

Recursos hídricos e desenvolvimento rural sustentável: um estudo no município de São Lourenço do Oeste/SC

RESUMO

A noção de desenvolvimento rural sustentável associa-se às dimensões econômicas, sociais, culturais e ambientais. Nesta perspectiva, a água ocupa papel relevante quando se observa que este tema dialoga com todas estas dimensões, com destaque para as questões ambientais e econômicas. Este estudo tem como objetivo analisar a configuração dos recursos hídricos para o abastecimento rural de São Lourenço do Oeste, a fim de realizar uma “radiografia” da realidade hídrica e sanitária das propriedades rurais. A pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa, tendo como instrumentos para coleta de dados: a) questionário estruturado aplicado em 733 famílias, o que representa 48,20% das propriedades rurais de São Lourenço do Oeste; b) entrevista realizada com dois Agentes Comunitários de Saúde, dois representantes das Associações da Água e quatro Extensionistas Rurais. Como resultado observou-se que 41,20% das propriedades analisadas não possuem água suficiente, em períodos de estiagens. Dentre as nascentes, 20,10% das fontes e 65,19% dos poços com uso de bomba, necessitam de proteção; 22,65% das propriedades são abastecidas por poços artesianos. A água para dessedentação animal provém de fontes, poços com uso de bomba, rios/córregos e açudes. Essas informações evidenciam reais necessidades de estabelecimento de políticas públicas e/ou programas de ações continuadas de intervenções para a manutenção e proteção de nascentes, captação e armazenamento de águas pluviais para abastecimento hídrico no meio rural deste município. Tais ações são imprescindíveis para que haja equidade social e, conseqüentemente, um desenvolvimento rural sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos Hídricos; Desenvolvimento Sustentável; Preservação.

Cristiane Tonezer

tonezer@unochapeco.edu.br

Universidade Comunitária da Região de Chapecó/Unochapecó. Chapecó. Santa Catarina. Brasil.

Loreci Catarina Smaniotto de Oliveira

lorecoliveira@hotmail.com

Universidade Comunitária da Região de Chapecó/Unochapecó. Chapecó. Santa Catarina. Brasil.

Arlene Anélia Renk

arlene@unochapeco.edu.br

Universidade Comunitária da Região de Chapecó/Unochapecó. Chapecó. Santa Catarina. Brasil.

Juliano Luiz Fossá

j.fossa@unochapeco.edu.br

Universidade Comunitária da Região de Chapecó/Unochapecó. Chapecó. Santa Catarina. Brasil.

1 INTRODUÇÃO

A Convenção-Quadro e o Acordo de Paris a sobre as mudanças climáticas (BRASIL, 2015), assinada por mais de uma centena de países signatários, teve como objetivo central atingir metas que melhorassem o clima no âmbito dos estados-nação, para colaborar com o clima globalmente. Embora não enfocasse especificamente a crise hídrica, esta estava subentendida quando da meta da diminuição do desmatamento, do reflorestamento e outras congêneres. A questão hídrica está simbioticamente vinculada à climática.

Aliar os problemas de grande magnitude com aqueles de nossas comunidades, ou seja, como aqueles vivenciados na dimensão micro, levou-nos a optar pelo estudo da situação hídrica no município de São Lourenço do Oeste, no oeste de Santa Catarina. A exemplo do que explicitou Geertz (1981), não estudamos São Lourenço do Oeste, mas em São Lourenço do Oeste. Um dos problemas presentes nas narrativas e ciclicamente ocorrido é o da escassez da água, por ocasião de estiagens de maior ou relativo prolongamento, com o abastecimento do interior do município por carros pipa. Considerando esse quadro de abastecimento e carência hídrica em momentos de estiagem, fomos instigadas a diagnosticar a proveniência da água utilizada nas propriedades rurais, quais sejam, de poços tubulares? De riachos? De poços de superfície? De fontes de água?

Mesmo que seja um microcosmo, ele encerra as contradições do mundo real, por apresentar as defasagens do mundo rural, com propriedades em diferentes patamares, por exemplo, aquelas propriedades rurais com maior nível tecnológico e voltadas à bovinocultura de leite e no outro extremo, pequenos lotes com emprego de tecnologias simples e voltadas ao auto-abastecimento. O município é fornecedor de mão de obra à multinacional Kellogs, instalada na área urbana. São Lourenço considera-se um município que tem regionalmente um razoável índice de desenvolvimento humano municipal, assinalado em 0,749 (IDHM). Esses foram elementos que suscitaram estudar essa realidade.

A pergunta central para este artigo é: como se configuram os recursos hídricos para o abastecimento rural, com perspectiva de desenvolvimento sustentável de São Lourenço do Oeste? A partir dessa questão foi formulado o objetivo geral: analisar a configuração dos recursos hídricos para o abastecimento rural de São Lourenço do Oeste. Desdobrando este objetivo, elaboramos os objetivos específicos: diagnosticar a proveniência da água utilizada nas propriedades rurais, tanto para o consumo humano, quanto para os animais; e identificar fatores relacionados à preservação e ao abastecimento de água.

No presente artigo discorre-se primeiramente sobre a noção de desenvolvimento rural sustentável e após são descritos os procedimentos metodológicos adotados na aplicação do questionário e na realização da entrevista.

Os resultados e discussões trazem informações do município de São Lourenço do Oeste, destacando a situação hídrica nas propriedades rurais. Apresenta-se programas e ações realizados, em nível municipal, destacando-se os programas Microbacias e SC/rural, o programa municipal de recuperação da mata nativa, o sistema silvipastoril, o programa de produção de leite à base de pastagem perene; a preservação de nascentes, córregos e rios; a captação e armazenamento da água pluvial e leis e políticas voltadas à temática ambiental.

Serão trazidos também quadros com os dados obtidos com as respectivas análises, bem como, sugestões para melhorar a preservação e o abastecimento de água nas propriedades rurais, apresentadas via questionário; a manifestação dos entrevistados sobre as razões da escassez hídrica, maiores problemas no abastecimento da água no meio rural e sugestões para um desenvolvimento rural sustentável e por fim as considerações finais.

2 METODOLOGIA

O estudo sobre a configuração dos recursos hídricos para o abastecimento rural de São Lourenço do Oeste realizou-se por meio de uma pesquisa mista, quali-quantitativa, explorando as informações obtidas por meio de questionários aplicados em 48,20% das propriedades rurais pertencentes aos Distritos de Presidente Juscelino, Frederico Wastner e São Roque.

O levantamento quantitativo de dados foi realizado por meio de questionário, aplicado por quinze Agentes Comunitárias de Saúde (ACS) da Secretaria Municipal de Saúde. Envolveu no estudo 733 famílias rurais. As questões versavam sobre configuração dos recursos hídricos para o abastecimento rural, ressaltando: a) a proveniência da água utilizada nas propriedades, tanto para o consumo humano, quanto para os animais; b) as condições de proteção das nascentes (fontes e poços); c) a suficiência ou a insuficiência da água existente na propriedade para o abastecimento em geral; d) a existência de cisternas para captação de água da chuva; e) a necessidade de abastecimento de água pelo caminhão-tanque da Prefeitura, em período de estiagem; e f) as principais fontes de renda no meio rural.

A parte qualitativa envolveu oito entrevistas, assim distribuídos: duas representantes dos Agentes Comunitários de Saúde; duas representantes das Associações da Água e quatro servidores públicos estaduais com mais de 20 anos de serviços prestados na extensão rural no município, no sentido de complementação e verificação dos dados quantitativos. Para manter o anonimato dos oito entrevistados na pesquisa qualitativa, atribuiu-se a estes números de 1 a 8.

O aspecto qualitativo contempla as sugestões fornecidas pelas famílias rurais para melhorar o abastecimento de água, por meio de perguntas sobre: a) a avaliação da situação hídrica no meio rural; b) o destaque dos maiores problemas no abastecimento de água; e c) sugestões para um desenvolvimento rural sustentável, objetivando a proteção e a manutenção dos recursos hídricos nas propriedades, bem como, dos córregos e rios do município de São Lourenço do Oeste.

A pesquisa teve a aprovação do Comitê de Ética pelo parecer n. 4.422.175, de 26/11/2020, de acordo com a Resolução 510/2016 CONEP.

3 DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

A discussão sobre Desenvolvimento Sustentável se inicia no início da década de 1970 em um contexto internacional, porém, o termo utilizado era o de Eco Desenvolvimento. Este basicamente compreendia que o acelerado crescimento econômico gerava degradação ambiental e conseqüentemente, escassez dos recursos naturais (STOFFEL e COLOGNESE, 2015)

Passada uma década de discussões, observou-se que o crescimento econômico, da forma com que vinha sendo pensado, não gerava apenas problemas de ordem ambiental, mas também problemas sociais graves como a desigualdade. Surge assim o termo Desenvolvimento Sustentável, mundialmente conhecido no ano de 1987 pelo Relatório da Comissão de Brundtland, que o define como “aquele capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações” (PNUD, 2019).

Outro marco importante foi a ECO-92, realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992, que além de legitimar o termo Desenvolvimento Sustentável, aprova a Convenção Quadro da Mudança Climática e a Convenção da Diversidade Biológica. Em termos de legislação ambiental internacional, foi possível neste momento também constituir tratados ambientais, como a Convenção do Clima, da Biodiversidade e do Combate à Desertificação.

Impulsionado pela ECO-92, o termo Desenvolvimento “Rural” Sustentável passa a ser adotado pelos pesquisadores brasileiros a partir da década de 1990, porém, e para sua compreensão é necessário fazer uma breve contextualização histórica destes espaços, destacando as configurações políticas, sociais e econômicas.

Segundo Schneider (2010), por um longo período de tempo o debate sobre desenvolvimento rural no Brasil e boa parte da América Latina associava-se ao Estado e às organizações internacionais, que buscavam compreender os motivos pelos quais as populações rurais não conseguiam se integrar ao processo de modernização agrícola.

No Brasil, a modernização se deu a partir da década de 1970 através da chamada “revolução verde”, que na época era compreendida como “modelo ideal” para se atingir o desenvolvimento rural. Neste período, as políticas destinadas às populações mais pobres, geralmente de caráter compensatório, preconizavam ações de intervenção dirigidas e orientadas (SCHNEIDER, 2010). Geralmente estas ações eram destinadas aos serviços de extensão rural

Pode-se dizer que nesta época, aos pobres rurais, havia duas opções: inserir-se ao processo de modernização agrícola através de orientações dirigidas, ou migrar para os centros urbanos em busca de melhor condição de vida.

Observa-se assim que na época, apesar do acelerado crescimento econômico decorrente da intensificação tecnológica na agricultura brasileira, não havia uma preocupação relacionada às questões ambientais e nem sociais, pois o foco principal era o aumento da produtividade agrícola, mesmo que isso custasse o bem-estar de muitos indivíduos e apropriação indevida dos recursos naturais.

Foi apenas a partir da década de 1990 que os pesquisadores brasileiros começaram questionar o modelo de desenvolvimento rural que estava sendo adotado no Brasil, trazendo dados que comprovavam o aumento da desigualdade

social e dos problemas ambientais decorrentes de um sistema altamente economicista e produtivista (SCHNEIDER, 2010). Somados a isso, destaca-se a crise econômica dos anos de 1980, também compreendida como “década perdida”, crise esta que impulsionou a redemocratização no Brasil, apoiada pela constituição federal de 1988, também conhecida como Constituição Cidadã.

Além de visar a garantia de uma série de direitos humanos, a constituição de 1988 traz um capítulo inteiro voltado para as questões ambientais. Uma Lei importante para este estudo é a dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97) que visa, dentre outras medidas,

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

IV - incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais (BRASIL, 1997)

É neste contexto que surge no Brasil a noção de Desenvolvimento Rural Sustentável, ancorados por uma constituição que permite repensar as problemáticas que perpassam os espaços rurais brasileiros. Porém, destaca-se que os avanços normativos não necessariamente se concretizam na prática, ou se concretizam em um determinado período, porém estão sujeitos à retrocessos em outros, como se observa na atual conjuntura política brasileira, que busca, através da exploração dos recursos naturais, dentre eles os hídricos, o crescimento econômico, que por si só, não é capaz de promover um Desenvolvimento Rural Sustentável.

Nesta lógica também caminha os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU, que, através da Agenda 2030 implementou em setembro de 2016 uma agenda com 17 objetivos, dentre eles o de número 06 que visa “Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos” até 2030.

Em termos de Brasil, observa-se que estamos no ano de 2022 e pouco ou nada se fez para alcançar as medidas almejadas pela Agenda. Pelo contrário, o país retrocede tanto na questão ambiental, quanto social ao adotar um modelo econômico voltado “à produção de bens primários, minérios e agrícolas para exportação (altamente consumidora de água e poluidora dos aquíferos)” (RELATÓRIO LUZ, 2021). Ainda segundo relatório,

[...] as desigualdades históricas e a compreensão de saneamento apenas como serviço atuam na contramão dos direitos humanos à água potável e ao esgotamento sanitário, e do manejo sustentável das águas pluviais, tratamento de esgoto e resíduos sólidos, gerando impactos socioeconômicos e sanitários profundos e de longo prazo, principalmente nas vidas de mulheres, meninas e populações em vulnerabilidade. (RELATÓRIO LUZ, 2021, p. 40).

O relatório traz ainda que embora 92,8% da população urbana brasileira seja atendida com abastecimento de água potável, nos espaços rurais apenas 29,3% da população tem acesso ao abastecimento da rede pública, com estagnação destes números entre 2010 e 2019 (RELATÓRIO LUZ, 2021).

Somados a isso, as políticas voltadas ao agronegócio trazem à tona um número recorde de liberação de agrotóxicos no ano de 2020 no Brasil, o que piora a situação dos corpos hídricos, influenciando também nos problemas de saúde dos produtores e consumidores de alimentos. Traz o relatório que “O governo em vigência tem apoio do agronegócio e sua política é extremamente permissiva em relação ao uso desses produtos fitossanitários, cuja comercialização vem sendo beneficiada por uma política de isenções tributárias” (p. 43)

Em síntese observa-se que o Brasil, com a redemocratização, apresentou avanço nas políticas públicas para atingir um Desenvolvimento Rural mais Sustentável, apoiando práticas ambientalmente corretas e socialmente justas. Porém, o novo governo vem desmantelando qualquer forma de apoio que vise a equidade social e proteção ambiental.

4 OS RECURSOS HÍDRICOS DO MUNICÍPIO DE SÃO LOURENÇO DO OESTE

4.1 Aspectos gerais e realidade hídrica do município

O município de São Lourenço do Oeste está localizado no noroeste catarinense, na divisa dos Estados de Santa Catarina e Paraná, na borda do divisor de água da Serra da Fartura, na microrregião de Chapecó, distante 662 Km da capital, Florianópolis. Apresenta extensão territorial de 369,478 Km², com uma altitude média de 895 metros acima do nível do mar. Possui uma população estimada em 2021 de 24.501 habitantes, sendo aproximadamente 77% na área urbana e 23% na área rural (IBGE, 2010-2021).

Esta área foi colonizada a partir da década de quarenta, em pequenas propriedades, por agricultores vindos do Rio Grande do Sul, adquirindo terras numa estratégia de reprodução social camponesa, ou seja, com sucessivos deslocamentos já realizados no Rio Grande do Sul para depois adentrar na fronteira agrícola do oeste catarinense. E, a exemplo do ocorrido no estado anterior, também foi realizado o “desmatamento civilizador”, no dizer de Bublitz (2011; 2008; 2008^a).

Nesse desmatamento, em grande parte não se observou o cuidado com matas ciliares e com fontes de água. O ambiente é um espaço inter-relacional no qual procuramos extrair recursos, geramos resíduos e ocasionamos conflitos sociais. A sociedade e os grupos sociais que a compõe não são heterogêneos e as apropriações dos recursos naturais tampouco são. Há aqueles que estão mais próximos de modelos de agricultores que seguem padrões estabelecidos como adequados e outros que estariam próximos à feralização, deixando matas e capoeiras crescerem livremente.

De acordo com os dados da pesquisa em São Lourenço do Oeste, no setor agrícola, a pecuária leiteira é a atividade desempenhada por, aproximadamente, 38% das famílias rurais, 8,7% (gado de corte, aves e suínos por meio de integração vertical, 13,50% produção de grãos (soja, milho, feijão), 19% outras atividades. E

20% da população encontra-se aposentada, permanecendo na área rural. Alguns aposentados constituem famílias intergeracionais, outros vivem em suas propriedades, vivendo do autossustento.

A economia urbana é marcada por indústrias de grande porte com destaque, em nível nacional e internacional, tais como: multinacional Kellogg's e Nutrisul S/A – na área alimentícia, e Enele Estofados e Móveis - na linha moveleira; comércio em geral e prestação de serviços (SMAF /Setor de tributação, 2021).

Em relação a realidade hídrica do município, em 2007 o estado de Santa Catarina adotou o Gerenciamento dos Recursos Hídricos em 10 Regiões Hidrográficas (RH). O município de São Lourenço do Oeste encontra-se na Região Hidrográfica 2 Meio Oeste (RH2) e integra duas bacias: a do Rio Chapecó e a do Rio Irani, num total de 11.307 Km². A primeira delas, de maior extensão (9.352 Km²), recebe as águas dos Rios Chapecozinho e Feliciano pelas margens esquerda e direita, respectivamente. A bacia do Rio Irani, cuja área é de 1.955 Km², tem o Rio Xanxerê à margem direita como um dos principais contribuintes. As principais bacias hidrográficas do município de São Lourenço do Oeste, são: São Lourenço, Feliciano, Lageado Grande, Bacia do Ouro e Macaco, a qual abastece a cidade (NOTUS, 2010).

O município de São Lourenço do Oeste, segundo a Secretaria Municipal de Agricultura apresenta um histórico de escassez hídrica, ocasionando racionamento de água para a população urbana e abastecimento de água no interior, realizado por caminhão tanque da prefeitura, mesmo em períodos de pequenas estiagens (20 dias), para aviários, suínos e gado leiteiro; bem como, para o consumo humano.

4.2 Ações realizadas, em nível municipal, para um desenvolvimento sustentável

4.2.1 Programas Microbacias e SC Rural

Microbacias 1 (1991-1999), financiado pelo BIRD, teve, dentre outros por objetivo:

[...] incrementar a produção, a produtividade e a renda das propriedades agrícolas, promovendo a adoção de práticas sustentáveis de manejo e conservação do solo e da água pelos produtores rurais. Como área de intervenção a Microbacia hidrográfica. Para atender estes objetivos foram adotadas medidas para aumentar a extensão e permanência da cobertura vegetal do solo melhorando drenagem interna do solo com aumento da infiltração água das chuvas (principal prática) (TORMEN, 2018).

O Microbacias 2, igualmente financiado pelo BIRD, foi desenvolvido em todo o Estado de Santa Catarina, abrangendo 880 microbacias hidrográficas, distribuídas em 293 municípios, dentre eles, São Lourenço do Oeste. O Programa foi desenvolvido nas propriedades pertencentes à Bacia do Rio Macaco e objetivou, dentre outras ações: a melhoria da renda dos pequenos agricultores, gerada pelas atividades agrícolas, através da adequação do conjunto de atividades da propriedade, da introdução de novas atividades e do aumento da eficiência produtiva (SEDRA, 2001).

A melhoria das condições de habitabilidade no meio rural foi buscada através da melhoria da infraestrutura social familiar, especificamente nas áreas de saneamento básico e habitações e a melhoria da infraestrutura social comunitária, especificamente via ampliação das opções de lazer (SEDRA, 2001).

As ações pertinentes ao referido programa foram expandidas para todas as comunidades do município de São Lourenço do Oeste, por meio do trabalho de extensão rural, ocorrendo assim, a preservação de nascentes, proteção de fontes, recuperação de margens de córregos e rios, recuperação do solo com cobertura vegetal, curvas de nível e reflorestamento (EPAGRI, 2019).

Para dar continuidade à política pública iniciada com os Programas Microbacias 1 e 2, o Governo do Estado, por meio de financiamento com o Banco Mundial (BIRD), instituiu o SC Rural, com início em 2011 e seis anos de duração, com o propósito de aumentar a competitividade das organizações da agricultura familiar (Programa SC rural).

4.2.2 Programa Municipal de Recuperação da Mata Nativa

O Programa Municipal de Recuperação da Mata Nativa, instituído pela Lei Municipal nº 1701 de 21 de setembro de 2007, foi implementado mediante contrato de parceria entre o Governo Municipal e proprietários de imóveis rurais localizados no território do município e teve por objetivos: I - a recuperação da cobertura florestal nativa do território do município de São Lourenço do Oeste; II - a recuperação de áreas degradadas e expostas à erosão; III - a preservação de nascentes de água, mananciais e córregos; IV - o reflorestamento de regiões ribeirinhas e de encostas que estivessem expostas a risco ambiental, em razão de sua declividade acentuada, mesmo exploradas em atividades agrícolas ou pastoris.

4.2.3 Sistema Silvipastoril

O Sistema Silvipastoril é uma opção tecnológica de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) que consiste na combinação intencional de árvores, pastagens e gado numa mesma área e ao mesmo tempo. A ILPF está sendo proposta como uma estratégia de produção que inclui, em seus conceitos referenciais, os principais elementos da sustentabilidade, ou seja, o econômico, o social e o ambiental (EMBRAPA, 2019).

De acordo com informações do escritório municipal da EPAGRI, além da pastagem diversificada, o animal também tem o benefício da sombra e o agricultor agrega valor com madeira e lenha.

4.2.4 Programa de produção de leite à base de pastagem perene

De acordo com o escritório municipal da EPAGRI (2019), o programa de produção de leite a base de pastagem perene tem por objetivo substituir as pastagens anuais por pastagens perenes, diminuindo custos com mão de obra e insumos e aumentando a competitividade da atividade com a utilização de sistemas sustentáveis de produção.

As pastagens perenes possibilitam a alimentação do rebanho, a diminuição de custos, o aumento de produtividade e a lucratividade. Já no sentido ambiental, o solo está protegido 365 dias por ano, evitando erosão e assoreamento de córregos e rios e aumentando a infiltração de água no solo fortalecendo as nascentes e lençóis d'água.

Os programas de recuperação da mata nativa, sistema silvipastoril e produção de leite a base de pasto perene, recuperaram mais de 1.200 hectares em São Lourenço do Oeste.

4.3 Síntese da pesquisa sobre recursos hídricos e desenvolvimento rural sustentável

A pesquisa foi realizada nas 40 linhas/comunidades rurais e na sede dos três distritos do município em questão. A tabela 01 elucida o universo da aplicação do questionário.

Tabela 01: Número de propriedade e de questionários aplicados e o percentual correspondente.

Distritos	Propriedades	Nº questionários	Percentual (%)
Frederico Wastner	403	238	59,05
São Roque	446	322	72,19
Presidente Juscelino	671	173	25,66
Total Geral	1520	733	48,22

Fonte: Resultados da pesquisa, 2021.

4.3.1 Sugestões para um desenvolvimento rural sustentável

Considerando o ODS 6 – “Água potável e saneamento”, destaca-se que na entrevista, os oito participantes da pesquisa qualitativa apresentaram sugestões para um desenvolvimento rural sustentável objetivando a proteção e a manutenção dos recursos hídricos nas propriedades, bem como, dos córregos e rios municipais. Essas sugestões estão sintetizadas a seguir:

- a) Plantio direto sobre a palha; proteção e/ou recuperação da mata ciliar e proteção das fontes. Essas sugestões apresentadas pelos entrevistados, são ratificadas na fala do entrevistado 1:

[...] para que o agricultor use o solo de uma forma sustentável, a cobertura de solo com bastante quantidade de palha e não o solo rapado, aveia rapada pelos animais seriam as opções. As pequenas sangas e os pequenos riachos, teriam que ter uma proteção de mata ciliar, com no mínimo, o dobro da largura do rio de ambos os lados, 30 metros, no mínimo. O aspecto da proteção das fontes, seria necessário a manutenção vegetal em um raio de 50 metros para facilitar toda e qualquer chuva que caia que ela penetre no solo, isso seria uma das ações. Nós tivemos um trabalho no projeto Microbacias na comunidade de Santo Antônio, em que todas essas práticas foram realizadas. Os estudos demonstraram que, na época, estavam preservadas as lavouras com cobertura de solo, o Rio Macaco, relativamente protegido com as matas ciliares, mesmo com grande

intensidade de chuva, o nível do rio não elevava bruscamente, por quê? Porque a água ia infiltrando devagar, alimentando as fontes e nascentes (ENTREVISTADO 1).

- b) Recomposição e preservação de Áreas de Preservação Permanentes; a reserva das águas pluvial e superficial, mediante a construção de cisternas; conhecimento e cumprimento da legislação ambiental vigente; conscientização das pessoas de pertencerem ao meio ambiente e ao planeta Terra. Tais sugestões são apresentadas pelo entrevistado 3 e ratificadas por demais entrevistados:

[...] eu sugiro a adoção de sistemas produtivos sustentáveis como: o plantio direto sobre a palha, a produção de leite à base de pastagens perenes. As práticas, possibilitam adubação verde e a recomposição e preservação das Áreas de Preservação Permanentes. Essas práticas, possibilitam uma maior infiltração e menor escoamento da água pluvial, alimentando os lençóis freáticos. Essa etapa, na minha opinião, é fundamental dentro do ciclo da água. Outra ação que eu acho muito importante é a preservação das águas pluvial e superficial, mediante a construção de cisternas, independente da sua capacidade de armazenamento, do volume. Acho bastante importante, que todos tenhamos a consciência e o cumprimento à legislação ambiental vigente. Outra coisa muito importante é o sentimento de pertencimento das pessoas ao nosso ambiente e ao nosso planeta (ENTREVISTADO 3).

- c) Melhorar e aumentar a proteção das nascentes; fazer a recuperação das encostas e topos de morros; fazer a recuperação da mata ciliar; aumentar o trabalho de implantação de pastagens perenes como: Pioneiro, Kurumi, Tifton, Giggs e Missioneira Gigante. Estas sugestões são evidenciadas na fala do entrevistado 2:

Precisamos melhorar e aumentar a proteção das nascentes; fazer a recuperação das encostas e topos de morros para que haja uma melhor infiltração da água; fazer a recuperação da mata ciliar; aumentar o volume de cobertura do solo e plantio direto, melhorando a estrutura do solo, onde irá proporcionar maior infiltração de água no solo nas áreas com culturas. Aumentar o trabalho de implantação de pastagens perenes tais como: Pioneiro, Kurumi, Tifton, Giggs e Missioneira Gigante; com estas pastagens não há mais necessidade de fazer revolvimento de solo e ficamos 365 dias do ano com o solo coberto, melhorando assim, a infiltração de água no solo, conseqüentemente, melhorando a quantidade de água das nossas nascentes. [...]. Muitos exemplos temos com esta atividade. As famílias que construíram resolveram o problema de abastecimento de água de sua propriedade (ENTREVISTADO 2).

- d) Preservar as nascentes (no sentido de não aterrar para fazer lavouras); implantar um sistema de açudes; fazer programas de recuperação, com disponibilização de recursos humanos com conhecimento técnico na área, bem como, de materiais que se fazem necessários.

- e) Ações de motivação e conscientização nas escolas; melhorar o saneamento básico; ampliar o acesso a políticas públicas que auxiliam o agricultor a implantar sistema de armazenagem da água; conscientização das famílias sobre as políticas públicas existentes para a solução dos problemas de abastecimento, incluindo captação, armazenamento, distribuição, proteção de fontes, implantação de mata ciliar, aquisição de caixas e construção de cisternas. Esta sugestão está vinculada à fala do entrevistado 2:

Hoje o Estado de SC, através da Secretaria de Agricultura, possui programas excelentes para resolução do problema de abastecimento, com subsídios de juros; e outros sem juros e com até 50 % de subsídio do valor financiado; isso em captação, armazenamento, distribuição, proteção de fontes, implantação de mata ciliar, aquisição de caixas, construção de cisternas. Mas precisamos muito da conscientização das famílias, para que busquem estas políticas públicas e façam a resolução de seus problemas, pois a água dentro da propriedade é uma responsabilidade da família. Os programas estão em andamento, mas as famílias precisam fazer sua parte (ENTREVISTADO 2).

As sugestões apresentadas pelos entrevistados para promover um desenvolvimento rural sustentável são exequíveis; uma vez que os entrevistados demonstram conhecimento do meio ambiente rural do município em questão, bem como, possuem conhecimentos técnicos de intervenção para a recuperação e preservação do solo e da água, e apontam formas de interação social e ambiental.

4.3.2 Proveniência da água para consumo humano e proteção das nascentes

Em relação a água para o consumo humano, dentre as 733 propriedades rurais analisadas, 22,65% provêm de poço artesiano, 31,92% de poço com uso de bomba e 45,70% de fonte.

A proteção das nascentes utilizadas para o consumo humano no meio rural do município de São Lourenço do Oeste, estão apresentados na tabela 02.

Tabela 02- Proteção das nascentes - consumo humano no meio rural do município de São Lourenço do Oeste.

Proteção das nascentes	Protegidas ¹	Parcialmente ²	Desprotegidas ³
Fontes - Total = 335	265	63	07
Poço com uso de bomba - Total = 158	55	91	12

Fonte: Resultados da pesquisa, 2021.

¹ Considera-se protegida: quando há plantas no entorno (árvores, arbustos) e tiver a proteção da nascente feita com pedras, tijolos, tubos, dentre outros.

² Considera-se parcialmente protegida: quando possui vegetação no entorno, mas não possui a proteção com pedras, tijolos, tubos ou vice-versa.

³ Desprotegida: quando não possui ambas.

A preocupação com a quantidade e qualidade da água é crescente e ocorre a nível mundial. Programas e ações governamentais têm sido implantados ao longo de décadas, a exemplo dos Programas Microbacias 1 e 2, dos quais, destaca-se aqui, a proteção de fontes que ficou conhecida como “modelo Caxambu” – fruto de esforços conjuntos sobre proteção de nascentes para assegurar o fornecimento de água às famílias rurais.

Segundo matéria publicada na revista Agropecuária Catarinense em julho de 2010, um trabalho conjunto realizado em Santa Catarina pela Secretaria dos Negócios do Oeste e pela Epagri, por meio do geólogo Mariano José Smaniotto e de extensionistas da região de Chapecó, com apoio da Prefeitura de Caxambu do Sul e dos seus agricultores, desenvolveu uma técnica eficiente, simples, segura e barata para proteger fontes superficiais. Esta técnica ficou conhecida como “modelo Caxambu” e hoje é difundido em todo o país e apresenta como vantagens: baixo custo de construção; dispensa limpeza periódica da fonte; diminui a turbidez da água em épocas de chuva; evita o acesso de animais à fonte; diminui a possibilidade de contaminação bacteriológica da água e melhora as características físico-químicas da água.

Considerando que 22,65% da proveniência da água para o consumo humano, provém de poço artesiano, a tabela 03 apresenta os dados referentes aos poços artesanais, públicos e privados, nos três distritos.

Tabela 03 - Poços Artesianos, por distrito, utilizados para consumo humano.

Distritos	Privado ⁴	Público ⁵
Frederico Wastner	13	02
São Roque	15	06
Presidente Juscelino	18	01
Total	46	09

Fonte: Resultados da pesquisa, 2021.

Como pode ser observado na tabela 03, dos 55 poços artesanais, 46 são privados (83,64%) e 09 (16,36%) são públicos.

O sistema de abastecimento de água de forma coletiva, seja na sede do distrito ou de comunidades, é operado pela comunidade, através de uma associação, denominada Associação da Água. A associação possui um regimento de funcionamento. Elegem uma diretoria para cuidar do funcionamento do poço, distribuição e consumo da água, energia elétrica, manutenção da bomba; e estabelecem a cobrança de taxa para a manutenção dos serviços. A associação se reúne periodicamente para prestação de contas e para tratar de assuntos ligados à gestão do sistema e ingresso de novos usuários.

A constatação da perfuração de muitos poços artesanais para atender a demanda nas propriedades rurais é ratificada por Freitas et al. (2003):

A ocupação da região oeste catarinense, realizada de maneira não sustentável, trouxe inúmeros problemas como o alto grau de desmatamento, erosão do solo, assoreamento dos cursos d'água, uso

⁴ Considera-se poço artesiano privado aquele que foi perfurado e canalizado individualmente por uma família, ou por um grupo de famílias, sem a ajuda financeira do Poder Público.

⁵ Considera-se poço artesiano público o que foi perfurado e canalizado com recursos públicos para uso coletivo.

intenso e não planejado de dejetos de suínos, utilização de agrotóxicos, falta de tratamento de esgotos nas cidades, disposições inadequadas dos lixos e efluentes industriais. Tais problemas refletiram diretamente na quantidade e na qualidade das águas superficiais da região. A demanda de água por sua vez aumentou e a água subterrânea passou a ser a alternativa, acarretando um grande crescimento no número de perfuração de poços tubulares. Hoje o desenvolvimento econômico e social da região depende fundamentalmente do recurso hídrico subterrâneo (FREITAS et al., 2003, p.4).

Os ciclos naturais das águas não dão conta da reposição dos volumes utilizados, e, especialmente da renovação da sua qualidade. Assim, cresce o uso das águas subterrâneas, especialmente no oeste de Santa Catarina, sudoeste do Paraná e no noroeste do Rio Grande do Sul.

Os entrevistados foram unânimes em relacionar que, nos últimos tempos, as famílias rurais e as comunidades, estão buscando como solução para suprir a falta de água, a perfuração de poços artesianos. Contudo, reconhecem que os resultados são baixos, uma vez que muitos poços perfurados não deram água, outros já estão secos (aproximadamente 30%) e muitos apresentam pequeno volume de água, não suprimindo as necessidades da propriedade.

4.3.3 Água potável e saneamento

O acesso à água potável e ao saneamento básico é um direito humano essencial, fundamental e universal, indispensável à vida com dignidade e reconhecido pela ONU como “condição para o gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos” (Resolução 64/A/RES/64/292, de 28.07.2010). Com efeito, o acesso à água e ao saneamento integram o conteúdo mínimo do direito à dignidade da pessoa humana, devendo-se respeitar a qualidade, e a potabilidade; a quantidade, ou seja, o suficiente para a sobrevivência; a prioridade de acesso humano, em caso de escassez; e a gratuidade – ao menos no que diz respeito ao mínimo necessário para a sobrevivência humana. Enfim, “há de ser alcançada a dignidade hídrica” (D’ISEP, 2010, p. 59).

Considerando tais preceitos legais, destacam-se os seguintes resultados das 733 propriedades analisadas:

- 561 possuem nascentes, perfazendo um total de 1.394 nascentes;
- 431 possuem água suficiente para o consumo em geral;
- 302 não possuem água suficiente, principalmente em períodos de estiagens;
- 709 possuem caixa para água e destas, em 04 propriedades as caixas estão sem tampa;
- 24 não possuem caixas para acondicionamento de água;
- 724 propriedades possuem banheiros;
- 09 possuem patentes e destas, 02 não possuem fossa.

De acordo com Lunardi e Rabaiolli (2013), a água é o elemento mais precioso da Terra, sendo essencial para a saúde, para a produção de alimentos, energia e

para a manutenção dos ecossistemas. A sua contaminação ou ausência, pode significar redução dos espaços vitais, custos humanos e perdas globais de produtividade social.

A importância do saneamento básico em ambientes urbanos e rurais é imprescindível para o bem-estar da população. Ao longo do século, a importância dada à proteção da água foi ficando cada vez maior, uma vez que cientistas passaram a descobrir que havia uma ligação direta entre a má qualidade da água e a transmissão de doenças causadas por agentes físicos, químicos e biológicos (GUIMARÃES et al., 2007).

Os autores reiteram ainda que a falta e a precariedade do saneamento trazem inúmeros problemas ambientais como: poluição das águas, erosão, inundações, contaminação e/ou poluição na captação das águas para o abastecimento humano, assim como perdas, tanto humanas como materiais.

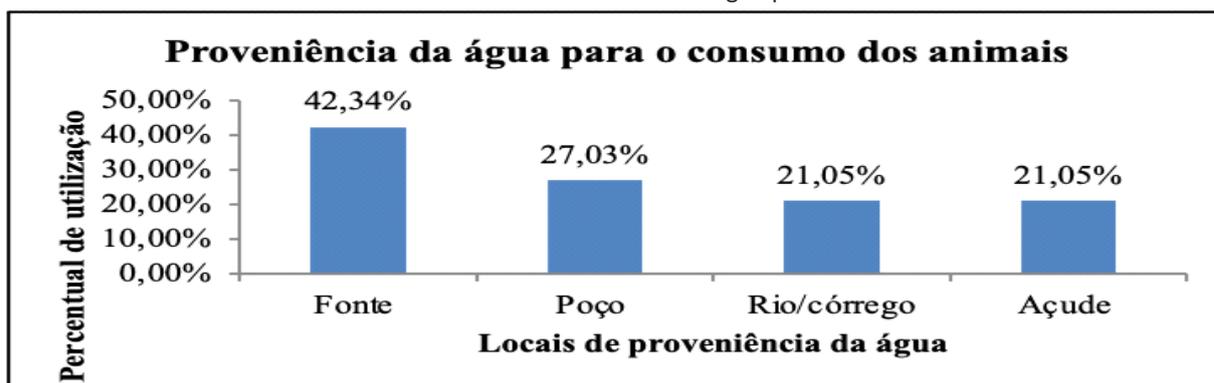
Diante de tais constatações, destaca-se a necessidade de melhorias das condições sanitárias locais incluindo proteção das nascentes; caixas com tampa para acondicionamento da água; construção de banheiros e de fossas, eliminando problemas estéticos desagradáveis, focos de contaminação e poluição do meio ambiente e, conseqüentemente, redução de recursos aplicados no tratamento de doenças.

4.3.4 Proveniência da água para o consumo dos animais

As atividades que demandam diariamente o consumo de água nas propriedades analisadas são o gado de leite, aves, gado de corte e suínos, o que somam, dentre as 733 propriedades analisadas, 46,80% do total de atividades.

O Gráfico 01 apresenta os dados referentes a proveniência da água para o consumo dos animais, com os respectivos percentuais.

Gráfico 01 - Proveniência da água para o consumo dos animais.



Fonte: Resultados da pesquisa, 2021.

Cabe destacar que em muitas propriedades a água tem mais de uma proveniência: em 113 propriedades a água provém só de fonte, em 38 de fonte e poço, em 11 de fonte e rio/córrego, 15 fonte e açude, 45 apenas de poço, 18 de poço e rio/córrego, 12 poço e açude, 41 só de rio/córrego, 118 de rio/córrego e açude e 43 só de açude.

4.3.5 Existência de nascentes e suficiência de água

Dentre as 733 propriedades analisadas, 561 possuem nascentes, perfazendo um total de 1.394 nascentes. Porém, quanto à suficiência da água existente na propriedade para o consumo em geral, 431 responderam que a água é suficiente e, 302 propriedades não possuem água suficiente, principalmente em períodos de estiagens, o que corresponde a 41,20%.

Diante desta realidade destacam-se preocupações manifestadas pelos entrevistados da pesquisa qualitativa:

- a) O entrevistado 6 manifesta sua grande preocupação com a escassez da água, tanto para o consumo humano, como para os animais. Ele destaca a falta de consciência dos moradores de sua comunidade, principalmente, por não cuidarem dos córregos, rios e das nascentes; demonstra indignação com o 'corte' dos morros para o plantio mecanizado, sem fazer cobertura do solo para infiltração da água e evitar erosão. Sentindo-se responsável, pede para os moradores cuidarem da água para tê-la por mais tempo (responsabilidade com as gerações futuras).
- b) O entrevistado 7 afirma: "Percebo que o aumento significativo de aterramento de nascentes para o plantio de lavouras, vem tirando da população, cada vez mais, a água potável".
- c) O entrevistado 8 cita como grandes problemas, o desmatamento e a não preservação das nascentes.

Destaca-se a unanimidade dos entrevistados, em citar como razões da escassez hídrica:

- a) Alterações no volume pluviométrico (regime e frequência de chuvas), períodos de muitas chuvas e longos períodos de estiagens, gerando um déficit na disponibilidade de água para o consumo das propriedades rurais;
- b) Aumento expressivo do consumo de água nas propriedades rurais seja pela intensificação da exploração agropecuária, ou também, por outros fatores; tudo isso, tem gerado conflitos pela posse da água;
- c) Aumento da área de cultivo, mediante a sistematização do solo para o cultivo mecanizado e, em muitos casos, ocorrendo em áreas sem aptidão agrícola, ou seja, nas Áreas de Proteção Permanente (APP).

Dentre as 733 propriedades participantes da pesquisa, 56 propriedades (7,63%) possuem cisternas, ou seja, 7,63%. A capacidade total de armazenamento de água é de 5.742,5 m³.

Os entrevistados, ao considerarem o grande aumento do consumo de água nas propriedades rurais, em decorrência de atividades com a pecuária (gado leiteiro, gado de corte, aves e suínos), destacaram a grande carência de construção de cisternas para captação de água das chuvas, bem como, da existência de nascentes (fontes e poços com uso de bomba) parcialmente protegidas ou desprotegidas.

A cisterna, de acordo com Palhares (2016), é uma tecnologia que pode ter como uma de suas finalidades armazenar água da chuva, possibilitando assim, às

propriedades rurais, segurança hídrica, contribuindo para a viabilidade da atividade econômica.

Palhares (2016) relaciona vantagens de um sistema de aproveitamento de água de chuva, onde se destaca:

- a) É uma fonte de água que pode substituir, parcial ou integralmente, as fontes superficiais e subterrâneas, principalmente quando essas apresentam limitações de quantidade;
- b) A água armazenada na cisterna apresenta qualidade para usos cotidianos das atividades agropecuárias como, irrigação, limpeza e resfriamento de instalações. Para usos mais nobres, como o consumo dos animais e a higienização de equipamentos que tenham contato com os produtos (por exemplo: leite), a qualidade da água deve ser monitorada;
- c) O armazenamento da água de chuva reduz a necessidade de obras de drenagem dos terrenos;
- d) O armazenamento contribui para a segurança hídrica da propriedade.

4.3.6 Outras sugestões para melhorar o abastecimento hídrico

As sugestões apresentadas por famílias participantes da pesquisa quantitativa foram compiladas e relacionadas a seguir:

- a) Auxílio para proteção das nascentes, construção de cisternas, abertura de açudes;
- b) Perfuração de poços artesianos para uso coletivo;
- c) Proteção de todos os mananciais (fontes, poços, córregos e rios);
- d) Não destruir as nascentes;
- e) Realização de trabalhos de conscientização nas comunidades e nas escolas, sobre a proteção, armazenamento e consumo da água;
- f) Fiscalização na utilização de agrotóxicos (respeitar os limites legais para não contaminar as águas).

Considerando os aspectos hídricos, as razões da escassez e os maiores problemas mencionados pelos entrevistados em relação ao abastecimento de água, destaca-se Fernandes-Jáuregui (1999, apud VIEIRA, 2008), que corrobora ao afirmar que hoje, o total de água disponível no mundo é praticamente o que existia em 2500 a.C., porém a deterioração da qualidade diminui a oferta; e de outro lado, aumenta a demanda proporcionalmente ao aumento da população, criando assim, o estresse hídrico em várias partes do mundo.

Neste contexto, cita-se a Lei Federal nº 9.433/97, por ser a Lei que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), tendo a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos como um de seus fundamentos, porém, apenas a criação da Lei não é suficiente se não efetivada como eficiência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água para consumo humano no meio rural de São Lourenço do Oeste provém, 45,70% de fonte, 31,92% de poço com uso de bomba e 22,65% de poço artesiano; destes, 83,64% são privados e 16,36% são públicos.

A água para o consumo animal, 42,34% provém de fonte, 27,03% de poço com uso de bomba, 21,05% de rio/córrego e 21,05% de açude.

Dentre as principais fontes de renda, 46,80% das propriedades desenvolvem atividades agrícolas que demandam, diariamente, um considerado volume de água, ou seja: gado leiteiro, gado de corte, aves e suínos.

Quanto à suficiência da água, 41,20% das propriedades convivem com a escassez, principalmente em períodos de estiagem. Sendo que, 92,36% não possuem cisternas; 3,27% não possuem caixas para água; 1,22% possuem patente e destes, 0,27% não têm fossa.

Dentre as sugestões sobre a preservação e o abastecimento da água, elencadas por famílias que responderam ao questionário e pelos entrevistados, podem-se destacar: proteção de todos os mananciais e do solo; recomposição e preservação de Áreas de Preservação Permanentes; preservação das águas pluvial e superficial por meio de construção de cisternas e de açudes; recuperação das encostas e topos de morros; preservação das nascentes; realização de trabalhos de conscientização nas comunidades e nas escolas sobre a proteção, armazenamento e consumo da água; fiscalização na utilização de agrotóxicos e adoção de medidas básicas de saneamento.

Tendo por base os resultados obtidos, as análises e os estudos realizados, conclui-se que há uma necessidade real de definição de Políticas Públicas, a nível local e/ou microrregional, a exemplo de Associação de Municípios, para a efetiva realização de Programas de Ação Continuada, além da gestão de governo, para: Implantar os serviços de saneamento básico no meio rural; Promover a preservação hídrica de forma efetiva, assegurando o abastecimento no meio rural em consonância com leis vigentes e Promover (re)orientação do setor produtivo, em coadunação com os recursos hídricos.

Tais ações são imprescindíveis para que haja equidade social e, conseqüentemente, um desenvolvimento rural sustentável. Dessa forma, a pesquisa referenciada, poderá apoiar na tomada de decisões em recursos hídricos, tanto em relação às medidas a serem adotadas para a preservação de fontes, poços, córregos e rios, quanto para resolução de problemas de captação, armazenamento e distribuição de água. Também poderá auxiliar nas questões de saneamento básico, tanto na construção de banheiros e fossas, quanto no destino correto do lixo produzido nas propriedades rurais.

Para haver a definição de políticas públicas efetivas, a nível municipal e/ou microrregional, voltadas para um desenvolvimento sustentável, que promova a equidade social, é imprescindível conhecer cada comunidade com suas peculiaridades.

Water resources and sustainable rural development: a study in the municipality of São Lourenço do Oeste/SC

ABSTRACT

The notion of sustainable rural development is associated with economic, social, cultural, and environmental dimensions. From this perspective, water plays a relevant role when it is observed that this theme dialogues with all these dimensions, with emphasis on environmental and economic issues. This study aims to analyze the configuration of water resources for rural supply in São Lourenço do Oeste, in order to take an "X-ray" of the water and sanitation reality of rural properties. The research is characterized as qualitative-quantitative, having as instruments for data collection: a) structured questionnaire applied to 733 families, which represents 48.20% of the rural properties of São Lourenço do Oeste; b) interview with two Community Health Agents, two representatives of the Water Associations and four Rural Extension Workers. As a result, it was observed that 41.20% of the properties analyzed do not have enough water in periods of drought. Among the springs, 20.10% of the springs and 65.19% of the wells with pumps need protection; 22.65% of the properties are supplied by artesian wells. The water for animal feeding comes from springs, pumped wells, rivers / streams and ponds. This information shows the real need for the establishment of public policies and/or programs of continuous actions of interventions for the maintenance and protection of springs, capture and storage of rainwater for water supply in the rural areas of this municipality. Such actions are essential for social equity and, consequently, sustainable rural development.

KEYWORDS: Water Resources; Sustainable Development; Preservation.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Y. V. B.; SIMAS, C. M. Os retrocessos da política ambiental nacional: uma análise a partir do direito internacional. *Cadernos Eletrônicos: Direito Internacional Sem Fronteira*. v. 2, n. 2. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil- Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 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, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 05 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), 2015. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas.html>>. Acesso em: 01 abr. 2022.

BRASIL. 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, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, 1997.

BRASIL. V Relatório Luz da sociedade civil: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável, 2021. Disponível em: <https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2021/07/por_rl_2021_completo_vs_03_lowres.pdf>. Acesso em: 04-04-2022.

BUBLITZ, Juliana . História Ambiental da colonização alemã no Rio Grande do Sul: O avanço na mata, o significado da floresta e as mudanças no ecossistema. *Tempos Históricos (EDUNIOESTE)*, v. 15, p. 239-267, 2011.

BUBLITZ, Juliana. Forasteiros na floresta subtropical: Notas para uma história ambiental da colonização alemã no Rio Grande do Sul. *Ambiente e Sociedade (Campinas)*, v. XI, p. 323-340, 2009.

BUBLITZ, Juliana. O recomeço na mata: Notas para uma história ambiental da colonização alemã no Rio Grande do Sul. *História Unisinos* , v. 12, p. 207-218, 2009.

Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

D'ISEP, C. F. M. Água Juridicamente Sustentável. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/sistema-silvipastoril/tema>>. Acesso em: 21 jun. 20.

EPAGRI- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão. Projeto de produção de mudas de pastagem perene de verão envolve produtores de leite de São Lourenço do Oeste. 2019. Disponível em: <<https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2019/05/07/projeto-de-producao-de-mudas-de-pastagem-perene-de-verao-envolve-as-familias-produtoras-de-leite-de-sao-lourenco-do-oeste/>>. Acesso em: 28 abr. 2020.

FREITAS, M. A. et al. Diagnóstico dos recursos hídricos subterrâneos do Estado de Santa Catarina-Projeto Oeste de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM/SDM-SC/DAS-SC/EPAGRI. 2003.

GUIMARÃES et al. IT 179 - Saneamento Básico. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ago. 2007.

IBGE- Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística. População: São Lourenço do Oeste. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-lourenco-do-oeste/panorama>>. Acesso em: 04 mai. 2021.

LUNARDI, J.; RABAIOLLI, J. A. Valorização e preservação dos recursos hídricos na busca pelo desenvolvimento rural sustentável. Revista OKARA: Geografia em debate, v.7, n.1, p. 44-62, 2013. ISSN: 1982-3878

NOTUS- Serviços de Engenharia S/C Ltda. Plano de Saneamento Básico de São Lourenço do Oeste. Florianópolis, 2010.

ONU BR – Organização das Nações Unidas no Brasil. Secretariado Geral. Agenda 2030. 2015. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/>>. Acesso em: 5 set. 2021.

PALHARES, J. C. Captação de água de chuva e armazenamento em cisterna para uso na produção animal. EMBRAPA, 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. Nações Unidas Brasil. 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agencia/pnud/>. Acesso em: 26 jun. 2019.

Revista agropecuária catarinense. Empreendedores Rurais. v. 23, n.2, jul. 2010, p 18 e 19.

ROCHE, Jean. A colonização alemã no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Editora Globo, 1969.

SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 3ª ed.

STALLMBAUM, I.; SCHEIBE, L. F. Águas subterrâneas: um Patrimônio Catarinense. Florianópolis, SC: Expressão, 2018.

SANTA CATARINA. GOVERNO DE. Programa SC rural. Disponível em: <<https://www.sc.gov.br/governo/acoesdegoverno/agricultura-e-pesca/programa-sc-rural>>. Acesso em: 06 set. 2021.

SÃO LOURENÇO DO OESTE - SC. Lei nº 1.701, de 21 de setembro de 2007. Dispõe sobre a criação do “Programa Municipal de Recuperação da Mata Nativa”. Disponível em: <http://www.saolourenco.sc.gov.br/arq/legislacao/20140917_083627000000.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2021.

SCHNEIDER, S. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. Revista de Economia Política. v. 30, n. 3, 2010.

SEDRA - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura. Avaliação ambiental do programa de recuperação ambiental e de apoio ao pequeno produtor rural – PRAPEM/MICROBACIAS 2. Governo de Santa Catarina, 2001.

STOFFEL, Jaime Antônio; COLOGNESE, Silvio Antônio. O desenvolvimento sustentável sob a ótica da sustentabilidade multidimensional. Revista FAE, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 18 – 37, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/48>. Acesso em: 14 out. 2019.

VIEIRA, Z. M. C. L. Metodologia de análise de conflitos na implantação de medidas de gestão da demanda urbana de água. Campina Grande: UFCG, 2008

Recebido: 12 mar. 2023.

Aprovado: 06 abr. 2023.

DOI: 10.3895/rbpd.v12n2.15781

Como citar: TONEZER, C.; OLIVEIRA, L. C. S.; RENK, A. A.; FOSSÁ, J. L. Recursos hídricos e desenvolvimento rural sustentável: um estudo no município de São Lourenço do Oeste/SC. **R. Bras. Planej. Desenv.** Curitiba, v. 12, n. 02, p. 395-416, mai./ago. 2023. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Juliano Luiz Fossá

Servidão Anjo da Guarda, 295-D - Efapi, Chapecó - SC

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

