



## (In)Segurança hídrica e o desafio de viver e produzir no PDS Sepé Tiaraju, SP

Leticia Bolonha Lucati<sup>1</sup>

Janice Rodrigues Placeres Borges<sup>2</sup>

**RESUMO:** Reconhecendo a importância da água para usos domésticos e produtivos, este artigo busca descrever as características relacionadas ao abastecimento e gestão da água no PDS Sepé Tiaraju, por meio da fala dos assentados. A área de estudo encontra-se sobre área de recarga do aquífero Guarani, nos municípios de Serra Azul e Serrana, estado de São Paulo, sendo um exemplo de produção agroecológica em meio à maior concentração de cana-de-açúcar do Brasil. Foram abordadas questões sobre: a) fontes de abastecimento; b) distribuição e c) usos da água na vida cotidiana. Para compreender tais vivências relacionadas à água, optou-se pelas abordagens qualitativa e quantitativa, através da aplicação de questionários fechados e entrevistas semiestruturadas. A análise dos dados foi realizada com base na interdisciplinaridade que o tema central requer. Os resultados indicam que os problemas em relação ao abastecimento de água e seus usos múltiplos existem há anos no PDS estudado, apontando para uma situação de vulnerabilidade humana e produtiva ao longo de todos os ciclos de vida do assentamento, o que vai contra aos próprios princípios norteadores da modalidade de PDS: a construção de um modelo de assentamento, no qual a Agroecologia é o centro da matriz tecnológica. Considera-se urgente o fortalecimento das políticas públicas voltadas para o abastecimento de água para a agricultura familiar, assim como para o saneamento básico no geral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água; Agricultura Familiar; Desenvolvimento Rural Sustentável.

### WATER INSECURITY AND THE CHALLENGE OF LIVING AND PRODUCING AT THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROJECT (SDP) SEPÉ TIARAJU, SP

**ABSTRACT:** Recognizing the importance of water for domestic and productive uses, this work sought to describe the characteristics related to water supply and management in the SDP Sepé Tiaraju, by the own settlers, through their speeches. The study area is located on the recharge area of the Guarani aquifer, in the cities of Serra Azul and Serrana, state of São Paulo, being an example of agroecological production amid the highest concentration of sugarcane in Brazil. Questions about the sources of supply, distribution and uses of water in everyday life were addressed. To understand the experiences of farmers related about the water, qualitative and quantitative approaches were chosen, through the application of questionnaires and semi-structured interviews. Data analysis was performed based on the interdisciplinarity that the central theme requires. The results indicate that problems related to water supply and its multiple uses exist for years on SDP, pointing to a situation of human and productive vulnerability over all the life cycles of the settlement, which goes against the guiding principles of the SDP modality: the construction of a rural settlement model, in which Agroecology is the center of the technological matrix. It is considered urgent the strengthening of public policies aimed at water supply for family farming, as well as for basic sanitation in general.

**KEYWORDS:** Water; Family Farming; Rural Sustainable Development.

<sup>1</sup> Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR. E-mail: [lucati.leticia@gmail.com](mailto:lucati.leticia@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar. E-mail: [janice@ufscar.br](mailto:janice@ufscar.br)

## INTRODUÇÃO

Água potável e saneamento estão no centro do desenvolvimento sustentável e dizem respeito à promessa central do objetivo 6 da Agenda 2030, para o desenvolvimento, que defende o acesso universal e equitativo à água potável e ao saneamento até 2030 (ONU, c2022). Sem água não há desenvolvimento socioeconômico, produção de energia e alimentos, ecossistemas saudáveis e a própria sobrevivência da espécie humana. A água é também essencial para fazer frente às alterações climáticas, servindo como elo crucial entre a sociedade e o meio ambiente (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017).

Em locais onde não há saneamento, a contaminação ocorre pelas fossas sépticas e negras, já nas áreas com redes de esgoto o problema são os vazamentos. A presença de sistemas intensivos de produção agrícola também é um significativo contaminante das águas subsuperficiais (HIRATA, 2014). As áreas desmatadas tornam-se mais suscetíveis à erosão e produzem sedimentos que são transportados para os cursos d'água causando assoreamento dos mesmos. A perda de solo durante esse processo também pode ser uma fonte de contaminação dos corpos d'água (FILIZOLA *et al.*, 2008). Ou seja, as condições do solo estão diretamente relacionadas à qualidade da água e contribui para o funcionamento do ciclo hidrológico (GOMES, 2008).

Segundo Coutinho *et al.* (2008), as áreas de recarga de águas subterrâneas, por exemplo, deveriam ser declaradas como áreas de preservação permanente ou cultivadas com técnicas com baixo uso de insumos e que se preocupam com a manutenção da cobertura vegetal, como é o caso dos sistemas agroflorestais.

É nesse contexto que podem ser encontradas experiências de produção convencionais ou não em áreas de recarga do Aquífero Guarani no estado de São Paulo. Alguns Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS) criados a partir dos anos 2000 encontram-se na área do referido aquífero. Cita-se a região de Ribeirão Preto, o PDS da Barra e o Sepé Tiaraju, ambos com o objetivo de produzir de forma sustentável através dos princípios da Agroecologia, em meio a um mar de cana-de-açúcar.

Porém, a existência dessas experiências, literalmente, 'em cima' de um dos maiores aquíferos do mundo, não significa tranquilidade no acesso à água. Sousa *et al.* (2010), referindo-se aos assentamentos da Reforma Agrária, expõem que o acesso à terra nem sempre é garantia de melhoria nas condições de vida dos assentados, já que outros fatores além da distribuição de terra também são importantes, como o estabelecimento de políticas voltadas à produção, geração de renda, acesso aos direitos públicos como educação, saúde e saneamento e acesso à água. Dessa forma, a disponibilidade de água é um dos vários elementos cruciais para a sobrevivência da família no lote, assim como, para a realização de suas atividades produtivas.

## PANORAMA DO USO E GESTÃO DA ÁGUA NO BRASIL

A água é considerada um recurso ou bem econômico, sendo finita e essencial para a manutenção da vida e do meio ambiente. Da mesma forma, também é um recurso natural pois, as mudanças em sua qualidade e/ou quantidade contribuem com a degradação ambiental que, direta ou indiretamente, afetam saúde, segurança e bem-estar das populações, a fauna e flora, atividades econômicas, condições estéticas e sanitárias do meio e a qualidade dos recursos ambientais (BORSOI; TORRES, 1997).

Apesar de dois terços do nosso planeta estar coberto por mares e oceanos, apenas 0,6% do total da água disponível é doce, sendo, deste total, 1,2% disponível em rios e lagos, enquanto o restante (98,8%) está armazenado em reservatórios subterrâneos (SETTI, 1994). O território brasileiro, por sua vez, possui uma das maiores reservas de água doce do mundo: aproximadamente 12% do total disponível. Ainda que considerado privilegiado na questão da água, os recursos hídricos brasileiros estão geograficamente distribuídos de forma desigual entre as diferentes regiões e suas demandas: como exemplo, cita-se a região amazônica que concentra 70% dos mananciais e onde residem apenas 5% da população brasileira, e, em contraponto, a região nordeste, onde estão 30% da população e apenas 5% da água doce (AUGUSTO *et al.*, 2012).

Os números sobre o consumo da água na irrigação abrem espaço para reflexões sobre os interesses políticos e econômicos envolvidos na disputa pelo recurso, principalmente por parte do agronegócio. Segundo Thomaz Junior (2010), do consumo total de água naquela época, de 65% a 70% alimentavam pivôs-centrais durante a produção de commodities de exportação, como soja e a cana-de-açúcar e seus derivados. Ainda de acordo com o autor “dispor de terra e água, mais ainda, controlá-las, possibilita ao capital condições para a prática da irrigação, o que reforça e intensifica a expansão territorial sobre as melhores terras para fins produtivos” (THOMAZ JUNIOR, 2010, p. 6).

O consumo ou uso da água, a saber, está dividido em duas categorias: usos consuntivos e usos não consuntivos. O primeiro trata-se de atividades em que, durante o uso, determinada quantidade de água é retirada de mananciais e posteriormente é devolvida em quantidade menor e/ou com qualidade inferior. Como exemplo de usos consuntivos cita-se a irrigação, o abastecimento humano, animal e industrial. Os usos não consuntivos, por sua vez, não envolvem o uso direto da água, como é o caso da navegação e das usinas hidrelétricas (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2001).

As usinas hidrelétricas são responsáveis por 90% da produção de energia no Brasil e apesar da ampla disponibilidade de outros recursos potenciais geradores de

energia, a matriz energética brasileira é totalmente dependente da disponibilidade hídrica (TUCCI, 2009). Nesse contexto, com as mudanças climáticas já observadas, o Brasil possui uma matriz que depende de fatores hidrológicos e vem apresentando alterações devido às oscilações no regime de chuvas e conseqüentemente, em seus reservatórios. Cita-se como exemplo, a recente estiagem no Centro-sul do país, em que as hidrelétricas receberam o menor volume de chuvas dos últimos 91 anos (BBC, 2021).

Nesse cenário, a falta de chuva juntamente com o contexto político e econômico atual do Brasil, tornam os preços mais altos. Cabe destacar o acréscimo de bandeira vermelha adicionado às contas de energia e devido às quebras de safra causadas pela seca e o alto preço do dólar, alguns alimentos, produtos derivados de commodities e o combustível também ficaram mais caros (BBC, 2021).

Além da questão quantitativa, a questão qualitativa também merece destaque. Gonçalves (2016) encontrou a presença de pesticida DDT (Diclorodifeniltricloroetano) em águas superficiais e subterrâneas em diversos estados brasileiros. O DDT é proibido na América do Norte e na Europa desde a década de 1970 por ser altamente persistente e prejudicial à saúde humana. Além disso, diversas cidades, localizadas inclusive sobre áreas de recarga de aquífero, como é o caso de Ribeirão Preto, apresentam quantidades de agrotóxicos em sua água, alguns em concentração acima do limite considerado seguro e associados a doenças crônicas – como o Aldicarbe, também conhecido como chumbinho e Aldrin, classificado como poluente de alta persistência. Ambos são utilizados na cultura da cana-de-açúcar (POR TRÁS DO ALIMENTO, 2019).

Fica claro que o aumento da demanda pela água, as mudanças climáticas que modificam o regime de chuvas, os impactos causados pelo uso exploratório do solo, pelo desmatamento, entre outros impactos ambientais deletérios, têm diminuído a disponibilidade per capita do recurso e deteriorando sua qualidade. Dessa forma, no Brasil e no mundo, afloram-se conflitos e movimentos pelo uso e direito à água em qualidade e quantidade, assim como, discussões sobre a importância de uma gestão eficiente dos recursos hídricos (FOLEGATTI *et al.*, 2010).

## ÁGUA E DESENVOLVIMENTO RURAL

O direito à água é garantido para todo cidadão pela legislação brasileira, pois a água é considerada um bem de domínio público e essencial à vida humana. Ao abordarem o conceito de injustiça ambiental, Fracalanza e Freire (2015, p. 471) expõem que as diferenças no acesso à água pela população são evidentes quando grupos “socioeconomicamente excluídos e de baixa renda sofrem problemas

ambientais decorrentes de água em piores condições de qualidade, ou ainda em quantidade menor”.

No meio rural, o abastecimento de água envolve dois aspectos principais, sendo o consumo/uso doméstico e as atividades produtivas, entretanto ainda é um problema grave. Gazzinelli *et al.* (1998) já ressaltavam tais desigualdades ao mostrar que, nas comunidades rurais da América Latina, a utilização per capita/dia de água nos anos 1980 era de 40 litros, enquanto que nos centros urbanos variava de 100 a 190 litros. Atualmente, o meio rural ainda apresenta inúmeras limitações de acesso e qualidade dos serviços e saneamento ambiental no geral, como mostram os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2014: na ocasião, apenas 33,4% das residências rurais estavam ligadas a redes de abastecimento de água, sendo que o restante da população (67,2%) captava água de chafarizes, poços ou diretamente de cursos d’água, sem nenhum tratamento e geralmente insalubres (IBGE, 2014).

O último relatório sobre a conjuntura dos recursos hídricos da Agência Nacional de Águas (ANA) aponta que, em relação ao consumo da água pelos diversos setores, o uso pela irrigação segue sendo predominante, um total de 66,1%, seguido do abastecimento animal (11,6%), a indústria (9,7%) e o abastecimento humano (9%). O abastecimento rural mostra um dos menores consumos, com apenas 2,4% do consumo de água no ano de 2019 (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2020).

De acordo com Thomaz Junior (2010), do consumo total de água naquele ano, entre 65% e 70% alimentavam, insustentavelmente, pivôs-centrais durante a produção de *commodities* de exportação, como a soja e a cana-de-açúcar e seus derivados. Nesse sentido, de acordo com Mendonça e Mesquita (2007), o agronegócio caracteriza-se por estratégias de atuação que se firmam, não somente na monopolização e apropriação de terras, mas também na de água, ao que os autores propõem o conceito de Agrohidronegócio. Assim, terra e água passam a ser, de forma conjunta, apropriadas para se transformarem em mercadorias, ao invés de serem consideradas bens públicos.

No que diz respeito aos assentamentos rurais, estudos sobre saneamento ambiental vem apontando taxas elevadas de doenças relacionadas ao consumo de água contaminada. Lopes, Lopes e Borges (2014), Resende (2017), Borges e Farias (2019) mostram, em suas áreas de pesquisa, regiões distintas do rural brasileiro, em amostras distintas de propriedades rurais e lotes de assentamentos da Reforma Agrária pesquisados, que a maioria das propriedades e/ou lotes apresentavam problemas de falta de água para uso doméstico e/ou produção e/ou água de má qualidade.

Pereira (2016) em pesquisa realizada em um assentamento na cidade de Andradina-SP, obteve resultados que mostraram que, cinco dos oito poços analisados apresentavam coliformes totais, e destes, dois também foram positivos para *Escherichia coli*. Em pesquisa realizada pelo INCRA, ainda, são expostos números que mostram que, no ano de 2010, 79% dos assentados brasileiros afirmavam não ter água suficiente durante o ano todo para atender todas as necessidades da família (INCRA, 2010). Alves Filho e Ribeiro (2014) concluem que, de seis assentamentos estudados na região norte/nordeste do estado de São Paulo, todos demonstravam problemas que envolviam abastecimento de água e esgotamento sanitário. A mesma pesquisa também mostra a preocupação de assentados da região de Ribeirão Preto, incluindo o PDS Sepé Tiaraju, quanto à destinação do esgotamento sanitário. Dentre as preocupações estão a contaminação das águas subterrâneas e do solo, devido à presença de fossas mais rudimentares, ainda frequentemente utilizadas.

Fica claro, nesse sentido, que o acesso à terra caminha lado a lado com a garantia do direito à água para o consumo e produção da agricultura familiar. Ninguém vive sem água “mas ela se encontra cada dia mais ameaçada, por estar sendo mercantilizada, privatizada e contaminada” – cita um dos cadernos da Marcha das Margaridas de 2019, movimento que incorporou a luta por “Terra, Água e Agroecologia” como um dos seus eixos norteadores (TEIXEIRA; GALINDO; AGUIAR, 2019). Os movimentos do campo, nesse cenário, estão cada vez mais, incorporando a luta pelo acesso à água em suas pautas.

Entretanto, a mesa farta da população urbana brasileira “depende fundamentalmente da produtividade das atividades rurais que são desenvolvidas por uma parcela decrescente da população” (REBOUÇAS, 2001, p.334). Contudo, a ausência de políticas públicas que priorizem os interesses da sociedade em geral e não apenas de determinados grupos, é o principal responsável pela baixa qualidade de vida da população que vive e trabalha no meio rural e o seu consequente êxodo para as cidades.

A falta de infraestrutura de abastecimento de água e saneamento básico nas populações rurais, além de tudo, é um fator limitante para a produção de alimentos, já que a água é um recurso indispensável aos processos produtivos da agricultura e fator inerente à manutenção da reprodução social do campo. Trata-se de uma substância essencial ao metabolismo – humano e vegetal – que participa de todas as etapas do processo produtivo, do plantio até a higienização e beneficiamento dos alimentos (PORTO-GONÇALVES, 2007).

## O PDS SEPÉ TIARAJU

A partir da década de 1980, parte dos assentamentos foram criados pensando na proposta da modernização agrícola convencional e isso gerou diversos problemas socioambientais. Pensando em uma solução para esse problema comum nos assentamentos da Reforma Agrária e atendendo a demandas de movimentos sociais, o INCRA criou, através da Portaria nº477/99, a modalidade de Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS). Essa modalidade consiste em uma experiência de implantação de novos assentamentos que possuem a Agroecologia como proposta central para os processos produtivos, econômicos e sociais, assim, servem como referencial de um modelo contra hegemônico de desenvolvimento rural (NOBRE *et al.*, 2012).

No estado de São Paulo, o primeiro PDS criado foi o assentamento Sepé Tiaraju, localizado nas cidades de Serra Azul e Serrana (Fig. 1). Sua criação marca o início de um movimento antagônico ao visto na região: grande concentração fundiária, aumento crescente da monocultura de cana-de-açúcar e enfraquecimento da agricultura familiar. Esse modelo também visa valorizar a proximidade com a cidade, usando serviços das cidades próximas, como linha de ônibus, saúde, escolas, comercialização de seus produtos, entre outros (FIGUEIREDO, 2009).

**Figura 1-** Localização do PDS Sepé Tiaraju na Região de Ribeirão Preto - SP.



**Fonte:** FORTE (2010, p.14)

A história do Sepé começa em 17 de abril de 2000, quando famílias oriundas de vários outros acampamentos do estado ocuparam a Fazenda Santa Clara, antes pertencente à Usina Nova União e perdida para o Estado de São Paulo em 1992, devido

ao não pagamento de dívidas. Após quatro anos de luta, a terra foi adquirida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), que a destinou para o assentamento, sendo oficializado em 20 de setembro de 2004 (SCOPINHO *et al.*, 2007).

Atualmente, aproximadamente 80 famílias se dividem em quatro núcleos, com cerca de vinte famílias cada – Chico Mendes, Dandara, Zumbi dos Palmares e Paulo Freire. Dos 797 hectares do assentamento, 280 hectares são de reserva legal, 83,45 hectares de Área de Preservação Permanente (APP), 293,65 hectares destinados aos lotes individuais – cerca de 3,6 hectares para cada família – e 49,57 hectares cedidos ao MST (FIGUEIREDO, 2009).

Cabe destacar, ainda, que o assentamento está localizado sobre uma área de recarga do Aquífero Guarani<sup>3</sup>, uma das maiores reservas de água potável do mundo. De acordo com Nobre (2011, p.34) existe uma necessidade de conservação do aquífero que, juntamente com “a importância sociopolítica de se diminuir a concentração de terras na região, é o motor propulsor das famílias assentadas, que tem como um dos objetivos principais, servir de referencial para a região, apontando para um novo modelo de desenvolvimento rural”.

Para cumprir as prerrogativas de um PDS, uma das ferramentas adotadas são os Sistemas Agroflorestais (SAFs), que, na prática, permitem o aumento da diversidade quando comparado a um sistema de monocultura, pois torna possível que lotes menores produzam diversos produtos, gerando fonte de renda sustentável para a agricultura familiar. Além disso, as agroflorestas não exigem o uso de insumos químicos externos e ao não desmatar, aproveitam a cobertura vegetal já existente e, devido à localização do assentamento sobre área de recarga de aquífero, a vegetação também atua na proteção dessa rica reserva de água (NOBRE *et al.*, 2012).

## METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

A interdisciplinaridade da pesquisa impôs uma metodologia que desse unidade à realidade pesquisada. Assim sendo, as abordagens quantitativa e qualitativa se fizeram necessárias. Para tanto, foram aplicados questionários, formados por blocos temáticos e realizadas entrevistas gravadas.

O questionário, composto por questões abertas e fechadas, estava organizado em blocos de questões, sendo eles: I) Perfil do entrevistado; e II) Saneamento Ambiental/Domiciliar. As entrevistas, buscando uma visão mais ampla e qualificada sobre a questão da água no assentamento, seguiram um roteiro semiestruturado também dividido em dois blocos: I) Abastecimento e usos da água; e II) História do lote

<sup>3</sup> As áreas de recarga ou de afloramento, se contrapõem as partes confinadas do aquífero. São nessas áreas, devido à existência de maiores conexões entre as reservas subterrâneas e as águas superficiais, em que o aquífero está mais vulnerável. Os diferentes tipos de atividades antrópicas exercidos nessas regiões colocam em risco a qualidade das águas subterrâneas, que estão mais suscetíveis a contaminações de origens urbanas, industriais, agroindustriais e agrícolas (GOMES, 2008).

e participação social. Ao longo das entrevistas, algumas questões que surgiam na conversa também eram abordadas quando consideradas relevantes, mesmo não estando previstas no roteiro.

As entrevistas ocorreram na casa de cada entrevistado, priorizando a disponibilidade de cada um, seguindo um roteiro pré-elaborado sobre a questão da água, mas, deixando-os livres para falarem de suas trajetórias de vida. Os entrevistados foram selecionados considerando-se a distribuição espacial dos lotes pelos núcleos do assentamento, buscando abranger uma maior e mais distribuída área, para assim, compreender a problemática de forma mais homogênea dentro do próprio assentamento. Foram entrevistados (as) 10 agricultores e agricultoras do PDS Sepé Tiaraju, sendo 6 homens e 4 mulheres.

Os dados quantitativos coletados receberam análise descritiva univariada. Os dados qualitativos foram agrupados por categorias comuns, posteriormente recebendo uma análise interdisciplinar.

## RESULTADOS

### O ACESSO À ÁGUA, FORMAS DE ABASTECIMENTO, DISTRIBUIÇÃO E SEUS USOS PELA FALA DOS AGRICULTORES

A trajetória dos entrevistados(as) na luta pela terra e, conseqüentemente, pelo acesso à água, não é recente. Diversas histórias lembradas durante as entrevistas elucidam parte dessa luta. Durante os anos de acampamento, seguidos dos primeiros anos e implantação do assentamento até a atualidade, as dificuldades de acesso à água no Sepé Tiarajú sempre estiveram presentes.

Eu cheguei em 2004 (...) durante essa época a gente fazia o abastecimento a partir de carriola, então, tipo assim, a água a gente buscava em uma mina que existia lá no morro, e nessa mina tinha água que conseguia distribuir pro assentamento. Então, as pessoas tinham que ir com um tipo de condução, carro, carriola, carroça, moto, pra poder ir até o lugar que tinha água próximo ao morro, ali no [núcleo] Chico Mendes (Entrevistado 4, Núcleo Dandara).

No contexto de inseguranças em relação à água, houve diversos momentos de reivindicação por parte dos agricultores(as) assentados(as) no Sepé Tiaraju. No ano de 2007, por exemplo, cerca de 10 agricultores e agricultoras ocuparam a rodovia onde o assentamento se localiza, para pedir investimentos do governo em infraestrutura nas áreas de Reforma Agrária. Na ocasião os agricultores(as) sofriam com a falta de água devido à ausência de uma rede de distribuição, sendo

que algumas famílias precisavam “caminhar cerca de 5 quilômetros para ter acesso à água, levando baldes e tambores até o poço artesiano e ao reservatório” (MST, 2007).

Faz-se, aqui importante, ressaltar que uma estrada corta o PDS: de um lado estão três dos quatro núcleos do assentamento (Dandara, Zumbi dos Palmares e Paulo Freire) e do outro está o núcleo Chico Mendes. Dessa forma, os agricultores que viviam nos três núcleos mais distantes do morro, ainda tinham que atravessar a estrada, várias vezes ao dia, para buscar água na mina, como elucidada um dos entrevistados:

Todo dia, de carroça, com os baldinhos em cima da carroça, duas, três viagem no dia, porque no dia que tinha que lavar roupa, você se mata e mata o animal também e não dá conta, de estar buscando água pra estar lavando roupa não (Entrevistado 3, Núcleo Zumbi dos Palmares).

Essa fala também explicita a necessidade da água para além do âmbito produtivo. Assim como na cidade, as demandas também existem no uso doméstico, consumo humano, trato dos animais e higiene. A água é indispensável na realização das tarefas mais cotidianas como lavar roupa, lavar louça, limpar a casa, fazer comida, beber, tomar banho, entre outras.

Reafirmou-se, atualmente, a importância das práticas de higiene na contenção de doenças. A UNICEF, Banco Mundial e SIWI (2020), destacam que o Brasil, em 2020, liderava as estatísticas de contaminação pelo novo coronavírus na América Latina, orientando também que uma das principais medidas para evitar o contágio é a lavagem constante e adequada das mãos. Nesse sentido, é possível inferir que populações com acesso limitado à água e comunidades com estruturas precárias de saneamento, como a grande maioria das rurais e periféricas, estão mais fortemente vulneráveis a propagação de doenças virais, epidêmicas ou pandêmicas, tais como a Covid-19.

Retomando o histórico do abastecimento de água no PDS assentamento Sepé Tiarajú, a perfuração de poços começou nos anos seguintes à sua oficialização. Os entrevistados relatam que esse trabalho foi realizado pelo INCRA, onde inicialmente apenas um poço foi perfurado e abastecia grande parte do assentamento, e em seguida, as perfurações de outros poços se iniciaram. Hoje, o assentamento conta com quatro poços coletivos, sendo um por núcleo.

Contudo, nem todos estão em funcionamento. A queima frequente das bombas<sup>4</sup> devido à sua sobrecarga é um dos problemas mais relatados. Os agricultores(as)

<sup>4</sup> Por dependerem de bombas para realizarem a retirada da água, os poços coletivos do PDS Sepé Tiaraju são considerados, por definição, como poços semi artesianos, visto que as águas subterrâneas não possuem pressão suficiente para chegarem

contam que essa queima ocorre pelo menos uma vez por ano devido a sobrecarga das bombas, já que cada núcleo do assentamento conta com apenas um poço coletivo para o abastecimento de todos os lotes. Nos casos de queima, o conserto depende exclusivamente dos moradores.

A bomba está queimada, então tem que fazer uma ‘vaquinha’, que aqui no nosso caso são 21 famílias, tem que contribuir pra pagar, o conserto da bomba que é 6 mil [reais] e uns quebradinhos. Não é baratinho, não, e é cobrado até pra tirar ela de dentro do poço, beirando 2 mil, pra tirar ela e devolver, fora o conserto dela (Entrevistado 3, Núcleo Zumbi dos Palmares).

Apesar de buscarem alternativas coletivas, como a “vaquinha” para arrecadação de dinheiro para o conserto da bomba queimada, mas conforme citado pelo Entrevistado 1, muitas das famílias nem sempre possuem condições de arcar com os altos custos de manutenção, aquisição ou conserto de bombas e outros equipamentos necessários.

O meio rural concentra uma significativa parcela da população brasileira que se encontra em situação de pobreza, sendo que 25% da população do campo vive em situação de extrema pobreza, refletindo também uma tendência mundial de menor poder aquisitivo em domicílios do interior (OLIVEIRA, 2017). Tendo em vista a conhecida realidade socioeconômica rural, políticas públicas que caminhem no sentido da promoção do saneamento básico devem ser consideradas prioridades pelo estado, haja vista a importância deste serviço e sua intrínseca relação com a saúde pública (AMORIM *et al.*, 2009).

Maia e Ferrante (2013, p.89) mencionam que, no Sepé Tiaraju, apesar de cada núcleo contar com um poço, “os mesmos foram perfurados em locais distantes dos depósitos de água, o que tornava o gasto energético para o bombeamento quase inviável”. Segundo as autoras, ainda, algumas famílias devido a localização de seus lotes próximos às caixas d’água, conseguiram sanar, por conta própria, os problemas; entretanto, até hoje as famílias de lotes mais distantes seguem com limitações de acesso à água.

Nesse sentido, até quando as bombas dos poços estão em funcionamento as dificuldades de acesso à água são relatadas. Um dos motivos é o sistema de distribuição implantado no assentamento, que faz com que lotes localizados em terrenos com topografia mais elevada tenham o acesso à água limitado, como observado nas fala:

---

sozinhas até a superfície. Os poços artesanais, pelo contrário, não necessitam de bombas pois a água jorra diretamente do subsolo.

O poço artesiano comunitário que faz essa distribuição a partir de cano de mangueiras, que chega em todos os lotes. Na verdade, tem essa dificuldade da distribuição da água justamente devido à forma como ela é distribuída através desses canos de mangueira, tem pessoas que por problema de gravidade, não consegue ter acesso à água né, então às vezes não tem pressão suficiente pra chegar na casa dessa pessoa ou a quantidade de água daquele poço não consegue atender todas as famílias (Entrevistado 4, Núcleo Dandara).

Ressalta-se aqui, que a maioria dos entrevistados(as) fazia uso dos poços coletivos, sendo que, metade deles responderam consideraram baixa a disponibilidade de água que chega até seu lote (Tabela 1).

**Tabela 1-** Características de abastecimento e saneamento.

Variável		Quantitativo
<b>Abastecimento de água</b>	Poço Comunitário	8
	Poço Particular	2
<b>Disponibilidade de água</b>	Alta	1
	Suficiente	2
	Média	2
	Baixa	5
<b>Tratamento de água</b>	Filtrada	2
	Fervida	1
	In natura	6
	Outro	1

**Fonte:** Pesquisa de campo, 2021.

Outro aspecto observado nas respostas dos entrevistados, diz respeito à percepção sobre a qualidade da água que chega às casas:

[...] Não é um encanamento adequado então a água vem alguns resíduos de matéria orgânica, então a gente tem que tomar alguns cuidados, então é preferível ferver pra ingerir essa água e tudo mais e por conta desse encanamento tem vazamento em vários pontos, então isso contribui pra contaminação da água (Entrevistado 5, Núcleo Paulo Freire).

O acesso à água não se limita ao aspecto quantitativo, mas também diz respeito à qualidade e regularidade no fornecimento do recurso. O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) dispõe, na resolução N° 357 de 2005, sobre a classificação das águas quanto a sua qualidade e tipo de uso permitido, ou seja, águas de maior qualidade são destinadas a usos mais nobres – como consumo humano, enquanto águas com qualidade inferior devem ser utilizadas para fins menos nobres, como navegação (BRASIL, 2005).

O saneamento básico é definido pela Lei n° 11.445/2007 como um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas fluviais, e o mais importante para essa discussão, o abastecimento de água (BRASIL, 2006). Mesmo que um dos princípios dessa lei seja a universalização dos serviços de saneamento, a realidade ainda é bem diferente, principalmente nas comunidades rurais, que estão distantes de atingir a integralidade no acesso. Essa carência de serviços básicos gera impactos em diferentes aspectos da vida da população rural, podendo-se destacar a maior vulnerabilidade quanto à saúde.

Sabe-se ainda que, a região ao redor do assentamento é historicamente utilizada para fins agropecuários, em sua maioria convencionais, ou seja, com ampla e constante utilização de agrotóxicos. Nesse contexto, de acordo com Spadotto *et al.* (2008, p. 230), as “características físicas das áreas de recarga do Aquífero Guarani favorecem uma situação de alto potencial de contaminação, principalmente para produtos químicos que apresentam elevada capacidade de lixiviação em solos tropicais”. Destaca-se que, portanto, determinados contaminantes e substâncias nocivas à saúde humana, como os agrotóxicos, não conseguem ser removidos da água por meio de tratamento - quando há - convencional.

Alves Filho e Ribeiro (2014) expõem que, no PDS Sepé Tiaraju há uma preocupação latente dos assentados(as) quanto à destinação do esgotamento sanitário. Dentre as preocupações estão justamente a contaminação das águas subterrâneas e do solo, devido à presença de fossas mais rudimentares, ainda frequentemente utilizadas. Nesse sentido, metade dos entrevistados(as) afirmaram que a disposição do esgoto em seus lotes é realizada através de fossas não sépticas, ainda indevidamente conhecidas como “fossas negras”<sup>5</sup>. No interior dessas fossas, as reações na matéria orgânica das fezes produzem um líquido denominado chorume, que se infiltra e percola no solo, podendo atingir e contaminar as águas subterrâneas (FAUSTINO, 2007).

Além disso, quanto a questão da disponibilidade de água, a localização do assentamento numa área onde em poucos metros de profundidade já é

<sup>5</sup> Consiste em um buraco feito no solo sem qualquer revestimento, para onde o esgoto da residência é direcionado. Nesse sistema, o solo fica desprotegido e os resíduos se infiltram com facilidade (FAUSTINO, 2007).

possível encontrar água do aquífero, reforça que nele o problema não se trata da quantidade, mas sim da distribuição e acesso à essa água distribuída, apontando para a necessidade de um novo modelo de acesso e distribuição, visto que o atual não contempla os assentados de forma a contribuir para o desenvolvimento rural. Os agricultores possuem consciência disso, já diria um dos entrevistados: “Água aqui tem muito né, só que ela tá mal distribuída né?” (Entrevistado 10, Núcleo Chico Mendes).

### **MOMENTOS DE ESCASSEZ E MOTIVOS DA FALTA DE ÁGUA**

Relatos de diferentes entrevistados(as) narram momentos de escassez de água. Uma das falas expõe uma situação em que o entrevistado se viu forçado a escolher como iria usar a água disponível: “Já aconteceu de dormir sem tomar banho porque não tinha água pra tomar banho, se fosse tomar banho não tinha água pra fazer comida ou beber depois” (Entrevistado 8, Núcleo Zumbi dos Palmares). Dessa forma, o uso de alternativas para lidar com as dificuldades em relação à água são inerentes ao cotidiano dessas famílias.

Técnicas como racionamento são comuns entre nós que residimos aqui no assentamento por ser uma necessidade mesmo [...] você tem essa insegurança de qualquer momento você possa ficar sem água pra comer, então o racionamento é uma técnica usada, armazenar água da chuva se torna um recurso pra você conseguir sobreviver numa condição onde a água é um privilégio né? (Entrevistado 4, Núcleo Dandara).

Metade dos agricultores(as) entrevistados(as), nesse sentido, afirmam reutilizar água e captar e armazenar água da chuva. Para isso, no assentamento é comum a criação de reservatórios, como pequenos lagos, utilizados para a irrigação e criação de peixes. De acordo com o Ministério da Saúde, o acesso à quantidade inadequada ou insuficiente de água pode levar as populações a apresentarem deficiência na higiene, ao armazenamento do recurso em recipientes insalubres e/ou propícios ao surgimento de vetores, tal como o *Aedes aegypti* - mosquito transmissor de doenças como a dengue, além de impelir as pessoas a buscarem por fontes alternativas para o abastecimento, colocando-as em risco de exposição a doenças características de águas não tratadas, como a esquistossomose (BRASIL, 2006). Nesse sentido, observa-se em uma das falas situação semelhante em que o uso da água com qualidade questionável foi necessário, principalmente na dessedentação animal, como expõe a fala: “Já aconteceu muitas vezes de queimar a bomba [...] e a gente ficar sem água, tinha que comprar pra beber. Pros bichos às vezes a gente buscava no córrego, tem a água do córrego, mas não é limpa né?” (Entrevistado 6, Núcleo Dandara).

Nota-se também que a dificuldade em acessar a água é um fator sensível aos assentados(as). Além das preocupações diárias, do trabalho na terra, plantar e colher, a comercialização, entre outras, os agricultores(as) também precisam se preocupar diariamente com a água que vai ou não chegar aos seus lotes. Esse sentimento é observado em uma das entrevistas quando diz que “É ruim não ter água, muito doído mesmo não ter água (Entrevistado 2, Núcleo Zumbi dos Palmares).

Entende-se que os motivos que levam os assentados e as assentadas a terem de se expor a doenças, armazenando água da chuva, por exemplo, estão associadas mais a uma estrutura disfuncional do que a questões ambientais que levariam à ausência desse recurso. No Sepé Tiaraju, a dificuldade de acessar a água não está relacionada a uma condição geográfica desfavorável, como ocorre em locais como a região nordeste do país, mas sim a uma precária distribuição, já que o assentamento se localiza sobre área de recarga do aquífero Guarani.

De todo modo, a pressão sobre os recursos naturais é uma realidade que se encaminha, a cada ano mais, para um cenário de catástrofe e escassez. Em geral, há uma compreensão simplista de que a causa dessa diminuição na disponibilidade de recursos naturais se dá em função do aumento populacional, uma vez que quanto mais seres humanos vivendo no planeta Terra, maior a demanda por recursos para produzir seus bens, serviços e atender a necessidades básicas.

Conforme explica Porto-Gonçalves (2007, p.197), a pressão por recursos naturais também perpassa pela promoção e incentivo cada vez maior de um estilo de vida baseado em altas taxas consumo, conseqüentemente, de recursos naturais que servem como matéria-prima. O autor explica que o gasto energético também varia em função da região domiciliar das famílias, em que: “um habitante urbano consome, em média, três vezes mais água do que um habitante rural”. Para ele, tal fato está relacionado tanto ao estilo de vida do meio urbano, quanto à lacuna da desigualdade socioeconômica que ainda mantém as populações rurais em situação de maior pobreza e, conseqüentemente, com menor poder de consumo.

Retornando ao contexto local, a partir das condições descritas pelos(as) entrevistados(as) é possível inferir que a problemática da água no Sepé Tiaraju está associada, em grande parte, a questões estruturais.

Eu penso que a distribuição da água talvez seja a maior dificuldade, eu imagino que quatro poços consigam atender muito bem essa demanda que o assentamento tem de água, que seja pra consumo básico, não pensando na produção agrícola, até porque a produção agrícola demanda muito mais água [...] O problema é essa distribuição e como ela ocorre né, os meios que ela ocorre, o encanamento é ruim então ele vai fazer com que a quantidade de água que era pra chegar na casa do produtor ou da produtora,

seja reduzida. Então se tem problema de vazamento, problema de raiz nos encanamentos, se tem problema de pressão dessa água chegar, acaba potencializando todo o processo, acaba prejudicando tudo né? Penso que está mais relacionado a essa questão da distribuição do que propriamente da disponibilidade (Entrevistado 4, Núcleo Dandara).

A precariedade na rede de abastecimento, verificada em campo e relatada pelos(as) assentados(as), já os acompanha há anos. Forte (2010) apontava para a problemática da distribuição de água no Sepé Tiarajú, mencionando que até o final de seu trabalho o assentamento ainda não possuía uma rede básica para abastecimento de água e esgotamento sanitário. O autor descreve, ainda, que na época de seu estudo havia “[...] um revezamento entre buscas de água diretamente das minas d’água e recebimento direto através de uma precária rede superficial [...] não fornecendo, assim, água aos que precisam” (FORTE, 2010, p. 17). Isso é corroborado em uma fala: “as mangueiras estão enterradas a 20 cm, agora todas acima do solo. Tem que ser um projeto pra que ela fique a 1 metro de profundidade com a mangueira adequada ainda, canos né?” (Entrevistado 5, Núcleo Paulo Freire).

Recentemente ainda, o assentamento vivenciou queimadas, onde o fogo - devido a grande quantidade de matéria seca causada pelas geadas incomuns que atingiram diversas regiões do estado e pela seca de um grande período sem chuva - se espalhou rapidamente. Além da perda de plantações, que já haviam sido afetadas principalmente pela geada e que posteriormente foram consumidas pelo fogo, também houve danos na estrutura de distribuição de água, já que as mangueiras que estavam expostas a nível do solo foram atingidas pelo fogo.

Figueiredo (2009) já destacava as dificuldades que as famílias relatavam ter com o abastecimento, evidenciando a precariedade do complexo sistema de mangueiras utilizado para levar água das minas (poços) existentes para todos os lotes. Nota-se que aproximadamente uma década depois, questões semelhantes continuam afligindo os moradores do assentamento no que diz respeito ao acesso à água.

Colocaram uma mangueira que vem descendo as ruas pra distribuir a água (...), e ela vem pelo nível, né? Se é descida ela vem com pressão, mas aí nós moramos no plano aqui, então até ela chegar aqui ela já vem sem pressão (...) A forma como eles distribuíram o encanamento ficou muito ruim, porque o poço é um poço bom né? (...) É essa forma de distribuição de água que ficou muito ruim, a encanação, fizeram de mangueira (...) é uma mangueira preta, muito ruim (Entrevistado 8, Núcleo Zumbi dos Palmares).

Assim como na questão do acesso à terra, a distribuição e o acesso à água também

estão envolvidos em um contexto de desigualdade socioeconômica. No meio rural, compreende-se que a água é um recurso natural de suma relevância no processo produtivo agropecuário, sendo também motivo de disputas e conflitos de interesses. Ribeiro e Galizoni (2003, p.129) entendem que “o espaço rural brasileiro congrega tanto a pequena gestão comunitária quanto os grandes consumidores; nele, a regulação comunitária e o grande empreendimento consumidor começam a se confrontar num embate pela água”.

Thomaz Junior (2010) afirma que, os diferentes compartimentos hídricos – águas superficiais, subterrâneas, represadas - são considerados de grande importância na elaboração e implementação de políticas públicas para seu uso, voltadas, por exemplo, a canalizações, construção de dutos, transposição e infraestrutura necessária para bombeamento de irrigação. De maneira semelhante, esse recurso natural é visado pelo capital privado, que investe também em infraestrutura para utilização das águas, no entanto, de maneira particular e monopolizada, embora este mesmo capital também usufrua dos investimentos públicos.

Na ocasião de seu estabelecimento, o assentamento Sepé Tiarajú firmou um compromisso junto ao INCRA e Ministério Público, por meio de um Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC), onde cada uma das partes assumiu responsabilidades para garantir um funcionamento adequado, sustentável e ambientalmente equilibrado da área. Em relação ao saneamento básico, o TAC institui que o INCRA se compromete a fazer gestões em parceria com os órgãos competentes visando a garantia de aporte orçamentário para instalação de sistema de abastecimento de água potável e de coleta e tratamento de esgoto doméstico na área do PDS (FORTE, 2010).

Aqui é um PDS né, uma das diretrizes do PDS é o estado garantir minimamente essas estruturas pra que funcionasse bem o assentamento e em contrapartida os agricultores contribuiriam com o uso coletivo do assentamento, a organização em cooperativas, incentivo a educação no assentamento, pra que todos pudessem ter acesso à educação desde o nível infantil ao superior. Embora os assentados tenham garantido tudo isso, principalmente o trabalho e respeito com o meio ambiente, o trabalho com a agroecologia e tudo mais (...), porém o estado deixou a desejar, aí a gente vê um encanamento precário, perdendo água e isso é prejuízo. Iluminação não tem. Falta um monte de coisa que o estado não garantiu né? Isso penalizou o agricultor (Entrevistado 5, Núcleo Paulo Freire).

Segundo Melo, Scopinho e Gonçalves (2016, p.52), embora o TAC firmasse uma série de compromissos, “passou a ser considerado pelos assentados um

instrumento sem utilidade diante dos poucos compromissos concretizados por parte do INCRA”. Cita-se o não cumprimento de algumas responsabilidades do Estado, como fornecer condições de infraestrutura para o abastecimento de água potável. Os autores ainda expõem que, em decorrência disso, diversas famílias priorizaram utilizar os primeiros créditos acessados para o fomento em melhorias de infraestrutura, havendo casos em que “a canalização da água das nascentes existentes no assentamento foi construída de modo improvisado [...] pelas próprias famílias, com material que tornava a água imprópria para o consumo”.

### ÁGUA E PRODUÇÃO

A importância da produção de alimentos advinda da agricultura familiar ainda é desconhecida por muitos. Segundo o Censo Agropecuário de 2006, a agricultura familiar era responsável por cerca de 70% dos alimentos consumidos no Brasil, respondendo por 38% (R\$ 54,4 bilhões) do valor produzido pela agropecuária brasileira (IBGE, 2009). Para produzir esses alimentos que abastecem diariamente a mesa da população brasileira, vários ‘ingredientes’, isto é, recursos e condições, são necessários, sendo um deles a água. Nesse cenário, o acesso à água é indispensável aos processos produtivos da agricultura e fator inerente à manutenção da reprodução social no campo.

No PDS Sepé Tiaraju, a dificuldade para acessar a água em quantidade e qualidade, é um dos grandes desafios expostos pelos agricultores, conforme discutido no tópico anterior. Nas entrevistas são relatados vários momentos em que a falta de água, especificamente para a irrigação, concomitante à uma mudança no regime de chuvas, foram motivos de perda.

Por causa da falta de água, eu tinha vaca, precisei vender. Vendi tudo, porque os bichos tomam muita água, né? Aí eu vendi, fiquei só com galinha mesmo. Na produção se tivesse mais água eu usaria na irrigação. Eu tenho tudo né? Que eu fiz o curso, ganhei a bomba, ganhei as mangueiras, a instalação tudo, só falta a água [...] eu nem horta tenho mais, eu fiz uma hortinha bem pequeninha, dois canteiros, aí quando a planta estava quase no ponto de comer, ficou uma semana sem água porque a bomba quebrou. Até juntar todo mundo, um pouquinho de dinheiro, pra comprar outra bomba, aquelas plantinhas da horta secaram, aí eu desanimei, desisti (Entrevistado 1, Núcleo Dandara).

Na fala acima, podemos observar uma situação que mostra o fato de o entrevistado já possuir todo o material necessário para a instalação de um sistema de irrigação, em que o mesmo reforça “só falta a água”.

A água é um dos mais críticos insumos necessários ao pequeno agricultor e agricultora, uma vez que é basilar para a produção agrícola. É uma substância essencial ao metabolismo das plantas e animais e participa de todas as etapas produtivas, do plantio até a higienização e beneficiamento dos alimentos. Isso significa que os produtos finais que a população consome, carregam uma quantidade virtual de água (ALLAN, 2003), que foi utilizada ao longo de toda a cadeia de produção; deste modo, para cada 1kg de milho ou soja, são utilizados cerca de 1000 litros de água e para cada 1kg de frango, aproximadamente 2000 litros são exigidos, por exemplo (PORTO-GONÇALVES, 2007).

Observa-se também que a escassez de água fez com que alguns entrevistados(as) tivessem que se desfazer de determinadas espécies. Sendo a diversidade agrícola influenciada pela falta de irrigação nas plantações, conseqüentemente, a renda advinda da comercialização e a diversidade de alimentos no consumo próprio dos agricultores também são afetadas, como fica claro na fala: “Nós tínhamos ali tomatinho cereja, berinjela, jiló, abobrinha, melancia, pepino, aí a bomba queimou e nós não consegui mais, vai morrendo. Não tá tendo chuva suficiente pra isso” (Entrevistado 3, Núcleo Zumbi dos Palmares).

A agrobiodiversidade possui um forte caráter cultural, uma vez que cada povo desenvolveu (e desenvolve), de maneira particular, um modo de cultivar. Essas técnicas empíricas, bem como sementes crioulas e “segredos de cultivo”, são passados de geração em geração em cada família agricultora, sendo um componente de grande riqueza simbólica e diversidade que, inclusive, garante a segurança alimentar dos povos, além de maiores possibilidades de renda e comercialização (NIEDERLE, 2015).

No entanto, diversos fatores externos estão relacionados à perda da agrobiodiversidade, em geral relacionados ao avanço do agronegócio sobre as comunidades tradicionais. A problemática da água no Sepé Tiarajú, conforme verificado nas respostas dos entrevistados, leva também a uma diminuição deste componente, já que as plantas cultivadas acabam não resistindo às oscilações da irrigação. Dessa forma, até os sistemas agroflorestais também sentem a falta da água, seja de irrigação ou da chuva:

A gente vê que até mesmo na agrofloresta precisa de água, porque pra uma mudinha crescer dá trabalho em? O que mais uma muda de árvore precisa no início quando põe ela lá no solo é água, enquanto ela não enraizar pra ir buscar água lá no fundo, ela precisa de muita água. Então pra agricultura, o fundamental é a água. Se aqui tivesse a água adequada, irrigado, igual era o projeto, nós tava lá na frente, tava bem mais desenvolvido (Entrevistado 9, Núcleo Chico Mendes).

As agroflorestas, nesse contexto, mostram-se como interessante alternativa de cultivo, uma vez que nelas são empregados princípios agroecológicos que garantem maior saúde aos trabalhadores(as), posto que não são utilizados agrotóxicos e promovem a diversidade alimentar para consumo próprio e comercialização. Por se tratar de um tipo de cultivo ambientalmente mais sustentável, sua implementação mostra-se interessante no sentido de fazer cumprir as prerrogativas de um PDS e os compromissos dos(as) assentados(as) firmados no TAC, bem como as orientações de produção agroecológica propostas pelo MST (FIGUEIREDO, 2009).

Em termos de exigência de água, os sistemas agroflorestais tendem a aproveitar de maneira mais eficiente recursos disponíveis, tais como luz, nutrientes e água. De maneira geral, necessita-se de uma quantidade menor de recurso hídrico a ser inserido no agroecossistema do que em plantios em modelo de monocultura. Isso se dá em função de ser auto regulável a médio e longo prazo, pois ao adicionar espécies de diferentes extratos, simula-se um processo de sucessão ecológica (NICODEMO, 2011).

A estrutura complexa dos SAFs promove uma maior eficiência hídrica, de acordo com Voltolini *et al.* (2018). Como exemplo, cita-se uma técnica primordial, a cobertura verde, onde as árvores e leguminosas plantadas para este fim são podadas, fornecendo uma camada vegetal consistente sobre o solo. Em ecossistemas naturais esse processo também ocorre, por meio da desfolhação sazonal, herbivoria, ou mesmo queda de árvores. Além de melhorar o solo, devolvendo para a terra os nutrientes presentes nos vegetais, promove-se uma maior retenção de água no solo em relação ao solo exposto.

Nesse sentido, os SAFs proporcionam inúmeras vantagens ambientais, como a recuperação de áreas degradadas e conservação da biodiversidade, diminuem o processo de desertificação, não poluem o solo, água e ar, assim como, não produzem resíduos gerados por insumos químicos. Além disso, nas agroflorestas há maior infiltração da água no solo, justamente devido à inserção de componentes florestais e da cobertura do solo, que formam um microclima equilibrado que busca imitar um sistema natural (BASSO, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2018). Por sua vez, nas áreas onde o solo apresenta cobertura vegetal, a recarga do aquífero acontece de forma mais afetiva, ou seja, as condições do solo estão diretamente relacionadas à qualidade da água e contribui para o funcionamento do ciclo hidrológico (GOMES, 2008).

Em síntese, a implantação de assentamentos na modalidade PDS nessa região surgiu, dentre tantos motivos, pela necessidade de conservar a qualidade das águas no aquífero Guarani, adotando os SAFs como ferramenta. Entretanto, observa-se certa ineficácia do Estado em garantir as condições mínimas para que a Agroecologia fosse adotada com matriz tecnológica. Para Melo, Scopinho e Gonçalves (2016, p.54) a “proibição de utilização de produtos químicos, o uso racionalizado da água, a

dificuldade de recuperar o solo e a falta de assistência técnica adequada e constante” apresentavam-se como um conjunto de dificuldades encontrados pelos assentados na dimensão produtiva. O TAC, nesse sentido, impunha regras de produção, mas não as condições que o INCRA deveria oferecer para que elas fossem cumpridas.

Como uma das regras previstas no TAC referia-se à proteção do lençol freático, o INCRA não autorizava a perfuração de poços individuais. Isto somado à dificuldade no acesso à água, poderia inviabilizar a irrigação e, em certos casos, levar à perfuração de poços sem outorga, devido à falta de informação ou assistência para a regularização da perfuração (MELO; SCOPINHO; GONÇALVES, 2016). Ressalta-se que, a captação de água através de perfuração de poços está sujeita a outorga prévia de órgãos reguladores, seja federal ou estadual, exigindo um pagamento de taxa anual.

Para Ioris (2006, p.16), apesar de uma estrutura institucional para a gestão dos recursos hídricos, na prática verifica-se apenas mudanças superficiais no tratamento de tais questões. Para ele, assim como “no passado, concentram-se esforços no controle tecnocrático da água, ao invés de questionar os problemas sociais e ambientais criados pelo próprio desenvolvimento econômico”. Além disso, o autor acredita que a insistência no valor econômico da água “constitui em uma das grandes falácias da política ambiental no Brasil, porque, ao apresentar a cobrança pelo uso da água como benéfica a toda a sociedade [...] deixa de indicar quem no passado foi responsável por sua degradação” (IORIS, 2006, p.17).

Portanto, para convencer a população de que a cobrança é um instrumento vantajoso para a toda a sociedade, utiliza-se um sofisticado discurso que promove a ideia de que todos são igualmente culpados pela degradação do meio ambiente, enquanto encobre o fato de que os benefícios do desenvolvimento atendem principalmente aos interesses de setores econômicos hegemônicos. Inserindo essa questão no contexto da agricultura familiar, percebe-se que, de fato, há uma problemática na cobrança de tarifas pela captação de água. Questiona-se aqui, até onde é justo que os agricultores familiares paguem as mesmas tarifas que, por exemplo, o agronegócio. A nível local, observado o contexto em que se insere o PDS Sepé Tiaraju: teriam os(as) agricultores(as) que pagar as mesmas tarifas de captação da água que a agricultura patronal e canavieira existente ao seu redor?

Observa-se, portanto, que ao dissociar a questão dos recursos hídricos das relações de poder existentes, os atuais procedimentos de gestão não buscam responder aos graves problemas ambientais e sociais relacionados à água, mas apenas minimizar possíveis conflitos e manter a acumulação de capital.

## PERCEPÇÃO DE MUDANÇAS NO REGIME DAS CHUVAS E IMPORTÂNCIA DA

## ÁGUA

O cotidiano junto ao meio ambiente e seus processos faz com que pequenos(as) agricultores(as) tenham uma sensibilidade particular para com a natureza, construída a partir da experiência prática e da observação cotidiana. Ao ser perguntado sobre as mudanças observadas na agricultura, do que se era observado no passado e o que se observa hoje, um dos agricultores expõe que:

Mudou porque agora o negócio é você plantar né, porque tão destruindo tudo, tanto que o tempo tá mudando, chuva, tudo tá mudando. Nessa parte você vê a diferença de calor, não tá do jeito que era não. Chuva não tá começando mais na época que começava, esse ano mesmo chuva pra nós, tá chegando agora, mês de dezembro, e não tá bom de chuva esse ano não. Quando vem, vem fazendo regaço, ou chove num canto e não chove no outro (Entrevistado 3, Núcleo Zumbi dos Palmares).

Weid (2009, p.51) afirma que “além de acentuar as mudanças climáticas, o modelo de produção agrícola é um dos setores que mais sofre com seus efeitos”. Segundo o autor, temperaturas altas reduzem a produtividade das culturas já que influenciam no processo de fotossíntese, na umidade, na fertilização e na absorção de nutrientes pela planta.

Fica claro, portanto, que diversos fatores podem influenciar na permanência ou impermanência das famílias rurais no campo, sendo a maior parte relacionada à viabilidade e estabilidade econômica (ou falta destas). Ou seja, um conjunto de condições e recursos precisa estar disponível para uma vida digna e segura. Schmitt e Tygel (2009, p.125) afirmam que “o acesso a meios de produção como a terra, a água e a biodiversidade, não envolve apenas uma questão de justiça econômica”, mas incorpora também uma forte dimensão ambiental.

Ribeiro e Galizoni (2003) explicam que, no Brasil, a ideia da água e demais recursos naturais como finitos e limitados só passou a ser assimilada e difundida em função de crises que atingiram as produções agrícolas, entre os anos 1980 e 1990. Nessa época, segundo os autores, uma mudança no regime de chuvas passou a ser percebida, bem como quedas na produtividade e perda de safras inteiras, além da saída cada vez mais evidente de pessoas do campo em direção às vilas e centros urbanos. A população rural, portanto, foi a primeira a sentir tais efeitos, notando a perda de volume dos rios e a redução do número de nascentes e, posteriormente, conflitos de interesses relacionados à água tornaram-se uma realidade.

Localmente, no PDS Sepé Tiaraju há uma aparente insegurança quanto ao sucesso da produção, visto que a água advinda do poço não é suficiente para a irrigação e as chuvas também se tornaram imprevisíveis.

Pensar que uma agricultura que já tem dificuldade em ter acesso pra produção e que depende necessariamente do regime de chuvas que a região pode oferecer [...] a chuva em si, já não é algo que o agricultor pode contar, então ele tem que mudar todo calendário dele de produção porque ele não pode contar com a água que vem do poço porque é uma água que vai atender “malemá” as suas necessidades básicas. O futuro próximo é incerto nesse sentido de que pode ser que chova e pode ser que não chova, e se chover ou não chover pode ser algo que vai definir se você vai permanecer no campo ou não (Entrevistado 4, Núcleo Dandara).

Arbarotti (2018) obteve resultados semelhantes: os/as agricultores(as) percebem mudanças no sistema climático ao longo do tempo e tais alterações têm afetado tanto o planejamento de plantio quanto a produtividade das plantações. Tais mudanças não são tão facilmente percebidas por um grande grupo da população humana para o qual o contexto de mudanças climáticas ainda aparenta estar longe; no entanto, agricultores(as) e demais grupos sociais que vivenciam e dependem de forma direta dos processos naturais já apontam para a “percepção da alteração climática em seus cotidianos de caça, pesca e plantio, com aguda mudança nos hábitos do animais, dos regimes de chuvas e do desenvolvimento das plantas” (ARBAROTTI; MARTINS, 2019, p.118).

Sem água, nós tivemos agora 2020, 15 de abril foi a última chuva, veio chover de novo do dia 20 de novembro pra cá, então nós tivemos um período de chuva dos piores, o trem foi feio, não choveu mesmo aqui na região, não choveu, coisa que nós não vimos antes. Durante esses 20 anos que eu tô aqui, não teve uma seca igual essa entendeu? Deu pra ver ali na área de SAF, o quanto a água faz a diferença, porque as plantas sentiram o extremo mesmo, porque até as mandiocas não carregou né? (Entrevistado 9, Núcleo Chico Mendes).

Nesse contexto, a agricultura se relaciona a um sistema de apostas, onde a boa colheita se torna incerta. Para Arbarotti e Martins (2019, p.123) “o espaço entre a aposta, semeadura, e o resultado, a colheita, é carregado de angústias e de incertezas”. Esses sentimentos crescem cada vez mais, acompanhando as mudanças climáticas em velocidade e amplitude tão grandes que tornam quase impossível a adaptação do agricultor familiar.

Arbarotti (2018, p. 284) define ainda, o clima como um antigo companheiro fiel, com o qual podia-se contar, mas que hoje é o motivo de incertezas, medos e

inseguranças. Segundo ele, hoje o agricultor olha para o céu com desconfiança e lança as sementes, sendo “uma aposta, pois não se sabe mais quando vai chover. E na aposta, ou se ganha muito ou se perde muito”.

Ressalta-se ainda que, conforme Gomez-Pompa e Klaus (2000), a gestão de recursos naturais e conseqüentemente, dos recursos hídricos, deve necessariamente incorporar o saber local das populações que, ao longo dos anos, construíram manejos adaptados para lidar com imprevistos ambientais. No que diz respeito à privatização de recursos, os autores ainda afirmam que tal ação pode provocar conseqüências inimagináveis para os usuários e para o ambiente em que estão inseridos.

Nesse sentido, a compreensão sobre o ambiente em que estamos inseridos “faz parte da consciência que buscamos nos dias atuais e nos leva a refletir sobre as atitudes e dificuldades em enxergar a natureza como algo imprescindível para a sobrevivência” (MENEZES; BERTOSSI, 2011, p.23). Com base nisso, questionou-se também, durante as entrevistas, sobre a importância da água para os agricultores e agricultoras.

Esse lugar aqui é muito quente, a gente precisa muito de água. Até mesmo pra tomar né? A gente trabalhando na roça toma muita água. A água é importante pra tudo, tudo que a gente vai fazer precisa de água (Entrevistado 1, Núcleo Dandara).

A riqueza do ser humano é a água. A gente foi acostumado a abrir a torneira e ter água, na cidade é assim né? Se não tem água a pessoa até se assusta, né? Mas logo a água vem. Nós precisamos ter água, a alegria da gente tá misturada na água (Entrevistado 2, Núcleo Zumbi dos Palmares).

Foram identificadas percepções, ao mesmo tempo, distintas e semelhantes, no que diz respeito à importância da água. Nas falas anteriores, pode-se observar: enquanto uma cita a importância da água para o consumo relacionado ao próprio trabalho no campo, a outra, também consciente da importância do recurso, de maneira simbólica reforça as diferenças de percepções e acesso à água entre campo e cidade. Cita-se também o Entrevistado 9, que ao ser indagado sobre a importância da água, responde que: “Nosso corpo é de 70% de água, a água é fundamental em tudo na vida humana. Então pra se ter uma qualidade de vida boa, a água tem que estar em primeiro lugar” (Entrevistado 9, Núcleo Chico Mendes). Nesse sentido, um dos entrevistados expõe uma percepção ainda mais aprofundada em relação à água:

A água é essencial pra vida, né? Pra manutenção e pra sobrevivência da vida. Sem água fica difícil sobreviver independente do lugar que você este-

ja. Pensar ainda, num contexto do campo, que é responsável por produzir comida e que pra produção dessa comida, a água é indispensável [...] se você está inserido no campo e não tem acesso à água, você não consegue produzir, não consegue sobreviver, né? Teoricamente você vive basicamente resistindo a todas essas intempéries que surgem a partir da falta d'água. [...] Se você não tem água, você não consegue produzir, se você tá no campo e não consegue produzir, você não consegue sobreviver no campo e sua alternativa vai ser ir pra cidade (Entrevistado 4, Núcleo Dandara).

O Entrevistado 3 também cita a importância da água para a permanência no campo e expõe seus próprios sentimentos ao afirmar que: “Dá um desânimo, dá vontade de ir embora por causa da água. Sem água não faz nada não, não tem como, não tem água não tem nada” (Entrevistado 3, Núcleo Zumbi dos Palmares).

Observa-se, portanto, que os agricultores e agricultoras entrevistados(as) do PDS Sepé Tiaraju, possuem consciência acerca das problemáticas ambientais, em especial, sobre a questão da água, já que a falta da mesma é uma realidade frequente em seus cotidianos. Assim, demonstram uma forte percepção sobre o ambiente em que vivem, possuindo uma consciência acerca da importância de cuidar e proteger do mesmo.

Um dos entrevistados, por fim, afirma que até a construção da luta pela terra acaba se perdendo devido ao problema que é o acesso à água. Segundo ele, a água é “um direito fundamental e humano [...] e nós aqui do assentamento somos tão humanos quanto qualquer um. A gente carece, merece e precisa de água, para a sobrevivência e para a produção” (Entrevistado 4, Núcleo Dandara).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As histórias ouvidas durante as entrevistas e citadas no corpo deste artigo, explicitam a vulnerabilidade presente na vida dos agricultores e agricultoras quando o assunto é a água. A dificuldade no abastecimento e/ou distribuição de água frequentemente causa prejuízos materiais e imateriais, podendo afetar até a vontade de permanecer vivendo da terra.

A perda de vários cultivos agrícolas, devido à impossibilidade de irrigação e a mudança no regime de chuvas, faz-se responsável pela diminuição da diversidade alimentar das famílias assentadas e ainda pode afetar a renda das mesmas, que também comercializam esses alimentos. Percebe-se nesse sentido, que os grupos que interagem mais diretamente com os recursos naturais, como a própria agricultura familiar, são os que mais vêm sofrendo com as mudanças climáticas e neste caso em específico, com a mudança do regime de chuvas.

Nesse contexto climático, a existência de PDS's, exerce mais do que nunca, uma

função importantíssima. No que diz respeito às mudanças climáticas, tais áreas, ao serem exploradas de maneira sustentável, reflorestadas, não utilizarem agrotóxicos e valorizarem a biodiversidade, desempenham um valioso papel ecológico e social, visto que os fenômenos climáticos recentes estão relacionados, principalmente, às mudanças no uso e ocupação do solo causadas pelo agronegócio. Reforça-se a importância do assentamento Sepé Tiaraju no contexto em que está inserido: a implantação de agroflorestas e seu caráter regenerativo, por exemplo, é fundamental para a recuperação do solo e, conseqüentemente, pela preservação do aquífero Guarani. Cita-se também as áreas de APP dentro do próprio assentamento e as diversas ações de reflorestamento promovidas pelos próprios moradores, visando proteger as nascentes de água presentes no PDS.

Entende-se, portanto, em relação à área de estudo desta pesquisa, o PDS Sepé Tiarajú, que a distribuição da água é o fator deficiente nessa problemática, uma vez que, há abundância de água na região - devido a sua privilegiada localização sobre área de recarga do aquífero Guarani - mas esta não chega em quantidade suficiente à população do assentamento em sua totalidade.

Entretanto, mesmo que as diretrizes de um PDS visem práticas sustentáveis e que os agricultores se adequem a cumprir essas diretrizes, ainda existem problemas de infraestrutura que impedem com que elas sejam cumpridas, como é o caso da falta de saneamento básico e, conseqüentemente, o ainda frequente uso de fossas inadequadas que podem ser um risco à qualidade das águas subterrâneas. Ou seja, apesar dos inúmeros benefícios locais, ecológicos e sociais, gerados pela criação de um PDS, as políticas públicas falham em atender necessidades existentes após a criação desses projetos, e assim, essas populações ficam, por vezes, desamparadas de serviços básicos. A luta pela Reforma Agrária, dessa forma, se torna uma luta não só pela terra, mas também por direitos, moradia, assistência técnica, cultura, lazer, educação, saneamento básico e água de qualidade e quantidade adequadas.

É fundamental que as políticas públicas de infraestrutura e saneamento básico saiam do papel e contemplem, não só o PDS Sepé Tiaraju, mas todas as comunidades e assentamentos rurais em sua integralidade, já que o acesso à água e saneamento básico são direitos assegurados e que devem chegar a todos e todas sem exceção. Além disso, é urgente que o paradigma convencional de agricultura seja revisto e que as experiências de produção agroecológica ocupem cada vez mais espaços; só assim, os recursos naturais – incluindo a água – serão preservados de fato e caminhar-se-á em direção ao desenvolvimento rural sustentável – justo e equilibrado ecologicamente, economicamente e socialmente, assim como nos propõe a Agroecologia.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas**. Brasília: ANA, 2017. 88 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: 2020**. Brasília: ANA, 2020. Disponível em: <https://bityli.com/zxytQY>. Acesso em: 25 fev. 2021.

ALLAN, J. A. Virtual Water - the Water, Food, and Trade Nexus. Useful Concept or Misleading Metaphor? IWRA, **Water International**, Volume 28, Number 1, March 2003.

ALVES FILHO, José Prado; RIBEIRO, Helena. Saúde ambiental no campo: o caso dos projetos de desenvolvimento sustentável em assentamentos rurais do estado de São Paulo. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 448-466, jun. 2014.

AMORIM, Leiliane; KUHN, Marla; BLANK, Vera Lúcia; GOUVEIA, Nelson. Saúde ambiental nas cidades. In: GT Saúde e Ambiente da ABRASCO. 1ª Conferência Nacional de Saúde Ambiental. – **Cadernos de texto**, 2009.

ARBAROTTI, Aleksandro Elias. **Disputas e hierarquias no acesso à água em assentamentos de reforma agrária**. 2018. 358 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

ARBAROTTI, Aleksandro Elias; MARTINS, Rodrigo Constante. Mudanças climáticas nos assentamentos rurais: uma etnografia sobre a experiência de futuro. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 116-138, 2019.

AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; GURGEL, Idê Gomes Dantas; CÂMARA NETO, Henrique Fernandes; MELO, Carlos Henrique; COSTA, André Monteiro. O contexto global e nacional frente aos desafios de acesso adequado à água para consumo humano. **Ciências & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.17, n.6, p.1511-1522, maio 2012.

BASSO, Josi. **Agroflorestas ajudam a preservar a água**. 2014. Cooperafloresta. Disponível em: <https://bityli.com/NeF8Xh>. Acesso em: 20 set. 2021.

BBC. Como seca histórica no Brasil traz risco de inflação e racionamento de energia. **G1** [S. L.], 31 maio 2021. Disponível em: <https://bityli.com/V0rkGz>. Acesso em: 20 ago. 2021.

BORGES, Janice Rodrigues Placeres; FARIAS, Alexandra Leite. Ecological Family Agriculture Held In Remígio, PB, Brazil: a case study on production of knowledge and innovation. **Internacional Journal For Inovation Education And Research**, v.7, p.249-265, 2019.

BORSOI, Zilda Maria Ferrão; TORRES, Solange Domingo Alencar. A Política de Recursos Hídricos no Brasil. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 143-166, dez. 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde).

BRASIL. **Resolução CONAMA nº357, de 17 de março de 2005**. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional.

COUTINHO, Heitor Luiz da Costa; LEITE, Álvaro A. Souza; PARAÍBA, Lourival Costa; CERDEIRA, Antonio Luiz; FILIZOLA, Heloisa Ferreira; SILVA, Ênio Fraga; GOMES, Marco Antonio Ferreira. Análise espacial do potencial de lixiviação de herbicidas em áreas de afloramento do Aquífero Guarani na Alta Bacia do Rio Taquari, MS. In: GOMES, Marco Antônio Ferreira (ed.). **Uso agrícola das áreas de afloramento do Aquífero Guarani no Brasil**: implicações para a água subterrânea e propostas de gestão com enfoque agroambiental. Brasília: Embrapa, 2008. p. 195-214.

FAUSTINO, Adriana Soares. **Estudos físico-químicos do efluente produzido por fossa séptica biodigestora e o impacto do seu uso no solo**. 2007. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

FIGUEIREDO, Gislayne Cristina. **Experiência e luta pela terra: o assentamento Sepé Tiarajú e o MST**. 2009. 397 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

FILIZOLA, Heloisa Ferreira; CANIL, Kátia; ALMEIDA FILHO, Gerson Salviano; GOMES, Marco Antônio Ferreira. Processos erosivos em áreas de afloramento do sistema Aquífero Guarani no Brasil. In: GOMES, Marco Antônio Ferreira (ed.). **Uso agrícola das áreas de afloramento do Aquífero Guarani no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2008. p. 284-299.

FOLEGATTI, Marcos Vinicius; SÁNCHEZ-ROMÁN, Rodrigo M.; COELHO, Ru-

bens D.; FRIZZONE, José A. Gestão Dos Recursos Hídricos E Agricultura Irrigada no Brasil. In: BICUDO, Carlos E. de M.; TUNDISI, José Galizia; SCHEUENS-TUHL, Marcos C. Barnsley (org.). *Águas do Brasil: análises e estratégias*. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010. p. 13-23.

FORTE, Yuri Arte. **Zoneamento geoambiental do assentamento rural Sepé Tiarajú: base para planejamento do uso e ocupação do solo**. 2010. 105 f. Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2010.

FRACALANZA, Ana Paula; FREIRE, Thais Magalhães. Crise da água na Região Metropolitana de São Paulo: a injustiça ambiental e a privatização de um bem comum. **Geosp - Espaço e Tempo (Online)**. São Paulo, v. 19, n. 3, p. 464-478, 6 dez. 2015.

GAZZINELLI, Andréa; SOUZA, Márcia Christina C.; NASCIMENTO, Iara; SÁ, Ilcéia Ribeiro; CADETE, Matilde Meire Miranda; KLOOS, Helmut. Domestic water use in a rural village in Minas Gerais, Brazil, with an emphasis on spatial patterns, sharing of water, and factors in water use. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 265-277, abr. 1998.

GOMES, Marco Antonio Ferreira (ed.). **Uso agrícola das áreas de afloramento do Aquífero Guarani no Brasil: implicações para a água subterrânea e propostas de gestão com enfoque agroambiental**. Brasília: Embrapa, 2008.

GÓMEZ-POMPA, Arturo; KAUS, Andrea. Domesticando o mito da natureza selvagem. In: DIEGUES, Antonio Carlos (org.). **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo: Hucitec, 2000. p. 125-147.

GONÇALVES, Márcia dos Santos. **Uso sustentável de pesticidas: análise comparativa entre a união europeia e o brasil**. 2016. 170 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado Em Ciências Do Ambiente, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

HIRATA, Ricardo. **Centro de pesquisa do IGc alerta para contaminação de aquíferos paulistas. [Entrevista concedida a] Hérica Dias**. USP Online, jan.2014. Disponível em: <https://bityli.com/0OcOKP>. Acesso em: 15 fev. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Brasília: IBGE, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa**

**Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).** Brasília: IBGE, 2014.

Instituto Geológico, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do estado de São Paulo, Departamento de Águas e Energia Elétrica (IG/CETESB/DAEE). **Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no estado de São Paulo.** São Paulo, 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Pesquisa **sobre a qualidade de vida, Produção e Renda dos Assentamentos da Reforma Agrária** – PQRA 2010. Brasília: INCRA, 2010.

IORIS, Antonio Augusto Rossotto. **ÁGUA, EXCLUSÃO, MERCADO E COBRANÇA: um debate necessário.** In: Simpósio de Recursos Hídricos do SulSudeste, 1., 2006, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2006. p. 1-30.

LOPES, Keila Cássia Santos Araújo; LOPES, Paulo Rogério; BORGES, Janice Rodrigues Placeres. Saneamento Ambiental no Meio Rural e transição Agroecológica: um estudo no assentamento Horto Loreto - Araras/SP. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 17, n. 2, p. 779-785, jul. 2014.

MAIA, Priscila de Oliveira; FERRANTE, Vera Lúcia Silveira Botta. O programa de aquisição de alimentos no PDS Sepé Tiarajú: bloqueios e perspectivas. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 16, n. 1, p. 77-110, 2013.

MELO, Thainara Granero; SCOPINHO, Rosemeire Aparecida; GONÇALVES, José Cláudio. Entre o legal e o real: assentamentos rurais do tipo PDS na macrorregião de Ribeirão Preto. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 19, n. 1, p. 41-67, jan. 2016.

MENDONÇA, Marcelo Rodrigues; MESQUITA, Helena Angélica. O Agro-HidroNegócio no Cerrado Goiano: a construção das (re)existências. In: I Encuentro Latinoamericano Ciencias Sociales y Represas e II Encontro Brasileiro Ciências Sociais e Barragens, 2007, Salvador (BA). **Anais[...]**. Salvador-BA, p. 1-15, 2007.

MENEZES, João Paulo Cunha de; BERTOSSE, Ana Paula Almeida. Percepção ambiental dos produtores agrícolas e qualidade da água em propriedades rurais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 27, n. 1, p. 22-33, jul. 2011.

MST. **Assentados bloqueiam estrada por rede de água em Ribeirão.** 2007. Dis-

ponível em: <https://mst.org.br/2007/04/25/assentados-bloqueiam-estrada-por-rede-de-agua-em-ribeirao/>. Acesso em: 22 set. 2021.

NICODEMO, Maria Luiza Franceschi. Dinâmica da água em sistemas agroflorestais — Dados eletrônicos. — São Carlos, SP: **Embrapa Pecuária Sudeste**, 2011.

NIEDERLE, Paulo André. A agrobiodiversidade como recurso estratégico nos novos mercados agroalimentares. In: SANTILLI, Juliana; BUSTAMANTE, Patrícia Goulart; BARBIERI, Rosa Lía. (Orgs.) **Coleção Transição Agroecológica**: Agrobiodiversidade. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 51-80.

NOBRE, Henderson Gonçalves. **Sistemas Agroflorestais e a Construção do Conhecimento Agroecológico em Assentamentos Rurais**. 2011. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2011.

NOBRE, Henderson Gonçalves; JUNQUEIRA, Alexandre da Costa; SOUZA, Tatiane de Jesus Marques; RAMOS-FILHO, Luiz Octávio; CANUTO, Joao Carlos. Utilização de práticas agroecológicas na construção de projetos sustentáveis para a reforma agrária: um estudo de caso no assentamento Sepé Tiaraju-SP. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 7, n. 1, p. 3-13, 2012.

OLIVEIRA, Larissa; BARROS, Ana Beatriz; TEIXEIRA, Alisson Luiz; CAMPANERUTI, Glaucilaine; ALVES, Viviane Pereira. Agrofloresta e seus benefícios, salientando as vantagens ambientais. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 9., 2018, São Bernardo do Campo. **Anais [...]** Bauru: IBEAS, 2018. p. 1-8.

OLIVEIRA, Nielmar. IBGE: **50 milhões de brasileiros vivem na linha da pobreza**. Agência Brasil – Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://bityli.com/wZKKKZ>. Acesso em: 01 jun. 2021.

ONU. **Objetivo 6. Água Potável e Saneamento**. c2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 15 maio 2021.

PEREIRA, Rita de Cássia Salviana de Oliveira. **Saúde e ambiente: a água para o consumo humano em assentamentos rurais**. 2016. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Territorial na América Latina e Caribe, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2016.

Por trás do alimento. **Você bebe agrotóxicos?** Descubra se a água da sua torneira

foi contaminada, de acordo com dados do Sisagua. 2019. Disponível em: <https://portrasdoalimento.info/agrotoxico-na-agua/>. Acesso em: 06 maio 2020.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. A luta pela apropriação e reapropriação social da água na América Latina. In: FERNANDES, Bernardo Mançano. **Campepinato e Agronegócio na América Latina: A questão agrária atual**. São Paulo: Expressão popular, 2007, p 195-221.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água e Desenvolvimento Rural. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 43, n. 15, p. 327-344, 01 dez. 2001. Dossiê de Desenvolvimento Rural.

RESENDE, Rachel Germiniani. **Um estudo sobre a percepção da qualidade do saneamento ambiental, das práticas cotidianas e da história das propriedades certificadas produtoras de orgânicos em Ouro Fino, MG**. 2017. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agroecologia e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2017.

RIBEIRO, Eduardo Magalhães; GALIZONI, Flávia Maria. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, [S.l], v. 5, n. 2 - ago 2003.

SCHMITT, Cláudia Job; TYGEL, Daniel. Agroecologia e Economia Solidária: trajetórias, confluências e desafios. In: PETERSEN, Paulo (org.). **Agricultura Familiar Camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. p. 105-127. Disponível em: <https://bityli.com/CO955R>. Acesso em: 10 fev. 2020.

SCOPINHO, Rosemeire Aparecida *et al.* O processo organizativo do Assentamento Sepé Tiaraju – SP: novos ânimos no cenário dos movimentos sociais da região de Ribeirão Preto. **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária**, São Paulo, v. 34, n. 1, 2007.

SETTI, Arnaldo Augusto. **A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Ministério do Meio Ambiente e da Amazonia Legal, 1994.

SOUSA, Júnia Marise Matos; LORETO, Maria das Dores Saraiva; CUNHA, Bruno Gomes; LOCATEL, Celso Donizete. A Reforma Agrária e a qualidade de vida das famílias assentadas em Sergipe. In: SIMPÓSIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E ASSENTAMENTOS RURAIS. **Anais...** Araraquara: Nupedor, 2010.

SPADOTTO, Cláudio Aparecido; GOMES, Marco Antonio Ferreira; MATALLO, Marcus Bariffouse; LUCHINI, Luís Carlos. Estimativa da contaminação do Aquífero Guarani por agrotóxicos e avaliação dos riscos à saúde humana. In: GOMES, Marco Antonio Ferreira (ed.). **Uso agrícola das áreas de afloramento do Aquífero Guarani no Brasil: implicações para a água subterrânea e propostas de gestão com enfoque agroambiental.** Brasília: Embrapa, 2008. p. 215-233.

TEIXEIRA, Anna Carolina Carvalho Batista; GALINDO, Eryka Danyelle Silva; AGUIAR, Vilênia Venâncio Porto (org.). **Caderno 3: por autonomia econômica, trabalho e renda | por terra, água e Agroecologia.** [S. L.]: Marcha das Margaridas, 2019. 52 p. Disponível em: <https://bityli.com/Hn2KRI>. Acesso em: 10 set. 2021.

THOMAZ JUNIOR, Antônio. O agrohidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI. Campo-Território: **Revista de Geografia Agrária**, Uberlândia, v. 5, n. 10, p. 99-122, 08 set. 2010.

THOMAZ JUNIOR, Antônio. O agrohidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI. Campo-Território: **Revista de Geografia Agrária**, Uberlândia, v. 5, n. 10, p. 99-122, 08 set. 2010.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Existe crise da Água no Brasil?** 2009. Disponível em: <https://bityli.com/28y2Ck>. Acesso em: 15 ago. 2021.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli; HESPANHOL, Ivanildo; CORDEIRO NETTO, Oscar de Moraes. **Gestão da água no Brasil.** Brasília: UNESCO, 2001, 156p.

UNICEF; BANCO MUNDIAL; SIWI. **O papel fundamental do saneamento e da promoção da higiene na resposta à Covid-19 no Brasil.** Nota técnica, 2020. Disponível em: <https://bityli.com/0SJ8ZX>. Acesso em 01 jun. 2021.

VOLTOLINI, Lisiana Crivelenti; MERCADANTE, Maria Eugênia Gobbo; RAMOS-FILHO, Luiz Octávio; MORICONI, Waldemore; QUEIROGA, Joel Leandro. Uso da água em sistemas agroflorestais: uma breve revisão da literatura. **Cadernos de Agroecologia.** V. 13, N. 2, dez. 2018.

WEID, Jean Marc von Der. Um novo lugar para a agricultura. In: PETERSEN, Paulo (org.). **Agricultura Familiar Camponesa na construção do futuro.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. p. 47-65. Disponível em: <https://bityli.com/CO955R>. Acesso em: 10 fev. 2020.