravemente as perspectivas para um desenvolvimento mais sustentável, segundo o *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005). Ao mesmo tempo em que nossas ações pressionam os ecossistemas para obter os recursos necessários à nossa reprodução, como nossos alimentos e fontes de energia, dependemos de seu vigor para a manutenção da qualidade da própria vida humana (PORTO, 2013).

O conteúdo produzido pelo MEA (2005), solicitado pelo então secretário-geral das Nações Unidas, Kofi Annan, no ano 2000, consolidou-se como uma das bases teóricas fundamentais para o estudo dos ecossistemas mundiais e os serviços por eles fornecidos. Nele encontramos a definição de algumas vantagens que os seres humanos obtêm da natureza, denominados serviços ecossistêmicos:

“Os serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas. Estes incluem serviços de abastecimento como comida e água; serviços de regulação, como regulação de enchentes, secas, degradação da terra e doenças; serviços de suporte, como formação do solo e ciclagem de nutrientes; e serviços culturais como benefícios recreativos, espirituais, religiosos e outros não materiais” (MEA, 2005, p. 3).

Outra definição chave é a de bem-estar humano, que destaca seus componentes culturais, ecológicos, geográficos conforme percebidos e experimentados pelas pessoas:

“O bem-estar humano tem múltiplos constituintes, incluindo material básico para uma boa vida, liberdade e escolha, saúde, boas relações sociais e segurança. O bem-estar está no extremo oposto de um continuum da pobreza, que foi definido como uma “privação pronunciada de bem-estar”. Os constituintes do bem-estar, conforme experimentados e percebidos pelas pessoas, são dependentes da situação, refletindo a geografia, cultura e circunstâncias ecológicas locais” (MEA, 2005, p. 3).

Os impactos na degradação dos serviços ecossistêmicos podem ter várias causas, como a demanda associada ao crescimento da economia, mudanças na demografia, chegando até nossas escolhas individuais (MEA, 2005). A conservação e manutenção desses serviços pode ser um ponto de

inflexão face ao contexto atual de um capitalismo global baseado no consumismo, no qual a população mundial continua crescendo, mesmo que em um ritmo reduzido.

O bem-estar humano também é impactado grandemente pela degradação do meio natural e, por consequência, pela destruição dos serviços por ele gerados.

O conceito de segurança hídrica é importante na presente pesquisa, e pode ser definido como:

“A capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade para garantir meios de sobrevivência, o bem-estar humano, o desenvolvimento socioeconômico; para assegurar proteção contra poluição e desastres relacionados à água, e para preservação de ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política” (UN WATER, 2013).

Este conceito vem sendo discutido internacionalmente desde a década de 1990, porém somente nos anos 2000 passou a ser foco de um maior número de estudos, devido à crescente preocupação com a vulnerabilidade dos ecossistemas naturais (BAKKER, 2012).

Segundo projeções da ONU, a população ficará entre 9.4 e 10 bilhões de pessoas em 2050, com diferenças regionais (UN DESA/POP/2022), o que indica a importância e necessidade do desenvolvimento de trabalhos em diferentes escalas de análise. E, segundo dados da UNESCO (2021), há perspectivas de enfrentarmos um déficit hídrico global de 40% até 2030 em um cenário onde não ocorram mudanças. Os sinais de que a saúde planetária sofre são verificados a níveis locais, regionais e globais, sendo o impacto sobre o ciclo hidrológico um dos principais sintomas.

“[...] À medida que a economia foi se tornando mais complexa e diversificada, mais usos foram sendo adicionados aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, de tal forma que ao ciclo hidrológico, superpõe-se um ciclo hidrossocial de grande dimensão e impacto ecológico e econômico (3). Este ciclo hidrossocial, que na verdade é uma adaptação do homem às diferentes características do ciclo hidrológico e, também as suas alterações, causam inúmeros impactos” (TUNDISI, 2003, p. 32).

Para este autor:

“[...] as pressões sobre os usos dos recursos hídricos provêm de dois grandes problemas que são o crescimento das populações humanas e o grau de urbanização e aumento das necessidades para irrigação, e produção de alimentos” (TUNDISI, 2003, p. 32).

Segundo Margulis (2017), em um cenário pessimista, no qual ações de mitigação e adaptação são negligenciadas, o sudeste brasileiro pode apresentar aumento de temperatura alcançando 8°C até 2100, com redução acentuada de chuvas durante o verão. Entre os possíveis impactos citados pela autora estão “altas taxas de evaporação e dias secos consecutivos, com mais secura no ar e condições favoráveis ao desequilíbrio hídrico”, condições que podem afetar duramente o meio agrícola em nosso estado.

O Brasil dispõe de 12% da disponibilidade de água doce no planeta, porém, a questão da escala de análise para essa disponibilidade se faz necessária, na medida em que estudos em escala nacional podem mascarar as desigualdades regionais e em nível local. Segundo o relatório “Conjuntura dos Recursos Hídricos” (ANA, 2020), é comum que variações de precipitações anuais sejam maiores em alguns estados e regiões que em outros, porém, no ano de 2019, secas mais pronunciadas foram verificadas em todos os quatro estados da região Sudeste, comparativamente a outros estados em outras regiões do país. Nesse ínterim, levantar e estudar dados que permitam avaliar a segurança hídrica são extremamente relevantes. A ANA (2020) destaca o papel da agricultura no uso dos recursos hídricos, e aponta que “o principal tipo de uso no país, em termos de quantidade utilizada, é a irrigação (49,8%)”. Portanto, é necessário que a sociedade se debruce sobre o tema para responder aos desafios desse futuro próximo, tomando consciência e aprimorando nossa gestão dos recursos hídricos.

A ação antrópica ao longo das bacias pode resultar em impactos sobre a qualidade e quantidade da água de forma contínua em toda sua extensão. Nesse sentido, essas áreas são estratégicas para o planejamento local e regional, posto que transpõem as barreiras político-administrativas, já que uma única bacia pode abranger diferentes municípios (ROSS, 2011). Também

nessa escala é fundamental a integração das paisagens social e física, com vistas a um planejamento capaz de prever, descrever e avaliar propostas de ação (RYAN, 2011) eficientes e voltadas à construção de paisagens e comunidades sustentáveis.

A delimitação de bacias hidrográficas e seu estudo, que no passado eram atividades realizadas manualmente, hoje podem contar com os avanços tecnológicos de plataformas de Sistemas de Informações Geográficas – SIG (SIQUEIRA et al., 2016). Para Ryan (2011) é necessário integrar a sofisticação e poder de análise dos SIG para se produzir um diagnóstico efetivo, associando-os ainda às realidades das comunidades. Desta forma, na presente pesquisa pensa-se conectar a análise das características físicas na escala de bacias hidrográficas à percepção das populações rural e urbana, a respeito da proteção e gestão de recursos hídricos.

Segundo Neto (2015), pode-se supor que a ocorrência de crises hídricas recentes no estado de São Paulo estaria possivelmente conectada às estiagens, já que há condições naturais favoráveis em relação à distribuição de águas superficiais e subterrâneas, não apresentando áreas com clima árido ou semiárido. Neste contexto, o mau gerenciamento de sistemas de abastecimento pode torná-los insuficientes, e uma gestão competente e responsável poderia prever e evitar crises através de um bom planejamento.

Pretende-se que os resultados obtidos através deste estudo possam servir como subsídio para a elaboração e avaliação de políticas públicas locais voltadas à conservação da segurança hídrica no município de Leme, SP.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Esta pesquisa tem por objetivo relacionar a demanda e disponibilidade de água com o uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio (Leme – SP), com ênfase na agricultura e na cobertura florestal, bem como analisar a percepção de agricultores familiares e não agricultores sobre mudanças na paisagem e impactos sobre a segurança hídrica, nesse contexto.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Verificar a oferta de água para os cidadãos do município ao longo do tempo);
- Analisar a percepção de distintos atores sociais (agricultores familiares e não agricultores) sobre as transformações na estrutura e composição da paisagem em que se inserem, sobre os impactos da agricultura, e sobre o uso e disponibilidade de água no município;
- Confrontar a percepção predominante entre os entrevistados com a realidade aferida.

### 3 BASES TEÓRICAS

#### 3.1 A trajetória da pauta ambiental e a segurança hídrica no contexto das mudanças climáticas

O impacto da ação humana sobre o meio ambiente parece evidente, porém o movimento ambientalista organizado surgiu apenas em meados do século XX, à medida que a noção de *desenvolvimento econômico versus preservação da natureza* foi ganhando um novo escopo ao longo do tempo, abrindo espaço como problemática global.

A questão ambiental começou a ganhar espaço nos meios de comunicação já em 1960 (TEIXEIRA et al., 2009), porém até hoje temos de lidar com um discurso de base econômica no qual a natureza é encarada pelo viés da lucratividade em curto prazo.

Ainda no início da década de 1970, foi divulgado o relatório “Limites do crescimento”, também conhecido como “Relatório do Clube de Roma”. Esse documento foi elaborado por uma equipe de pesquisadores do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) e trouxe a noção do “crescimento zero”, tendo em vista o esgotamento dos recursos naturais no futuro. Em 1972, na Suécia, foi realizada a Conferência Sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo organizada pela Assembléia Geral das Nações Unidas. Nesta conferência nasce a “Declaração Sobre o Meio Ambiente Humano”. A partir de então, começam a surgir diferentes deliberações, organizações e programas ambientais pelo mundo. Outro marco foi a publicação do relatório intitulado “Nosso Futuro Comum”, conhecido também por Relatório “Brundtland”, em 1987. Este documento é conhecido por introduzir o conceito de “desenvolvimento sustentável” ao debate público e por criar as condições para a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (BRANDLI et al., 2020).

Em 2015 a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), lançou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em resposta a problemas sociais, econômicos e ambientais que afetam o

desenvolvimento humano e, por consequência, a vida como a conhecemos. São dezessete objetivos que incentivam ações locais em diversas frentes.

A temática da segurança hídrica converge com os objetivos 6 e 13, com foco na gestão sustentável da água, e na urgência no combate aos impactos das mudanças climáticas, respectivamente, os subitens que se relacionam com este trabalho estão listados abaixo:

“Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos

(...) - 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

- 6.5 Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado

- 6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos

(...) - 6.b. Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento

Mudanças climáticas – ODS 13

(...) Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos (\*)

- 13.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países

- 13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima” (ONU, 2022).

Em meio a essas pautas, em 1988, foi criado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* com o objetivo de fornecer aos governos e formadores de políticas públicas avaliações científicas regulares e atualizadas sobre as mudanças climáticas.

As informações sobre as causas e consequências das mudanças climáticas, riscos a curto, médio e longo prazo, possibilidades de adaptação e mitigação são divulgadas através de relatórios produzidos por três *Working*

*Groups (WG)* – ou Grupos de Trabalho (GT), divididos em: o GT I, *The Physical Science Basis*, que se debruça sobre as ciências físicas das mudanças climáticas; o GT II, *Impacts, Adaptation and Vulnerability*, que trata dos impactos das mudanças climáticas e também da adaptação e vulnerabilidade e o GT III *Mitigation of Climate Change*, abordando a mitigação das mudanças climáticas.

Considerando a publicação dos relatórios em sua totalidade podemos indicar que, até o momento da elaboração desta pesquisa, foram divulgados cinco Relatórios de Avaliação (RA) – ou *Assessment Reports (AR)* – nos anos de 1990 (AR1), 1995 (AR2), 2001(AR3), 2007(AR4), 2014 (AR5).

Em 2007, o IPCC recebeu o Prêmio Nobel da Paz e declarou sobre essa honraria:

“O IPCC recebeu o Prêmio Nobel da Paz em 2007 por seu trabalho sobre mudanças climáticas, juntamente com o ex-vice-presidente dos EUA Al Gore.

Em sua citação, o Comitê Nobel norueguês disse que o IPCC e Gore dividiram o prêmio por seus esforços para construir e disseminar maior conhecimento sobre as mudanças climáticas provocadas pelo homem e estabelecer as bases para as medidas necessárias para combater essas mudanças. Em seu anúncio, o Comitê Norueguês do Nobel afirmou que, por meio dos relatórios científicos que emitiu nas últimas duas décadas, o IPCC havia criado um consenso informado cada vez mais amplo sobre a conexão entre as atividades humanas e o aquecimento global, e que milhares de cientistas e funcionários de mais de cem países colaboraram para obter maior certeza quanto à escala do aquecimento” (IPCC, 2012).

O *Assessment Report 5 (AR5)*, em seu prefácio, expôs de forma direta sua intenção de que o conhecimento científico levantado fosse base para discussões da 21ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP21) que aconteceu em Paris, no ano de 2015:

“Esperamos que as descobertas científicas do SYR sejam a base de sua motivação para encontrar o caminho para um acordo global que possa manter as mudanças climáticas em um nível gerenciável, pois o SYR nos dá o conhecimento para fazer escolhas informadas e aumenta nossa compreensão vital da lógica da ação – e as sérias implicações da inação. A ignorância não pode mais ser uma desculpa para a tergiversação”(IPCC, 2015, p. v).



A COP 21 culminou no compromisso mundial firmado entre 195 países, o documento ficou conhecido como Acordo de Paris, cujo principal objetivo é diminuir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) de modo a limitar o aumento médio da temperatura global a 2°C. É importante salientar que o Brasil é país signatário do Acordo de Paris. Atualmente, o IPCC está em seu Sexto Ciclo de Avaliação. A primeira parte do AR6, intitulada “*Climate Change 2021: The Physical Science Basis*”, resultado dos esforços do GT I, foi finalizada em 6 de agosto de 2021. Em 27 de fevereiro de 2022, durante a 12ª Sessão do GT II e a 55ª Sessão do IPCC, foi finalizada a segunda parte, fruto do empenho do GT II “*Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*”. Em 4 de abril de 2022, a contribuição do GT3 foi finalizada, dedicada à mitigação das mudanças climáticas. O Relatório de Síntese, última parte desse extenso trabalho, ainda não foi concluído e a expectativa é de que seja lançado no final de 2022 ou início de 2023 (IPCC, 2022).

Desde o lançamento do Primeiro Relatório de Avaliação, em 1990, até os levantamentos presentes no Sexto Relatório de Avaliação em 2021, podemos verificar que as análises acerca das mudanças climáticas se aprimoraram, expandindo o conhecimento científico sobre o tema e confirmando a suspeita de que as ações humanas têm impacto no aquecimento global. A Figura 1 ilustra um breve histórico da evolução das conferências ao longo do tempo:

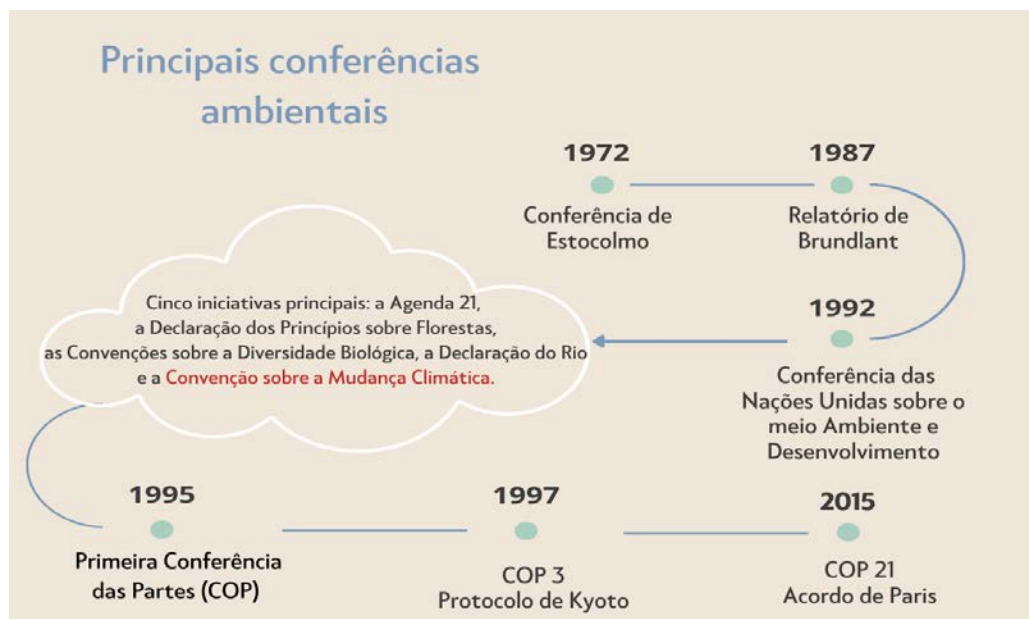


Figura 1– Conferências Ambientais.

Fonte: Adaptado pela autora – Organização das Nações Unidas – (ONU).

As novas informações sobre o clima são essenciais para áreas como recursos hídricos, infraestrutura, agricultura, pecuária, silvicultura, saúde, entre outras. Os novos estudos sobre temperatura média do ar confirmaram um aquecimento contínuo desde o início do século XX em todas as sub-regiões da América do Sul (IPCC, 2022).

“Em conclusão, é praticamente certo que o aquecimento continuará em toda a América Central e do Sul e há grande confiança de que, até o final do século, a maioria das regiões sofrerá condições extremas de estresse por calor com muito mais frequência do que no passado recente (por exemplo, aumento de calor perigoso com HI > 41°C ou Tx > 35°C) com mais de 200 dias adicionais por ano sob SSP5-8.5, enquanto tais condições serão atendidas normalmente mais 50-100 dias por ano sob SSP1-2.6 sobre o mesmo regiões. Os períodos de frio e os dias de geada terão uma tendência decrescente” (IPCC, 2022, cap.12, p.1815).

Sobre as inundações no Brasil, o relatório destaca o aumento de sua intensidade e frequência em regiões úmidas, porém menos recorrentes e intensas em regiões mais secas (BARTIKO et al., 2019), com maior propagação de mudanças hidrológicas por meio de bacias agrícolas modificadas antropogenicamente (CHAGAS e CHAFFE, 2018). No que se refere à seca, o estudo do IPCC salienta dois importantes focos de seca na

América do Sul: a bacia amazônica com queda da umidade do solo e da precipitação de longo prazo e o Brasil central, também com queda nas precipitações.

A perspectiva de eventos climáticos cada vez mais extremos e mudanças atribuídas às ações humanas estão anunciadas no trabalho do Grupo I para o Sexto Relatório de Avaliação do IPCC (AR6), liberado em 2021:

“O Sexto Ciclo de Avaliação do IPCC ocorre no contexto de mudanças climáticas cada vez mais aparentes observadas em todo o sistema climático físico. Muitas dessas mudanças podem ser atribuídas a influências antrópicas, com impactos nos sistemas naturais e humanos. O AR6 também ocorre no contexto de esforços na governança climática internacional, como o Acordo de Paris, que estabelece uma meta de longo prazo para manter o aumento da temperatura média global 'bem abaixo de 2°C acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais, reconhecendo que isso reduziria significativamente os riscos e impactos das mudanças climáticas” (AR6, 2021, cap. I, p. 157).

No capítulo 8 do AR6, sob o título “Mudanças no Ciclo da Água”, podemos destacar algumas conclusões que colaboram para reforçar a importância de estudos locais que levem em consideração o uso e cobertura do solo na gestão dos recursos hídricos:

“Mudanças no uso e cobertura do solo também impulsionam mudanças regionais no ciclo da água através da sua influência nas águas superficiais e nos orçamentos energéticos (alta confiança)” (AR6, 2021, cap. 8, p. 1057).

Este Relatório indica que desde 1850-1900, a temperatura da superfície terrestre aumentou quase duas vezes mais que a temperatura da superfície global (alta confiança), com um aumento em climas secos (alta confiança). Os processos da superfície terrestre modulam a probabilidade, intensidade e duração de muitos eventos extremos incluindo secas (confiança média) e precipitação forte (confiança média). A direção e a magnitude das mudanças hidrológicas induzidas pela mudança de uso da terra e *feedbacks* da superfície terrestre variam com a localização e a estação (confiança alta) (AR6, cap.8, p.1063).

A partir da análise da conjuntura global e regional realizada através do AR6, podemos inferir que não há mais espaço para o negacionismo das mudanças climáticas e para a contínua inação frente aos desafios impostos pela realidade atual. Com o estudo da percepção de agricultores e não agricultores sobre o tema na bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio, em Leme-SP, pretende-se contribuir com a reflexão a partir da visão de atores locais sobre a dinâmica da paisagem e a tomada de consciência como primeiro passo para construção de comunidades resilientes.

### **3.2 A percepção ambiental no contexto da paisagem, sua evolução e impactos**

Santos (1996) considera a paisagem como uma história viva e congelada, alternando-se no espaço por suas funções e ações sociais. A essa concepção, Claval (1999) colabora afirmando que não se pode compreender as formas de organização do espaço, em sua contemporaneidade, sem levar em consideração os dinamismos culturais exercidos sobre ele por esta sociedade. Neste contexto, a paisagem pode ser associada a uma representação cultural.

Em uma perspectiva da geografia crítica, Santos (1996) contribui com o pensamento dialético da análise interpretativa da paisagem, como sendo forma-conteúdo, que se desenvolve em conjunto com a sociedade. Todavia, vão ser impressas como parte da própria evolução do espaço. Daí, o autor busca diferenciar paisagem e espaço ao afirmar que:

“(...) paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza, e o espaço são essas formas mais a vida que as anima (Ibid, p. 103).”

Sendo a paisagem a materialização dessa sociedade, Santos (1997) considera também serem, paisagem e espaço, um outro par dialético. Já a percepção da paisagem faz referência a maneira como as pessoas assimilam, compreendem e sentem tudo aquilo que compõe seu ambiente externo, neste caso, as contribuições da psicologia são importantes. Assim desenvolve-se a

psicologia ambiental, que de acordo com Pinheiro (1997, p. 388) busca: “estudar a ação das pessoas sobre os ambientes” respondendo “a velhos e novos anseios daqueles que procuram enfrentar a crise ambiental, dentro e fora da Psicologia”.

À medida que a pressão sobre os recursos hídricos cresce no Brasil e no mundo (UNESCO, 2021), faz-se necessário investigar como as pessoas, em seu contexto local, percebem essa situação. Essa abordagem de pesquisa qualitativa com enfoque fenomenológico colabora para que a análise da área de estudo “vá além do espaço físico, geográfico, e se caracterize, também, por um contexto existencial, ontológico, onde se encontra o que se quer inquirir” (GRAÇAS, 2000). Portanto, os estudos de percepção ambiental, exigem do cientista que faça uma fusão de sua visão pragmática com a preocupação do humanista, pois a paisagem é resultado de uma dinâmica de relações e não meramente a soma de determinados elementos (OLIVEIRA e MACHADO, 2000).

Nesse sentido, o geógrafo Yi-Fu Tuan, em sua obra “Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente” definiu o conceito de topofilia como os laços afetivos dos indivíduos com o meio ambiente material, destacando que o lugar é um repositório de lembranças e sustentáculo de esperança. O inverso também pode acontecer, o apego, dá espaço à aversão, ou seja, o lugar “engendra afeição ou desprezo” (TUAN, 1980, p. 114).

Nossas sensações ao apreender o mundo exterior, passam por nossos filtros (sociais, culturais) que nos são únicos e podem nos conduzir a diferentes tomadas de decisão (OLIVEIRA, 2017).

Quando se trata de percepção ambiental, trata-se, no fundo, de visão de mundo, de visão de meio ambiente físico, natural e humanizado, na maioria e sociocultural e parcialmente individual, e experiência em grupo ou particularizada; e uma atitude, uma posição, um valor, uma avaliação que se faz de nosso ambiente (OLIVEIRA, 2017).

Retomando as contribuições da psicologia, os autores russos preconizadores da abordagem histórico-cultural desta ciência destacam a unidade dialética entre as ações do sujeito no mundo e o psiquismo. Assim, postulam que a consciência, enquanto parte do aparato psíquico, se desenvolve na atividade desempenhada pelo sujeito, mas, ao mesmo tempo, é fator reorganizador dessa atividade, mediando as ações do sujeito e as relações que estabelece com os demais (LEONTIEV, 2021). Portanto, os significados atribuídos ao uso dos recursos hídricos e as problemáticas relacionadas à preservação ambiental são objeto de disputa uma vez que influem sobre as ações cotidianas do sujeito, as quais se inserem em uma rede de atividades que são, em sua gênese, coletivas e não se dão de forma isolada.

A partir do exposto, conhecer o posicionamento de habitantes, rurais e urbanos, no que tange aos recursos hídricos e às ações e transformações na paisagem que os impactam, é, dentro da perspectiva aqui adotada, fundamental para refletir acerca da realidade posta e da responsabilidade coletiva na gestão desses recursos.

A reflexão acerca da percepção de pessoas da zona rural e urbana sobre as mudanças do meio ambiente e paisagem, visa verificar se há uma visão não fragmentada, que reconheça que cada elemento faz parte de um todo e se esta visão corresponde à realidade física encontrada nesta pesquisa.

### **3.3 Segurança e Resiliência Hídrica**

O aumento na vulnerabilidade de ecossistemas naturais, de agroecossistemas e impactos sobre múltiplos recursos (como solo, água e biodiversidade) vêm sendo relacionados às consequências das ações humanas sobre os ambientes naturais, incluindo impactos relativos à agricultura e às mudanças climáticas (ALTIERI et al., 2015; DUDLEY e ALEXANDER, 2017). Entre esses, a intensificação de eventos extremos ligados à segurança hídrica, como secas e inundações, pode ser ocasionada pelas mudanças climáticas (FERREIRA; ALMEIDA, 2021).

O conceito de resiliência hídrica, desenvolvido por Holling (1996), aborda a capacidade de uma comunidade ou sistema de se adaptar às mudanças climáticas e à variabilidade hidrológica, minimizando os efeitos dessas mudanças na disponibilidade e qualidade da água. A resiliência hídrica é essencial para garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos, especialmente em regiões que sofrem com a escassez de água e estresse hídrico devido ao aumento da demanda e às mudanças climáticas (HOLLING, 1996).

Para melhorar a resiliência hídrica, as estratégias devem incluir a gestão integrada de recursos hídricos, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, a recuperação de bacias hidrográficas, a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento de infraestrutura verde. Além disso, é fundamental envolver as partes interessadas locais, incluindo as comunidades locais, na tomada de decisões e na implementação de estratégias para alcançar seus objetivos (UN WATER, 2019).

### **3.4 Bacias Hidrográficas como unidades de gerenciamento de recursos hídricos**

Segundo Silva et al. (2021), a Constituição Federal de 1988 estabeleceu o gerenciamento integrado dos recursos hídricos no Brasil e concebeu Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGREH), contudo ainda manteve uma visão utilitarista. Com o passar dos anos, avanços em mecanismos normativos foram sendo construídos internacionalmente e nacionalmente (SILVA et al., 2021).

Em 8 de janeiro de 1997, a Lei Federal nº 9.433 (BRASIL, 1997) instituiu a bacia hidrográfica como unidade territorial adotada para fins de planejamento da gestão hídrica no Brasil. As bacias hidrográficas formam unidades naturais, integradas por rios principais, seus afluentes e subafluentes que drenam determinado espaço. Ressalta-se que o conceito de espaço é aqui percebido de acordo com o geógrafo Milton Santos, em sua obra “Por uma Geografia Nova” (1978):

“(…) O espaço por suas características e por seu funcionamento, pelo que ele oferece a alguns e recusa a outros, pela seleção de localização feita entre as atividades e entre os homens, é o resultado de uma práxis coletiva que reproduz as relações sociais, (…) o espaço evolui pelo movimento da sociedade total” (SANTOS, 1978, p. 171).

Entende-se dessa forma que o espaço é dinâmico, não se apresenta da mesma forma em todos os lugares e está relacionado às ações de quem o ocupa. Dentro dessa perspectiva, a bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento e planejamento coloca-se como uma estratégia de análise que vai ao encontro à necessidade de construir uma visão sistêmica que contemple a análise da evolução espacial associada à ação daqueles que ocupam esse espaço.

Tundisi (2003) cita a importância da Agenda 21 para a adoção dessa visão sistêmica e destaca pontos estratégicos para um gerenciamento integrado das bacias hidrográficas, como a proteção do hidrociclo e dos mananciais, a purificação e tratamento das águas, proteção do solo, gerenciamento de conflitos entre outros. De acordo com Nascimento e Vilaça (2008) uma bacia hidrográfica tem características de fácil diferenciação espacial e proporciona uma avaliação multidisciplinar e integrada da atividade antrópica e seus impactos ambientais. Ademais, a Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos) sustenta-se no fundamento de que “a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (ART.1º, inciso IV).



## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Descrição da área de estudo

#### 4.1.1 Sobre o município de Leme

De acordo com as informações disponibilizadas no *site* da prefeitura municipal, Leme foi elevada a município no ano de 1895, através da Lei Estadual n. 358, de 29 de agosto de 1895. Porém, o núcleo do povoamento inicia-se com a chegada da estrada de ferro, através da construção de um ramal que partia de Cordeiros (atual Cordeirópolis), passava por Araras e Pirassununga até alcançar o Rio Mogi, onde se encontrava o antigo Porto do João Ferreira (atual Porto Ferreira). Em 30 de Julho de 1877 foi inaugurada a Estação de Manuel Leme, ao redor da qual o povoado foi crescendo (Figura 2 e Figura 3).



Figura 2 - Reconstituição da antiga estação de madeira (1877).  
Fonte: Museu Digital de Leme-SP (2023).



Figura 3 - Estação década 1930.  
Fonte: Museu Digital de Leme-SP (2023).

A expansão ferroviária no Brasil do século XIX estava associada ao ciclo econômico do café, portanto desde sua formação as atividades agrícolas marcam a história de Leme. No século XIX já se plantava cana na Fazenda Cresciumal, propriedade “cuja origem era uma concessão de sesmaria do I Império” (QUEIROZ, 2007). Entretanto, posteriormente a fazenda recebeu 600 mil pés de café (QUEIROZ, 2007), em um movimento que reflete parte do histórico de ocupação de porção do sudeste brasileiro. A demografia da região recebeu a influência de imigrantes europeus que chegaram para trabalhar nas lavouras, principalmente alemães e italianos. Os cultivos de café, algodão e cana contribuíram para o desenvolvimento econômico e populacional do município. Na segunda metade do século XX, a plantação de cana ultrapassa o algodão. Um exemplo da força desse monocultivo já se demonstra em 1957, quando Ruy de Souza Queiroz, à época dono da Fazenda Cresciumal, construiu uma usina de açúcar na propriedade, que passa a dedicar-se exclusivamente ao cultivo de cana em 1967 (QUEIROZ, 2007). Na segunda metade do século XX “se iniciou um intenso deslocamento de trabalhadores rurais temporários para o município” (LIMA, 2011), vindos predominantemente da região nordeste instalaram-se, grande parte das vezes, na periferia da

cidade, deslocando-se para as fazendas todos os dias como mão de obra volante.

A extensão territorial de Leme é de 402,871km<sup>2</sup>, com uma população estimada de 105.273 habitantes (IBGE, 2021). A sede municipal localiza-se a 22°11'21" de latitude Sul e 47° 23' 53" de longitude Oeste, na região administrativa de Campinas às margens da rodovia Anhanguera (SP-330), classificada entre as dez melhores do país no ranking da Pesquisa CNT de Rodovias (2021). Integra a Aglomeração Urbana de Piracicaba (AUP), que faz parte da Macrometrópole Paulista (BRAGA, 2018), estando, portanto, em um importante eixo de desenvolvimento industrial e agrícola.

A vegetação nativa, segundo o IBGE, era composta por Mata Atlântica e Cerrado. Atualmente, dados do Projeto MapBiomas indicam que a cobertura do solo no município em 2020 era de 83,46% do território ocupado por atividades agropecuárias, 6,95% de área não vegetada, 8% floresta, 0.83% de formação natural não florestal.

O clima enquadra-se no tipo Cwa segundo a classificação de Koppen, ou seja, apresenta uma estação quente com chuvas de verão e inverno seco.

O Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes foi estimado em R\$ 3.388.715.700,00 no ano de 2019, ocupando a 94<sup>o</sup> em relação aos outros municípios do estado de São Paulo (IBGE, 2021). Quando consideramos a atividade agropecuária, Leme ocupa a 141<sup>a</sup> posição entre os outros 644 municípios do estado.

#### **4.1.2 Sobre a Bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio**

A bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio situa-se na Depressão Periférica Paulista (ROSS, 1997), onde predominam modelados de colinas com topos amplos e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Pertence à Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI - 09) do Rio Mogi-Guaçu e está localizada no compartimento Alto Mogi (SB3), drenado por afluentes da margem direita e esquerda do Rio Mogi, dos quais se destacam:

Ribeirão das Anhumas, Ribeirão do Pinhal, Córrego da Forquilha, Ribeirão do Roque e Ribeirão do Meio (Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2022 do CBH-MOGI, 2022). Ainda segundo o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2022 (ano base 2021) elaborado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Mogi Guaçu, a SB3- Alto Mogi é o segmento mais populoso da UGRHI- 09, contando com 3 municípios que apresentam população acima de 100 mil habitantes: Mogi Guaçu, Araras e Leme (CBH-MOGI, 2022).

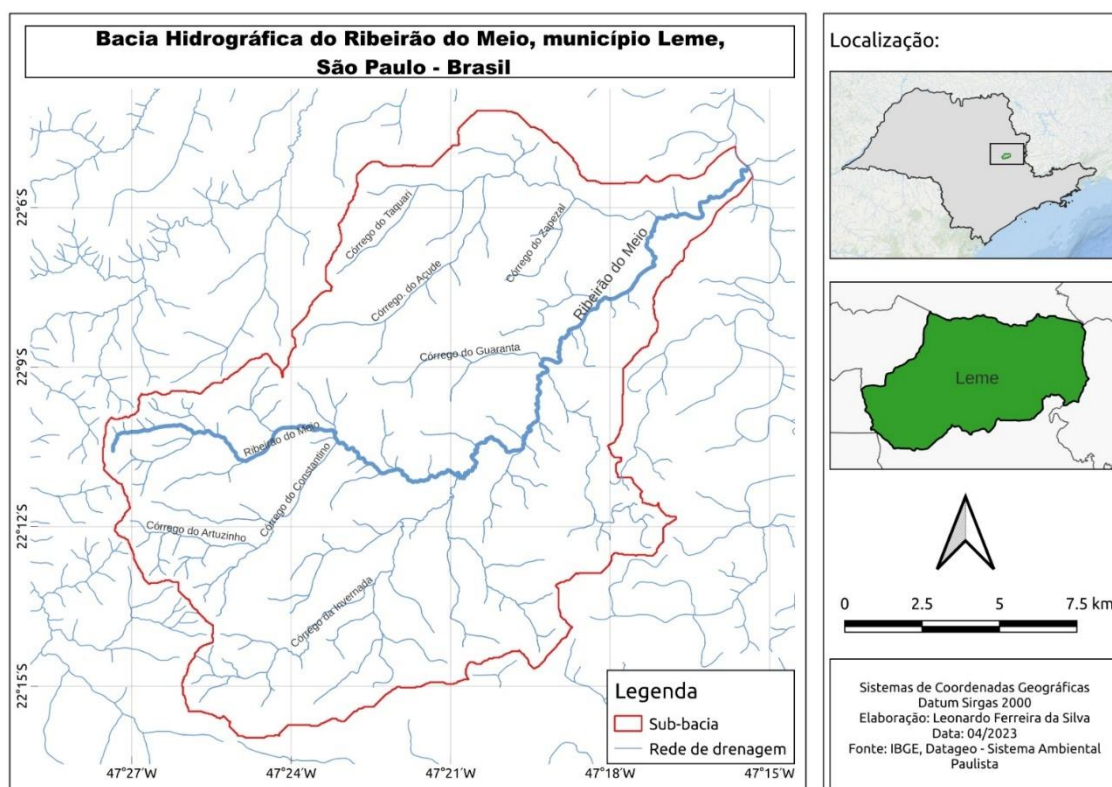


Figura 4 - Mapa da localização da BH Ribeirão do Meio, Leme-SP.  
Fonte: IBGE, Datageo (2022).

De acordo com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA et al., 1999), os solos que prevalecem na região são os Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos, entre outros encontrados com menor frequência, como Neossolos Quartzarênicos. São solos em estado de intemperização avançada, ocorrendo em uma área com densidade de drenagem baixa e que demonstram aptidão agrícola.

## 4.2 Coleta e análise de dados

### 4.2.1 Análise de uso e ocupação do solo em Leme, SP

Os dados sobre o tamanho das unidades de produção foram obtidos através do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), criado por meio do Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. O SICAR é um sistema eletrônico que disponibiliza informações ambientais dos imóveis rurais em nível nacional e foi alimentado pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR) de cada propriedade. O CAR tem por objetivo contribuir com a gestão pública no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais e foi instituído através da Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012 no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – (SINIMA). De acordo com o tamanho da propriedade, temos em Leme:

- “Minifúndio – Propriedades com área de até 36 hectares ou com área inferior a 2 módulos fiscais.
- Pequena propriedade – Propriedades com área entre 36 e 72 hectares ou com área entre 2 e 4 módulos fiscais.
- Média propriedade – Propriedades com área entre 72 e 270 hectares ou com área entre 4 e 15 módulos fiscais.
- Grande propriedade – Propriedades com área acima de 270 hectares ou com área superior a 15 módulos fiscais” (SINIMA, 2012).

Já os dados sobre os tipos de cultivo são provenientes do Censo Agropecuário de 2017 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e dados do projeto LUPA:

“As informações estatísticas e censitárias geradas pelo Projeto LUPA unificam a comunicação entre a Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA) e os produtores rurais e serve de base para planejamento macroeconômico e orientação microeconômica do trabalho da SAA e de suas unidades” (IBGE, 2017).

As informações sobre outorgas para captação de água concedidas na Bacia (para uso doméstico, uso industrial e agrícola) foram coletadas junto aos registros no DAEE (Departamento de Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo), e no Plano de Bacias constante no Sistema

Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos-SIGRHI. Os dados da área do Modelo Digital de Elevação (MDE) SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) foram utilizados na delimitação da bacia hidrográfica, de sub-bacias da calha principal do Ribeirão do Meio. Essa base de dados foi gerenciada por meio do software geoespacial de código aberto QGIS®.

Após a coleta das informações necessárias foi dado início ao processo de caracterização geral das propriedades no município (item 5.1).

#### **4.2.2 Caracterização do perfil geral dos agricultores de Leme, SP**

A caracterização geral do perfil dos agricultores do município foi obtida através dos dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE) e do Projeto LUPA. Foram levantadas informações sobre o tamanho das propriedades, faixa etária, gênero e escolaridade dos agricultores. A análise estatística e posterior elaboração dos gráficos apresentados neste trabalho foram realizadas utilizando o software R (versão 4.2.1).

#### **4.2.3 Caracterização do perfil dos atores entrevistados**

Para caracterizar o perfil dos atores que participaram dessa pesquisa, foi necessário utilizar entrevistas semiestruturadas, que regularmente são empregadas tanto como metodologia única quanto estratégia de apoio e possuem como objetivo identificar os sentimentos, pensamentos, opiniões, crenças, valores, percepções e atitudes do entrevistado em relação a um ou mais fenômenos (GUAZI, 2021). Em sua pesquisa Guazi explica que:

“[...] a entrevista é uma técnica especialmente útil para investigar o comportamento e a subjetividade humana. Por meio da entrevista, é possível, por exemplo, coletar dados a respeito do que as pessoas fazem, como fazem e os motivos pelos quais fazem o que fazem; é possível investigar o que as pessoas sentem e as circunstâncias sob as quais sentem o que sentem; é possível identificar tendências de se comportar de determinada forma, entre tantas outras possibilidades” (GUAZI, 2021).

Nesta pesquisa, a entrevista semiestruturada foi utilizada como metodologia para coleta de dados quantitativos e qualitativos, visando compreender como agricultores e não agricultores de Leme apreendem as transformações nas paisagens rurais, com ênfase na bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio. Buscou-se identificar e existência de laços afetivos com o lugar, a percepção acerca dos cuidados com os recursos hídricos e sobre mudanças do padrão dos períodos de chuva e estiagem.

As entrevistas foram realizadas com 32 pessoas, sendo 16 agricultores e 16 não agricultores. Dessa maneira, esperava-se obter informações sobre a percepção da paisagem daqueles que trabalham diretamente com a terra, das pessoas que consomem seus produtos e vivem na área urbana. Essa pesquisa utilizou métodos mistos, a amostra foi definida usando *time-spacesampling* e *snowballsampling*.

*Time-spacesampling* é um método de trabalho de campo utilizado para quando os membros da população a ser investigada se localizam em determinadas áreas (DEWES, 2013), como no caso do presente estudo, cuja amostra alvo concentra-se todas as quartas das 16h às 20h e sábados das 07h às 12h em frente ao museu municipal, devido a existência de uma feira de produtores no local. Esse método foi importante para dinamizar o processo, pois o grupo de agricultores familiares de modo geral está disperso espacialmente e em grande parte do seu dia ocupa-se com atividades no campo.

Uma vez determinado o local, o processo em *snowball* foi iniciado através do primeiro contato estabelecido com um membro do grupo de agricultores que indicou outros contatos. O mesmo método foi aplicado aos não agricultores. Outro ponto importante nas investigações é a definição do tamanho da amostra, neste caso nossa amostragem se insere na modalidade não probabilística e o processo de seleção foi finalizado quando novos participantes deixaram de ser identificados. O roteiro de entrevista utilizado está apresentado no Apêndice A.

As entrevistas foram realizadas presencialmente, com três exceções (dois agricultores e um não agricultor), que por motivos particulares demonstraram a preferência pelo modo virtual. Todos os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo comitê de ética sob o número 52928121.1.0000.5504, máscaras cirúrgicas e álcool em gel, após os esclarecimentos iniciais o questionário era aplicado.

O período de aplicação ocorreu entre os meses de fevereiro e julho de 2022, na etapa quantitativa para a análise estatística dos dados obtidos foi utilizado o software R, versão 4.2.1. Foram determinadas variáveis pertinentes ao estudo, outras passíveis de comparação com os dados censitários e realizado o cruzamento destas em relação ao tamanho da amostra. As perguntas se dividiram em: pessoais não obrigatórias (nome, idade, escolaridade), questões para caracterização da propriedade (tamanho e tipo de cultivo, aplicadas exclusivamente ao grupo dos agricultores) e sobre a percepção da paisagem, mudança no padrão de chuvas disponibilidade dos recursos hídricos.

#### **4.2.4 Análise da percepção sobre a paisagem e recursos hídricos**

Para analisar a percepção dos participantes acerca da paisagem e recursos hídricos foram utilizadas as questões de número 7 a 13 do roteiro de entrevista (Apêndice A), as respostas foram gravadas e posteriormente transcritas. As perguntas abriam a possibilidade para que os entrevistados, a partir da proposta inicial já presente no questionário, pudessem responder de forma mais livre e pessoal, de modo que após coletadas essas falas formassem o *corpus* (BARDIN, 1977). A análise das comunicações obtidas a partir das entrevistas semiestruturadas foi realizada tendo por base a metodologia da análise de conteúdo categorial que:

“[...] atualmente, pode ser definida como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que se presta a analisar diferentes fontes de conteúdo (verbais ou não-verbais). Quanto à interpretação, a análise de conteúdo transita entre dois pólos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade” (SILVA e FOSSÁ, 2015).



Os discursos colhidos através das questões 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15 e 16 (Apêndice B) tornaram-se ponto central de um trabalho de pré-análise, no qual as falas produzidas a partir de cada um desses questionamentos, foram transcritas, pré-organizadas, convertendo-se em foco de leitura flutuante (leitura e releitura), para finalmente, alcançar a terceira fase de inferência e interpretação (BARDIN, 1977). Para estudar as respostas recebidas, categorias foram elaboradas *a priori* de acordo com os objetivos da pesquisa, em cada uma das perguntas indicadas anteriormente. A partir das declarações dos entrevistados, foram identificados núcleos de sentido que serviram de base para a definição de subcategorias e construção de quadros gerais com a transcrição das unidades de registro e de contexto (Apêndice B).

Além disso, outro fator utilizado na análise dos dados obtidos foi o método de Likert, que possibilita medir “atitudes” de uma forma cientificamente aceita e validada. O termo atitude pode ser definido como o comportamento e reação preferenciais relacionados a uma situação específica, levando em consideração a organização e crença adquiridas por meio de interações sociais (JOSHI et al., 2015).

A escala de Likert é composta por um conjunto de afirmações oferecidas para uma situação em estudo, os participantes são solicitados a mostrar seu nível de concordância, variando entre “discordo totalmente” e “concordo totalmente”, com a afirmação dada em uma escala métrica (JOSHI et al., 2015).

Sendo assim, foi possível analisar a percepção dos entrevistados sobre a paisagem e recursos hídricos, ao realizar uma leitura meticulosa das entrevistas após sua transcrição, levando em consideração o contexto de cada entrevistado como local de moradia, escolaridade e gênero.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Uso e ocupação do solo no município de Leme, com ênfase à agricultura e cobertura florestal

O município de Leme possui na agricultura um de seus principais setores da economia. Ao avaliar os cultivos no município, foram observadas 70 (setenta) culturas diferentes que foram agrupadas de acordo com o tipo de alimento. A Figura 5 e Figura 6 evidenciam que o cultivo único e exclusivo de cana-de-açúcar consegue superar, em área e em porcentagem de estabelecimentos, todos os demais cultivos - agrupados por categorias.

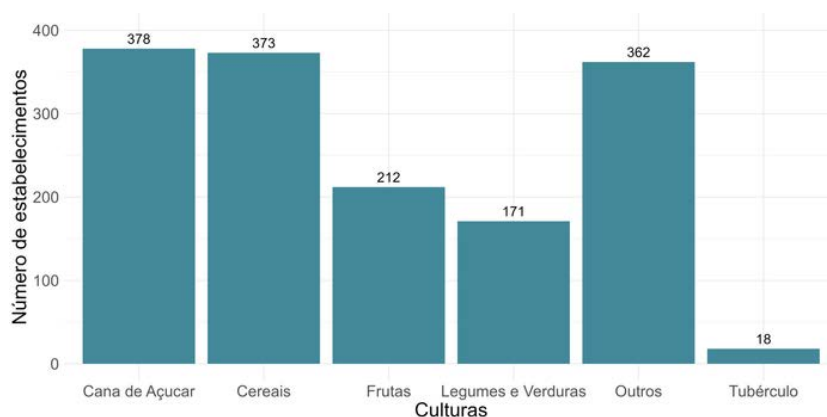


Figura 5 - Grupos de culturas cultivadas nas propriedades agrícolas de Leme-SP  
Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE). Elaborado pela autora.

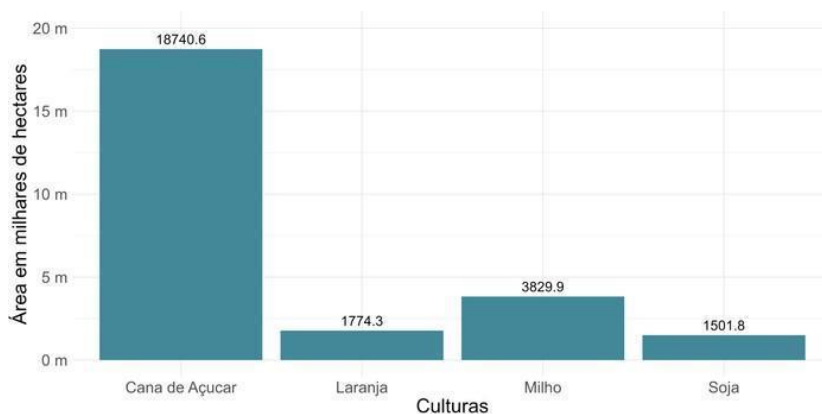


Figura 6 - Área dos estabelecimentos agrícolas de Leme-SP quanto aos principais cultivos  
Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE). Elaborado pela autora.

Essa característica do uso do solo no município fica ainda mais clara quando observamos a área ocupada por esses grupos de culturas. Na Figura 6 é possível observar que 18,7 mil hectares de área são utilizados para cultivar cana-de-açúcar, valor bastante superior ao grupo de cereais que é o segundo grupo com maior área de cultivo, pouco menos de 4 mil hectares de área. Esse dado quantitativo deve ser observado em seu contexto socioambiental para melhor compreensão da dinâmica da paisagem estudada.

Atualmente o Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo e a produção na safra 2022/23 está estimada em 610,1 milhões de toneladas, que representa um aumento de 5,4% em relação à temporada anterior de acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). A Região Sudeste é a maior produtora do país. Sua presença pronunciada no município reflete localmente ações e políticas orientadas por sua relevância comercial, nos dias de hoje, em contexto de reprimarização da pauta exportadora brasileira no capitalismo globalizado (LAMOSO, 2020).

Como descreve Acayaba (2017), certas culturas, entre elas a cana, ocupam grandes extensões do território, sendo potenciais fontes de contaminação dos solos, das águas e do ar através do uso de agrotóxicos, entre outras práticas que também afetam a saúde humana:

Muitos dos compostos registrados para uso no cultivo de cana-de-açúcar são neurotóxicos, possuem efeito negativo para a reprodução e/ou desenvolvimento e são ou possuem potencial de carcinogenicidade (Schiesari&Grillitsch 2011; Mnif et al. 2011). Além disso, muitos deles possuem provável ação estrogênica que, de acordo com a United States Environmental Protection Agency (USEPA), são classificados como interferentes endócrinos e definidos como sendo “um agente exógeno que interfere na síntese, secreção, transporte, ligação, ação ou eliminação de hormônios naturais que são responsáveis pela manutenção da homeostase, reprodução, desenvolvimento e/ou comportamento” (USEPA, 2012).

A mudança no uso e ocupação do solo sob a égide do capital, tem sido fonte emissora de gases do efeito estufa, colaborando para o agravamento do aquecimento global, porém com um enfoque agroecológico, o uso da terra pode contribuir através do sequestro de carbono no solo (IPCC, 2021) e na busca por uma sociedade mais justa.

Quando analisada a forma de utilização das terras agrícolas em Leme, temos que destacar os 22 mil hectares que são dedicados a lavouras temporárias, o que representa 78% da área utilizada pelas propriedades agrícolas, comportamento esperado dado o destaque do município na agricultura para alguns tipos de cultura específicos.

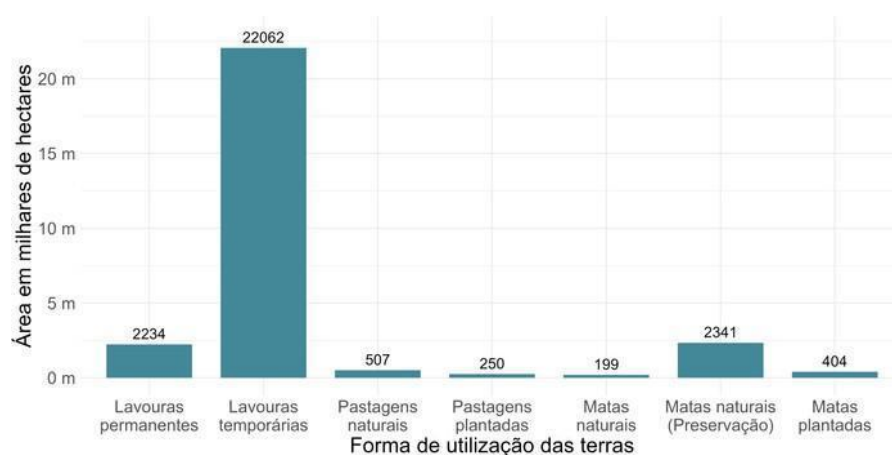


Figura 7 - Área dos estabelecimentos agrícolas de Leme-SP quanto à utilização das terras  
Fonte: Autora (2022).

Do total de 27.997ha, 2.944ha são ocupados por matas naturais (199ha), matas naturais (preservação) (2341ha) e matas plantadas (404ha), representando 10,51% da área total dos estabelecimentos agrícolas do município.

Sobre a relevância do conhecimento acerca do uso e ocupação do solo em relação às condições dos recursos hídricos, Falkenmark ressalta:

O aumento da compreensão da importância do uso da terra para as condições da água, tanto em termos de mudança na partição da água (Keys et al., 2012) quanto na dependência da precipitação a favor do vento no uso da terra a favor do vento, é uma nova dimensão de fundamental importância, não apenas para planejamento, gestão e governança hídricas futuras, mas também para a mitigação das mudanças climáticas a longo prazo. (Falkenmark, p.390-391, 2020)

Assim contextualizado, é válido ponderar sobre as externalidades que diferentes situações, seja de degradação ou preservação, podem ocasionar. De acordo com Joseph Stiglitz (2000), sempre que uma pessoa ou firma praticar uma ação que afete outra pessoa física ou jurídica, pela qual esta não

pague ou não seja paga, temos uma externalidade. As externalidades podem ser positivas ou negativas, a depender se conferem benefícios ou prejuízos aos demais e o sistema legal pode oferecer proteção diante das externalidades (STIGLITZ, 2000). No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 reforçou o princípio “do Protetor-Recebedor”. Conforme exposto por Wedy e Moreira (2019) o “conceito de protetor-recebedor” orienta a remuneração daqueles que preservam os recursos naturais favorecendo o meio ambiente e a sociedade. Esse arcabouço jurídico do direito ambiental, já em vigor, apresenta-se como um exemplo de mecanismo disponível para fomentar práticas sustentáveis com vistas a promoção da resiliência climática.

A maior parte dos estabelecimentos agrícolas de Leme (aproximadamente 85% deles) enquadra-se na categoria de minifúndio (Figura 8). Apesar disso, quando observada a área ocupada por estas propriedades de acordo com sua classificação (Figura 9), as grandes propriedades ocupam aproximadamente 47% do território do município, refletindo o contexto nacional da histórica desigualdade na distribuição de terras no Brasil.

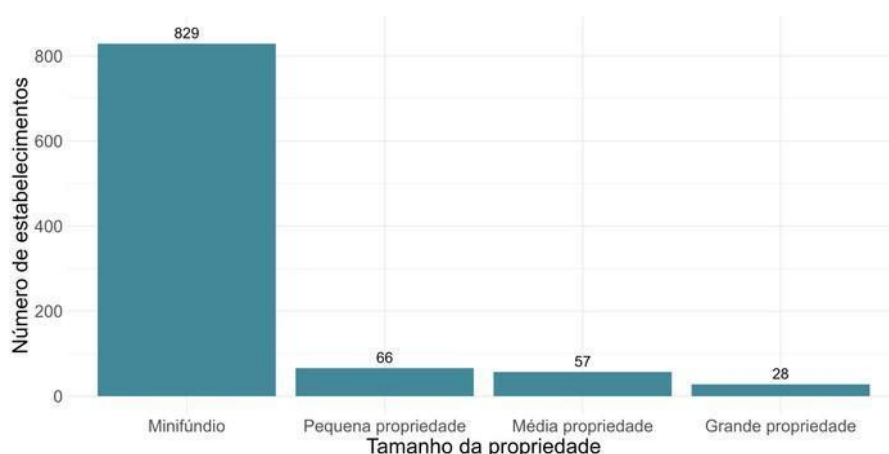


Figura 8 - Tamanho das propriedades agrícolas de Leme-SP  
Fonte: Autora (2022).

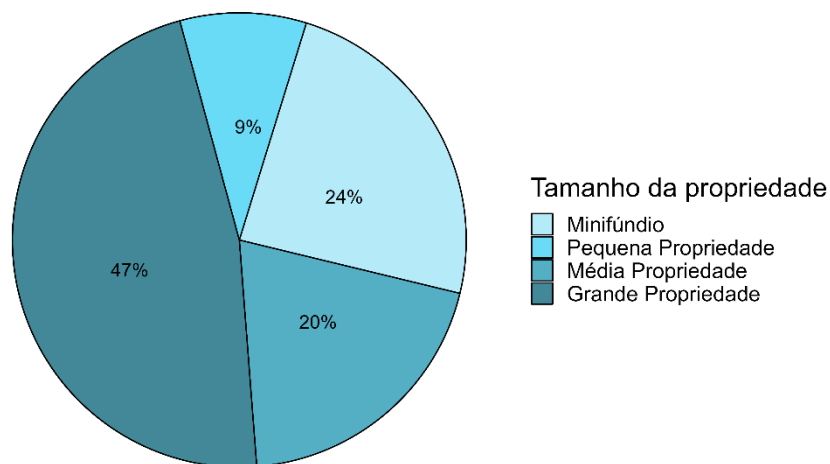


Figura 9 - Área total ocupada pelos estabelecimentos agrícolas de Leme-SP dada sua classificação quanto ao tamanho da propriedade (em milhares de hectares)  
Fonte: Autora (2022).

Tendo como base informações do Projeto Mapbiomas, a Figura 10 visa ilustrar a evolução da área ocupada pela agropecuária no município entre 2000-2021, indicando uma pequena diminuição (2,63%). Considerando em conjunto as classes floresta e vegetação natural não florestal (vide Anexo B), nota-se um acréscimo sutil de 1,1%. Observa-se declínio na classe “Corpo d’Água”.

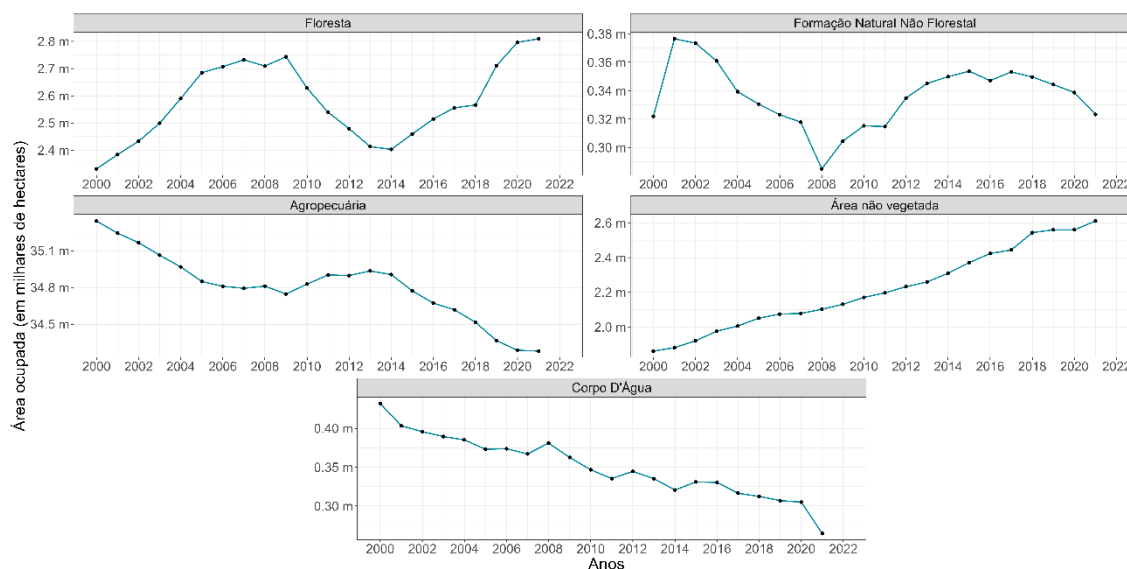


Figura 10 – Evolução de áreas ocupadas (2000-2021) - Mapbiomas  
Fonte: Autora (2022)

Tendo em vista os mapas (Figura 11 e Figura 12), as alterações espaciais são enfatizadas e no que diz respeito à cobertura vegetal destacou-se uma queda de 27,69% na formação savânica.

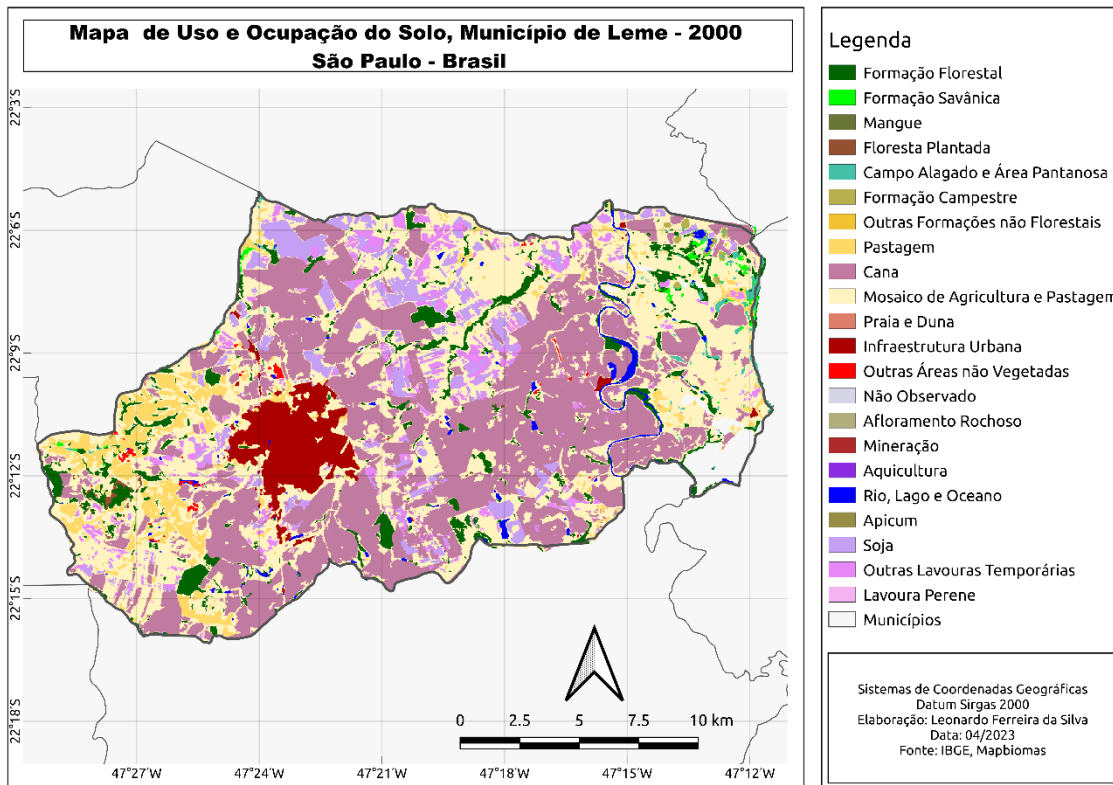


Figura 11 - Mapa de uso e ocupação do solo em Leme – SP no ano 2000.  
Fonte: IBGE, Mapbiomas (2022).

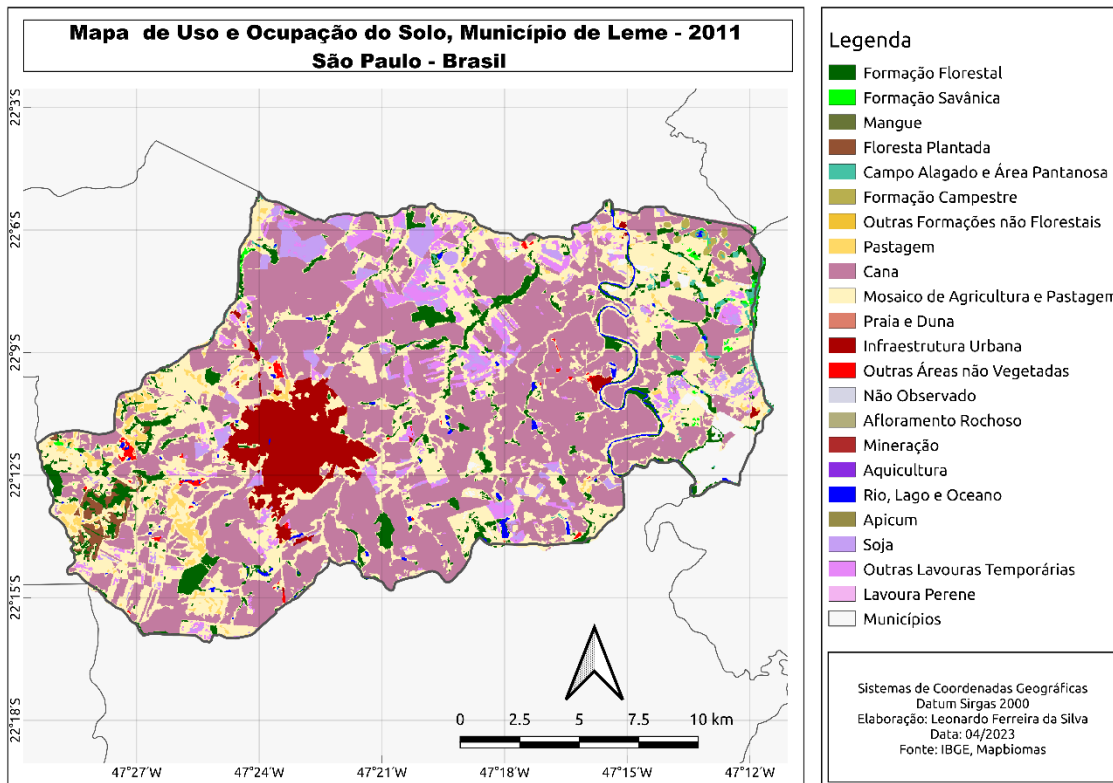


Figura 12 - Mapa de uso e ocupação do solo em Leme – SP no ano 2011.  
Fonte: IBGE, Mapbiomas (2022).

Durante os anos de 2011 a 2021 (Figura 12 e Figura 13), chama atenção novamente o dado referente à formação savânica, com um declínio de 70,30% em comparação ao decênio anterior. Campos alagados e áreas pantanosas também continuaram em queda (6,34%). Ou seja, quando o olhar se volta de maneira mais específica, é razoável inferir que determinados tipos de vegetação estão em decadência, mesmo quando a média indica que a cobertura vegetal em geral está aumentando ligeiramente.



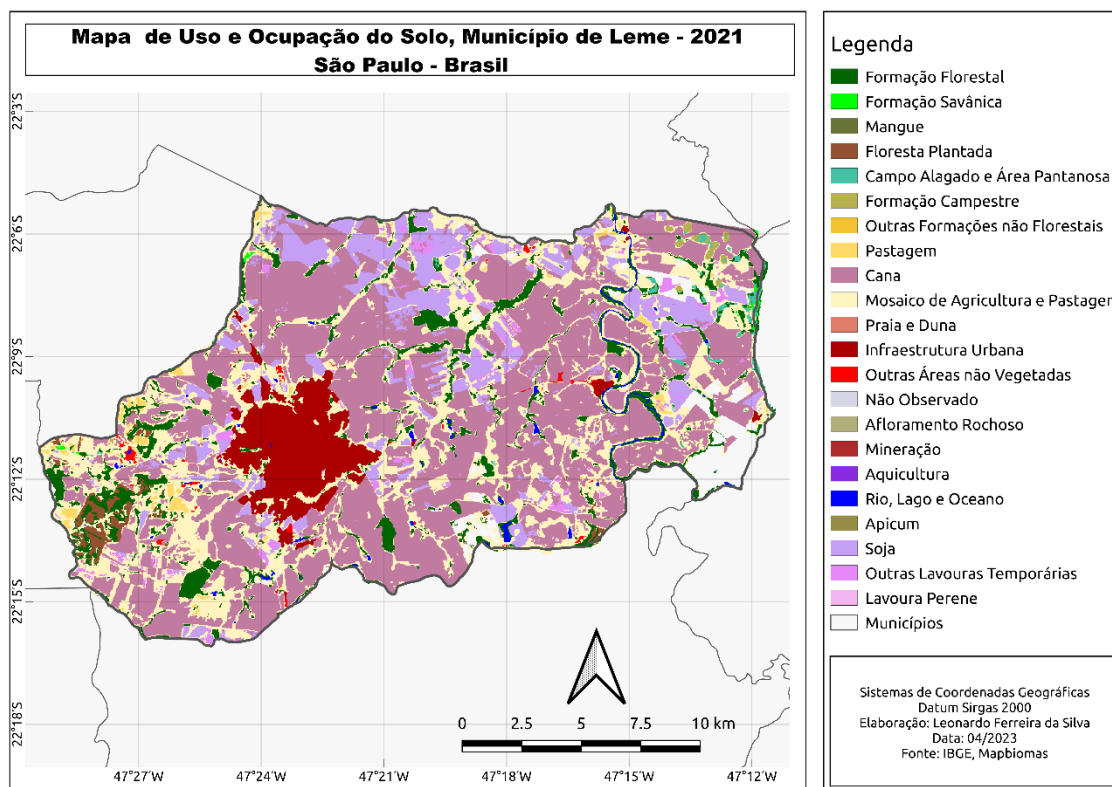


Figura 13 - Mapa de uso e ocupação do solo em Leme – SP no ano 2021.  
Fonte: IBGE, Mapbiomas (2022).

Como ressaltado previamente, a agropecuária apresentou leve retração no território, todavia é importante contemplar os tipos de uso nessa categoria com maior detalhe. Dessa maneira, é possível constatar que a maior contração no uso e ocupação do solo da agropecuária se deu na classe pastagens, que foi de 2123 ha no ano de 2011 para 370,5 ha em 2021. Soja e cana avançaram em área ocupada ao longo dos últimos vinte anos (Anexo IV).

## 5.2 Uso e ocupação do solo na bacia do Ribeirão do Meio, com ênfase à agricultura e cobertura florestal

Da perspectiva da BH do Ribeirão do Meio, a progressão do uso e cobertura do solo nas últimas duas décadas denotou o avanço e consolidação de atividades antrópicas, seja apropriação pela agropecuária ou especulação imobiliária. Em 2000, o cultivo de cana ocupava uma área de 86,19 km<sup>2</sup>, alcançando 108,02 km<sup>2</sup> em 2021, o que corresponde a 42,65% do território. A oeste percebe-se a substituição da área ocupada pelas pastagens,

notadamente por cana, soja e outras lavouras temporárias. A mesma tendência foi observada a montante

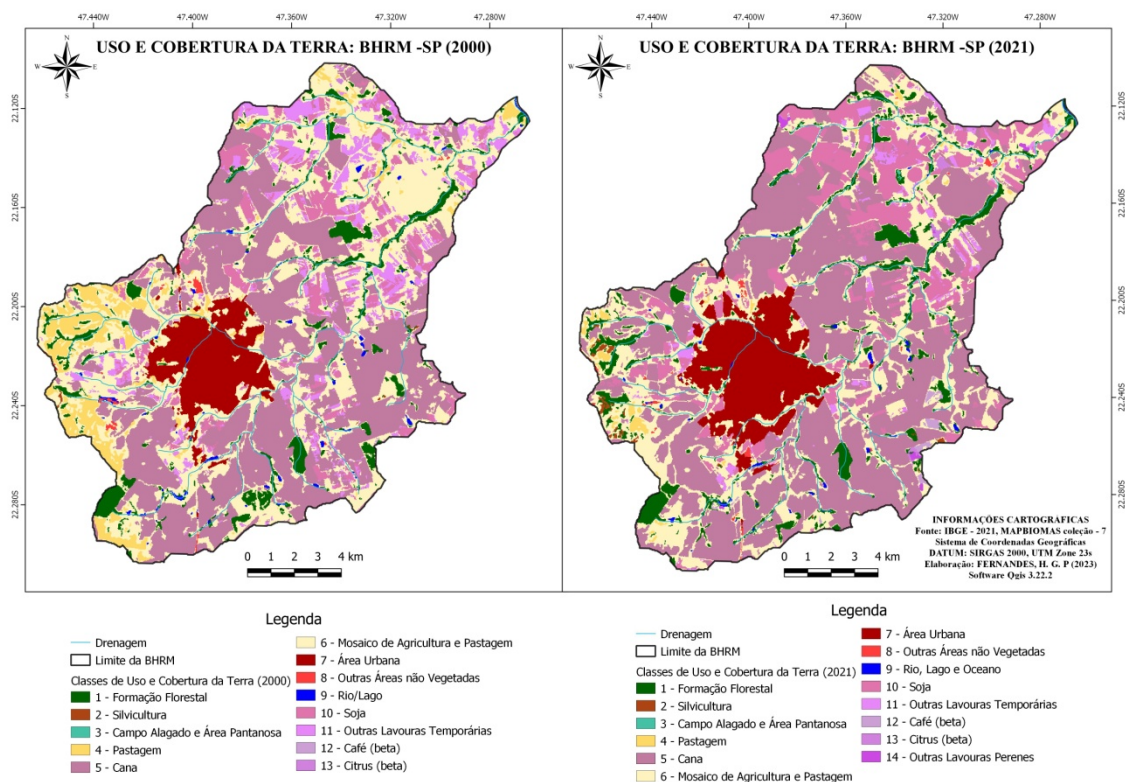


Figura 14 – Mapa sobre evolução do uso e cobertura do solo na BH do Ribeirão do Meio  
 Fonte: IBGE, Mapbiomas.

As demandas por água outorgadas, tanto para abastecimento de público (notadamente urbano), assim como aquelas para as atividades rurais estão representadas na Figura 15 (mapa de captações) e estão concentradas a montante e a jusante da área urbana. Já os barramentos, apesar de estarem presentes em grande parte da bacia hidrográfica, Figura 15 (mapa de barramentos), têm concentração nas áreas mais próximas de nascentes, em cursos d'água de primeira e segunda ordem, em função da necessidade de armazenamento de água, principalmente para irrigação nos períodos de estiagem.

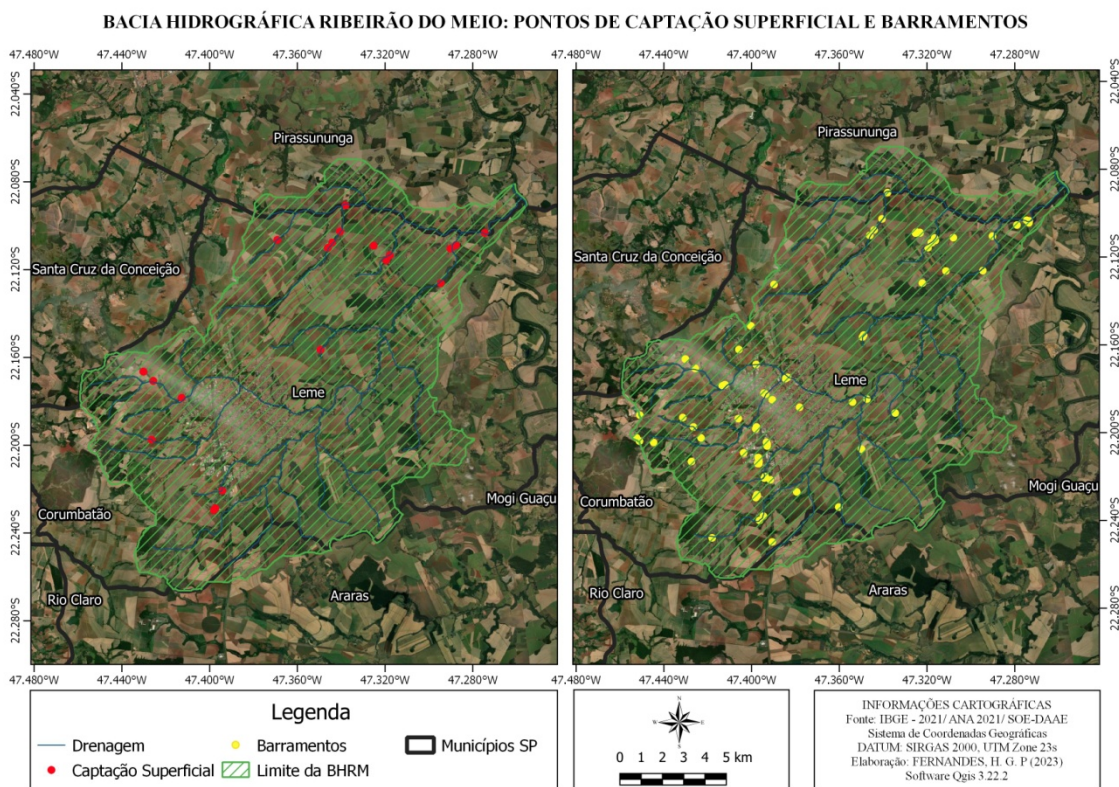


Figura 15 – Pontos de captação superficial de água e barramentos na BH do Ribeirão do Meio.  
 Fonte: DAAE, 2021.

Segundo Tucci e Clarcke (1997), os processos hidrológicos em uma bacia hidrográfica apresentam predominantemente duas direções de fluxo: vertical (precipitação e evapotranspiração) e longitudinal (rios, escoamento superficial e subterrâneo). Portanto, apesar de, em princípio interferências “modestas” como os pontos de captação superficial e pequenos barramentos não despertarem atenção, observá-los em sua totalidade é importante, pois de acordo com Rodrigues e Silva (2020), essas intervenções podem causar mudanças das vazões nos canais naturais e condicionar formação de depósitos de sedimentos, além de provocar conflitos com relação ao uso da água.

### 5.3 Perfil geral dos agricultores de Leme-SP

Com base nos dados do Censo agropecuário de 2017, foi observado que dentre os 267 estabelecimentos agrícolas presentes no estudo, apenas 7%, ou seja, apenas 19 deles possuem como produtor responsável pela

propriedade uma mulher. Em contrapartida, 236 destes estabelecimentos, ou 88% são chefiados por homens.

Da mesma forma, apesar de mais bem distribuída, quando observamos a faixa etária destes agricultores, é possível notar uma maior concentração nas faixas etárias de 45 a 55 anos e entre 55 e 65 anos, o que representa pouco mais da metade dos produtores Figura 16.

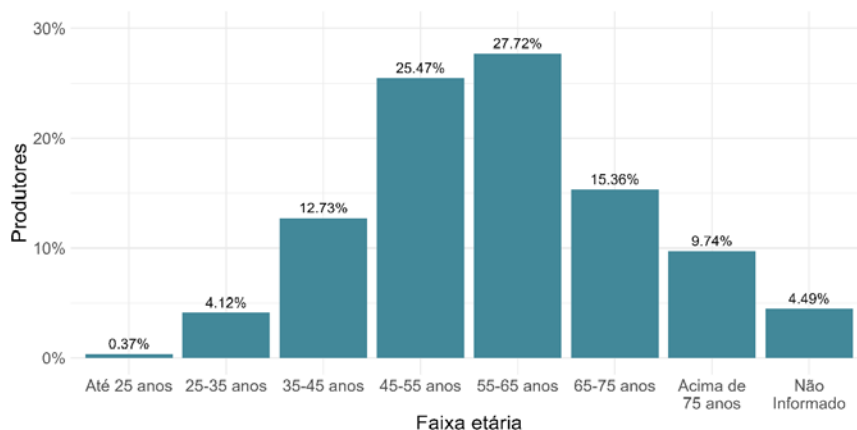


Figura 16 - Faixa etária dos produtores agrícolas de Leme-SP  
Fonte: Autora (2022).

É importante notar a baixa presença de produtores mais novos, menos de 5% do total possuem menos de 35 anos de idade. Outra característica a se destacar, é a baixa diversidade racial dentre os produtores, 94% autodeclarados como brancos e apenas 1,5% pardos.

Em relação ao nível de escolaridade foi possível observar que apenas 12% dos produtores possuem algum tipo de curso de nível superior, incluindo aqueles com graduação ou possuidores também de uma pós-graduação (mestrado ou doutorado). Da mesma forma, nota-se também que mais da metade dos produtores (56,5%) não finalizaram ou sequer atingiram o ensino médio, aproximadamente 35% dos produtores finalizaram apenas o ensino fundamental I, que representa concluir apenas o 5º ano do ensino fundamental, como é possível visualizar na Figura 17.

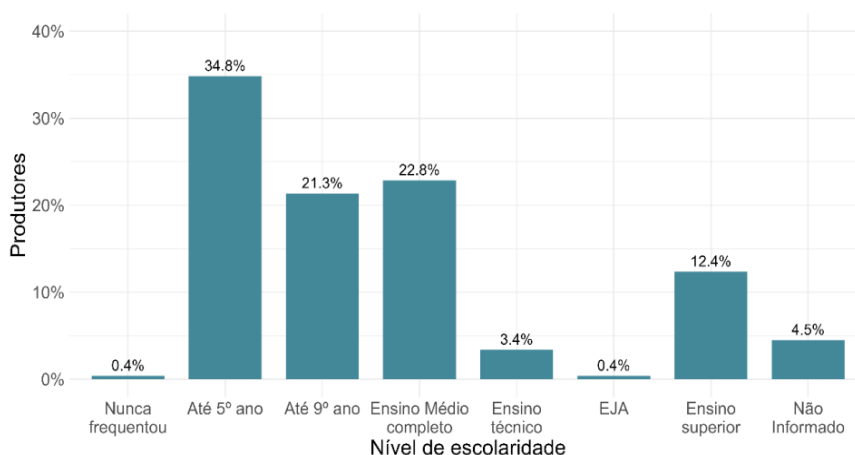


Figura 17 - Nível de escolaridade dos produtores agrícolas de Leme-SP  
Fonte: Autora (2022).

A situação dos 267 estabelecimentos quanto a condição legal do produtor, e condição do produtor em relação às terras também foram verificadas nesse estudo. Com base na Figura 18, é possível notar uma concentração de estabelecimentos com produtores individuais, com valores que superam 70% dos estabelecimentos. Da mesma forma, em segundo lugar pouco mais de 20% dos produtores participam de uma espécie de consórcio ou união de pessoas.

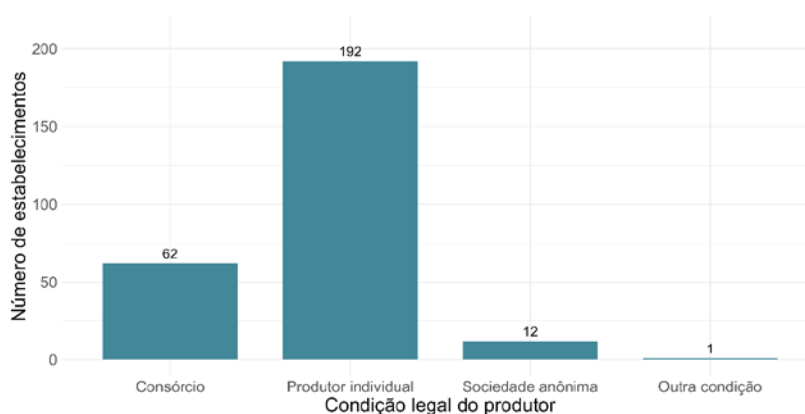


Figura 18 - Condição legal do produtor.  
Fonte: Autora (2022).

Os estabelecimentos que possuem produtores agrícolas individuais representam a maioria da área do município de Leme ocupada por estabelecimentos agrícolas, o que representa aproximadamente 70% da área utilizada (Figura 19).



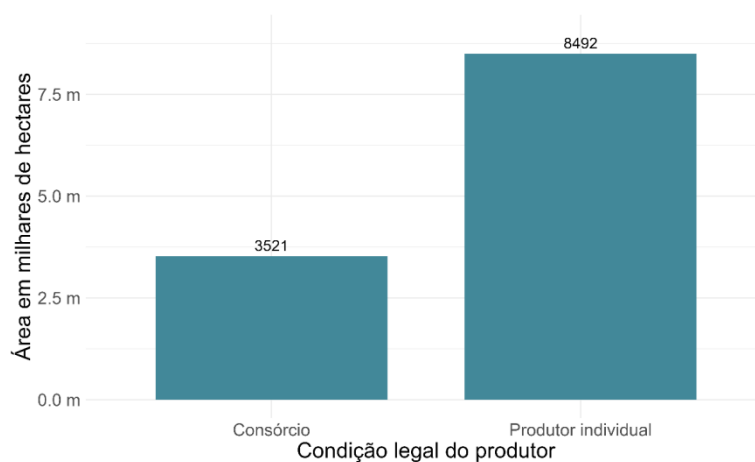


Figura 19 - Área dos estabelecimentos agrícolas de Leme-SP quanto a condição legal do produtor

Fonte: Autora (2022).

Em resumo, percebe-se que o perfil geral dos agricultores do município reflete o contexto nacional identificado pelo Censo Agropecuário 2017 (IBGE). Notada concentração nas faixas etárias de 45 a 55 anos e entre 55 e 65 anos, com um número reduzido de jovens abaixo de 25 anos, o que pode representar uma preocupação futura sobre a mão de obra disponível no campo. Assim como a nível nacional, há predomínio masculino quanto à chefia das propriedades, no Brasil 81% dos estabelecimentos agrícolas são chefiados por homens, o município apresenta a mesma tendência com 88%. A similaridade se mantém ao analisarmos que a maioria nacionalmente tem ao menos até o 9º ano do ensino fundamental, fato percebido municipalmente também (vide Figura 17). Nacionalmente a cultura de grãos, como a soja e o milho, ultrapassam o cultivo de cana. Os dados municipais revelam o predomínio da cana-de-açúcar, o que reflete o contexto do estado de São Paulo, líder na produção nacional (IBGE, 2022). Em relação à cobertura vegetal nativa, Leme encontra-se abaixo da média estadual que é de 22,9% de acordo com dados do último Inventário Florestal (2020).

### 5.3.1 Perfil dos agricultores entrevistados

É interessante retomar que as entrevistas foram realizadas com um total de dezesseis agricultores que fazem parte da Associação dos Produtores Rurais de Leme (APRUL), entidade responsável pela organização da Feira dos Produtores Rurais de Leme, que acontece todas às quartas-feiras no período da tarde e sábados no período da manhã, no espaço em frente ao Museu Municipal, antiga estação da FEPASA (Figura 20).



Figura 20 - Cenas da feira  
Fonte: Autora (2022).

Do total dos produtores entrevistados, dez são do sexo masculino, representando 62% das entrevistas nesse grupo, enquanto seis entrevistas

foram respondidas por mulheres, representando 38% do total na categoria de agricultores. Sessenta e nove por cento dos entrevistados tinha idade igual ou superior a 35 anos.

Dentre os participantes, dois responderam ter cursado até o quinto ano do ensino fundamental I, cinco afirmaram estar cursando e/ou ter completado o ensino médio, cinco declararam ter completado o ensino superior. Para esta análise os entrevistados que indicaram possuir pós-graduação foram agrupados na categoria ensino superior (Figura 21).

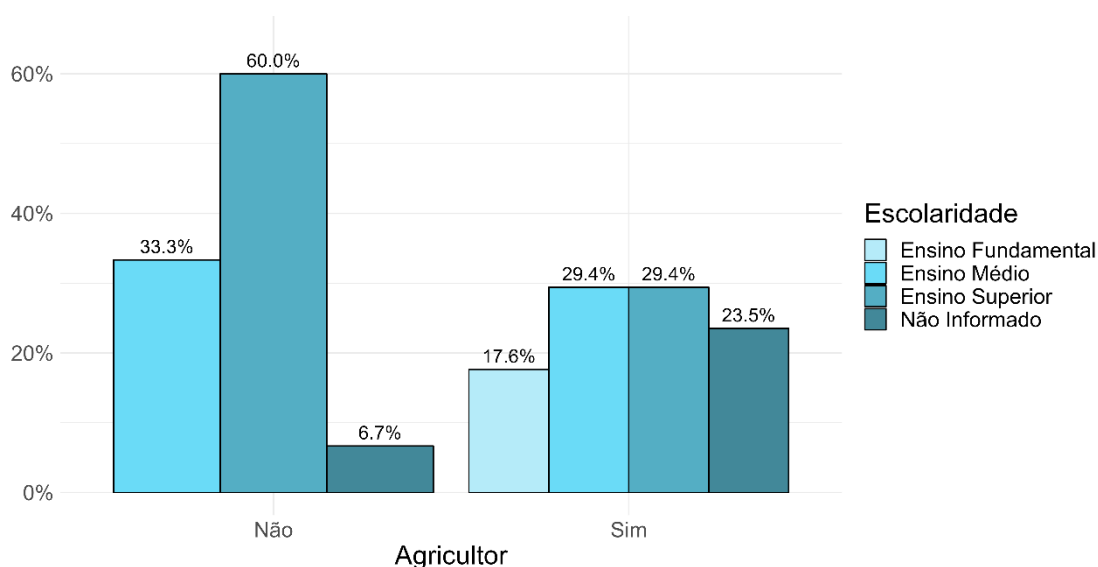


Figura 21 – Escolaridade comparada entre os grupos de agricultores e não agricultores.  
Fonte: Autora (2022).

Em relação ao local de residência, 56% dos entrevistados afirmaram residir na zona urbana, enquanto 44% vivem na zona rural do município (Figura 22). Abaixo se pode verificar a listagem dos bairros citados:

- Alto da Santa Rita
- Barra Funda
- Centro
- Graminha
- Ibicatu
- Jardim Angélica
- Jardim Bela Vista



- Jardim do Bosque
- Jardim Juana
- Jardim Saulo
- Núcleo Cresciumal
- Ribeirão do Meio
- Sete Lagoas
- Taquari

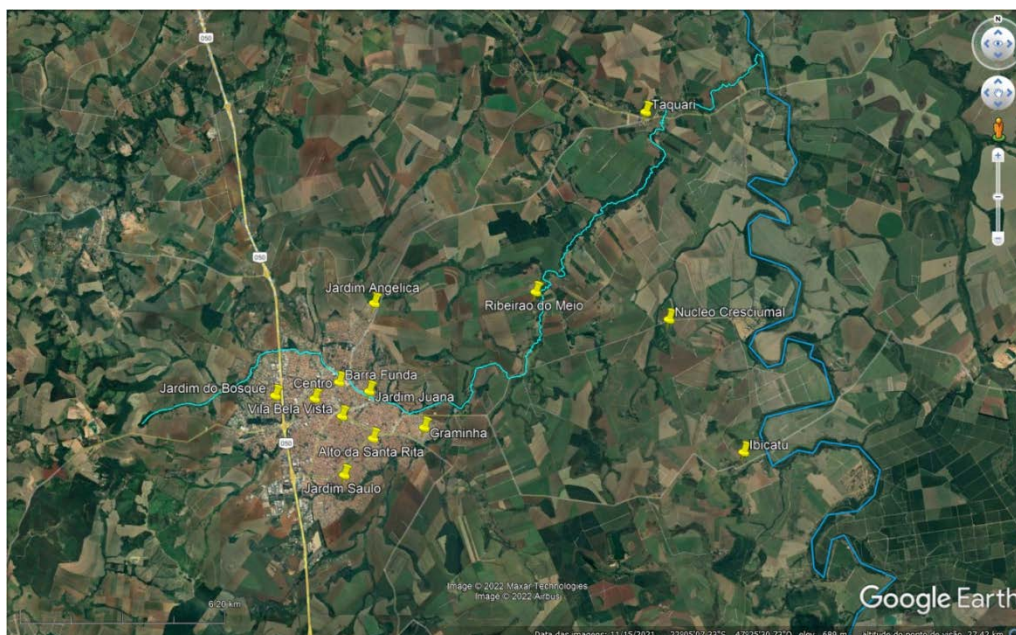


Figura 22 – Distribuição espacial dos bairros citados nas entrevistas. Fonte: Google Earth

A grande maioria (treze indivíduos), quando questionada em relação ao tempo de residência no município respondeu viver em Leme desde o nascimento. Esse fato é relevante quando analisamos a importância da afetividade e do pertencimento na transformação do espaço em lugar. No contexto deste trabalho, a visão de Tuan (1983) se faz necessária quando se diz que o “espaço é mais abstrato do que o lugar”. O “que começa como um espaço indiferenciado transforma-se em lugar à medida que conhecemos melhor e o dotamos de valor”. Sendo assim, as repetidas respostas positivas ao questionamento sobre gostar do lugar onde vivem, em sua maioria estavam ligadas ao tempo de vivência, às relações sociais (família, amigos) e ao sentimento de tranquilidade.

#### 5.4 Atores sociais e sua percepção sobre a paisagem e os recursos hídricos

A média total de idade dos entrevistados foi de 45,2 anos. Um dos desafios para realização das entrevistas foi o tempo. A duração média da aplicação dos questionários em fase de teste foi de 20 minutos, porém na prática, com interrupções constantes devido ao fato de serem realizadas em sua maioria durante o funcionamento da feira, esse intervalo de tempo variou bastante por participante. Cabe ressaltar ainda que vivíamos o espalhamento da variante ômicron da COVID-19, o que também repercutiu nas interações que aconteceram com mais cuidado e preocupação.

Como pode se observar pela Figura 23, a maioria dos respondentes foi de mulheres, representando 59% do total. Porém, ao analisar somente o grupo dos agricultores percebemos o inverso, com os homens representando 62% da totalidade, como descrito anteriormente.

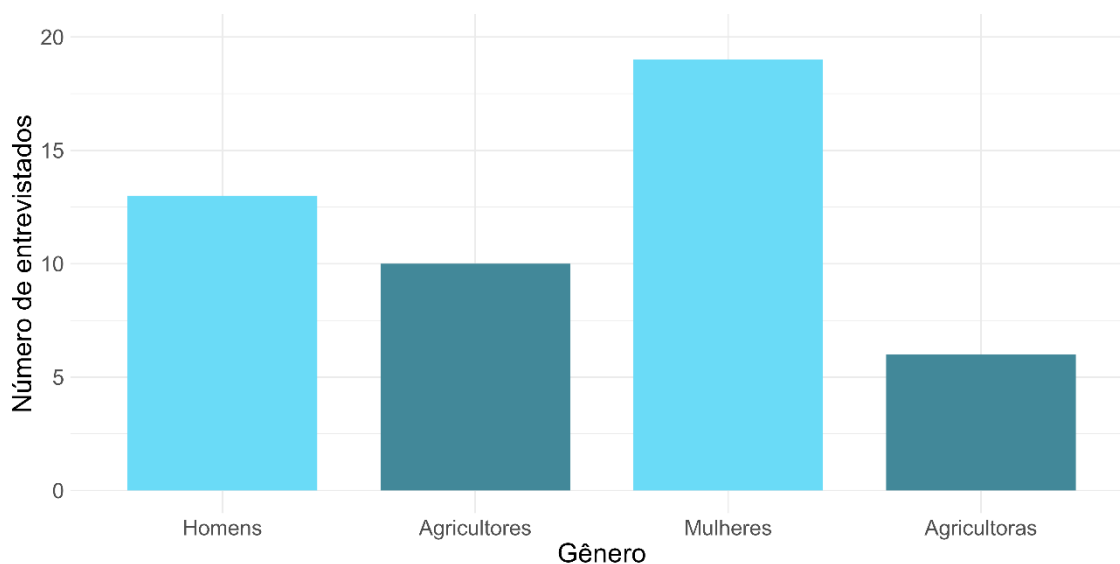


Figura 23 - Quantidade de entrevistados por gênero  
Fonte: Autora (2022).

A feira acontece na região central da cidade, sua localização reflete no público que recebe. Podemos notar um perfil de não agricultores

(consumidores) cuja maioria é de mulheres brancas, com escolaridade mais elevada que a média do município. É importante perceber este fato, pois o perfil dos não agricultores nos mostra apenas um recorte da população de Leme.

### 5.5 Caracterização das propriedades

A espacialização da classificação das propriedades agrícolas segundo seu tamanho (Figura 24) é importante para apreender as dinâmicas predominantes a montante e a jusante da bacia.

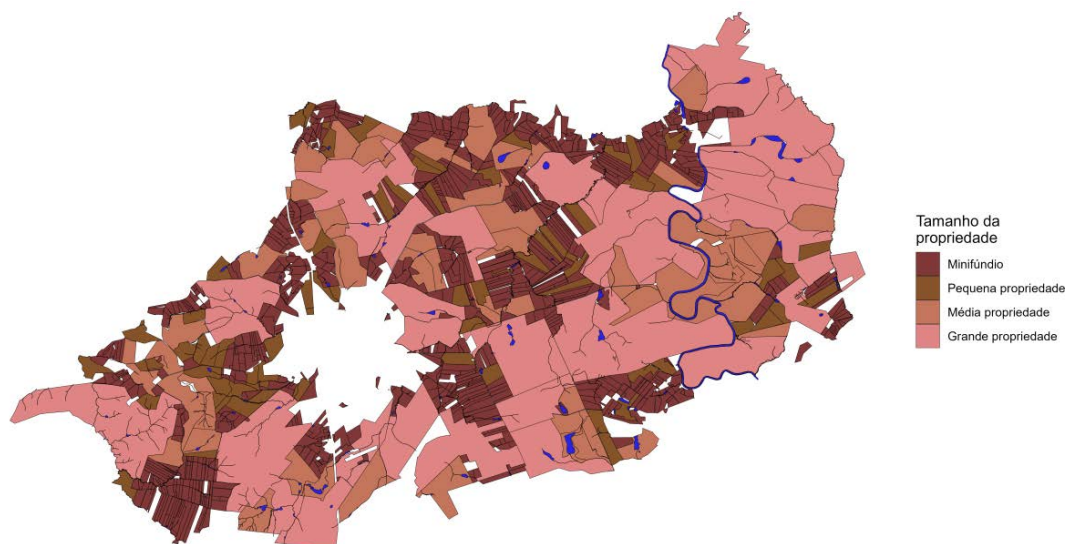


Figura 24 - Mapa da classificação das propriedades segundo seu tamanho.  
Fonte: SICAR.

De acordo com as respostas obtidas na segunda seção do questionário, exclusiva para agricultores, quase a totalidade dos estabelecimentos se enquadra na classificação por tamanho como pequena propriedade, com apenas uma exceção (um minifúndio).

Ao analisar as culturas, a variedade de cultivos é maior quando comparada ao perfil geral do município, com uma presença mais marcada por legumes, verduras e tubérculos que abastecem a feira e outros comércios da cidade (Figura 25), este resultado era esperado uma vez que dados do Censo Agropecuário de 2017 indicam que a agricultura familiar no Brasil é

responsável por produzir a maior parte de muitos dos nossos alimentos básicos.

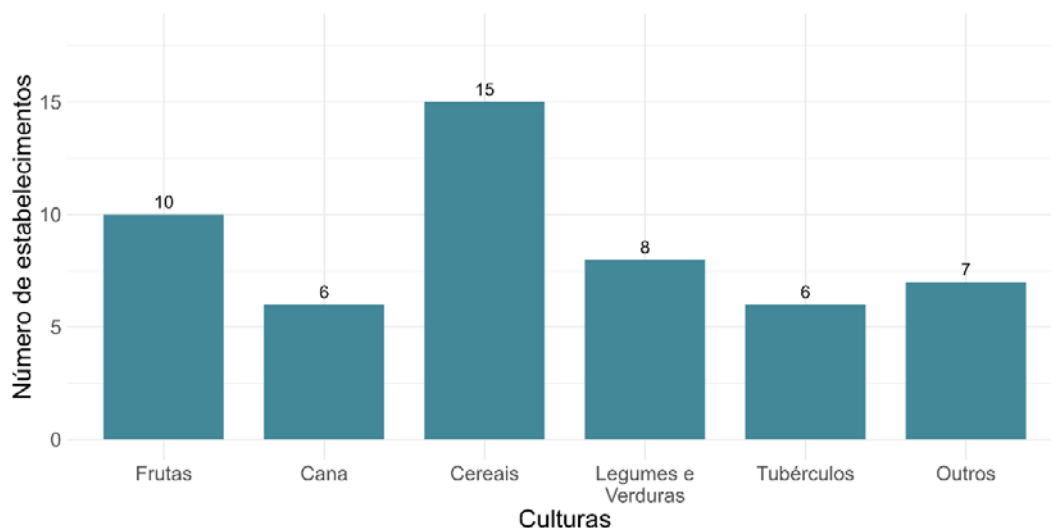


Figura 25 - Culturas por número de estabelecimentos  
Fonte: Autora (2022).

## 5.6 Percepção da Paisagem - Entrevistas

Do total dos 32 entrevistados (agricultores e não agricultores), 27 pessoas responderam morar em Leme desde o nascimento, totalizando 84% da amostra. Ao analisarmos as respostas obtidas em relação à questão número 6 (Você gosta do lugar onde vive?) percebemos que 97% dos respondentes disseram gostar ou gostar muito do lugar onde vivem (Figura 26).

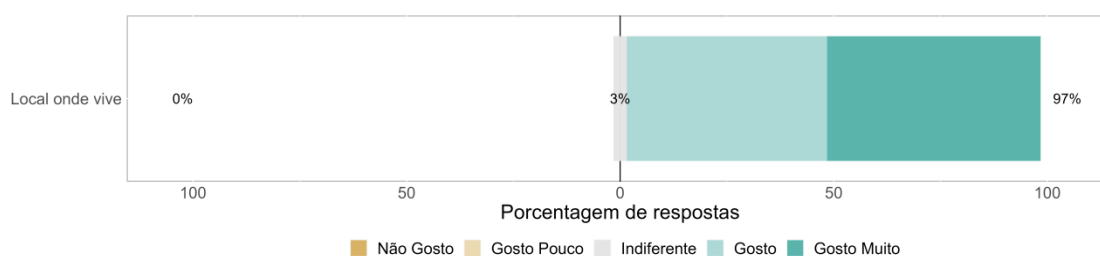


Figura 26 - Você gosta do lugar onde vive?  
Fonte: Autora (2022).

Esta pergunta foi seguida do questionamento aberto: Por quê? Algumas das falas obtidas foram:

“Gosto, porque sempre criado por aí” (Entrevistado 23).

“Eu gosto de lá, a gente sempre morou lá e outra por ser tranquilo” (Entrevistado 8).

“Gosto, porque lá eu tô tranquilo” (Entrevistado 5).

“Gosto bastante, porque nasci aqui” (Entrevistado 1).

“Amo. Porque foi um estilo de vida diferente, né. Nós optamos por fazer o contrário, a gente saiu da cidade, abandonamos a profissão e fomos morar no campo” (Entrevistado 11).

Essas falas mostram a conexão com o lugar formada ao longo do tempo. O sujeito mora em determinado local desde o nascimento, cria vínculos formando afetos e memórias. Esse espaço transforma-se em lugar, passando, como diz Tuan (1983), a ser “dotado de valor”. Adjetivos como tranquilo se repetem. Porém, vale ressaltar que as respostas obtidas de não agricultores, apesar de positivas, apresentaram de forma geral motivações diversas. Constatou-se que nas colocações de não agricultores as razões para gostar do lugar onde moram estavam mais relacionadas aos benefícios de sua localização na cidade. Essas respostas podem estar ligadas a um erro de interpretação, porém não foi realizada nenhuma intervenção para não induzir respostas, o que poderia prejudicar o estudo. Alguns exemplos estão reproduzidos a seguir:

“Me acostumei” (Entrevistado 17).

“Meu bairro é bom” (Entrevistado 19).

“É próximo das saídas da cidade, o que facilita meu deslocamento para o trabalho e também não é longe da área central, é razoavelmente arborizado e calmo” (Entrevistado 30).

“Atende minhas necessidades de amizade e família” (Entrevistado 25).

“Próximo a vários locais onde frequento” (Entrevistado 31).

A partir das respostas aos questionamentos 7 e 8, foram obtidas duas categorias de análise: espaço transformado e espaço não transformado. Apenas um agricultor afirmou acreditar que a paisagem rural não havia se modificado nos últimos 20 anos e outros dois indivíduos (não agricultores) não souberam responder. A grande maioria da amostra demonstrou reconhecer alterações na paisagem rural, elencando algumas das possíveis razões para

isso. Sendo assim, para melhor identificar a percepção dos entrevistados foram criadas as seguintes subcategorias, relacionadas às causas dessa transformação: agricultura, indústria e comércio, expansão urbana. Após leitura, a subcategoria indústria e comércio foi suprimida nos quadros 2 e 3 no anexo II, pois ninguém indicou o avanço dessas atividades produtivas como motor das transformações na paisagem rural.

Ao longo das conversas com ambos os grupos, pode se perceber que o tema da monocultura chama atenção, como conseguimos verificar observando os trechos reproduzidos abaixo:

“A agricultura é muito pujante. O agricultor é muito ignorante. Mas, mais atualizado em relação às técnicas que traduz-se por veneno, né. Veneno adubo, fertilizante de todo tipo. Dos três tipos de manejo eu faço o agroecológico, porque me coloco como orgânico. O convencional já é para mim terrível, porque eles usam alguns venenos que é inconcebível estar usando. E o hidropônico fora de cogitação, por ser um fertilizante hipersolúvel e pela quantidade de veneno que se coloca como prevenção e não como correção, é terrível”(Entrevistado 6).

“A agricultura é um forte da cidade, laranja e cana” (Entrevistado 1).

“Mudou bastante. A parte das APPs diminuiu, antigamente tinha muitos sítios, hoje é cana. Diminuiu demais a mata nativa” (Entrevistado 3).

“Mudou a vegetação natural, grandes plantações de cana-de-açúcar tomaram o lugar de plantações de subsistência, houve mudança na qualidade da água dos rios, mudaram estradas e comunidades rurais” (Entrevistado 25).

“Com a expansão de estradas pavimentadas e predomínio da plantação de cana-de-açúcar” (Entrevistado 31).

“Não sei ao certo, pois não trânsito muito por esses espaços” (Entrevistado 19)

“É a cana, né. Mas como se diz, a gente que é pequeno agricultor é mais assim, no meu caso mesmo mandioca, abóbora, essas coisas assim que a gente planta. Mas na área maior mesmo é a cana” (Entrevistado 8).

“Os brejos secaram, diminuiu as lagoas, desmatamento em área de usina chegando muito perto do rio” (Entrevistado 15).

Quando questionados sobre as mudanças na área urbana, apenas dois agricultores afirmaram não perceber alterações, enquanto os demais participantes responderam notar a transformação do espaço urbano ao longo dos anos, não havendo diferença relevante de posicionamento entre os grupos:

“Diminuiu a arborização” (Entrevistado 23).

“Com a visível expansão da área urbana, construção de loteamentos para as classes populares e de condomínios fechados para as classes mais altas” (Entrevistado 30).

“A cidade cresceu muito, a zona periférica aumentou muito, formando novos bairros. A região central foi tomada pelo comércio, com grande destruição de prédios históricos. Houve a construção de novas escolas e instituições de atendimento à saúde e bem-estar social. Também o enorme crescimento de condomínios fechados nos oferece uma visão separatista de classes sociais.” (Entrevistado 25)

“A cidade esparramou, aumentou a periferia. A cidade cresceu muito e o centro movimentado.” (Entrevistado 15)

“Expandiu muito, tudo era sem asfalto.” (Entrevistado 10)

“Os espaços próximos a minha casa, por exemplo, têm menos árvores. O número de prédios na cidade aumentou também.” (Entrevistado 26)

“Cresceu bastante.” (Entrevistado 9)

“Com a construção de conjuntos habitacionais, bairros novos etc. Muito da paisagem foi perdida.” (Entrevistado 24)

Fica visível que os entrevistados, em sua maioria, enxergam um processo de crescimento horizontal da área urbana, marcada por bairros periféricos a leste e condomínios fechados de alto padrão a oeste e noroeste, evidenciando um problema recorrente da urbanização brasileira, a segregação socioespacial.

## 5.7 Recursos hídricos e cobertura vegetal

Conforme se observa na Figura 27, quando questionados sobre a influência da agricultura na disponibilidade de água, constata-se que 66% dos respondentes dizem acreditar que existe uma relação entre a disponibilidade de água e as atividades agrícolas, 16% posicionam-se de maneira indiferente, enquanto 19% discordam.

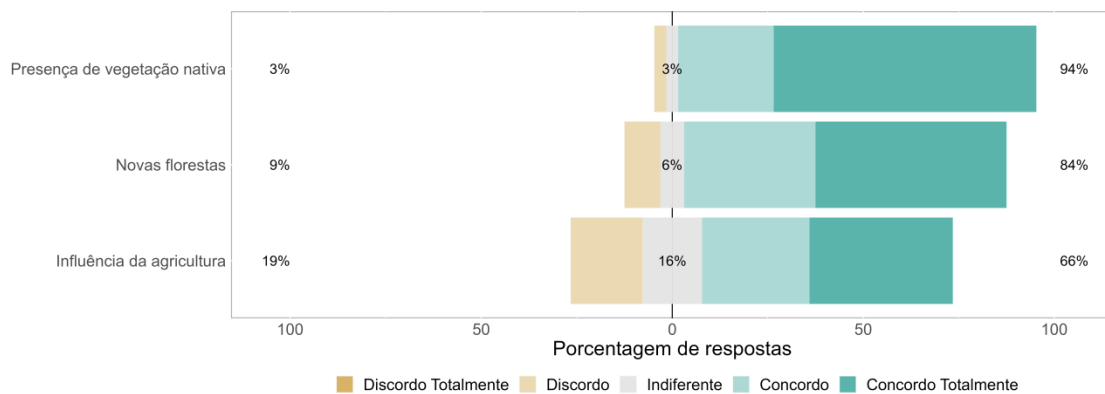


Figura 27 - Percentual de respostas às questões 9, 10 e 11.  
Fonte: Autora (2022).

Na Figura 28 é possível notar a percepção distinta entre os grupos, com uma porcentagem maior de não agricultores (73,3%) afirmando que a atividade agrícola tem influência na oferta de água em comparação ao grupo de agricultores (64,7%). Refletindo ainda sobre o posicionamento dos grupos nesta questão, nota-se que 23,5% dos agricultores afirmaram não acreditar que a agricultura afeta a disponibilidade de água, ao passo que somente 6,7% dos não agricultores se manifestaram dessa maneira.



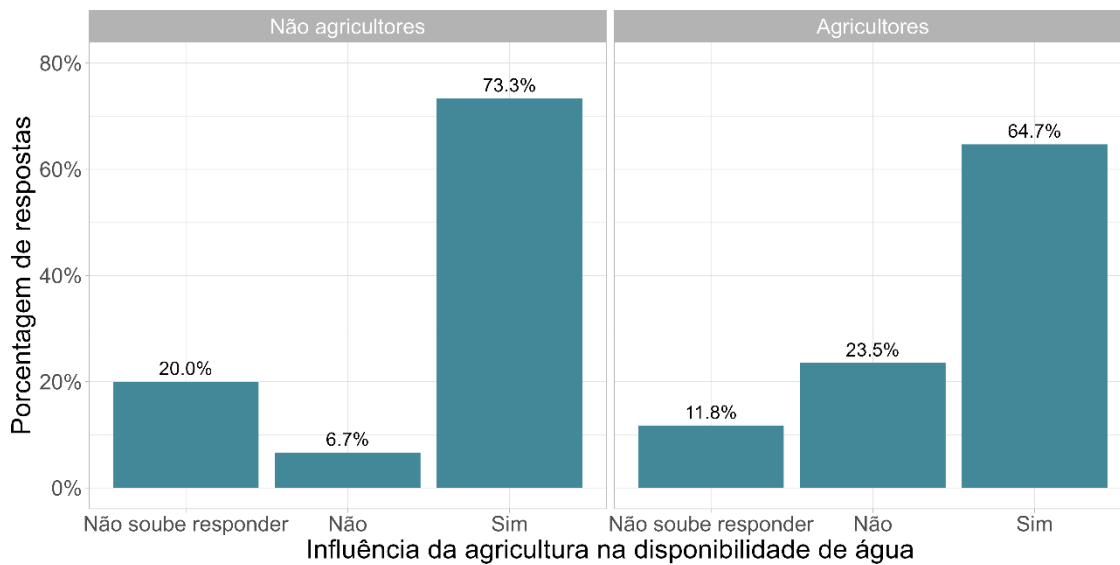


Figura 28 – Respostas comparadas entre os grupos de agricultores e não agricultores.  
Fonte: Autora (2022).

Uma característica observacional em relação a este fato relatado: a pesquisadora notou certo receio de alguns agricultores ao responder a esta pergunta. Alguns assumiram uma posição de defesa, como se a resposta os pudesse prejudicar de alguma maneira. Esse posicionamento defensivo pode ser estudado com mais profundidade em trabalhos posteriores, uma vez que a classe dos agricultores familiares no Brasil sofre com vários obstáculos para se estabelecer e manter seu trabalho. A comunicação reproduzida a seguir, joga luz ao conflito entre os grandes proprietários e a agricultura familiar:

“Sim, como eu posso explicar isso pra você. A agricultura só precisa da água. Como você vê ta faltando chuva e os rios estão muito baixos. Os grandes águam a laranja, águam um monte de coisa e os pequenos estão ficando sem água” (Entrevistado 8).

Os depoimentos obtidos através da questão 10 demonstram o pensamento acerca da importância da floresta nativa e vegetação na quantidade e qualidade da água. Foram criadas *a priori* três categorias de análise, percepção positiva, percepção negativa e não percepção. A categoria percepção negativa foi excluída após o processo de inferência e interpretação, pois nenhum indivíduo produziu uma fala com elementos em detrimento das florestas. Isto posto, destaca-se o seguinte resultado: 90,63% perceberam

impacto positivo, enquanto 9,38% não perceberam ou não souberam responder. Com as subcategorias identificadas na categoria “percepção positiva”, os discursos foram relacionados aos tipos de serviços ecossistêmicos com as quais as falas poderiam ser associadas a partir das palavras ou frases empregadas.

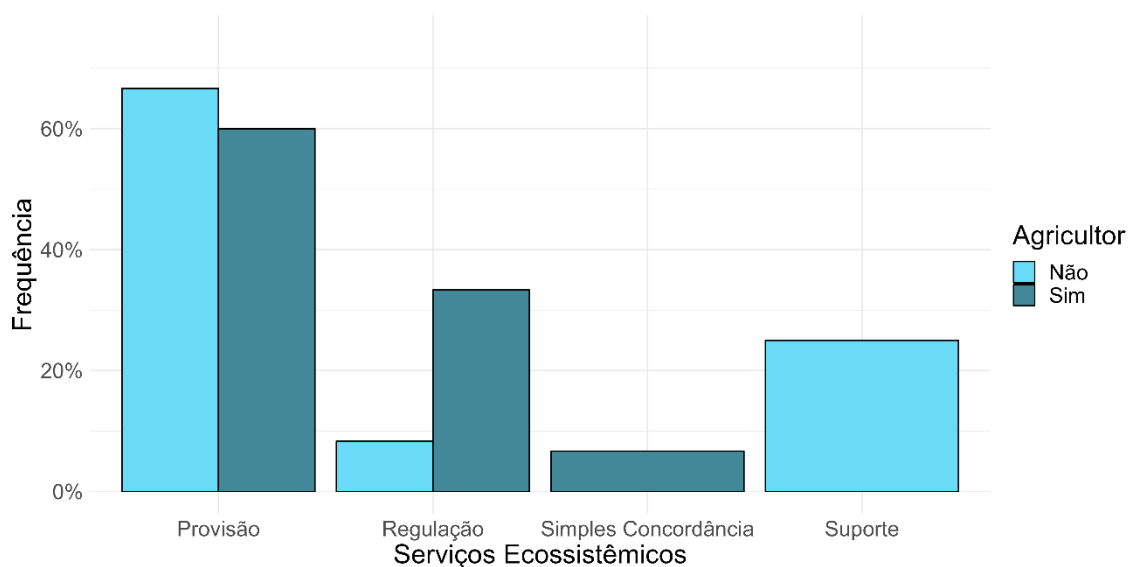


Figura 29 - Respostas comparadas (Q.10) entre os grupos de agricultores e não agricultores. Fonte: Autora (2022).

Ao analisar apenas as respostas que indicaram o impacto positivo da vegetação concluiu-se que: 58,6% relacionaram florestas a serviços de provisão, 20,7% fizeram a associação dos efeitos positivos a serviços de regulação, 13,8% à serviços de suporte, 10,3% apenas reconheceram valor positivo, sem realizar mais comentários que pudessem levar a conexão com algum tipo de serviço ecossistêmico. Examinando os dados a partir da perspectiva dos diferentes grupos, infere-se que o grupo dos agricultores reconheceu mais atributos relativos aos serviços de regulação, enquanto não agricultores citaram propriedades que podem ser correlacionadas à serviços de suporte.

Sobre a consciência acerca do valor da vegetação, destaca-se o registro:

“Claro que sim. Vamos supor, eu nasci no Taquari Ponte, moro agora no Taquari Bairro. Onde eu morava era tudo barro tinha mato, tinha

tudo aquelas lagoas que eles falavam, valeta que antigamente a turma falava. Agora plantou cana e eles drenou tudo aquilo, então não tem água e cadê o mato? Mato não tem. A gente precisa do mato para fazer a água, pra manter o solo para ter a água. Eu falo porque eu lembro quando eu era pequena onde eu nasci é... A gente plantava arroz, a água... a gente colhia arroz com a água na barriga e hoje não tem nada, nada, nada, nada. Não tem um pingão de água. Nem os tanques que tinha lá antigamente não tem mais mina, porque eles drenaram tudo e roçaram os matos porque era tudo mato, né? Agora hoje se você plantar um arroz, igual naquele tempo que era na água, não tem mais, não dá" (Entrevistado 8).

Um total de 84% dos entrevistados concorda com a necessidade de aumentar as áreas de florestas no município, embora haja divergência em relação à localização onde haveria esta demanda e aos motivos, diferenças essas exemplificadas abaixo:

"Depende, na verdade o pessoal deveria cuidar mais do que tem" (Entrevistado 18).

"Depende onde. Não é em Leme, tem que ser onde tem as nascentes e no manancial que fornece pra Leme. Plantar em Leme não vai adiantar muita coisa" (Entrevistado 5).

"Acredito que as ruas, a área urbana carece muito, teria que ter muito mais árvores" (Entrevistado 6)

"Devemos prover o cultivo de árvores nativas da região, com vistas ao restabelecimento de condições climáticas" (Entrevistado 25).

A totalidade dos participantes, quando questionados sobre mudanças na ocorrência de chuvas e períodos de seca ao longo dos últimos 20 anos (Q.12, Apêndice B, Quadro 7), afirmou perceber alterações nos períodos de chuvas e de secas. Porém, houve diferença ao comparar a resposta entre os grupos. Os agricultores demonstraram ter uma percepção maior em relação à diminuição das chuvas quando comparados aos não agricultores. Os indivíduos que desenvolveram relações de causa e efeito tiveram suas falas reunidas nas seguintes subcategorias: menos chuvas, longas secas e mudanças climáticas. Essa classificação instituiu-se fundamentada nos significados inferidos, levando em conta as frases e palavras utilizadas pelos entrevistados (Figura 30).

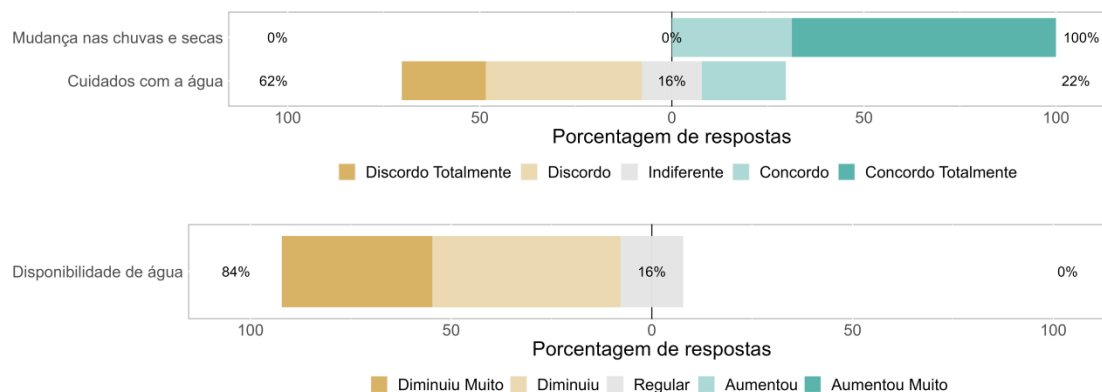


Figura 30 - Percentual de respostas às questões 12, 13 e 15.  
Fonte: Autora (2022).

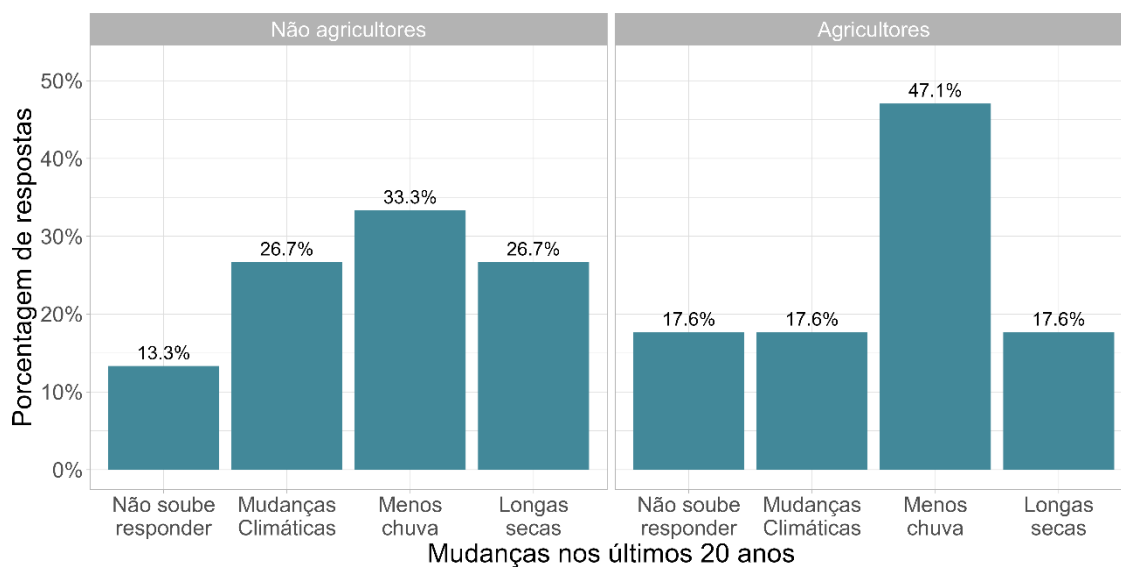


Figura 31 - Respostas comparadas (Q.12) entre os grupos de agricultores e não agricultores.  
Fonte: Autora (2022).

É importante notar a existência importante de discursos que apontaram para o contexto das mudanças climáticas. Salientam-se as passagens em seguida:

“[...] está tudo meio *descontrolado* [...]” (Entrevistado 10)

“Sim. Tinha mais regularidade antes. Cada vez está chovendo menos e de forma *irregular*.” (Entrevistado13)

“O tempo *era mais previsível antes*, o calor aumentou e o frio diminuiu.” (Entrevistado 27)

Sobre se acreditam que todos os cuidados são tomados para que não sejamos afetados pela falta de água em nosso município, 62% dizem discordar (40% discordam e 22% discordam totalmente), 16% são indiferentes e apenas 22% declaram acreditar que todos os cuidados necessários são considerados.

No que diz respeito às alterações na disponibilidade de água ao longo do tempo (últimos 20 anos), 84% da amostra percebeu diminuição (37% indicando que a disponibilidade diminuiu muito e 47% respondendo que a disponibilidade diminuiu), 16% disseram não perceber mudanças (indiferentes) e nenhum entrevistado apontou perceber aumento na disponibilidade de água ao longo dos últimos anos.

A grande maioria ao refletir sobre quem considera responsável por cuidados e ações para que não sejamos afetados pela falta de água fez referência ao poder público e suas instituições, assim como a própria população (Figura 32), não havendo diferença relevante entre os grupos.



Figura 32 - Nuvem de palavras elaborada a partir das respostas à Q.16.  
Fonte: Autora (2022).

Quando perguntados acerca das medidas que cada um estaria disposto a tomar para garantir o abastecimento de água no futuro, foram citadas ações

individuais, mas o papel da coletividade foi ressaltado por diversas vezes, inclusive o papel da própria universidade, como pode ser visto nas falas reproduzidas a seguir:

“Repensar o consumo de produtos do setor privado que não se preocupem com a disponibilidade água, votar em candidatos que demonstrem essa preocupação” (Entrevistado30).

“Educação familiar, reuso da água, aproveitamento de água pluvial em termos particulares. Colaborar na educação ambiental como tema transversal, nas escolas municipais” (Entrevistado 25).

“Não sei nem dizer” (Entrevistado 1).

“Isso teria que conversar com quem é dessa...o técnico responsável por isso. Não eu, um agricultor. A própria UFSCar pode ver isso aí, eu acho que tem uma grande, uma área de pesquisa boa aí, não sou eu não, um agricultor, pequeno ainda” (Entrevistado 5).

“De político na cidade, não vejo ninguém fazendo nada e principalmente para turma da zona rural. Agora a gente em casa né, com essa seca que ta tendo eu também estou tendo dificuldade porque ano passado ficou sem água no poço, ele diminui né, então a gente tem que economizar pra poder deixar ela aumentar, porque é uma mina, se você usar tudo o que tem, ela não vai conseguir aumentar né. Então a gente tem que, calçada essas coisas, a gente procura tudo com água da máquina né, usar pra lavar, mesmo no sítio” (Entrevistado 8).

De forma geral, os participantes identificaram alterações no padrão das chuvas e na disponibilidade de água nos últimos 20 anos e, principalmente no grupo dos agricultores, relacionou a presença de água à existência de cobertura florestal. Reconhecem o papel da sociedade quando respondem que os cuidados e ações para que não sejamos afetados pela falta d'água são responsabilidade de todos, porém suas falas deixam claro o papel central do poder público para a gestão eficiente desse recurso.

A partir das respostas coletadas nas entrevistas, foi possível verificar a existência de uma sensação de descaso com a situação atual do Ribeirão do Meio.

Analisando as imagens é possível observar a degradação da mata ciliar (Figura 33), áreas cultivadas próximas ao leito do rio (Figura 34) o que

caracteriza infrações de dispositivos da Lei de proteção da vegetação nativa, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). Nota-se também coloração turva (Figura 35) que pode indicar presença elevada de matéria orgânica, apontando a necessidade de análises mais precisas como UV-Vis que por meio da quantificação da transmitância e absorbância pode detectar a quantidade de matéria orgânica presente na amostra. Além disso, em visitas ao campo, foi possível perceber um mau cheiro ao aproximar-se do curso d'água. Pesquisas anteriores já chamavam atenção para problemas ambientais na bacia do Ribeirão do Meio, assim como para indispensabilidade de um esforço coletivo e bem articulado para alcançar melhorias, conforme se lê abaixo:

“O grau de perturbação detectado na bacia do Ribeirão do Meio, a partir dos parâmetros analisados, ressalta a necessidade de ações que revertam o atual estado em que a bacia se encontra. No entanto, a transição para o futuro sustentável da bacia, não configura só em problemas técnicos ou conceituais, mas também em um problema de valores e de empenho político. É preciso concretizar uma política pública integrada na construção da cidadania, aumentando a consciência da população para os problemas ambientais determinados pela ação antrópica” (SARDINHA e CONCEIÇÃO, 2007).



Figura 33 - Trecho do Ribeirão do Meio com presença de erosão em uma de suas margens  
Fonte: Autora (2022).





Figura 34 – Degradação e presença de lavoura à margem do Ribeirão do Meio  
Fonte: Autora (2022).



Figura 35 - Águas turvas no Ribeirão do Meio  
Fonte: Autora (2022).



## 5.8 Apontamentos sobre a gestão do uso da água

“Dados atuais nos mostram que o município perde 60% da água tratada no setor competente. Além disso, sabe-se do grande número existente de poços e similares clandestinos. Importante ressaltar o loteamento urbano em áreas de mananciais, sem interferência apropriada dos poderes públicos responsáveis” (Entrevistado 25).

A fala acima foi coletada durante entrevista e chama a atenção para os perigos do desperdício e falta de fiscalização no cuidado com a água. Quando pensamos em recursos hídricos devemos lembrar que sua gestão abrange atividades diversificadas com intuito de “formular princípios e diretrizes, preparar documentos normativos, estruturar sistemas gerenciais e finalmente decidir sobre o inventário, uso, controle e proteção da água enquanto recurso” (MARQUES, 2019).

Segundo informações da Superintendência de Água e Esgoto da Cidade de Leme (SAECIL) a primeira adutora para abastecimento do município localizava-se na Fazenda Bom Retiro, atual Bosque Municipal, cuja doação foi transcrita em 12 de setembro de 1935 (Figura 36). Conforme a cidade crescia, conseqüentemente aumentava a demanda por água.

“Com o crescimento da cidade mais água tornou-se necessária. E a história registrou mais uma vez o nome do Dr. Custódio Ângelo de Lima. Novamente Prefeito, encontrou uma nascente na Fazenda Santo Antônio, a 7 km da cidade, de propriedade do Sr. Elias Landgraf. E num esforço sobrenatural, com adutora tendo seus canos puxados por carros de boi, num terreno tortuoso, íngreme, em rocha de pedra, conseguiu conduzir essa água para a torre elevada existente na sede da SAECIL” (SAECIL, 2022).



Figura 36 – Pessoas comemorando a chegada da água.  
Fonte: SAECIL, 2022.

De acordo com as informações disponibilizadas no sítio eletrônico da SAECIL, em outubro do ano de 1963, o serviço de abastecimento de água e de afastamento de esgotos foi transformado em autarquia municipal, parte da administração pública indireta, denotando capacidade de exercer sua autogestão. Com o passar do tempo, em busca de atender a necessidade crescente da população, a administração local tentava através da perfuração de poços resolver a situação. Atores políticos realizaram esforços repetidos, como se vê a seguir:

“Em 1964, o Prefeito Victório Bonfanti perfurou o segundo poço na vila S. Jorge, construindo no Bairro Sumaré um reservatório, o qual recebia a água recalcada do poço profundo e abastecia a cidade. Mais quatro poços foram tentados e perfuraram, mas nenhum deu resultado positivo” (SAECIL, 2022).

Após as tentativas frustradas, fez-se crucial a articulação entre políticos locais e a esfera estadual:

“Era o ano de 1968. Na ocasião o Prefeito Victório Bonfanti estava em licença desde maio, tendo assumido o Vice-Prefeito Ricardo Landgraf (...). Tentou o Prefeito Ricardo conseguir alguma coisa do Governo Estadual. Num extraordinário golpe de sorte, o empenho do Prefeito com o Deputado acabou na decisão do Governador em autorizar e financiar o estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira para captação de água para a cidade. Com esse estudo seria possível obter um financiamento junto ao BNH (Banco Nacional de Habitação). O manancial escolhido foi o Ribeirão do Roque” (SAECIL, 2022).

A partir da década de 1980, são percebidas ações voltadas para a zona rural do município, tais como o abastecimento da população do Taquari Bairro em 1982 e a chegada do serviço de abastecimento de água ao bairro Caju no ano de 1990 (SAECIL, 2022).

No presente, a fonte primária de captação de água para o abastecimento urbano ainda vem do Ribeirão do Roque e o município conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto, localizada dentro de nossa área de estudo, em fase final de implantação (SAECIL, 2022). Na zona rural a captação se dá de forma independente, conforme aludido na revisão do plano diretor do município (2018), Seção V (Dos sistemas de Água e Esgoto), Subseção I:

Parágrafo único: Além da sede de Leme, alguns bairros isolados possuem sistema próprio de abastecimento, independente do sistema principal. É o caso dos bairros Taquari Ponte, Taquari Bairro, Caju e Ibicatu. As captações são realizadas através de manancial superficial, poços profundos e poços rasos (REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO, 2018, p.55).

A Figura 37, elaborada com base nos dados sobre outorgas do DAEE, revela que há dispensa de outorga em 36,49% dos casos, seguidas de outorgas concedidas para regularização e renovações.

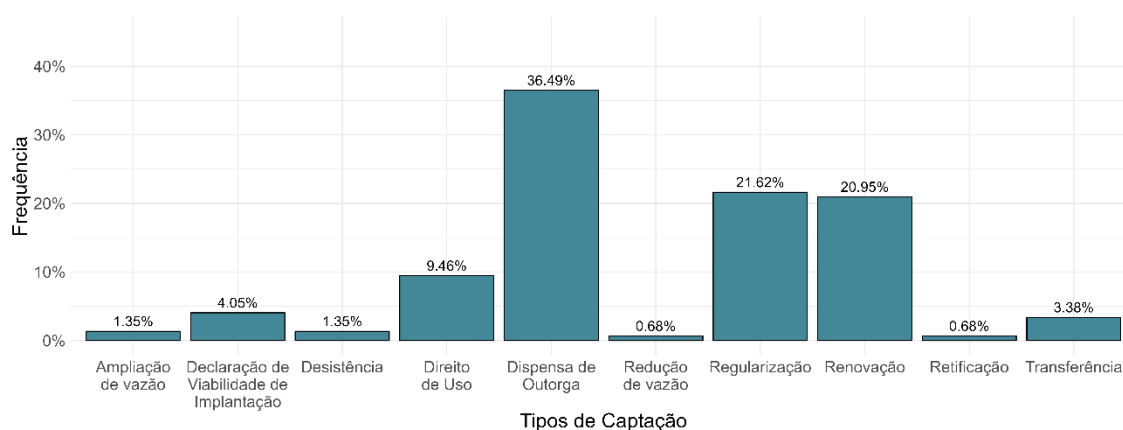


Figura 37 – Tipos de Captação - SOE-DAEE.  
Fonte: Autora (2022).

Quanto à finalidade de uso, 28,38% das outorgas têm como propósito a irrigação, 20,27% aplicação industrial, seguida de 18,24% destinadas à aquicultura (Figura 38).

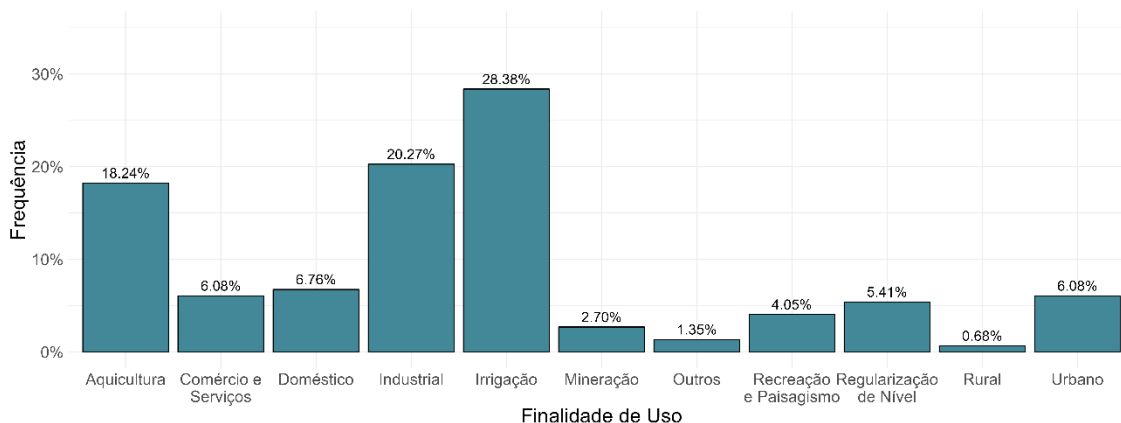


Figura 38 – Finalidade de uso segundo informações SOE-DAEE.  
Fonte: Autora (2022).

Esse resultado acompanha a situação da URGHI 09 na qual setor rural tem se destacado representando a maior parte da demanda total outorgada em 2021, com 55,18% (19,96 m<sup>3</sup>/s) (RS 2022, ano base 2021, CBH-Mogi, p.46). Ainda segundo o Relatório de Situação da URGHI 09 de 2022, a SB-3 Alto Mogi, onde se insere a bacia do Ribeirão do Meio, apresentou

(...) a maior demanda outorgada (superficial + subterrânea) para o uso da água com finalidade rural (6,31 m<sup>3</sup>/s), que corresponde 31,62 % da demanda outorgada total da UGRHI 09 (19,96m<sup>3</sup>/s). (RS 2022, ano base 2021, CBH-Mogi, p.47)

Levando em consideração o balanço hídrico, o cenário descrito no relatório é considerado crítico no Alto Mogi:

A situação por compartimentos da UGRHi 09, considerando a vazão de captação igual a demanda total (superficial + subterrânea) e a metodologia adotada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE para obtenção da Q95%, evidencia a SB-1 Peixe, SB-2 Jaguari, SB-3 Alto Mogi e SB-5- Baixo Mogi em situação “crítica”. (CBH-Mogi, p.71)

De acordo com o cálculo feito para estimar o balanço hídrico na área de estudo, considerando a diferença entre a precipitação e o deflúvio apenas, o mês mais chuvoso foi janeiro, com 240,34 mm (no posto Cresciumal) e o mais seco foi julho, o qual gerou saldo negativo entre entradas e saídas e a vazão específica mais baixa por km<sup>2</sup> (Anexo E).

As vazões médias calculadas a partir das medições na Foz do Ribeirão do Meio em julho têm valor de 2,410 m<sup>3</sup>/s e diminuem até o mês de outubro chegando a 1,100 m<sup>3</sup>/s.

A dinâmica do balanço hídrico pode fazer com que nos períodos de menor vazão seja necessária recorrer a barramentos para se evitar a falta da disponibilidade de água para as atividades econômicas e o abastecimento público.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resgatar a história coletiva e individual, identificar a existência de laços afetivos entre ser humano e espaço, compreender o valor da percepção para a efetivação de ações reais são fatores muitas vezes negligenciados na sociedade atual. Conforme já mencionado, é sabido que os componentes que constituem o bem-estar do ser humano, na medida em que são vivenciados e notados pelas pessoas, sofrem influências do contexto, refletindo a geografia, cultura e circunstâncias ambientais específicas do local (MEA, 2005).

Este estudo procurou destacar, a partir da perspectiva de indivíduos que experimentam o ambiente por meio de interações diretas e diárias, as diferentes perspectivas sobre as transformações na paisagem e os potenciais efeitos que poderiam representar uma ameaça à segurança hídrica da comunidade, com foco na agricultura.

A importância do lugar para essas pessoas ficou evidente em suas falas, a ligação marcante entre as relações familiares e sociais na produção de uma afetividade positiva, notadamente entre àqueles que habitam a zona rural. Esses indivíduos reconheceram a alteração da paisagem (urbana e rural), apontando como alguns dos motores dessa transformação o avanço da monocultura e a expansão urbana. Neste ponto a percepção dos participantes convergiu com a realidade encontrada nos dados quantitativos, na qual o cultivo de cana em 2021 ocupava 42,65% da área total da bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio.

As respostas obtidas também demonstraram que, a dinâmica climática já não é experimentada como antigamente, fazendo alusão à mudança nos padrões de tempo e disponibilidade de água, como na fala de um dos entrevistados, quando explana: *“cada passar do ano a gente está tendo menos água no sítio”*. Não obstante a necessidade da elaboração de estudos mais aprofundados acerca da problemática ambiental local, esse relato reflete alertas presentes no AR6 (IPCC, 2021), no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (CBH-Mogi, p. 61, 2022) que identificou índices anuais de precipitação

abaixo das médias históricas e estiagens severas em todos os compartimentos da URGHI-09.

Para além das médias de precipitação, o crescimento populacional é citado no RS (CBH-Mogi, 2022) como uma tendência para região, o que elevaria ainda mais a demanda por água em consequência.

Foi identificada na amostra a associação entre a existência de cobertura florestal e a provisão de água, descoberta favorável quando se pensa na construção da consciência ambiental. Entretanto, a cobertura vegetal nativa local, na prática, foi devastada. O aumento da cobertura vegetal na URGHI-09 já é dado como “imprescindível” (RS 2022, p. 26) e contemplado no Plano de Ações e Investimentos do quadriênio 2020-2023. Na esfera municipal, através da revisão do plano diretor (2018), entende-se que a prefeitura se compromete a proteger e recuperar a paisagem natural, contudo efetivamente o quadro é insatisfatório.

Apesar do balanço hídrico não apresentar média negativa, a bacia insere-se em um compartimento da URGHI-09 que é considerado crítico em relação à demanda e disponibilidade de água. Se a realidade encontrada é motivadora de preocupações, se a amostra estudada demonstra receptividade para ações que mobilizem o uso consciente dos recursos hídricos, questiona-se: o que impede a concretização de movimentos em direção à conservação? Por que o pagamento por serviços ecossistêmicos como a provisão de água ainda não foi adotado como estratégia para conservação de recursos hídricos e florestais na bacia? A falta de vontade política pode compor parte da resposta, assim como lacunas na comunicação entre população e órgãos públicos. Levantamentos sobre ações de educação ambiental, voltadas para a população, instituições e iniciativa privada poderiam revelar indicativos sobre a ocorrência e eficiência de sua aplicação. Para além disso, é importante identificar qual vertente da educação ambiental tem sido utilizada, pois o momento exige que esse movimento caminhe para transformação dos paradigmas que têm norteado os tomadores de decisões até os dias de hoje. Para construir uma realidade futura capaz de oferecer alguma resiliência frente

aos desafios que nos aguardam, é urgente que a educação ambiental seja crítica e impulsione a construção de um processo dialógico-participativo que estimule a reflexão e a formulação de soluções socialmente justas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAM, N. K. et al. Spatially explicit perceptions of ecosystem services and land cover change in forested regions of Borneo. **Ecosystem Services**, v. 7, p. 116-127, 2014.

ACAYABA, F. D. et al. Ocorrência de agrotóxicos usados na cana-de-açúcar em corpos d'água do Estado de São Paulo. **Campinas State University, Campinas (MScThesis)**, 2017. Campinas; 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/983697>. Acesso em: 26 mai. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020. **Informe anual** / Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2020.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I.; HENAO A.; LANA, M. A. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. **Agron. Sustain. Dev.**, [S. l.], v. 35, p. 869–890, mai. 2015.

ANDRADE, D.C.; ROMEIRO, A. R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **Texto para discussão. IE/UNICAMP**, v. 155, p. 1-43, 2009.

ARIAS, P. et al. Climate Change 2021: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; **Technical summary**. 2021.

BABEL, M.S. et al. Measuring water security: A vital step for climate change adaptation. **Environmental Research**, v. 185, p. 109400, 2020.

BAKKER, R. H. et al. Impact of wind turbine sound on annoyance, self-reported sleep disturbance and psychological distress. **Science of the total environment**, v. 425, p. 42-51, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.

BENTOS, A.B. et al. Rapid assessment of habitat diversity along the Araras Stream, Brazil. **Floresta e Ambiente**, v. 25, 2017.

BRANDLI, L. L. et al. A sustentabilidade no comportamento dos frequentadores de um campus universitário: análise por meio de painel interativo. **Revista**

**AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. Investigación, desarrollo y práctica**, v. 13, n. 2, p. 418-430, 2020.

BARTIKO, D. et al. Spatial and seasonal patterns of flood change across Brazil. **Hydrological Sciences Journal**, v. 64, n. 9, p. 1071-1079, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02626667.2019.1619081>. Acesso em: 26/09/2021.

BRAGA, R. Transparência e Controle Social nas normas sobre Estudo de Impacto de Vizinhança na Aglomeração Urbana de Piracicaba-SP. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 16, n. 1, p. 111-125, 2018.

BRASIL. Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, p. 4-4, 1967. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0200.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm). Acesso em: 29 set. 2021

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cartas topográficas**. Folhas Topográficas de Leme (SF-23-Y-A-II-1) e Araras (SF-23-Y-A-II-3). Escala 1:50.000, 1971.

\_\_\_\_\_. Folha Leme. São Paulo: **IBGE**, 1971b. SF-23-Y-A-I-2. Escala 1:50.000. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=6339&view=detalhes>. Acesso em: 28/09/2021.

\_\_\_\_\_. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm). Acesso em: 01 set. 2021.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 3, 2010.

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

CAVALCANTI, C. V. Economia e Ecologia: Problemas da Governança Ambiental no Brasil. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, [S. l.], v. 1, p. 1-10, nov. 2004.

CHAGAS, V. B. P.; CHAFFE, P. L. B. The role of land cover in the propagation of rainfall into streamflow trends. *Water Resources Research*, v. 54, n. 9, p. 5986-6004, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1029/2018WR022947>. Acesso em: 11 de outubro de 2021.

CIDADES, IBGE (2020). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/passos-fundado/panorama>. Acesso em: 01 de outubro de 2020.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu(CBH-MOGI). Plano da bacia hidrográfica 2016-2027 do comitê da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu - **CBH-MOGI**, 2018. Disponível em: [https://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/CBH-MOGI/13698/mogi-2018-05-10-plano-de-acao-para-gestao-dos-recursos-hidricos-e-plano-de-investimentos-aprovado-deliberacao-176\\_2018.pdf](https://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/CBH-MOGI/13698/mogi-2018-05-10-plano-de-acao-para-gestao-dos-recursos-hidricos-e-plano-de-investimentos-aprovado-deliberacao-176_2018.pdf). Acesso em: 29 set. 2021.

CLAVAL, P. **A Geografia cultural**. Florianópolis: UFSC, 1999.

DEWES, J. O. **Amostragem em Bola de Neve e Respondent-Driven Sampling**: uma descrição dos métodos. 2013. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/93246>. Acesso em: 14 de mar. 2021.

DUDLEY, N.; ALEXANDER, S. Agriculture and biodiversity: a review. **Biodiversity**, v. 18, n. 2-3, p. 45-49, 2017.

FALKENMARK, M. Water resilience and human life support-global outlook for the next half century. **International Journal of Water Resources Development**, v. 36, n. 2-3, p. 377-396, 2020.

FERREIRA, L. S.; ALMEIDA, R. Local public policies to climate change (cc) adaptation: challenges and opportunities to Recôncavo Territory. **Brazil International Journal of Environmental Resilience Research and Science**, v. 3, n. 1, 2021.

FONTANELLA, B. J. B., RICAS, J., & TURATO, E. R. (2008). Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde:contribuições teóricas.

**Cadernos De Saúde Pública**, 24(1), 17–27. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100003>

FOOD, FAO Transforming. Agriculture to Achieve the SDGs: 20 interconnected actions to guide decision-makers. **Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy**, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/publications/card/en/c/I9900EN/>. Acesso em: 29 set. 2021.

GERLAK, A. K.; HEIKKILA, T.; SMOLINSKI, S. L.; ARMITAGE, D.; HUITEMA, D.; MOORE, B. It's Time to Learn About Learning: Where Should the Environmental and Natural Resource Governance Field Go Next? **Society & Natural Resources**, p. 1–9., 2019.

GRAÇAS, E. M. Pesquisa qualitativa e a perspectiva fenomenológica: fundamentos que norteiam sua trajetória. **REME rev. min. enferm**, v. 4, n. 2, p. 28-33, 2000.

GUAZI, T. S. Diretrizes para o uso de entrevistas semiestruturadas em investigações científicas. **Revista Educação, Pesquisa e Inclusão**, v. 2, p. 1-20, 2021.

GURGEL, A. DO M. et al. Espelho sem reflexos: conflitos e vulnerabilidades socioambientais em uma região produtora de cana-de-açúcar. **Ciência&Saúde Coletiva**, v. 27, n. 3, p. 1049–1060, mar. 2022.

HOLLING, C. S., Engineering Resilience versus Ecological Resilience. In: Schulze, P.E., Ed., **Engineering within Ecological Constraints**, National Academy Press, Washington, p. 31-43, 1996.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Nobel statement**. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em: [https://archive.ipcc.ch/pdf/nobel/Nobel\\_statement\\_final.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/nobel/Nobel_statement_final.pdf). Acesso em: 27 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014**. Genebra, 2015. Disponível em:

[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf).

Acesso em: 14 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. **IPCC Factsheet: Timeline—Highlights of IPCC History**. 2015. Disponível em:

[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/04/FS\\_timeline.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/04/FS_timeline.pdf). Acesso em: 27 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. **AR6 Climate Change 2021**, The Physical Science Basis, 2021. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>>. Acesso em: 28/09/2021.

JOSHI, A.; KALE, S.; CHANDEL, S.; PAL, D. K. Likert Scale: Explored and Explained. **British Journal of Applied Science & Technology**, v.7, n.4, p. 396-403, 2015.

LAMOSO, L. Reprimarização no território brasileiro. Espaço e Economia. **Revista brasileira de geografia econômica**, n. 19, 2020.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. DA C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23–40, jan. 2014.

LEME. Prefeitura Municipal. **Revisão do Plano Diretor de Leme/SP**. Leme, 2018. Disponível em: <https://www.leme.sp.gov.br/assets/files/paginasadicionaisarquivos/23894c6fb9691f071ccff1f865057053.pdf>

LEONTIEV, A. N. **Atividade, consciência e personalidade**. Trad. de Priscila Marques. Bauru: Mireveja, 2021

LIMA, J. A. **A precarização do trabalho**: migrantes nordestinos no município de Leme-SP "Caminhos, Estradas e Sonhos". 2011. Trabalho de Graduação - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/d02ede89-a7ff-4d6c-990d-4b9c335c8499/content>. Acesso em: 25 set. 2021.

LOPES-ASSAD, M. L.; ALMEIDA, J. Agricultura e sustentabilidade: contexto, desafios e cenários. **Ciência e Ambiente**, v.29, n.1, p.1-17, 2004.

MALL, N.; HERMAN, J. Water shortage risks from perennial crop expansion in California's Central Valley. **Environmental Research Letters**, v. 14, n. 10, 2019.

MARGULIS, S. **Guia de Adaptação às Mudanças do Clima para Entes Federativos**. Brasília, 2017.

MARQUES, G. F. O que é gestão dos recursos hídricos? **Grupo de pesquisa em Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (GESPLA)**, 2022. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/warp/2019/05/29/o-que-e-gestao-rec-hidricos/>. Acesso em: 20 jun. 2021.

MASSON-DELMOTTE, V. P. et al. Ipcc, 2021: Summary for policymakers. in: **Climate change 2021: The physical science basis. contribution of working group i to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change**. 2021.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). MA Conceptual Framework. *In: **Millenium Ecosystem Assessment**. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Island Press, p. 1-25, 2005.

MOLINA-AZORIN, J. (2012). Mixed Methods Research in Strategic Management Impact and Applications. **Organizational Research Methods**, v. 15, n. 1, p. 33-56, 2010.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**, 3. ed. rev. e ampl.: Ed. Unijuí, 2016.

NASCIMENTO, W. M.; VILAÇA, M. G. Bacias Hidrográficas: Planejamento e Gerenciamento. **Revista eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, n. 7, p. 102-121, 2008.

NETO, J. C. C. A crise hídrica no estado de São Paulo. **Geosp – Espaço e Tempo (Online)**, v. 19, n. 3, p. 479-484, 2015. Disponível em: URL: <http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/101113>. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geosp.2015.101113>

OLIVEIRA, J. B.; CAMARGO, M. N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 1999.

OLIVEIRA, L. **Percepção do meio ambiente e geografia: estudos humanistas do espaço, da paisagem e do lugar**. São Paulo. Editora UNESP, 2017.

OLIVEIRA, L.; MACHADO, L. A percepção da paisagem como metodologia de investigação geográfica. **Departamento de Geografia, UNESP, Rio Claro, SP, Brasil**, 2022. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal2/Teoriaymetodo/Metodologicos/10.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **A Agenda de Desenvolvimento Sustentável** - Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, (2015). Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>. Acesso em: 23/09/2021.

\_\_\_\_\_. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos, 2021. Disponível em: <https://materiais.pactoglobal.org.br/valor-da-agua-fatos-e-dados>. Acesso em: 23 set. 2021.

\_\_\_\_\_. Nações Unidas no Brasil. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivo 13 - Ação contra a mudança global do clima. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>. Acesso em: 30 set. 2022.

PACHAURI, R. K. et al. **Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. IPCC, 2014. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf). Acesso em: 14 mai. 2021.

PARIS AGREEMENT Disponível em: [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf). Acesso em: 27 jul. 2022.

PINHEIRO, J. Psicologia Ambiental: A busca de um ambiente melhor. **Estudos de Psicologia**, v. 2, n. 2, 1997.

PROJETO MAPBIOMAS – **Coleção 7 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em 28 set. 2022.

QUEIROZ, L. R. S. Souza Queiroz, **Álbum de Família**. Editora Associação Souza Queiroz, 2007. Disponível em: <https://anarosa.org.br/livros-e-periodicos/> Acesso em: 28/06/2022.

RODRIGUES, S. C.; SILVA, E. R. Avaliação do impacto da criação de canais artificiais sobre a dinâmica das vazões e sedimentos em suspensão em bacia hidrográfica. **Boletim goiano de geografia**, Goiânia, v. 40, n. 01, p. 1–34, 2020. Doi: 10.5216/bgg.v40i01.63811. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/63811>. Acesso em: 30 abr. 2023.

ROSS, J. L. S.; DEL PRETTE, M. E. Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: âncoras do planejamento e gestão ambiental. **Revista Do Departamento De Geografia**, v. 12, p. 89-121, 2011.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**: escala 1:500.000. [S.l: s.n.], 1997. Disponível em: [https://repositorio.usp.br/single.php?\\_id=000967663](https://repositorio.usp.br/single.php?_id=000967663). Acesso em 28 set. 2021.

RYAN, Robert L. The social landscape of planning: Integrating social and perceptual research with spatial planning information. *Landscape and Urban Planning*, v. 100, n. 4, p. 361-363, 2011.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

\_\_\_\_\_. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1997.

\_\_\_\_\_. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico internacional. Hucitec, São Paulo, 1994. Disponível em: <http://geocrocetti.com/msantos/tecnica.pdf>. Acessado em 28 set. 2021.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Projeto LUPA [2016/2017]**: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo. São Paulo: SAA: IEA: CDRS, [2019].

SARDINHA, D. S.; CONCEIÇÃO, F. T. Política pública e educação: uma proposta democrática de gestão e manejo ambiental na bacia do Ribeirão do Meio, Ieme (SP). **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** 19. 23-38. 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/280530264\\_politica\\_publica\\_e\\_educacao\\_uma\\_proposta\\_democratica\\_de\\_gestao\\_e\\_manejo\\_ambiental\\_na\\_bacia\\_do\\_ribeirao\\_do\\_meio\\_leme\\_sp](https://www.researchgate.net/publication/280530264_politica_publica_e_educacao_uma_proposta_democratica_de_gestao_e_manejo_ambiental_na_bacia_do_ribeirao_do_meio_leme_sp). Acesso em: 29 set. 2021.



SCATIMBURGO, A. Economia reprimarizada e desmonte do regime regulatório ambiental no governo bolsonaro. **Mundo e Desenvolvimento: Revista do Instituto de Estudos Econômicos e Internacionais**, v. 6, n. 7, p. 67-79, 2022.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas revista eletrônica**, v. 16, n. 1, 2015.

SILVA, F. L. et al. Gestão de recursos hídricos e manejo de bacias hidrográficas no Brasil: elementos básicos, histórico e estratégias. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 3, p. 1626-1653, 2021.

SIQUEIRA, V.; FLEISCHMANN, A.; JARDIM, P.; FAN, F.; COLLISCHONN, W. IPH-Hydro Tools: a GIS coupled tool for watershed topology acquisition in an open-source environment. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 21, n. 1, p. 274–287, 2016.

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (SIGRH). Disponível em: [www.sigrh.sp.gov.br](http://www.sigrh.sp.gov.br). Acesso em: 21 ago. 2020.

STIGLITZ, J. *Externalities and the environment*. In: **Economics of the Public Sector**. New York: W. W. Norton & Company, 2000. p. 214-241.

SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTO DA CIDADE DE LEME (SAECIL). **História**, 2022. Disponível em: <http://www.saecil.com.br/saecil/index.php/asaecil/historia.html>. Acesso em: 15 set. 2022.

WEDY, G.; MOREIRA, R. M. C. **Manual de Direito Ambiental: de acordo com a Jurisprudência dos Tribunais Superiores**. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2019.

TEIXEIRA, O. F.; CASTILHO, A. G.; CUNHA, B. P. As Áreas de Preservação Permanente no Código Florestal e legislação estadual da Paraíba: aspectos da sustentabilidade como forma de garantir as atividades econômicas. In: CUNHA, B. P.; AUGUSTIN, S. **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Caxias do Sul: EDUCS - Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2014.

TRAN, D. X. et al. Developing a landscape design approach for the sustainable land management of hill country farms in New Zealand. **Land**, v. 9, n. 6, p. 185, 2020.

TUAN, Y. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: Difel, 1983.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 3.ed. Porto Alegre: ABRH, 2004.

TUCCI, C. E. M.; CLARKE, R. T. **Impacto das mudanças da cobertura vegetal no escoamento**: revisão. Rbrh: Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Porto Alegre, RS. vol. 2, n. 1 (jun. 1997), p. 135-152, 1997.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. 2° ed. São Carlos: Rima, 2003.

\_\_\_\_\_. **Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado**. Cienc. Cult., São Paulo, v. 55, n. 4, p. 31-33. 2003. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252003000400018&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400018&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 21 jun. 2022

UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2021. O VALOR DA ÁGUA: **Fatos e dados**. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375751\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375751_por). Acesso em 15 mai. 2022

United Nations. (2022). World population prospects 2022. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3, population division, department of economic and social affairs. Disponível em [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.de.sa.pd/files/wpp2022\\_summary\\_of\\_results.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.de.sa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf). Acesso em 13 nov. 2022

UN WATER. **Water Security & the Global Water Agenda** A UN-Water Analytical Brief., 2013, [https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2017/05/analytical\\_brief\\_oct2013\\_web.pdf](https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2017/05/analytical_brief_oct2013_web.pdf). Acesso em: 20 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **UN World Water Development Report 2019: Leaving No One Behind.** Paris, 2019. Disponível em: <https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2019> . Acesso em: 14 mar. 2023.

## APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

- 1) Onde você reside? ( ) Zona Rural ( ) Zona Urbana. Qual bairro?
- 2) É de origem ( ) Urbana ( ) Rural
- 3) Se na Zona Rural: É agricultor ou agricultora? ( ) SIM ( ) NÃO
- 4) Há quanto tempo reside no município de Leme?
- 5) Costuma circular por estradas rurais? Quais?  
( ) 1- Nunca ( ) 2- Raramente ( ) 3- Ocasionalmente ( ) 4- Frequentemente ( ) 5- Muito frequentemente
- 6) Você gosta do lugar onde vive?  
( ) 1- Detesto ( ) 2- Não gosto ( ) 3- Indiferente ( ) 4- Gosto ( ) 5- Gosto muito; Por quê?
- 7) Você acha que a paisagem rural do município mudou nos últimos vinte anos?  
( ) SIM ( ) NÃO Como?
- 8) Você acha que a paisagem urbana do município mudou nos últimos vinte anos?  
( ) SIM ( ) NÃO Como?
- 9) Você acha que a agricultura influencia na disponibilidade de água?  
( ) 1- Discordo totalmente ( ) 2- Discordo ( ) 3- Indiferente ( ) 4- Concordo ( ) 5- Concordo totalmente; Por quê?
- 10) Você acredita que a presença de vegetação nativa/floresta influencia na quantidade e qualidade da água?  
( ) 1- Discordo totalmente ( ) 2- Discordo ( ) 3- Indiferente ( ) 4- Concordo ( ) 5- Concordo totalmente; Por quê?
- 11) Você acha que devemos plantar mais florestas no município?  
( ) 1- Discordo totalmente ( ) 2- Discordo ( ) 3- Indiferente ( ) 4- Concordo ( ) 5- Concordo totalmente; Por quê?

**12)** São perceptíveis mudanças na ocorrência de chuvas e períodos de seca ao longo do tempo (últimos 20 anos)?

( ) 1- Discordo totalmente ( ) 2- Discordo ( ) 3- Indiferente ( ) 4- Concordo ( ) 5- Concordo totalmente; Quais?

**13)** Você percebeu alterações na disponibilidade de água ao longo do tempo (últimos 20 anos)?

( ) 1- Diminuiu muito ( ) 2- Diminuiu ( ) 3- Manteve-se regular ( ) 4- Aumentou ( ) 5- Aumentou muito; Quais?

**14)** Você percebeu alterações no preço da água?

( ) 1- Diminuiu muito ( ) 2- Diminuiu ( ) 3- Manteve-se igual ( ) 4- Aumentou ( ) 5- Aumentou muito

**15)** Você acredita que todos os cuidados são tomados para que não sejamos afetados pela falta de água em nosso município?

( ) 1- Discordo totalmente ( ) 2- Discordo ( ) 3- Indiferente ( ) 4- Concordo ( ) 5- Concordo totalmente; Por quê?

**16)** Quem você considera responsável por cuidados e ações para que não sejamos afetados pela falta de água?

**17)** Que tipo de medidas você estaria disposto a tomar para garantir o abastecimento de água no futuro?

**Dados Gerais: a identificação (Nome) não é obrigatória.**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Gênero: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_ Ocupação atual: \_\_\_\_\_

Origem: \_\_\_\_\_

**PERGUNTAS EXCLUSIVAS PARA AGRICULTORES:**

- 1) Onde se localiza sua propriedade?
- 2) Qual o tamanho?
- 3) Quando e como você iniciou a vida com o trabalho na agricultura?
- 4) Tem cadastro como agricultor familiar (Registro no DAP)? (Somente para aqueles com propriedade menor que 72 ha)
- 5) O que você cultiva? (identificar culturas permanentes, temporárias, SAF, pastagem, etc)

TIPO DE CULTURA	ÁREA (ha)

- 6) Como é feito esse cultivo? (monocultivo, consórcio, SAF)?
- 7) Usa defensivos químicos? ( ) SIM ( ) NÃO
- 8) Tem água na sua propriedade? Onde?
 

( ) nascente                      ( ) córrego/ rio                      ( ) poço artesiano

( ) açude

( ) cisterna                      ( ) água potável encanada                      ( ) Outro:
- 9) Utiliza água para irrigação? ( ) SIM ( ) NÃO Qual a área irrigada?
- 10) Possui outorga de uso da água? Qual o volume autorizado?
- 11) Tem mata ciliar? ( ) SIM ( ) NÃO
- 12) Tem registro no CAR? ( ) SIM ( ) NÃO
- 13) Tem área a ser restaurada? ( ) SIM ( ) NÃO

## APÊNDICE B – ANÁLISE DO CONTEÚDO

QUADRO 1 - Categorização da questão 6 (Você gosta do lugar onde vive?).

Categories	Freq. (%)	Subcategorias	Unidade de Registro	Unidade de Contexto
Afetividade positiva	96,88	Vivências (família, memórias, relações sociais)	"(..) Gosto (...), nasci aqui." (E1)	"Gosto bastante, porque nasci aqui" (E1).
			"Gosto (...) construiu uma vida (...)." (E2)	"Gosto muito. A gente construiu uma vida lá, né, praticamente. Quarenta anos já". (E2)
			"Gosto (...) nasci aqui." (E4)	"Gosto porque nasci aqui." (E4)
			"Gosto (...) fui criado nesse meio minha vida inteira." (E10)	"Gosto muito. Porque fui criado nesse meio minha vida inteira." (E10)
			"Gosto (...) fui criado ali". (E14)	"Gosto muito porque fui criado ali". (E14)
			"Gosto, nasci aqui, tem potencial de crescimento, meus amigos." (E13)	"Gosto, porque nasci aqui, tem potencial de crescimento, meus amigos." (E13)
			"Gosto (...) nasci aqui (...)." (E15)	"Gosto muito porque nasci aqui, tem tudo, bom acesso, seguro, tranquilo." (E15)
			"Gosto, vivi minha vida inteira aqui (...)." (E18)	"Gosto, vivi minha vida inteira aqui, gosto do povo, da cultura, é uma coisa que sempre mantive assim na minha origem". (E18)
			"(...) tenho meus amigos aqui." (E20)	"Sim, porque tenho meus amigos aqui." (E20)
			"Gosto (...) criado por aí." (E21)	"Gosto, porque sempre criado por aí." (E21)
			"Me acostumei." (E23)	"Me acostumei." (E23)
			"(...) amizade e família." (E25)	"Atende minhas necessidades de amizade e família." (E25)
"Gosto muito. (...) Perto do meu trabalho, perto da minha família (...)." (E26)	"Gosto muito. Fui criada nesse bairro e é perto de tudo o que eu preciso. Perto do meu trabalho, perto da minha família, perto do mercado, posto de gasolina, quer dizer, é uma comodidade para mim. Acho que porque só vivi aqui, não tive outras opções." (E26)			

QUADRO 1 - Categorização da questão 6 (Você gosta do lugar onde vive?).

Continuação.

Categories	Freq. (%)	Subcategorias	Unidade de Registro	Unidade de Contexto
Afetividade positiva	96,88	Vivências (família, memórias, relações sociais)	"(...) cheguei aqui na década de 1970 e me acostumei." (E27)	"Gosto muito, cheguei aqui na década de 1970 e me acostumei." (E27)
			"Gosto, (...) <i>local do meu nascimento</i> (...) <i>amigos leais</i> ." (E29)	"Gosto, porque é o local do meu nascimento onde tenho amigos leais." (E29)
			"É onde nasci, (...) <i>meus amigos e familiares</i> ." (E32)	"É onde nasci, moro perto de meus amigos e familiares." (E32)
		Ambiente	"(...) gosto muito <i>do sítio</i> ." (E3)	"Onde eu moro eu gosto, gosto muito do sítio". (E3)
			"Gosto (...) <i>lá eu tô tranquilo</i> ". (E5)	"Gosto, porque lá eu tô tranquilo". (E5)
			"Gosto (...) <i>É tranquilo, o bairro é bom também</i> ". (E7)	"Gosto muito. <i>É bom pra se viver. É tranquilo, o bairro é bom também</i> ". (E7)
			"Eu gosto (...) <i>por ser tranquilo</i> ." (E8)	"Eu gosto de lá, a gente sempre morou lá e outra por ser tranquilo." (E8)
			"(...) gosto de quando estou nervosa de <i>ficar sozinha, na terra, no meio do mato</i> ." (E9)	"Gosto, assim eu sempre morei no sítio, aí eu gosto. Eu venho pra cidade pra fazer entrega de verdura, assim pra trabalhar, mas pra morar meu lugar é o sítio. Eu gosto de quando estou nervosa de ficar sozinha, na terra, no meio do mato." (E9)
			"Amo. (...) abandonamos a profissão e fomos <i>morar no campo</i> ." (E11)	"Amo. Porque foi um estilo de vida diferente né. Nós optamos por fazer o contrário, a gente saiu da cidade, abandonamos a profissão e fomos morar no campo." (E11)
			"Gosto (...) cidade <i>bem tranquila</i> , gosto muito de Leme." (E12)	"Gosto muito. Eu acho uma cidade bem tranquila, gosto muito de Leme. Acho uma cidade limpa, uma cidade bem acolhedora." (E12)
			"Gosto <i>da natureza</i> (...)." (E16)	"Gosto. Gosto da natureza, você morando na cidade e gostando da natureza...parece uma gaiola." (E16)



QUADRO 1 - Categorização da questão 6 (Você gosta do lugar onde vive?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Afetividade positiva	96,88	Ambiente	"Gosto (...) <i>tranquilo</i> ." (E19)	"Gosto, porque é tranquilo". (E19)
			"(...) <i>bairro bom</i> ." (E22)	"Sim, meu bairro é bom." (E22)
			"Acho <i>calmo</i> (...) um pouco de <i>natureza</i> ." (E24)	"Acho calmo na medida do possível, com poucos habitantes e um pouco de natureza." (E24)
			"Gosto. (...) <i>sossegado, tem espaço</i> (...) muita <i>árvore</i> (...). (E28)	"Gosto. É sossegado, tem espaço para plantar, tem muita árvore, dá a impressão de que estou na zona rural, tem galo cantando de manhã." (E28)
			"(...) é razoavelmente arborizado e <i>calmo</i> ." (E30)	"É próximo das saídas da cidade, o que facilita meu deslocamento para o trabalho e também não é longe da área central, é razoavelmente arborizado e calmo." (E30)
			"(...) <i>próximo a vários lugares</i> (...)." (E31)	"Gosto porque é próximo a vários lugares que frequento." (E31)
Afetividade negativa	3,13	Oportunidades (?)	"Gosto <i>mais ou menos</i> ." (E6)	"Gosto mais ou menos. A cidade oferece pouca cultura." (E6)

\*Entrevistado 17 apenas afirmou gostar sem elencar razões.

QUADRO 2 - Categorização da questão 7 (Você acha que a paisagem rural do município mudou nos últimos vinte anos? Como?).

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Espaço transformado	84,38	Atividade econômica - Agricultura	"reservas"	Sim. Ah, aumentou muito as reservas. (E2)
			"cana"	Mudou bastante. A parte das APPs diminuiu, antigamente tinha muitos sítios, hoje é cana. (E3)
				Sim. (E4) Não soube elaborar como.
			"Sim"	Sim. (E5)
			"agricultura"	A agricultura é muito pujante. O agricultor é muito ignorante. Mas, mais atualizado em relação às técnicas que traduz-se por veneno, né. Veneno adubo, fertilizante de todo tipo. Dos três tipos de manejo eu faço o agroecológico, porque me coloco como orgânico. O convencional já é para mim terrível, porque eles usam alguns venenos que é inconcebível estar usando. E o hidropônico fora de cogitação, por ser um fertilizante hipersolúvel e pela quantidade de veneno que se coloca como prevenção e não como correção, é terrível. (E6)
			"desmatamento"	Mudou, teve muito desmatamento, eu acho né...Queimada, né. (E7)
			"cana"	É a cana, NE. Mas como se diz, a gente que é pequeno agricultor é mais assim, no meu caso mesmo mandioca, abóbora, essas coisa assim que a gente planta. Mas na área maior mesmo é a cana. (E8)
			"coisa mecanizada"	Era mais difícil há uns 20, 30 anos atrás era mais difícil para se locomover, para produzir também, de primeiro era tudo na mão agora tem bastante coisa mecanizada. (E9)
				Sim. (E11)
			"cana"	Mudou bastante. Mudaram muito as lavouras, hoje em dia é mais cana-de-açúcar, as pessoas estão vindo muito para cidade, então os sítios estão ficando abandonados, né. Só para plantio e com isso a área rural vai ficando diferente. (E12)

QUADRO 2 - Categorização da questão 7 (Você acha que a paisagem rural do município mudou nos últimos vinte anos? Como?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Espaço transformado	84,38	Atividade econômica - Agricultura	"cana"	A cana cresceu muito. Antes você via vários tipos de cultivo. Os pequenos arrendam (E13)
			"desmatamento"	Desmatamentos agressivos, brejos e lagoas que secaram. (E14)
			"desmatamento, usina"	Os brejos secaram, diminuiu as lagoas, desmatamento em área de usina chegando muito perto do rio. (E15)
			"modernização, agricultura"	Demais, modernização da agricultura transformou de um modo muito radical. (E16)
			"Parcialmente"	Parcialmente. (E17)
			"Sim"	Acho que sim (E20)
			"soja"	Hoje tem soja, antes plantava arroz, milho feijão, sempre sobrava um pouco pra vender. (E21)
			"diminuiu...a mata"	Diminuiu demais a mata nativa (E23)
			"mais plantações"	Tem mais plantações do que áreas de preservação e turismo rural. (E24)
			"grandes plantações de cana"	Mudou a vegetação natural, grandes plantações de cana-de-açúcar tomaram o lugar de plantações de subsistência, houve mudança na qualidade da água dos rios, mudaram estradas e comunidades rurais (E25)
			"hoje a cultura é diferente"	Mudou muito, porque antigamente a gente andava assim para os sítios, para área rural e a gente via muito algodão, porque assim mudou muito, então hoje a cultura é diferente, tinha mais mata, mais animais. (E26)
			"tem muita cana"	Eu acho que mudou muito, o que eu não gosto, é que tem muita cana e antes era mais natural, tinha muita mapa, você ia para o Ibicatu você passa quase que dentro de uma mata só, entendeu? (E28)

QUADRO 2 - Categorização da questão 7 (Você acha que a paisagem rural do município mudou nos últimos vinte anos? Como?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Espaço transformado	84,38	Atividade econômica - Agricultura	“predomínio da plantação de cana”	Com a expansão de estradas pavimentadas e predomínio da plantação de cana-de-açúcar. (E30)
			“cana”	Principalmente pelo predomínio do cultivo de cana. (E31)
		Expansão urbana	“condomínio, né”	Sim, principalmente para meu lado ali mudou bem. Condomínio, né. Atrás do Cristo, que já tá chegando em casa. (E10)
			“ampliação de bairros”	Acredito que sim, teve muita ampliação de bairros e acabou dando uma mudada sim. (E18)
			“urbanização”	Desmatamento e urbanização. (E22)
Espaço não transformado	-	“não”	Não. A agricultura é um forte da cidade, laranja e cana. (E1)	
Não soube responder	-	-	“não sei”	Não sei muito, pois não ando muito. (E19)
			“não sei”	Não sei responder. (E27)
			“não sei”	Não sei ao certo, pois não transito muito por esses espaços. (E32)

QUADRO 3 - Categorização da questão 8 (Você acha que a paisagem urbana do município mudou nos últimos vinte anos? Como?).

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Espaço transformado	93,75	Expansão Urbana	'A cidade cresceu muito rápido'. (E2)	"Mudou bastante. A cidade cresceu muito rápido. Esparramou demais, tem muita parte vazia na cidade, muito terreno perdido na cidade e tá tomando terra da agricultura pra fazer loteamento, sendo que tem muito lote dentro da cidade desocupado." (E2)
			"(...) Mais prédios (...)". (E10)	Também mudou. Mais prédios estão aumentando, né. Bairro novo... (E10)
			"Leme também está crescendo muito (...)". (E12)	"Muito, as cidades estão crescendo demais, então a poluição está aumentando demais. Leme também está crescendo muito, até eu estou estranhando." (E12)
			"Cresceu (...)". (E13)	"Cresceu bastante." (E13)
			"A cidade cresceu." (E14)	"A cidade cresceu." (E14)
			"(...) cidade esparramou para periferia." (E15)	"A cidade cresceu muito, o centro está mais movimentado, a cidade esparramou para periferia." (E15)
			"Expandiu muito." (E16)	"Expandiu muito. Tudo era sem asfalto." (E16)
			"(...) mudou sim." (E18)	"Eu acho que quando muda um (rural) acaba acarretando então mudou sim." (E18)
			"A cidade cresceu." (E20)	"A cidade cresceu." (E20)
			"(...) muitos bairros novos." (E22)	"Surgiram alguns prédios e muitos bairros novos." (E22)
			"Diminuiu a arborização." (E23)	"Diminuiu a arborização." (E23)
			"(...) construção dos conjuntos habitacionais, bairros (...)". (E24)	"Sim, com a construção dos conjuntos habitacionais, bairros novos, muito da paisagem foi perdida." (E24)
"(...) zona periférica aumentou (...) enorme crescimento de condomínios fechados (...)". (E25)	"A cidade cresceu muito, a zona periférica aumentou muito, formando novos bairros. A região central foi tomada pelo comércio, com grande destruição de prédios históricos. Houve a construção de novas escolas e instituições de atendimento à saúde e bem-estar social. Também o enorme crescimento de condomínios fechados nos oferece uma visão separatista de classes sociais." (E25)			

QUADRO 3 - Categorização da questão 8 (Você acha que a paisagem urbana do município mudou nos últimos vinte anos? Como?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Espaço transformado	93,75	Expansão Urbana	"(...) a cidade cresceu (...)" (E26)	"Mudou muito, a cidade cresceu tanto em infraestrutura quanto em população, porque assim as rodovias, os próprios bairros foram interligados, porque não eram." (E26)
			"A cidade cresceu muito (...)." (E27)	"A cidade cresceu muito, o comércio aumentou, surgiram novos bairros." (E27)
			"Mudou muito (...)." (E28)	"Mudou muito, para pior. Leme é uma cidade que não tem história, é isso mesmo." (E28)
			"A cidade cresceu (...)." (E29)	"A cidade cresceu, aumentou o número de construções, áreas periféricas e prédios." (E29)
			"(...) expansão da área urbana (...)." (E30)	"Com a visível expansão da área urbana, construção de loteamentos para as classes populares e de condomínios fechados para as classes mais altas." (E30)
			"(...) bairros novos." (E31)	"Sim, com o surgimento de bairros novos." (E31)
			"(...) número de prédios aumentou também." (E32)	"Sim, os espaços próximos a minha casa, por exemplo, têm menos árvores. O número de prédios aumentou também." (E32)
		Indústria/comércio	"(...) aumentou o comércio (...)." (E19)	Acho que mudou bastante, tem mais empregos, aumentou o comércio, que eu me lembro de criança era bem mais tranquilo. (E19)
		Apenas assentiu	"Sim" (E1)	"Sim." (E1)
			"Mudou." (E3)	"Mudou." (E3)
			"Sim." (E4)	"Sim." (E4)
			"Sim." (E5)	"Sim." (E5)
			"Sim." (E6)	"Sim." (E6)
			"Mudou." (E8)	"Mudou." (E8)
"Sim." (E9)	"Sim." (E9)			
"Sim." (E11)	"Sim." (E11)			
"Sim." (E21)	"Sim." (E21)			
Espaço não transformado	6,25		"Não." (E17)	"Não." (E17)
			"Eu acho que não." (E7)	"Eu acho que não." (E7)

QUADRO 4 - Categorização da questão 9 (Você acha que a agricultura influencia na disponibilidade de água?).

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Percebem	75,00	Práticas não sustentáveis	“(…) extrair o máximo que pode e tocar pra frente, como se fosse um bem inesgotável né.”(E6)	“Sem dúvida. Quando você usa fertilizantes nitrogenados, eles forçam a planta a absorção de água, então você precisa disponibilizar muito mais água e não há nenhuma preocupação em preservação dos rios, tampouco de coleta de água de chuva, nada. O negócio é extrair o máximo que pode e tocar pra frente, como se fosse um bem inesgotável né.”(E6)
			“Sim, porque tudo precisa da água (…)” (E9)	“Sim, porque tudo precisa da água, principalmente no hortifruti né, se não tiver sistema de irrigação você não produz nada. Agora que nem a banana não precisa de tanta água...” (E9)
			“(…) realizada de forma errada.” (E15)	“Sim, principalmente quando é realizada de forma errada.” (E15)
			“A gente não sabe como é feita irrigação(…)”(E23)	“A gente não sabe como é feita irrigação, de onde sai essa água, se é de lençol freático, de rio...”(E23)
			“A agricultura não pensada nos moldes sustentáveis(…)” (E25)	“A agricultura não pensada nos moldes sustentáveis e sem compromisso com a preservação do meio ambiente, é responsável pela mudança climática e, conseqüentemente, interfere na disponibilidade e qualidade da água.” (E25)
			“(…) irriga, só retira, não cuida, fica tudo assoreado...”(E28)	“Sim e não, se alguém tem uma nascente na propriedade e cuida até aumenta a disponibilidade, mas se ele não cuida, só irriga, só retira, não cuida, fica tudo assoreado...”(E28)
			“(…) na época da seca usam parte da água para irrigar.”(E29)	“Sim, acho que na época da seca usam parte da água para irrigar.”(E29)
			“(…) consumo de água ser superelevado.” (E31)	“Sim, devido ao consumo de água ser superelevado.” (E31)
		Apenas concordam	“Bastante.” (E1)	“Bastante.” (E1)
			“Sim.” (E4)	“Sim.” (E4)
			“Concordo totalmente.” (E17)	“Concordo totalmente.” (E17)
			“Acredito que sim.” (E20)	“Acredito que sim.” (E20)
			“Sim.” (E21)	“Sim.” (E21)

QUADRO 4 - Categorização da questão 9 (Você acha que a agricultura influencia na disponibilidade de água?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Percebem	75,00	Clima/seca	“(…) geral diminuiu.” (E5)	“Minha mina se mantém, mas de forma geral diminuiu.” (E5)
			“(…) tá chovendo pouco assim (...) cada passar do ano a gente está tendo menos água no sítio.” (E7)	“Sim, porque tá chovendo pouco assim acho que a terra fica muito seca né, aí cada passar do ano a gente está tendo menos água no sítio. Devido acho que as queimadas, o desmatamento, não sei né. Ou mesmo pouca chuva, então é isso.” (E7)
		Grandes produtores	“Os grandes águam a laranja (...) os pequenos estão ficando sem água.” (E8)	“Sim, como eu posso explicar isso pra você. A agricultura só precisa da água. Como você vê ta faltando chuva e os rios estão muito baixos. Os grandes águam a laranja, águam um monte de coisa e os pequenos estão ficando sem água.” (E8)
			“(…) principalmente os grandes (...)” (E12)	“Influencia muito, principalmente os grandes, que eles querem sempre mais, mais, mais e acabam prejudicando todo mundo até da área urbana acaba prejudicando.” (E12)
			“Hoje se colhe o ano inteiro, com irrigação (pivô central).” (E13)	“Hoje tudo o que você planta precisa de água. Hoje se colhe o ano inteiro, com irrigação (pivô central).” (E13)
			“Principalmente produção irrigada (...)” (E14)	“Principalmente produção irrigada (sem controle dos donos e do poder público), flexibilização da construção de açudes.” (E14)
			“(…) o tamanho do espaço, da terra utilizada também.” (E18)	“Sim, acho que só pelo crescimento da produção, o tamanho do espaço, da terra utilizada também.” (E18)
			“(…) a propriedade for grande demais.” (E24)	“Concordo, se ela utiliza água tratada e não de reaproveitamento ou poço e a propriedade for grande demais.” (E24)
			“Grandes plantações(...)”(E27)	“Grandes plantações usam muita água para irrigar.”(E27)
			“(…) uso da água como recurso que se liga ao lucro.” (E30)	“Pois um dos recursos imprescindíveis para a agricultura é a água e conforme aumentam as áreas sob domínio de grupos multinacionais, mais temos uma situação de uso da água como recurso que se liga ao lucro.” (E30)
			“A quantidade de água usada em grandes latifúndios é muito alta (...)” (E32)	“A quantidade de água usada em grandes latifúndios é muito alta, o que influencia a distribuição e acesso desse recurso pelos pequenos proprietários e pela população em geral.” (E32)



QUADRO 4 - Categorização da questão 9 (Você acha que a agricultura influencia na disponibilidade de água?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Não percebem	15,63	-	"Acredito que não. (...) A usina secou tudo." (E2)	"Acredito que não. É pra produção, é pra alimento né? O que mais prejudica nós, é a cana. É a usina secar lagoa. No meu bairro lá a usina secou lagoa. Meu bairro se chama Sete Lagoas e não tem mais lagoa. A usina secou tudo." (E2)
			"Não." (E10)	"Não." (E10)
			"(...) antigos já falavam em seca." (E16)	"Discordo, porque os antigos já falavam em seca." (E16)
			"(...) o problema são as grandes agroindústrias." (E22)	"A agricultura local não impacta o abastecimento de água na cidade, o problema são as grandes agroindústrias." (E22)
			"Eu acho que não." (E26)	"Eu acho que não, a nossa água vem do rio e o que poderia mudar? Porque geralmente a maioria dos sítios tem poço artesiano, poço próprio, puxa água do rio...então acho que não." (E26)
Não sabem	9,38	-	"Depende cada caso (...)." (E3)	"Depende cada caso, cada agricultor. Quem conserva tem água, quem não conserva muito tem menos água." (E3)
			"Não conheço muito da agropecuária em Leme (...). Não sei." (E11)	"Não conheço muito da agropecuária em Leme. Eu acho que é bem diversificado aqui na região. Tem bastante coisas interessantes que não são divulgadas. Olha eu acho que aqui no caso da nossa região nem tanto porque os grandes produtores aqui da região são hidropônicos, então eu acho que a hidroponia é uma forma mais sustentável para economia de água. Não sei." (E11)
			"Não Sei"	"Não sei como funciona isso também." (E19)

QUADRO 5 - Categorização da questão 10 (Você acredita que a presença de vegetação nativa/floresta influencia na quantidade e qualidade da água? Por quê?).

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Percepção positiva	90,63	Regulação	"(...) ajuda a filtrar a água." (E1)	"Sim. De forma positiva, ajuda a filtrar a água." (E1)
			"(...) recuperar nascente tem que ter vegetação." (E3)	"Se tiver preservação tem mais água, recuperar nascente tem que ter vegetação." (E3)
			"(...) para manter a umidade ali(...)." (E6)	"Sem dúvida. Por isso as florestas ciliares, para manter a umidade ali e não ter muita evaporação." (E6)
			"Sim, quanto mais árvore é melhor." (E10)	"Sim, quanto mais árvore é melhor." (E10)
			"(...) refresca mais o ar, chuvas, nascentes." (E11)	"Com certeza. Eu acho que preserva a erosão, refresca mais o ar, chuvas, nascentes." (E11)
			"ajuda a preservar" (E17)	"Sim, ajuda a preservar." (E17)
		Provisão	"(...) protege a nascente". (E2)	"Sim, porque ela protege a nascente". (E2)
			"(...) meu sítio tem uma mina e tá cercada de mata então tem água sempre." (E5)	"Sim, eu não sei o que falar. Influencia porque no meu sítio tem uma mina e tá cercada de mata então tem água sempre." (E5)
			"(...) quanto mais mata, mais água a gente vai ter né." (E7)	"Sim, quanto mais mata, mais água a gente vai ter né. Que lá no sítio a gente tem uma mina e tem esse mato pra ter essa mina e aí depende então quanto mais mato, mais água tem." (E7)

QUADRO 5 - Categorização da questão 10 (Você acredita que a presença de vegetação nativa/floresta influencia na quantidade e qualidade da água? Por quê?).

Continuação.

Categories	Freq. (%)	Subcategorias	Unidade de Registro	Unidade de Contexto
Percepção positiva	90,63	Provisão	“(…)A gente precisa do mato pra fazer a água (…).” (E8)	“Claro que sim. Vamos supor, eu nasci no Taquari Ponte, moro agora no Taquari Bairro. Onde eu morava era tudo barro tinha mato, tinha tudo aquelas lagoa que eles falavam, valeta que antigamente a turma falava. Agora plantou cana e eles drenou tudo aquilo, então não tem água e cadê o mato? Mato não tem. A gente precisa do mato pra fazer a água, pra manter o solo para ter a água. Eu falo porque eu lembro quando eu Ra pequena onde eu nasci é... A gente plantava arroz, a água... a gente colhia arroz com a água na barriga e hoje não tem nada, nada, nada, nada. Não tem um pingo de água. Nem os tanques que tinha lá antigamente não tem mais mina, porque eles drenaram tudo e roçaram os mato porque era tudo mato, né? Agora hoje se você plantar um arroz, igual naquele tempo que era na água, não tem mais, não dá.” (E8)
			“É que conserva úmido(…).” (E9)	“É que conserva úmido, dependendo da plantação, o que plantam né.” (E9)
			“(…) deixando árvore, tudo intacto porque daí ela vai se preservando.” (E12)	“Influencia muito, lá no nosso sítio a gente tem uma nascente, né e a gente tenta o mínimo possível chegar perto dela pra fazer alguma coisa, sempre cuidando, deixando árvore, tudo intacto porque daí ela vai se preservando.” (E12)
			“Vai acabar com as árvores e vai acabar com a água.” (E13)	“Em tudo, o desmatamento impacta gerando seca. Vai acabar com as árvores e vai acabar com a água.” (E13)
			“Todos que tem vegetação tem água”. (E14)	“Todos que tem vegetação tem água”. (E14)
			“(…) sem vegetação não tem água.” (E15)	“Concordo totalmente, sem vegetação não tem água.” (E15)
			“(…) manutenção das águas.” (E20)	“A vegetação contribui para manutenção das águas.” (E20)
			“Arborização protege as nascentes.” (E22)	“Sim, diretamente. Arborização protege as nascentes. Só quem faltou na aula de geografia que discorda.” (E22)

QUADRO 5 - Categorização da questão 10 (Você acredita que a presença de vegetação nativa/floresta influencia na quantidade e qualidade da água? Por quê?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Percepção positiva	90,63	Provisão	"(...) onde tem vegetação tem água." (E26)	"Concordo, porque eu acho que onde tem vegetação tem água." (E26)
			"(...) proteção das nascentes." (E27)	"A mata é importante para a proteção das nascentes." (E27)
			"(...) mata contribui para água." (E29)	"Concordo totalmente, pois a mata contribui para água." (E29)
			"A vegetação nativa protege as nascentes	"A vegetação nativa protege as nascentes influenciando na quantidade e quanto a qualidade temos um menor contato com atividades geradoras de resíduos." (E30)
			(...). (E30)	
			"(...)fornecem a água doce." (E31)	"Sim, pois são as "bacias florestais" que fornecem a água doce." (E31)
			"(...) manutenção desses rios." (E32)	"Acredito que a mata ciliar em torno aos rios abastece a cidade e é fundamental para a manutenção desses rios. Ademais, acho que a diminuição das matas contribui para o aquecimento do clima e diminui a retenção de água no solo." (E32)
		Suporte	"Sim, ajuda a preservar." (E17)	"Sim, ajuda a preservar." (E17)
			"(...) melhora o solo (...)." (E23)	"Porque melhora o solo, consegue ter mais mananciais." (E23)
			"A vegetação segura os resíduos e detritos (...)." (E24)	"A vegetação segura os resíduos e detritos do solo para que não haja desabamentos ou sujem os rios e nascentes." (E24)
			"(...) por perceber "in loco", o resultado da devastação de vegetação nativa." (E25)	"Acredito, por acompanhar alguns estudos científicos sobre o tema, e por perceber "in loco", o resultado da devastação de vegetação nativa." (E25)
Apenas concorda	"Concordo" (E4)	"Concordo totalmente" (E4)		
Não percebe	9,38	-	"(...) tem mata preservada e o rio está morto." (E16)	"Discordo, eu moro no Ribeirão do Meio, tem mata preservada e o rio está morto." (E16)

QUADRO 5 - Categorização da questão 10 (Você acredita que a presença de vegetação nativa/floresta influencia na quantidade e qualidade da água? Por quê?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Não percebe	9,38	-	“Não soube responder.” (E18)	“Não soube responder.” (E18)
			“Não soube responder.” (E28)	“Não soube responder.” (E28)

QUADRO 6 - Categorização da questão 11 (Você acha que devemos plantar mais florestas no município? Por quê?).

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Concorda	78,13	“Sim, falta bastante aqui em Leme.” (E1)	“Sim, falta bastante aqui em Leme. Na estrada do Taquari falta bastante.” (E1)
		“Concordo.” (E4)	“Concordo.” (E4)
		“Acredito que as ruas, a área urbana carece muito(...).” (E6)	“Acredito que as ruas, a área urbana carece muito, teria que ter muito mais árvores.” (E6)
		“Sim, pela questão da água mesmo.” (E7)	“Sim, pela questão da água mesmo.” (E7)
		“Necessita (...).” (E8)	“Necessita, não é que precisa, necessita.” (E8)
		“Sim, é importante preservar né.” (E10)	“Sim, é importante preservar né.” (E10)
		“Sim, o clima fica outro.” (E11)	“Sim, o clima fica outro.” (E11)
		“Concordo totalmente (...).” (E12)	“Concordo totalmente, pela mesma razão da questão anterior.” (E12)
		“Tentar conservar o que tem.” (E13)	“Tentar conservar o que tem.” (E13)
		“Devemos plantar por causa da água.” (E14)	“Devemos plantar por causa da água.” (E14)
		“Muito área precisa ser reflorestada, inclusive no núcleo Cresciumal.” (E15)	“Muito área precisa ser reflorestada, inclusive no núcleo Cresciumal.” (E15)
		“Concordo totalmente.” (E17)	“Concordo totalmente.” (E17)
		“Árvore, floresta nunca é demais.” (E18)	“Acho que sim. Árvore, floresta nunca é demais. Ajuda no oxigênio. Não tem por que não.” (E18)
		“Sim, pra deixar mais puro, ter mais animais.” (E19)	“Sim, pra deixar mais puro, ter mais animais.” (E19)
		“Sim, mais arborização urbana.” (E20)	“Sim, mais arborização urbana.” (E20)
		“Amenizar o calor, ter mais qualidade de vida...” (E23)	“Amenizar o calor, ter mais qualidade de vida...” (E23)
		“(...) a qualidade do ar caiu.” (E24)	“Sim, a paisagem está essencialmente de construções e a qualidade do ar caiu.” (E24)
		“(...) reestabelecimento de condições climáticas.” (E25)	“Devemos prover o cultivo de arvores nativas da região, com vistas ao reestabelecimento de condições climáticas.” (E25)
“Sim, quanto mais melhor(...).” (E26)	“Sim, quanto mais melhor, para arborizar, para nosso ar, para os animais, para tudo né.” (E26)		
“Concordo plenamente, tanto na zona rural, como na área urbana.” (E27)	“Concordo plenamente, tanto na zona rural, como na área urbana.” (E27)		

QUADRO 6 - Categorização da questão 11 (Você acha que devemos plantar mais florestas no município? Por quê?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Concorda	78,13	“Concordo totalmente, por causa do clima, por causa da água principalmente.” (E28)	“Concordo totalmente, por causa do clima, por causa da água principalmente.” (E28)
		“Devemos plantar mais.” (E31)	“Devemos plantar mais e preservar as que ainda restam.” (E31)
		“Para evitar o aquecimento do clima.” (E32)	“Para evitar o aquecimento do clima.” (E32)
Concorda parcialmente	12,50	“Porque a cana domina tudo, não tem lei pra eles.” (E2)	“Eu acredito que na parte da agricultura normal já está bem reservada, agora a usina é que faz mais estrago nessa parte. Porque a cana domina tudo, não tem lei pra eles.” (E2)
		“(…)o pessoal deveria cuidar mais do que tem.” (E3)	“Depende, na verdade o pessoal deveria cuidar mais do que tem.” (E3)
		“Depende aonde.” (E5)	“Depende aonde. Não é em Leme, tem que ser onde tem as nascentes, onde tem o manancial que fornece pra Leme.” (E5)
		“Desde que sejam plantas nativas e/ou frutíferas” (E22)	“Desde que sejam plantas nativas e/ou frutíferas” (E22)
Discorda	9,38	“Eu acho que não.” (E9)	“Eu acho que não.” (E9)
		“Discordo, no momento temos outras prioridades.” (E16)	“Discordo, no momento temos outras prioridades.” (E16)
		“Sei lá, não.” (E21)	“Sei lá, não.” (E21)

QUADRO 7 - Categorização da questão 12 (São perceptíveis mudanças na ocorrência de chuvas e períodos de seca ao longo do tempo (últimos 20 anos)? Quais?).

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Percebem	93,75	Chuvas diminuíram	"(...) diminuiu a chuva." (E2)	"Sim, diminuiu a chuva." (E2)
			"Cada vez está chovendo menos e de forma irregular." (E13)	"Sim. Tinha mais regularidade antes. Cada vez está chovendo menos e de forma irregular." (E13)
			"Sim, diminuiu muito." (E5)	"Sim, diminuiu muito. Não essa mina, mas os brejos sim. Aumento os períodos que a turma plantou dentro do manancial." (E5)
			"Não tem chuva mais, mudou muito (...)." (E8)	"Muita, muita diferença. Assim, é que primeiro quando a gente era mais nova, mais pequena. Janeiro, dezembro, janeiro, fevereiro, março era o mês de água, chovia quase o mês inteiro. Agora as vezes você passa dezembro não chove, teve janeiro que não choveu nem um, dois dia em janeiro, fevereiro então piorou, março acabou. Não tem chuva mais, mudou muito, muito, muito. Mudou muito." (E8)
			"(...) talvez seja o fato dessa certa mudança climática que tem acontecido (...)." (E11)	"Sim, com certeza. Eu acho que tem maior... Por exemplo geadas, a gente tem menor número de geadas talvez seja o fato dessa certa mudança climática que tem acontecido. Épocas de chuvas, janeiro, fevereiro, eram águas, época das águas falava, hoje em dia a gente teve algum período... Não sei se é desse fenômeno El Nino, La Nina algumas coisas assim, mas tem influenciado, tem diminuído, eu percebo." (E11)
			"Diminuiu a chuva (Veranico). Tem vizinhos que já estão sem água em agosto." (E15)	"Diminuiu a chuva (Veranico). Tem vizinhos que já estão sem água em agosto." (E15)
			"Concordo, no tempo que era jovem havia muita invernada." (E16)	"Concordo, no tempo que era jovem havia muita invernada." (E16)



QUADRO 7 - Categorização da questão 12 (São perceptíveis mudanças na ocorrência de chuvas e períodos de seca ao longo do tempo (últimos 20 anos)? Quais?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Percebem	93,75	Chuvas diminuíram	"(...) teve racionamento." (E18)	"Acredito que sim, esses anos atrás que teve racionamento." (E18)
			"(...) está chovendo bem menos." (E19)	"Eu acho que está chovendo bem menos." (E19)
			"Percebo alteração na quantidade das chuvas (para menos)." (E20)	"Percebo alteração na quantidade das chuvas (para menos)." (E20)
			"Chovia mais antes." (E21)	"Chovia mais antes...Dava muita serração no mês de junho e hoje não tem tanto." (E21)
			"A quantidade de chuvas diminuiu e a temperatura tem subido muito." (E24)	"A quantidade de chuvas diminuiu e a temperatura tem subido muito." (E24)
			"Tenho observado. Tipo assim, quando eu era menina (meu pai era agricultor) em agosto estava plantando, agora está plantando em novembro." (E28)	"Tenho observado. Tipo assim, quando eu era menina (meu pai era agricultor) em agosto estava plantando, agora está plantando em novembro. Alguma coisa está diferente, né." (E28)
			"(...) o tempo era mais regular." (E29)	"Diminuíram as chuvas, o tempo era mais regular." (E29)
		Seca aumentou	"(...) seca bem forte." (E1)	"Sim, principalmente nessa época do ano, seca bem forte." (E1)
			"(...) seca muito brava, uma estiagem violenta." (E6)	"Sim, muito. Dois anos de seca muito brava, uma estiagem violenta." (E6)
			"(...) aumentou a seca." (E7)	"Com certeza, tá chovendo pouco e aumentou a seca." (E7)
			"Aumentou o período de seca." (E9)	"De uns dez anos pra cá sim, quando chega o tempo da seca diminui bastante as águas né. Aumentou o período de seca." (E9)
			"De 2012 pra cá aumentou a seca (La Niña)." (E14)	"De 2012 pra cá aumentou a seca (La Niña)." (E14)
			"Secas terríveis no inverno(...)." (E22)	"Secas terríveis no inverno com frio por mais tempo. chegou julho só vai chover 29 de Agosto." (E22)

QUADRO 7 - Categorização da questão 12 (São perceptíveis mudanças na ocorrência de chuvas e períodos de seca ao longo do tempo (últimos 20 anos)? Quais?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Percebem	93,75	Seca aumentou	“Grandes períodos anuais de estiagem (...)” (E25)	“Grandes períodos anuais de estiagem, diminuição da quantidade de água nos rios e ribeirões.” (E25)
			“Períodos de seca maiores.” (E31)	“Períodos de seca maiores.” (E31)
			“(…) os períodos de seca parecem maiores (...)” (E32)	“Tenho percebido que os períodos de seca parecem maiores quando comparados com estiagens anteriores. Acredito também que as chuvas e sua duração têm diminuído, de forma que parecem ter pancadas de chuvas muito fortes que duram pouco tempo.” (E32)
		Mudanças climáticas	“(…) está tudo meio descontrolado(...)” (E10)	“Ultimamente está tudo meio descontrolado, mas mudou sim.” (E10)
			“Percebo muita, a chuva está vindo totalmente em período diferente, o frio...não está mais tendo frio, calor é excessivo demais (...)” (E12)	“Percebo muita, a chuva está vindo totalmente em período diferente, o frio...não está mais tendo frio, calor é excessivo demais e tudo isso acontece por causa do desmatamento e tudo mais que o ser humano mesmo está fazendo.” (E12)
			“Cada ano é de um jeito.” (E3)	“Cada ano é de um jeito. Às vezes chove muito num período e depois passa muito tempo sem chover.” (E3)
			“Calor intenso, mais seca e ondas de frio muito forte, ou chove muito ou não chove.” (E23)	“Calor intenso, mais seca e ondas de frio muito forte, ou chove muito ou não chove.” (E23)
			“(…) época de chuva tá sempre atrasando, isso é consequência do nosso clima mesmo.” (E26)	“Concordo plenamente. Hoje a gente não tem mais verão mesmo, inverno mesmo, época de chuva tá sempre atrasando, isso é consequência do nosso clima mesmo.” (E26)
			“O tempo era mais previsível antes (...)” (E27)	“O tempo era mais previsível antes, o calor aumentou e o frio diminuiu.” (E27)

QUADRO 7 - Categorização da questão 12 (São perceptíveis mudanças na ocorrência de chuvas e períodos de seca ao longo do tempo (últimos 20 anos)? Quais?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Percebem	93,75	Mudanças climáticas	“(…) Há 20 anos atrás a seca não era uma preocupação tão gritante na Região Sudeste, não ouvíamos tanto falar da situação de insuficiência dos reservatórios.” (E30)	“As chuvas intensas, tempestades, estão ocorrendo mais e o período de seca antes (pelo menos na região Sudeste) era acompanhado de frio e não calor como está acontecendo agora. Há 20 anos atrás a seca não era uma preocupação tão gritante na Região Sudeste, não ouvíamos tanto falar da situação de insuficiência dos reservatórios.” (E30)
Apenas percebe	6,25	-	“Concordo totalmente.” (E4)	“Concordo totalmente.” (E4)
			“Concordo totalmente.” (E17)	“Concordo totalmente.” (E17)

QUADRO 8 - Categorização da questão 15 (Você acredita que todos os cuidados são tomados para que não sejamos afetados pela falta de água em nosso município?).

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Falta cuidado	65,63	"Falta bastante cuidado." (E1)	"Falta bastante cuidado. As pessoas não ligam muito." (E1)
		"Não." (E3)	"Não." (E3)
		"(...) nem todos os cuidados têm sido tomados." (E4)	"Discordo, nem todos os cuidados têm sido tomados." (E4)
		"Não." (E5)	"Não." (E5)
		Principalmente o cidadão não." (E6)	"Não, acabei de falar (na 16), Principalmente o cidadão não." (E6)
		(...) falta muito." (E7)	"Eu acho que não. Não sei, falta muito." (E7)
		(...) não vi nada." (E8)	"Não, não vi nada." (E8)
		"(...) acredito que não." (E10)	"Não, acredito que não." (E10)
		"(...) falta cuidado." (E12)	"Não, falta cuidado." (E12)
		"(...) identificou alto índice de nitrito (...)." (E14)	"Não, o projeto Resedas Citrus coletou água do Ribeirão e identificou alto índice de nitrito, ph 6 e níveis de metais ok." (E14)
		"Ainda não tomam o devido cuidado." (E15)	"Ainda não tomam o devido cuidado." (E15)
		"Não vejo medidas sendo tomadas." (E16)	"Não vejo medidas sendo tomadas." (E16)
		"Não acredito (...)." (E17)	"Não acredito que todos os cuidados estão sendo tomados." (E17)
		"Não (...)." (E20)	"Não estão sendo realizados todos os cuidados necessários." (E20)
		"(...) buscar outro reservatório." (E23)	"Precisa construir uma nova adutora e buscar outro reservatório." (E23)
"(...) não fica muito claro o processo de tratamento (...)." (E24)	"Discordo, não fica muito claro o processo de tratamento e falta de água." (E24)		

QUADRO 8 - Categorização da questão 15 (Você acredita que todos os cuidados são tomados para que não sejamos afetados pela falta de água em nosso município?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Falta cuidado	65,63	“Dados atuais nos mostram que o município perde 60% da água tratada no setor competente.” (E25)	“Dados atuais nos mostram que o município perde 60% da água tratada no setor competente. Além disso, sabe-se do grande número existente de poços e similares, clandestinos. Importante ressaltar o loteamento urbano (\$\$) em áreas de mananciais, sem interferência apropriada dos poderes públicos responsáveis.” (E25)
		“Eles não fazem nada.” (E27)	“Eles não fazem nada.” (E27)
		“Não vejo controle do poder público (...)” (E30)	“Não vejo controle do poder público sobre a água usada na indústria e nem no agronegócio.” (E30)
		“Não.” (E31)	“Não.” (E31)
		“(…) nem isso tem sido feito de forma ampla e suficiente.” (E32)	“Acho que o mais se tem feito é economizar o gasto individual de água, mas nem isso tem sido feito de forma ampla e suficiente.” (E32)
Não falta	18,75	“Não. Falta fiscalização.” (E2)	“Não. Falta fiscalização. Eles fiscalizam o pequeno produtor, o grande eles não fiscalizam, entendeu? Eu não posso cortar uma árvore, mas tem fazendeiro vizinho meu, arrancou uma mata lá, enterrou tudo com uma máquina no subsolo, aí vem pões uma plaquinha autorização pelo IBAMA, CETESB e tudo bem. Isso daí se você andar na região nossa lá tem várias placas dessa de mata que ele arrancou e enterrou tudo. Aí enterra ninguém mais vê, né. Só quem conhece mesmo ali que sabe, quem passar lá não sabe que foi arrancada uma árvore lá.” (E2)
		(…) não tenho visto pessoas esbanjando.” (E9)	“Pelo menos na minha região não tenho visto pessoas esbanjando.” (E9)
		“Sim.” (E11)	“Sim.” (E11)
		“(…) tomar cuidados (...)” (E18)	“Eu acho que apesar de tomar cuidados, existem problemas.” (E18)
		“(…) acredito que sim.” (E19)	“Não sei como funciona isso, mas acredito que sim.” (E19)
		“(…), não depende só do homem (...)” (E26)	“Penso assim, não depende só do homem, da nossa cidade, da administração. Acho que eles tomam cuidado, mas não depende só deles.” (E26)

QUADRO 8 - Categorização da questão 15 (Você acredita que todos os cuidados são tomados para que não sejamos afetados pela falta de água em nosso município?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Não falta	15,63	Não sabe/Indiferente	“Indiferente. Em Leme o esgoto é tratado, a cidade está arborizada.” (E13)
			“Indiferente.” (E29)
			“Não soube responder.” (E21)
			“Não sou capaz de opinar.” (E22)
			“Eu não sei dizer.” (E28)

QUADRO 8 - Categorização da questão 16 (Quem você considera responsável por cuidados e ações para que não sejamos afetados pela falta de água?).

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Poder Público	75,00		"Poder público, cidadãos." (E11)
			"Poder público municipal." (E14)
			"Responsáveis: Poder público, especificamente os setores responsáveis pelo tratamento e fornecimento da água, e setores educacionais. Além disso, destacamos ações apropriadas desenvolvidas pelo setor privado (indústria, etc.), e ações fiscalizadoras desenvolvidas pelo Ministério Público e Judicial." (E25)
			"Poder público e toda população." (E27)
			"Tanto o poder público como o povo." (E28)
			"Poder público e a população." (E29)
			"O Poder Público que deve controlar a iniciativa privada." (E30)
			"Prefeitura e as pessoas." (E3)
			"Os governantes, né, Prefeito..." (E7)
			"A prefeitura e o povo." (E20)
			"A prefeitura municipal e a saecil." (E24)
			"Acho que todos de forma coletiva, mas é preciso cobrar por posicionamentos das instâncias governamentais acerca do uso da água por grandes corporações." (E32)
			"Da administração pública municipal, estadual e federal." (E22)
			"Administração municipal." (E23)
			"Saecil." (E17)
			"Quem está no poder." (E18)
			"Saecil." (E19)
			"Os governos." (E21)
			"O responsável direto é o governo (só faz de conta e não pega os grandes)." (E16)
"Eu acho que toda parte de legislação desde um juiz até um policial." (E2)			

QUADRO 8 - Categorização da questão 16 (Quem você considera responsável por cuidados e ações para que não sejamos afetados pela falta de água?).

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Freq. (%)</b>	<b>Unidade de Registro</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Poder Público	75,00		“Administração municipal.” (E4)
			“SAECIL, ué ela que capta, não eu.” (E5)
			“Olha se procurar o responsável, nós vamos encontrar irresponsáveis aos montes. Eu acho que principalmente o cidadão não tem consciência. O de zona rural ele acha que ta bebendo uma água de poço maravilhosa e do lado do poço ele tem uma plantação de soja transgênica aplicando todo tipo de veneno, milho combatendo a cigarrinha e joga veneno adoidado e ele acha que aquela água cristalina é muito pura. Então começa por ali, ele não tem consciência da preservação da água, da manutenção das matas ciliares, uma cobertura vegetal pra manter a umidade do solo e reduzir o consumo e tal. Mas, acho que em Leme e em Santa Cruz há uma política governamental municipal de cuidado com a água, me parece que sim. O tratamento de esgoto aí que eu acho importante né. E aqui funciona bem.” (E6)
			“Governo, os políticos. Tudo isso aí tinha quer eles né, lá em cima domina para a turma conservar. Mas pelo que a gente ta vendo eles mesmos estão destruindo.” (E8)
Todos	21,88		“Todo mundo.” (E1)
			“Todos nós.” (E13)
			“Todos são responsáveis.” (E15)
			“Todos são responsáveis, mas principalmente os órgãos que fiscalizam o consumo (desperdício/mau uso).” (E31)
			“Eu acho que é de todos.” (E26)
			“O ser humano, não só do dono do sítio, as pessoas da cidade, principalmente o pessoal que trabalha com a área da política, que tem uma influência maior, e que pode melhorar as coisas tanto pro sítio como para cidade.” (E12)
Outros	3,13		“Acho que isso depende mais do tempo, do clima (Deus).” (E9)





## ANEXO A – Legenda das classes de uso e ocupação de solo

MAPBIOMAS [BRASIL]					DESCRIÇÃO DA LEGENDA COLEÇÃO 7.0				
Nível1	Nível2	Nível3	Nível4	Biomass	Descrição breve	Classificação IBGE (1999;2012)	Classificação FAO (2012)	Classificação Inventário Nacional de Emissões de GEE (2015)	
Floresta	Formação Florestal			Amazônia	Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Sempre-Verde, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Savana Arborizada, Áreas que sofreram ação de fogo ou exploração madeireira, Florestas resultantes de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial de vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes de vegetação primária. Floresta Ombrófila Aberta Aluvial estabelecida ao longo de cursos de água, ocupa as planícies e terraços periodicamente ou permanentemente inundados, que na Amazônia constituem fisionomias de matas-de-várzea ou matas-de-	Da, Db, Ds, Dm, Ha, Hb, Hs, Ld, La, Aa, Ab, As, Am, Fa, Fb, Fs, Fm, Ca, Cb, Cs, Cm, Vsp	FDP, FEP, FSP, FEM, FDM, FSM	FMN, FM, FSec	
				Caatinga	Tipos de vegetação com predomínio de dossel contínuo - Savana - Estépica Florestada, Floresta Estacional Semi-Decidual e Decidual.	Td, Cs, Cm, Fm, Fs, Pa, As, Fb, Pf, Pm, Fa, Cb, Ds, Am, Ab, Sd	FEP, FSP	FMN, FM	
				Cerrado	Tipos de vegetação com predomínio de espécies arbóreas, com formação de dossel contínuo (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão) (Ribeiro & Walter, 2008), além de florestas estacionais semidecíduais.	Aa, Ab, As, Cb, Cm, Cs, Da, Dm, Ds, F, Ml, Mm, P, Sd, Td	FEP, FDP, FSP	FMN, FM	
				Mata Atlântica	Floresta Ombrófila Densa, Aberta e Mistae Floresta Estacional Semi-Decidual, Floresta Estacional Decidual e Formação Pioneira Arbórea.	D, A, M, F, C, Pma	FEP, FSP	FMN, FM	
				Pampa	Vegetação lenhosa com espécies arbóreas ou arbóreo-arbustivas, com predomínio de dossel contínuo. Inclui as tipologias florestais: ombrófila, decidual e semidecidual e partes das formações pioneiras.	Da, Db, Ds, Dm, Ma, Ms, Mm, Ml, Fa, Fb, Fs, Fm, Ca, Cb, Cs, Cm, P,	FEP, FDP, FSP	FMN, FM, FSec, CS	
				Pantanal	Árvores altas e arbustos no estrato inferior: Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, Savana Florestada, Savana - Estépica Florestada e Formações Pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre.	Ca, Cb, Cs, Fa, Fb, Fs, SN, Sd, Td, Pa	FEP, FSP	FMN, FM	
	Formação Savânica				Amazônia	Formação vegetal aberta com um estrato arbustivo e/ou arbóreo mais ou menos desenvolvido, estrato herbáceo sempre presente.	Sa, Ta	WS	FMN, FM
					Caatinga	Tipos de vegetação com predomínio de espécies de dossel semi-contínuo - Savana - Estépica Arborizada, Savana Arborizada.	Ta, Sa	FDP	FMN, FM
					Cerrado	Formações savânicas com estratos arbóreo e arbustivo - herbáceos definidos (Cerrado Sentido Restrito: Cerrado denso, Cerrado típico, Cerrado aloe Cerrado rupestre).	Sa, Ta	WS	FMN, FM
					Mata Atlântica	Savanas, Savanas - Estépicas Florestadas e Arborizadas.	Sd, Td, Sa, Ta	FDP, FSP, WS	FMN, FM
					Pantanal	Espécies arbóreas de pequeno porte, distribuídas de forma esparsa e dispostas em meio à vegetação contínua de porte arbustivo e herbáceo. A vegetação herbácea se mistura com arbustos e retose decumbentes.	Sa, Sp, Sg, Td, Ta, Tp	FDP, FSP, WS	FMN, FM
	Mangue				Formações florestais, densas, sempre-verdes, frequentemente inundadas pela maré e associadas ao ecossistema costeiro de Manguezal.	Pf	FEP, FEM	FMN, FM	
	Restinga Arborizada			Mata Atlântica	Formações florestais que se estabelecem sobre solos arenosos ou sobre duna sazonal costeira.	Pma	FEP, FEM	FMN, FM	
					Amazônia	Vegetação de várzea ou campestre que sofre influência fluvial e/ou lacustre.	Pa	OM	GNN, GM, GSec

Formação Natural Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Cerrado	Vegetação com predomínio de estrato herbáceo sujeita a oalagamento sazonal (ex. Campo Úmido) ou sobre influência fluvial/lacustre (ex. Brejo). Em algumas regiões a matriz herbácea ocorre associada às espécies arbóreas de formação savânica (ex. Parque de Cerrado) ou de palmeiras (Vereda, Palmeiral).	Pa, Sp	OM	GNM, GM, GSec
		Mata Atlântica	Vegetação com influência fluvial e/ou lacustre.	Pa	OM	GNM, GM, GSec
		Pampa	Áreas pantanosas, denominadas regionalmente de banhados ou marismas (influência salina). Vegetação tipicamente higrofila, com plantas aquáticas emergentes, submersas ou flutuantes. Ocupam planícies e depressões do terreno com solo encharcado e também margens rasas de lagoas ou reservatórios de água.	P, Pa, Pm	OM	A, Res
		Pantanal	Vegetação herbácea com predomínio de gramíneas sujeita a oalagamento permanente ou temporário (pelomeno uma vez ao ano) de acordo com os pulsos naturais de inundação. O elemento lenhosos pode estar presentes sobre a matriz campestre formando mosaico com plantas arbustivas ou arbóreas (ex: c ambarazal, paratudale carandazal). As áreas pantanosas ocorrem geralmente nas margens das lagoas temporárias ou permanentes ocupadas por plantas aquáticas emergentes, submersas ou flutuantes (ex: brejo e baceiros). Áreas com superfície de água, mas de difícil classificação devido a quantidade de macrófitas, eutrofização e sedimentos, também foram incluídas nesta categoria.	Tg, Sp, Pa, Tp	OM	GNM, GM, GSec
	Formação Campestre	Amazônia	Savana, Savana Parque (Marajó), Savana-Estéptica (Roraima), Savana Gramíneo-Lenhosa, Campinarana, para regiões forado Ecótono Amazônia/Cerrado. E para regiões dentro do Ecótono Amazônia/Cerrado predominância de estrato herbáceo.	Sa, Sp, Sg, Ta, Tp, Tg	WG, OG, WS	GNM, GM, GSec
		Caatinga	Tipos de vegetação com predomínio de espécies herbáceas (Savana-Estéptica Parque, Savana-Estéptica Gramíneo-Lenhosa, Savana Parque, Savana Gramíneo-Lenhosa) + (Áreas inundáveis com umaredede lagoas interligadas, localizada a o longo dos cursos de água e em áreas de depressões que acumulam água, vegetação predominantemente herbácea arbustiva).	Tp, Sg, Rm, Sp, Tg, Rl	WG, OG, WS	GNM, GM, GSec
		Cerrado	Formações campestres com predominância de estrato herbáceo (campos sujo, campo limpo e campo rupestre) e algumas áreas de formação savânica como o Cerrador rupestre.	Sg, Tp, Tg	WG, OG	GNM, GM, GSec
		Mata Atlântica	Savana e Savanas-Estépticas Parque e Gramíneo-Lenhosa, Estepe e Pioneiras Arbustivas e Herbáceas.	Sp, Sg, Tp, Tg, E, Pa	WS, OG	GNM, GM, GSec
		Pampa	Vegetação com predomínio de estrato herbáceo graminóide, com presença de dicotiledôneas herbáceas e subarbustivas. A composição botânica é influenciada pelos gradientes edáficos e topográficos e pelo manejo pastoril (pecuária). Ocorre em solos profundos até solos rasos, incluindo terrenos rochosos (campos rupestres) e arenosos (campos arenosos ou psamófilos). Ocupam desde solos bem drenados (campos mésicos), até solos com maior teor de umidade (campos úmidos - com presença marcante de ciperáceas). Na maioria dos casos corresponde à vegetação nativa, mas podem estar presentes manchas de vegetação exótica invasora ou de uso forrageiro (pastagem plantada).	E, Ea, Ep, Eg, T, Ta, Tp, P, Pa, Pm	WG, OG	GNM, GM, GSec
		Pantanal	Vegetação com predomínio de estrato herbáceo graminóide, com presença de arbustivas isoladas e lenhosas raquíticas. A composição botânica é influenciada pelos gradientes edáficos e topográficos e pelo manejo pastoril (pecuária). Manchas de vegetação exótica invasora ou de uso forrageiro (pastagem plantada) podem estar presentes formando mosaicos com vegetação nativa.	Sg, Sp, Ta, Tg	WG, OG	GNM, GM, GSec

	<b>Apicum</b>		Apicum sou Salgado são formações quase sempre providas de vegetação arbórea, associadas a uma mata alta, hipersalina e menos abundante de mangueza l, em geral na transição entre este e a terra firme.	Pf, Pfh	OM, OX		
	<b>Afloramento Rochoso</b>		<b>Caatinga</b>	Rochas naturalmente expostas na superfície terrestre sem cobertura de solo, muitas vezes com presença parcial de vegetação rupícola e alta declividade.	Ar	OX	ArM, ArNM
			<b>Cerrado</b>	Rochas naturalmente expostas na superfície terrestre sem cobertura de solo, muitas vezes com presença parcial de vegetação rupícola e alta declividade.	Ar	OX	ARM, ArNM
			<b>Mata Atlântica</b>	Rochas naturalmente expostas na superfície terrestre sem cobertura de solo, muitas vezes com presença parcial de vegetação rupícola e alta declividade.	Ar	OX	ARM, ArNM
			<b>Pampa</b>	Rochas naturalmente expostas na superfície terrestre sem cobertura de solo, muitas vezes com presença parcial de vegetação rupícola.	Ar	OX	ArM, ArNM
	<b>Restinga Herbácea</b>		<b>Caatinga</b>	Vegetação herbácea com influência fluvio marinha.	Pmb, Pmh	WG, OG	GNM, GM
			<b>Mata Atlântica</b>	Vegetação herbácea com influência fluvio marinha.	Pmb, Pmh	WG, OG	GNM, GM
			<b>Pampa</b>	Vegetação herbácea que se estabelece sobre solos arenosos ou sobre dunas na zona costeira.	Pmb, Pmh	WG, OG	GNM, GM
	<b>Outras Formações não Florestais</b>		<b>Mata Atlântica</b>	Outras Formações Naturais não florestais que não puderam ser categorizadas.	Pfh, Pmb, Pmh	WG, OG	GNM, GM, GSec
<b>Agropecuária</b>	<b>Pastagem</b>		Área de pastagem, predominantemente plantadas, vinculadas a atividade agropecuária. As áreas de pastagem naturais são predominantemente classificadas como formação campestre que podem ou não ser pastejadas.	AP, PE, PS	OP, OG	Ap	
	<b>Agricultura</b>	<b>Lavoura Temporária</b>	<b>Soja</b>	Áreas cultivadas com a cultura da soja.	AMc(s)	OCA	AC
			<b>Cana</b>	Áreas cultivadas com a cultura da cana-de-açúcar	AMc(c)	OCA	AC
			<b>Arroz</b>	Áreas cultivadas com a cultura de arroz, exclusivamente sob sistema de irrigação, nos estados do Rio Grande do Sul, Tocantins, Santa Catarina e Litoral do Paraná. Este mapa é o mesmo apresentado no módulo irrigação na classe "Arroz Irrigado".	AMc	OCA	AC
			<b>Algodão (Versão BETA)</b>	Áreas cultivadas com a cultura do algodão.	AMc(s)	OCA	AC
			<b>Outras Lavouras Temporárias</b>	Áreas ocupadas com cultivos agrícolas de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, que após a colheita necessitam de novo plantio para produzir.	AMc	OCA	AC
	<b>Lavoura Perene</b>	<b>Café</b>	Áreas cultivadas com a cultura do café.	AMp(c)	OCP	PER	
		<b>Citrus</b>	Áreas cultivadas com a cultura do citrus.	AMp	OCP	PER	
		<b>Outras Lavouras Perenes</b>	Áreas ocupadas com cultivos agrícolas de ciclo vegetativo longo (mais de um ano), que permitem colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio. Nessas áreas, o mapa abrangem majoritariamente áreas de caju, no litoral do nordeste e de dendê na região nordeste do Pará, porém sem distinção entre eles.	AMp	OCP	PER	
	<b>Silvicultura</b>		Espécies arbóreas plantadas para fins comerciais (ex. pinus, eucalipto, araucária).	R	FPB, FPC, FPM	Ref	
	<b>Mosaico de Usos</b>		<b>Caatinga</b>	Áreas de uso agropecuário onde não é possível distinguir entre pastagem e agricultura.	AP, PE, PS, ATp, ATc, ATpc	OCA, OCM, OP, OG	AC, PER, Ap, APD
			<b>Cerrado</b>	Áreas de uso agropecuário onde não é possível distinguir entre pastagem e agricultura.	AP, PE, PS, ATp, ATc, ATpc	OCA, OCM, OP, OG	AC, PER
			<b>Mata Atlântica</b>	Áreas de uso agropecuário onde não é possível distinguir entre pastagem e agricultura.	AP, PE, PS, ATp, ATc, ATpc	OCA, OCM, OP, OG	AC, PER
<b>Pampa</b>			Áreas de uso agropecuário, onde não é possível distinguir entre pastagem e agricultura. Pode incluir áreas de cultivos, pastagens de inverno ou de verão e de horticultura. Inclui áreas de descanso entre as agrícolas (pousio).	AP, AS, AT, AM, PE, PS, Ag, Ap, Ac, Acc, Acp, AA	OCA, OCM, OP, OG, OF	AC, PER, Ap, APD	
<b>Áreas Urbanizadas</b>			Áreas de vegetação urbana, incluindo vegetação cultivada e vegetação natural flores tal não florestal.		OB	S	
<b>Praia, Dunas e Areal</b>		Cordões arenosos, de coloração branca brilhante, onde não há o predomínio de vegetação de nenhum tipo.	Dn	OX	DnM, DnNM		

Área Não Vegetada	Área Urbanizada		Áreas com significativa densidade de edificação e vias, incluindo áreas livres de construção e infraestrutura.		OB	S
	Mineração		Áreas referentes a extração mineral de porte industrial ou artesanal (garimpos), havendo clara exposição dos solos por ação antrópica. Somente são consideradas as áreas próximas a referências espaciais de cursos mineirais do CPRM (GeoSGB), da Ahk Brasilien (AHK), do projeto DETER (INPE), do Instituto Socioambiental (ISA) e de FLLobo et al. 2018.	MCA	OQ	Min
	Outras Áreas Não Vegetadas	Amazônia	Áreas de superfícies não permeáveis (infra-estrutura, expansão urbana ou mineração) não mapeadas em suas classes.	AU, MCA	OB, OQ	S, Min
		Caatinga	Áreas de superfícies não permeáveis (infra-estrutura, expansão urbana ou mineração) não mapeadas em suas classes.	AU, MCA	OB, OQ	S, Min
		Cerrado	Áreas de superfícies não permeáveis (infra-estrutura, expansão urbana ou mineração) não mapeadas em suas classes e regiões de solo exposto em área natural ou em áreas de cultura e mentesafra.	AU, MCA	OB, OQ	S, Min
		Mata Atlântica	Áreas de superfícies não permeáveis (infra-estrutura, expansão urbana ou mineração) não mapeadas em suas classes.	AU, MCA	OB, OQ	S, Min
		Pampa	Classe mista que contempla áreas naturais e áreas antropizadas. As áreas naturais incluem superfícies arenosas como as praias fluviais e os areais. As áreas antropizadas incluem áreas de solo exposto e superfícies não permeáveis (infra-estrutura, expansão urbana ou mineração).	AU, MCA, Dn, lu	OB, OQ, OX	S, SE, DnM, DnNM, Min
Pantanal	Áreas de solo exposto (principalmente solo arenoso) não classificadas na classe de Formação Campestre ou Pastagem.	PE, Sg	OX	Ap, GNM, GSec		
Corpos D'água	Rio, Lago e Oceano		Rios, lagos, represas, reservatório e outros corpos d'água.		IRP, IRS, IL, ID	A, Res
	Aquicultura		Área referente a lagos artificiais, onde predomina a atividade de aquícola e/ou de salicultura.			
Não Observado			Áreas bloqueadas por nuvens ou ruído atmosférico, ou com ausência de observação.			NO

Referências: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Manual técnico de uso do solo, IBGE: Rio de Janeiro, Brasil, 1999, 58p.; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira, 2ª ed., IBGE: Rio de Janeiro, Brasil, 2012. pp.157-160; Food and Agriculture Organization of the United Nations-FAO. Manual for integrated field data collection. FAO: Rome, Italy, 2012, 175p.; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Secretaria de Pesquisa e Formação Científica. Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Brasília, 2020, 620p.

## ANEXO B – Tabela de uso e ocupação do solo no município de Leme

	2000	2011	2021
1. Floresta	2331,04	2539,28	2809,36
1.1. Formação Florestal	2211,48	2452,83	2773,85
1.2. Formação Savânica	119,56	86,45	35,51
1.3. Mangue			
1.4. Restinga Arborizada (beta)			
2. Formação Natural não Florestal	321,92	314,71	323,25
2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa	241,93	223,59	226,58
2.2. Formação Campestre	79,99	91,12	96,67
2.3. Apicum			
2.4. Afloramento Rochoso			
2.5. Restinga Herbácea/Arbustiva			
2.6. Outras Formações não Florestais			
3. Agropecuária	35341,73	34901,38	34279,34
3.1. Pastagem	2123,78	733,00	370,52
3.2. Agricultura	18790,81	21726,62	23392,59
3.2.1. Lavoura Temporária	17927,87	20648,65	22214,82
3.2.1.1. Soja	2091,91	1265,42	3907,17
3.2.1.2. Cana	13980,93	17652,24	17661,39
3.2.1.3. Arroz (beta)			
3.2.1.4. Algodão (beta)			
3.2.1.5. Outras Lavouras Temporárias	1855,02	1730,99	646,26
3.2.2. Lavoura Perene	862,94	1077,97	1177,77
3.2.2.1. Café (beta)	3,65	33,67	144,86
3.2.2.2. Citrus (beta)	856,23	1042,47	976,68
3.2.2.3. Outras Lavouras Perenes	3,07	1,83	56,24
3.3. Silvicultura (monocultura)	62,36	256,14	400,84
3.4. Mosaico de Usos	14364,78	12185,63	10115,38
4. Área não Vegetada	1860,45	2196,58	2610,68
4.1. Praia, Duna e Areal			
4.2. Área Urbanizada	1759,76	2065,95	2479,64
4.3. Mineração			
4.4. Outras Áreas não Vegetadas	100,69	130,63	131,04
5. Corpo D'água	432,15	335,34	264,58
5.1. Rio, Lago e Oceano	432,15	335,34	264,58
5.2. Aquicultura			
6. Não observado			

Fonte: Adaptado de MapBiomias 2022

## ANEXO C – Tabela de uso e ocupação do solo na BH do Ribeirão do Meio

2000			2021		
Classes	Área em Km <sup>2</sup>	Área em %	Classes	Área em Km <sup>2</sup>	Área em %
Cana	86,19	34,03	Cana	108,02	42,65
Agricultura e Pastagem	84,97	33,55	Agricultura e Pastagem	63,3	25
Lavouras Temporárias	17,83	7,04	Soja	30,06	11,87
Soja	17,45	6,89	Área Urbana	23,96	9,46
Área Urbana	17,05	6,73	Formação Florestal	16,43	6,49
Formação Florestal	14,04	5,54	Lavouras Temporárias	5,08	2
Pastagem	13,52	5,34	Pastagem	2,04	0,81
Rio/Lago	1,24	0,49	Café	0,88	0,35
Áreas não Vegetadas	0,65	0,25	Rio/Lago	0,79	0,31
Citrus (Beta)	0,14	0,05	Áreas não Vegetadas	0,7	0,28
Silvicultura	0,12	0,05	Silvicultura	0,69	0,27
Campo Alagado	0,06	0,02	Lavouras Perenes	0,63	0,25
Café (Beta)	0,03	0,01	Citrus (Beta)	0,62	0,24
			Campo Alagado	0,08	0,03
Total	253,28	100	Total	253,28	100

Fonte: Adaptado de MapBiomas 2022

ANEXO D – Tabela de disponibilidade per capita dos municípios da UGRHi 09 (m<sup>3</sup>/hab.ano)

comp artim ento	municípios	Qmédia (m <sup>3</sup> /s)	Disponibilidade per capita (m <sup>3</sup> /hab.dia)						
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	UGRHi 09	199							
SB1- Peixe	Águas de Lindóia	0,74	1.307,30	1.299,80	1.292,30	1.284,85	1.277,5	1.270,1	1.265,68
	Itapira	7,06	3.165,20	3.154,90	3.144,60	3.134,33	3.124,1	3.113,9	3.109,16
	Lindóia	0,65	2.813,80	2.781,30	2.749,30	2.717,18	2.685,8	2.654,5	2.631,71
	Serra Negra	2,61	3.050,60	3.040,40	3.030,10	3.019,96	3.009,8	2.999,6	2.994,58
	Socorro	5,81	4.840,70	4.817,10	4.793,80	4.770,59	4.747,4	4.724,3	4.710,62
SB2- Jagua ri Miri m	Águas da Prata	1,97	8.068,30	8.047,40	8.027,60	8.007,98	7.988,4	7.967,9	7.957,72
	Aguai	6,37	5.924,20	5.866,60	5.809,60	5.752,87	5.697,1	5.641,6	5.598,00
	Santo Antônio do Jardim	1,47	7.902,80	7.913,60	7.924,40	7.935,28	7.946,2	7.957,1	7.961,17
	São João da Boa Vista	6,97	2.565,00	2.555,30	2.545,60	2.535,86	2.526,3	2.516,7	2.511,01
	Santa Cruz das Palmeiras	3,97	3.924,10	3.880,70	3.837,80	3.795,37	3.753,4	3.711,9	3.678,94
SB3- Alto Mogi	Araras	8,56	2.156,40	2.136,70	2.117,20	2.097,89	2.078,7	2.059,8	2.046,13
	Conchal	2,5	2.999,10	2.976,90	2.954,80	2.932,93	2.911,3	2.889,6	2.872,65
	Engenheiro Coelho	1,42	2.441,30	2.386,90	2.333,60	2.281,49	2.230,5	2.180,7	2.144,28
	Espírito Santo do Pinhal	5,26	3.922,10	3.916,90	3.911,80	3.906,63	3.901,5	3.896,4	3.890,32
	Estiva Gerbi	1,02	3.040,10	3.012,40	2.984,80	2.957,32	2.930,4	2.903,4	2.883,36
	Leme	5,31	1.734,80	1.719,20	1.703,80	1.688,54	1.673,4	1.658,4	1.646,68
	Mogi Guaçu	10,89	2.400,40	2.383,20	2.366,00	2.349,02	2.332,1	2.315,4	2.303,78
	Mogi Mirim	6,54	2.325,30	2.316,30	2.307,30	2.298,31	2.289,4	2.280,5	2.275,01
	Santa Cruz da Conceição	2,03	15.315,30	15.195,40	15.073,70	14.957,50	14.836,2	14.720,2	14.642,74
SB4- Médi o Mogi	Américo Brasiliense	1,61	1.354,10	1.335,10	1.316,30	1.297,84	1.279,6	1.261,7	1.248,23
	Descalvado	10,21	10.126,20	10.086,20	10.046,90	10.006,92	9.967,9	9.928,5	9.902,28
	Pirassununga	9,81	4.295,50	4.275,60	4.255,90	4.236,35	4.216,8	4.197,3	4.185,12
	Porto Ferreira	3,32	1.980,20	1.971,10	1.962,10	1.953,09	1.944,1	1.935,2	1.929,09
	Rincão	4,24	12.800,40	12.788,10	12.775,90	12.763,71	12.751,5	12.739,4	12.727,26
	Santa Rita do Passa Quatro	10,16	12.117,30	12.122,80	12.127,90	12.132,91	12.138,0	12.143,5	12.157,30
	Santa Lúcia	2,11	7.907,40	7.880,30	7.852,40	7.825,59	7.799,0	7.771,7	7.746,33
SB5- Baixo Mogi	Barrinha	2,02	2.091,20	2.066,30	2.041,80	2.017,57	1.993,6	1.969,9	1.950,60
	Dumont	1,51	5.314,70	5.245,00	5.176,00	5.108,83	5.041,8	4.975,9	4.930,05
	Guataporá	5,62	24.601,90	24.445,80	24.288,40	24.129,66	23.976,2	23.821,5	23.687,83
	Guariba	3,63	3.064,90	3.038,20	3.011,70	2.985,49	2.959,5	2.933,7	2.913,98
	Jaboticabal	9,53	4.111,80	4.099,30	4.086,70	4.074,21	4.061,7	4.049,2	4.042,10
	Luís Antônio	8,09	19.745,10	19.385,00	19.030,80	18.685,09	18.345,2	18.009,8	17.768,93
	Motuca	3,11	21.946,10	21.785,20	21.621,90	21.465,74	21.302,6	21.146,4	21.024,00
	Pontal	5,32	3.701,40	3.639,90	3.579,60	3.520,10	3.461,7	3.404,2	3.362,90
	Pitangueiras	5,48	4.673,30	4.633,80	4.594,60	4.555,74	4.517,2	4.479,0	4.448,09
	Pradópolis	2,23	3.644,40	3.586,40	3.529,50	3.473,20	3.418,0	3.363,7	3.322,40
	Sertãozinho	5,62	1.517,00	1.503,00	1.489,20	1.475,51	1.462,0	1.448,5	1.439,18
	Taquaral	0,69	7.967,70	7.956,10	7.944,50	7.932,86	7.921,3	7.909,8	7.904,05

Fonte: Banco de dados CRHI/SIMA 2022, ano base 2021.

Enquadramento: < 1.500 m<sup>3</sup>/hab.ano “crítica”; ≥ 1.500 e < 2.500 m<sup>3</sup>/hab.ano “atenção”; ≥ 2.500 m<sup>3</sup>/hab.ano “boa”



## ANEXO E – Balanço hídrico BH Ribeirão do Meio – Leme-SP

	*Dias	Precipitação (mm)	Q média (m3/s)	Deflúvio (m3)	(mm)	Saldo (mm)	Q específica (L/s/km2)
<b>Janeiro</b>	31	240,34	5,500	14731200	58,23	182,11	2,54
<b>Fevereiro</b>	28	192,04	6,990	16910208	66,84	125,20	1,84
<b>Março</b>	31	145,30	5,790	15507936	61,30	84,00	1,54
<b>Abril</b>	30	61,44	4,760	12337920	48,77	12,67	0,63
<b>Mai</b>	31	54,94	3,750	10044000	39,70	15,24	0,58
<b>Junho</b>	30	32,99	2,680	6946560	27,46	5,53	0,34
<b>Julho</b>	31	23,71	2,410	6454944	25,51	-1,80	0,25
<b>Agosto</b>	31	25,85	1,870	5008608	19,80	6,05	0,27
<b>Setembro</b>	30	53,48	1,580	4095360	16,19	37,29	0,55
<b>Outubro</b>	31	118,98	1,100	2946240	11,65	107,33	1,26
<b>Novembro</b>	30	160,44	1,490	3862080	15,27	145,17	1,64
<b>Dezembro</b>	31	211,24	2,020	5410368	21,38	189,86	2,24

Fonte: Vazão média com base nos dados de 2006 a 2011 - <http://sibh.daee.sp.gov.br/> - Prefixo: 4D-030 - Nome do posto: Foz do Ribeirão do Meio - Município: Leme - Latitude: 22°05'53" e Longitude: 47°16'15"

Precipitação média com base nos dados de 1936 a 2022 - <http://sibh.daee.sp.gov.br/> - Prefixo: D4-030 - Nome do posto: Cresciumal - Município: Leme - Latitude: 22°09'38" Longitude: 47°15'32"