

**Título da SORG: População rural, águas e secas no Semiárido de Minas Gerais**

**Coordenador:** EDUARDO MAGALHÃES RIBEIRO (UFMG)

**Apresentadores:** Marcelo José Braga (UFV); Eduardo Magalhães Ribeiro (UFMG); Flávia Maria Galizoni (UFMG); Vico Mendes Lima (IFNMG).

**Justificativa.** O Semiárido de Minas Gerais compreende uma área de características ambíguas: “nordestino” para o Sudeste, “sudestino” para o Nordeste. Também é peculiar porque as áreas do estado compreendidas no Semiárido - Norte, Rio Pardo, São Francisco e Jequitinhonha – até fins do século XX eram bem abastecidas por nascentes, veredas e rios perenes. No entanto, ações antrópicas, intensificação de uso de terras e anos seguidos de estiagens perturbaram definitivamente o fluxo das águas, acentuadas no século XXI por mudanças climáticas, que tiveram consequências desastrosas para a vida no campo. Sem fontes, e também sem a mesma atenção do Semiárido nordestino, essa porção de Minas Gerais que abriga 300 mil estabelecimentos rurais vivenciou desde começos do século XX secas duradouras acompanhadas por um conjunto de programas públicos que redesenharam o cenário da região: redefiniram o espaço, com a expansão da área incluída no Semiárido oficial; reordenaram a sociedade, pela ação da auto-organização e das transformações econômicas; refizeram a relação entre sociedade e águas, com secamento de fontes naturais e iniciativas de conservação. Esta sessão organizada, proposta para o Congresso da SOBER 2024, debate transformações que já ocorreram na extrema norte desse Semiárido no século XXI, e aponta circunstâncias que tendem a se perenizar para sua vizinhança ao sul – conforme atesta a nova delimitação –, patente na desaparecimento de rios e nas adaptações entre sociedades, economias e águas, que apontam para a necessidade de investigar esse novo cenário para fundamentar iniciativas de convívio com o clima e programas de desenvolvimento regional.

## Resumo expandido 1. Marcelo José Braga (UFV): A nova geografia do semiárido de Minas Gerais<sup>1</sup>

### 1. Introdução/objetivos

No Brasil, a delimitação geográfica da área de semiárido é realizada pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), a partir de critérios técnicos, estabelecidos pela portaria interministerial nº 1, de 9 de março de 2005 (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2005a). Com isso, a região é formada com base em três indicadores: nível de precipitação, índice de aridez de Thornthwaite e déficit hídrico diário. Cada indicador mensurado no período de 1991-2020, com sugestão de nova revisão de delimitação da área para o ano de 2031 (SUDENE, 2021a).

Ao longo das últimas três décadas, foram realizadas quatro delimitações do Semiárido, nos anos de 1995, 2005, 2017 e 2021, respectivamente. Conforme pode ser observado na Figura 1, a cada período, o estado de Minas Gerais apresenta um significativo incremento do número de municípios que fazem parte da região. Na delimitação de 1995, 40 municípios mineiros apresentaram precipitação anual inferior a 800 milímetros (área cinza da figura). Já nas delimitações de 2005 e 2017, outros 45 e 6 municípios foram acrescentados, respectivamente. Finalmente, na última e atual delimitação, 8 dos 91 municípios da delimitação de 2017 foram excluídos e outros 126 municípios foram incorporados, totalizando assim, 209 municípios no Semiárido Mineiro.

**Figura 1:** Evolução da Delimitação do Semiárido Mineiro entre 1995 e 2021



Fonte: Resultados da pesquisa

Diante do aumento da área delimitada como semiárido em Minas Gerais, existe uma tendência de ampliação dos desafios a serem enfrentados na região. Neste contexto, o trabalho pretende realizar uma análise abrangente e profunda sobre as características do Semiárido

<sup>1</sup> Trabalho realizado pelo Grupo de Pesquisa em Agricultura e Desenvolvimento (GPAD/IPPDS/UFV) com os autores: Lucas Adriano Silva Filação ([lucas.a.silva@ufv.br](mailto:lucas.a.silva@ufv.br)); Gonimar Venâncio Teixeira Marques Filação ([gonimar.marques@ufv.br](mailto:gonimar.marques@ufv.br)); Diego Sebastião Landim Silva ([diego.landim@ufv.br](mailto:diego.landim@ufv.br)), Kaio Expedito Rodrigues Queiroz ([kaio.queiroz@ufv.br](mailto:kaio.queiroz@ufv.br)); Marcelo José Braga ([mjbraga@ufv.br](mailto:mjbraga@ufv.br)). Versão preliminar do trabalho apresentado no XV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER NE 22 a 24 de Novembro de 2023 | Serra Talhada - PE

Mineiro, de forma que seja possível conhecer melhor essa região, ainda pouco abordada, em específico, pela literatura. A análise não se limita apenas à definição, evolução e clima do Semiárido, caracterizando também aspectos ambientais e socioeconômicos.

## 2. Aparatos teóricos e metodológicos

Para a elaboração do presente estudo, utilizou-se as bases de dados do IBGE, da SUDENE, do Ministério da Integração Nacional, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), da Fundação João Pinheiro-MG e da RAIS-Ministério do Trabalho. Os dados climáticos foram obtidos a partir de base de dados tabelados e disponibilizados por Xavier et al (2021).

Os dados foram obtidos via internet e analisados utilizando ferramentas computacionais e softwares como o QGIS e o R. Os mapas foram elaborados a partir da união e manipulação de base de dados públicos disponibilizados principalmente por órgãos governamentais do Brasil e de Minas Gerais, no formato de arquivos vetoriais e planilhas de dados de texto quantitativos e qualitativos.

Foram aplicadas análises descritivas para os dados referentes aos aspectos naturais do Semiárido Mineiro, como clima, hidrografia, solo, relevo, biomas. Além de análises acerca dos aspectos socioeconômicos, procurando observar a situação da economia e da educação na região. Para analisar a qualidade da educação na região, o instrumento de medida utilizado foi o Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica). Criado pelo INEP no ano de 2007, o Ideb é calculado a cada dois anos, com base em dados de proficiência em português e matemática dos estudantes (N) no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), e nas taxas de aprovação das séries de cada etapa avaliada (P).

Para analisar a concentração relativa de determinado setor da atividade produtiva no Semiárido Mineiro, comparando com a situação de outras regiões do estado, utilizou-se o índice de Quociente Locacional (QL). O QL consiste em uma das medidas mais utilizadas na identificação da estrutura produtiva e do potencial de desenvolvimento das regiões (BETARELLI JUNIOR; SIMÕES, 2011).

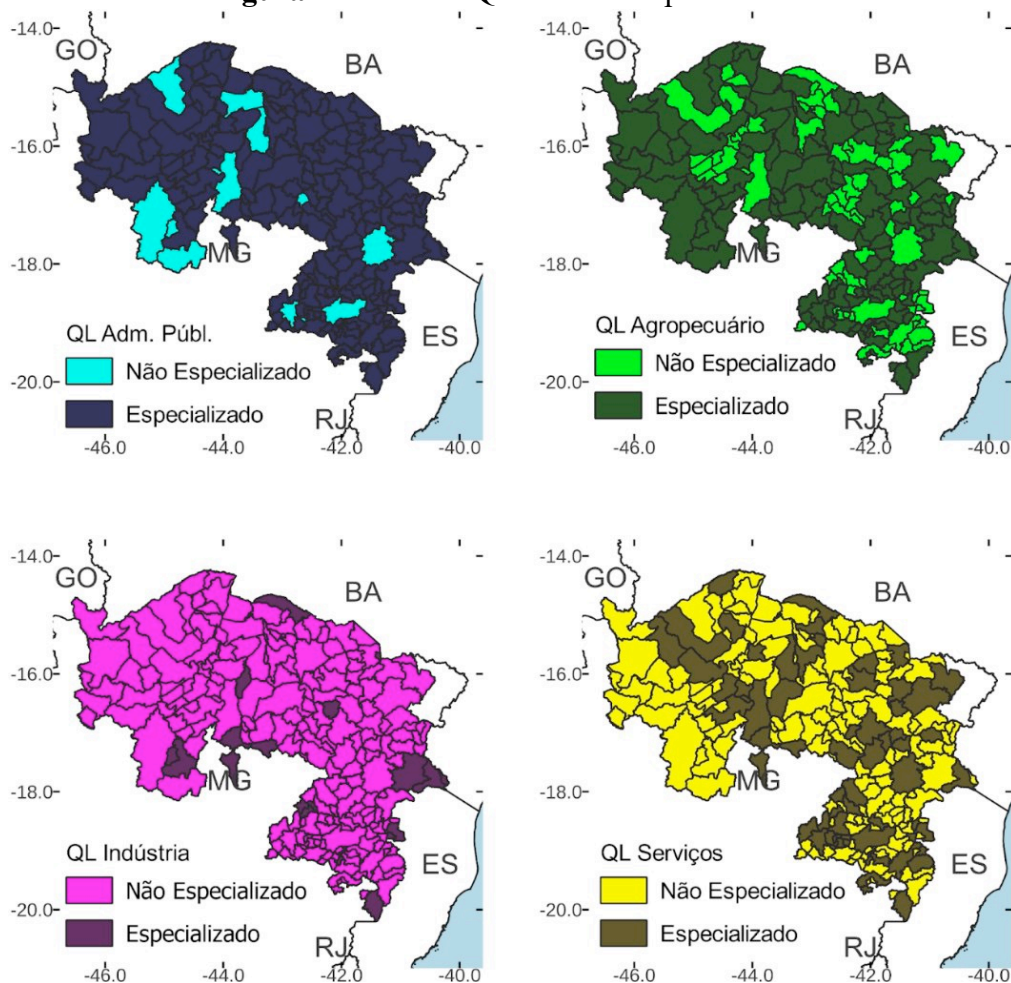
## 3. Conclusões

A economia do Semiárido Mineiro guarda dependência do setor de serviços, da administração pública e da agricultura familiar, havendo expressiva participação da produção destinada ao autoconsumo. A participação da indústria ainda é pequena, principalmente no Vale do Jequitinhonha, sofrendo em razão do relativo isolamento geográfico da localidade (em relação a grandes centros urbanos), apresentando gargalos de infraestrutura e escassez de mão de obra qualificada (GUIMARÃES, 2017). Isso pode ser observado a partir da Tabela 4, que traz dados referentes ao Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes (milhões de reais) e ao valor adicionado bruto (total, agropecuário, indústria, serviços e administração pública) a preços correntes (milhões de reais), corrigidos pelo valor do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) de 2020.

O Semiárido tem apresentado um pequeno crescimento no PIB ao longo dos últimos anos, o que também pode ser observado para a maior parte dos indicadores de valor agregado. Há um maior VA dos serviços e da administração pública, enquanto é possível observar um menor VA da agropecuária e da indústria.

Nos mapas da Figura 2, considerando a situação do Semiárido Mineiro, o Quociente Locacional (QL) resultante mostra a representação de diferentes setores da economia (administração pública, agropecuária, indústria de transformação e serviços) nos municípios do Semiárido em relação à representação desses mesmos setores em Minas Gerais como um todo.

**Figura 2: Índice de QL nos municípios do Semiárido Mineiro**



Fonte: Resultados da pesquisa

Os valores do QL confirmam a especialização na administração pública ( $QL > 1$ ) dos municípios do Semiárido Mineiro em relação a Minas Gerais como um todo. Especialização relativa que também é encontrada no setor da agropecuária ( $QL > 1$ ), mas com um grande valor de desvio padrão, em razão da grande discrepância de valores entre os municípios. Matias Cardoso ( $QL = 9,52$ ) e Lassance ( $QL = 14,33$ ), por exemplo, apresentaram elevado QL para a agropecuária, enquanto municípios como Espinosa ( $QL = 0,12$ ) e Ibiracatu ( $QL = 0,06$ ) apresentaram pequeno QL.

No caso da indústria de transformação, confirma-se a não especialização ( $QL < 1$ ) dos municípios do Semiárido Mineiro em relação ao estado como um todo nesse setor. Um pequeno número de municípios da região, como é o caso de Capitão Enéas ( $QL = 3,39$ ), apresentaram valores relativamente altos para a indústria de transformação. Em relação ao setor de serviços, também não há especialização ( $QL < 1$ ), observando-se uma pequena discrepância nos valores resultantes, com poucas diferenças entre os municípios da região.

A taxa de pobreza e de extrema pobreza do Semiárido Mineiro, mesmo com uma redução significativa na década de 2000, ainda se mantém bem superior à média estadual. No caso do Alto e Médio/Baixo Jequitinhonha, por exemplo, a proporção de pobres se encontrava em 29,7% e 33,3%, respectivamente (GUIMARÃES, 2017). A vulnerabilidade da região também se manifesta em índices sociais, como nas baixas taxas de escolarização e no baixo dinamismo do mercado de trabalho (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2017), além de taxas relativamente altas de trabalho infantil e violência contra idosos (GUIMARÃES, 2017). No

Semiárido Mineiro, o Alto Jequitinhonha em especial, foi constituído como um lugar de pobreza em Minas Gerais.

#### 4. Considerações finais

Desde a primeira delimitação, em 1995, Minas Gerais possui municípios inseridos no Semiárido Brasileiro, sendo observada uma expansão na área do Semiárido Mineiro ao longo das outras três delimitações oficiais (2005, 2017 e 2021).

Além das limitações climáticas, a região enfrenta diversos desafios de ordem socioeconômica, como a pequena participação no PIB do estado, setor industrial com pouca expressão e apresentando queda nos últimos anos. Além de uma preocupante redução no tamanho da população que pode ser observada na maioria dos municípios da região, assim como uma piora nos indicadores de educação.

Quando se considera o futuro, os desafios gerados pela intensificação das mudanças climáticas tendem a se tornar mais evidentes, agravando uma vulnerabilidade que já é histórica na região. Nesse cenário, ações conjuntas entre governos de diferentes esferas, organizações não governamentais, pesquisadores e cidadãos podem desempenhar um papel preponderante para atenuar os impactos climáticos e promover a capacitação das comunidades locais, possibilitando o desenvolvimento sustentável da região.

#### Referências bibliográficas

- BETARELLI JUNIOR, A. A.; SIMÕES, R. F. A dinâmica setorial e os determinantes locacionais das microrregiões paulistas. **Economia Aplicada**, v. 15, p. 641-670, 2011.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007**. Institui, na forma do artigo 43 da Constituição Federal, a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE. Brasília, DF: Presidência da República.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Plano de Desenvolvimento para o Vale do Jequitinhonha (PDVJ) – Volume 3**. Desenvolvimento produtivo e meio ambiente. Belo Horizonte, 2017.
- GUIMARÃES, A. Q. Planejamento, desenvolvimento territorial e as diretrizes para o desenvolvimento do Vale do Jequitinhonha. **Revista Espinhaço**, 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 2022: Primeiros Resultados. Rio de Janeiro, 2022.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Sinopse estatística da educação básica em 2021. Brasília, DF: INEP, 2021.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro**. Brasília, DF: Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional, 2005b.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Portaria Interministerial nº 1, de 9 de março de 2005**. Estabelecimento de critérios técnicos definidores de clima semiárido. Brasília, DF: Diário Oficial da União, nº 48, 11 mar. 2005a.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Portaria Interministerial nº 6, de 29 de março de 2004**. Atualização dos critérios técnicos necessários à delimitação da área compreendida pela região do semiárido nordestino. Brasília, DF: Diário Oficial da União, nº 61, 30 mar. 2004.
- SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE – SUDENE. **Delimitação do Semiárido – 2021: Relatório Final**. Recife, PE: 2021a.
- XAVIER, Alexandre C. *et al.* New improved Brazilian daily weather gridded data 1961-2020. **International Journal of Climatology**, United Kingdom, p. 1 – 15, may., 2021.

## Resumo Expandido 2. Eduardo Magalhães Ribeiro (UFMG): A “seca gorda”: transformações socioeconômicas na estiagem 2011/2019 no Semiárido de Minas Gerais<sup>2</sup>

### Introdução/objetivos

Os resultados das secas prolongadas costumam ser catastróficos para agricultores do Semiárido. Desde fins do século XIX as grandes estiagens assombram o imaginário dos brasileiros e afetam a toda a sociedade envolvente, graças às suas consequências danosas. Nessas ocasiões, os brasileiros se acostumaram a conviver com a certeza de que cada seca era acompanhada por desvios de dotações que sustentavam mandões com a “indústria da seca”, a barganha que convertia em benefício pessoal os recursos públicos destinados ao atendimento da população.

A seca de 2011 e 2019, a “grande seca”, conforme a batizaram agricultores do Semiárido mineiro, foi uma exceção a essa regra. Pela primeira vez uma seca generalizada e prolongada não se fez seguir por fome, migração e catástrofe social. Foi marcada por um longo ciclo de precipitações abaixo da média, irregulares e concentradas, acentuando os períodos de estiagem durante a estação das chuvas, os denominados “veranicos”, que liquidavam definitivamente cultivos de ciclo curto e comprometiam severamente a produtividade dos cultivos de ciclo longo. Não foi, entretanto, acompanhada por notícias de fomes, retiradas, saques e conflitos. Ao contrário. Foi marcada pelo abastecimento alimentar regular, por melhorias nas rendas e na qualidade de vida rural, por movimentos culturais afirmativos das qualidades do Semiárido. Esse conjunto de razões levou agricultores do “gerais” do Norte de Minas a denominarem essa como a “seca gorda”, porque faltaram chuvas, mas nunca águas, alimentos e condições mínimas de reprodução. Seca gorda, portanto, foi aquela em que os elementos climáticos e sociais se dissociaram, na qual a escassa precipitação não se converteu em catástrofe, e instrumentos sociais, técnicos e políticos possibilitaram adaptar a vida ao clima e permitiram às famílias rurais conviver com o longo ciclo de estiagem. O objetivo desta exposição é analisar algumas mudanças que ocorreram no cenário do rural durante a grande seca no Semiárido do estado de Minas Gerais, buscando compreender a combinação de razões que transformaram esta numa seca gorda.

### Aparato teórico

Foi apenas a partir dos anos 1980, com o fim da ditadura militar e a emergência afirmativa dos grupos sociais subalternos, que se tornou possível uma perspectiva nova de compreensão do Semiárido no Brasil. Organizações de camponeses, principalmente, afirmaram seu direito àquela terra e à possibilidade de construir condições de vida naquele clima. Essa perspectiva crítica emergiu sobretudo pela afirmação da possibilidade de **conviver** com a seca em lugar de **combater** a seca, já que o clima é uma fatalidade que não pode ser remediada e se impõe como fenômeno natural. Desse modo, o Semiárido poderia dar base a uma abordagem positiva e propositiva sedimentada no sentimento de pertencimento e nos valores que possibilitariam um conjunto novo de atitudes. Assim, essas organizações passaram a pautar debates e a propor inovações na abordagem, nas relações políticas e nas técnicas produtivas que permitiriam construir condições satisfatórias de existência no Semiárido. Desse modo, recursos escassos poderiam ser potencializados, viabilizando a reprodução camponesa (Malvezzi, 2007; Silva, 2006; Assis, 2011).

As condições de convívio, no entanto, não reproduziriam a organização da produção e da vida das regiões úmidas do Sudeste, Sul ou Norte; antes, seriam adaptadas – junto com a técnica, a cultura e a sociedade – ao conjunto de valores e costumes que, historicamente,

<sup>2</sup> As pesquisas que originaram esta comunicação foram apoiadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, e pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, Fapemig.

pautaram a vida no Semiárido. Foi a partir dessas novas bases que as organizações de agricultores empreenderam esforços para criar alternativas produtivas adaptadas ao meio que valorizavam a cultura específica dos muitos territórios, culturas, histórias e ambientes que existem nesta região (Duque, 2004; Gomes, 2012).

A partir de então essas organizações passaram a adotar nova atitude em relação ao Semiárido, que se expressou inicialmente na valorização do sentido de pertencimento e na identidade, e que desembocou no esforço de adaptação da vida às condições materiais de existência. Isso implica em investimento num arcabouço de procedimentos, programas e técnicas que permitam à população conviver com o clima. Não significa apenas criação de técnicas inovadoras, mas também revalorização de técnicas e processos usados ao longo da história de povoamento (Assis, 2011; Gomes, 2012; Aleixo et al, 2016).

É neste contexto que se compreende a situação dos agricultores do Semiárido mineiro. Em Minas Gerais existem três grandes áreas incluídas na definição de Semiárido consolidada desde 2005: o Alto-Médio São Francisco ao norte, Partes do Alto, mais o Médio e Baixo Jequitinhonha a nordeste, e o rio Pardo também a norte. Este artigo analisa dados das 3 áreas.

### **Metodologia**

Esta comunicação aborda mudanças importantes nas sociedades rurais, focando nos seus efeitos cotidianos, configurando uma exploração microeconômica da dinâmica das secas. A pesquisa que originou a comunicação se baseia em duas fontes diferentes: pesquisas de campo continuadas executadas no período 2011/2023 que acompanharam de forma persistente as condições de vida e produção de famílias rurais do Jequitinhonha e Norte de Minas; trabalhos publicados no período 2014/2024, que formaram um corpo de estudos sobre o abastecimento e a circulação de águas em comunidades rurais que passaram por restrições de oferta durante a grande seca. O escopo da investigação foi construir diálogos entre dados dispersos; estes, vistos em separado revelavam mudanças cotidianas, mas compreendidos em conjunto apontavam rumos de transformações estruturais que performam o Semiárido do século XXI, que uma boa parte do Brasil ainda insiste em situar no século XIX. A partir das fontes disponíveis, o estudo buscou filtrar os elementos que diluíram ou neutralizaram os efeitos disruptivos das estiagens - compreendendo aqui mudanças profundas na organização social, em programas públicos e nos métodos comunitários e familiares de lida com as águas.

### **Resultados/conclusões**

Ao longo da história, a agricultura familiar amplamente dominante no Semiárido de Minas Gerais foi marcada pelo consumo reduzido de recurso externos, principalmente consumo de energia e água. Nas margens do rio Jequitinhonha os agricultores gostavam de dizer que “viviam de feijão de si mesmo”: é uma expressão que diz respeito à possibilidade viver daquilo que produz. Era um sistema de produção muito vinculado com a natureza, com insumos dados pela natureza, poucos recursos externos. Eram uma agricultura e um modo de vida praticamente autossuficientes. As compras externas e a circulação de dinheiro eram muito reduzidas.

Na década de 2020 qualquer pessoa que vai às áreas rurais do Semiárido mineiro verá famílias, em maioria, no conforto em boas casas de alvenaria casa com piso de cerâmica, segurança relativa do fornecimento de água durante o ano inteiro, eletricidade e sistemas de comunicação, geladeira, micro-ondas e liquidificador; 90% delas, de acordo com as pesquisas, tem motocicleta, carro ou os dois tipos de veículos. Mas, principalmente, a grande maioria das famílias tem a tulha cheia, faz 5 refeições por dia, geralmente consumindo alimentos saudáveis, produzidos na unidade familiar. Em resumo, as famílias rurais da segunda década do século XXI, tem o perfil de consumo de uma família urbana brasileira contemporânea, às vezes com mais qualidade.

Então, surge a pergunta: quando mudou? o que mudou? por quê mudou?

A mudança ocorreu na passagem do século XX para o século XXI. Não é exatamente no ano 2000: talvez a partir de 1998, no segundo governo Fernando Henrique Cardoso, que começou a criar políticas sociais em grande escala e universalizou aposentadoria; em 2003, no primeiro ano do governo Lula, surgiu o Programa Bolsa-Família e, em seguida, vieram muitos outros programas públicos: relacionados às rendas, compras, saúde, desenvolvimento territorial. Pode-se situar a mudança no programa público entre o segundo governo Cardoso e o fim do segundo governo Lula, entre 1998 e 2010; essa transformação coincide com outras, no campo da demografia e da oferta de água. Evidente que esse conjunto de mudanças aconteceu em outras regiões agrárias do país; no entanto, nem todas se transformaram na mesma intensidade, e os efeitos nos cenários regionais podem ser bastante diferentes.

Mas nas três últimas décadas um conjunto de fenômenos, relacionados à demografia, à política pública e à oferta de água, contribuiu para mudar a vida no meio rural do Semiárido mineiro.

O perfil da família rural mudou completamente no século XXI: famílias diminuíram de tamanho, o número de filhos foi reduzido na população rural. Parou de nascer crianças, a população rural envelheceu, e o envelhecimento está se propagando: a idade média de chefes de unidade de produção agrícola em Minas Gerais, segundo o censo de 2017, estava em 58,5 anos. Jovem conduzindo unidade de produção rural é coisa cada vez mais rara. Outro fenômeno demográfico expressivo é a universalização da educação. A população rural passou a ter níveis sucessivamente elevados de acesso à educação formal, conforme mostrou, entre outros, Mendonça et al (2013): avô/avó tinham entre 0 e 1 ano de escolaridade, pai/mãe tinham entre 3 e 5 anos de escola, filho/filha entre 7 e 10 anos de escolaridade.

Consequência dessas mudanças demográficas: falta força de trabalho na unidade familiar. Agricultores reclamam: não conseguem arranjar ninguém para ajudar no serviço, e realmente é verdade. Além dos membros da família, não existem no campo mais pessoas para trabalhar de “alugado” ou “camarada”, como se diz. Além disso, a renda familiar cresceu. A população rural envelheceu, e a aposentadoria fornece uma segurança econômica para a família que se manifesta tanto em termos de renda segura, que cai na conta todo mês, quanto no acesso ao consumo, criando um padrão de gasto que possibilita às famílias adquirir bens, consumir alimentos beneficiados, investir na produção agrícola. Aposentadoria de uma população que em sua maior parte é rural tem efeitos diversos de população urbana, porque o idoso ou a idosa rural continuam ativos, produzindo seus próprios alimentos, não pagam aluguel, nem água, nem IPTU. Neste cenário, cresceu a importância do trabalho feminino: diminuiu a força de trabalho familiar; o braço da mulher passou a ganhar uma importância destacadíssima.

O segundo ponto que merece destaque é o programa público. Programas ganharam escala e atingiram o mundo rural nas áreas de saúde, educação, segurança alimentar, território. Mas surgiram não só programas do governo federal, mas programas de prefeitura, programa estadual, programas de igrejas, programas de associações, generalizados a partir do terceiro milênio. Esses programas modificaram muito o cotidiano de uma agricultura familiar que perdeu força de trabalho porque o tamanho da família diminuiu, e programas, de certa maneira, entraram no “vazio” demográfico, substituindo trabalho humano por trabalho mecânico, colocando equipamentos nas unidades familiares, abrindo novos mercados, colocando um conjunto novo de técnicas e relações à disposição da família rural.

Por fim, as águas. Nos anos 1990 as águas começaram a dar os primeiros sinais que estavam diminuindo no Semiárido mineiro. Veio a grande seca, entre 2011/2019, e as apurações, em termos comparativos, entre a primeira e a segunda década do século XXI é que se observou um aumento expressivo na oferta para abastecimento doméstico. Galizoni et al. (2013) registraram 47 litros por pessoa/dia no Jequitinhonha rural em 2006; Galizoni et al.

(2010) computaram 31,20 litros por pessoa/dia no rural Norte mineiro em 2007. Uma década depois, Ribeiro (2024) contou 98,79 litros por pessoa/dia no rural do Jequitinhonha; Cruz et al. (2020) identificaram 93,75 litros no Norte mineiro rural.

Seca aumentada, seguida por mudanças econômicas, demográficas e políticas, implicou – conforme mostram indicadores ainda dispersos de pesquisa – em melhorias de qualidade de vida e, surpreendentemente, em melhorias de oferta de águas. Mas surpreendente ainda: esse cenário evoluiu positivamente na triste quadra Temer/Bolsonaro, que foi marcada pela ausência de novos programas e, mais que isso, na restrição a muitos dos programas existentes.

### Fontes

ALEIXO, B et all. Direito humano em perspectiva: desigualdades no acesso à água em uma comunidade rural do nordeste brasileiro. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo v. XIX, n. 1, jan.-mar. 2016.

ASSIS, T. R. P. Sociedade civil e a construção de políticas públicas na região semiárida brasileira: o caso do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC). *R. Pol. Públ.*, São Luís, v.16, n.1, jan./jun. 2012.

CRUZ, G.C. et all. A seca no cotidiano: agricultura familiar e estiagem em comunidades rurais do gerais de Januária, MG. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 28, 2020.

DUQUE, J. G. O Nordeste e as lavouras xerófilas. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2004.

GALIZONI, F.M. (org.) Lavradores, águas e lavouras. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2013. Galizoni, F. et all. Água dos gerais. In E. M. Ribeiro (Ed.), *Histórias dos gerais*. (pp. 235-260). Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

GOMES, U. A. F. Água em situação de escassez: água de chuva para quem? Tese (doutorado), UFMG, 2012.

MALVEZZI, R. Semiárido: uma visão holística. Brasília: Confea, 2007, p.106.

MENDONÇA, K. C. et all. Formação, sucessão e migração: trajetórias de duas gerações de agricultores do Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 30(2), 2013.

RIBEIRO, E.M. (coord). Relatório final de pesquisa Processo 441698/2020-4. Projeto: Secas e mudanças climáticas no vale do Jequitinhonha mineiro: história, consequências e ações públicas para a segurança hídrica. Montes Claros, 2024.

SILVA, R. M. A. Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Tese (doutorado) UnB, Brasília, 2006.

### **Resumo Expandido 3. Flávia Maria Galizoni (UFMG): Estratégias da agricultura familiar do Semiárido de Minas Gerais durante a "grande seca" (2011/2019).<sup>3</sup>**

#### **Introdução/objetivos**

No Semiárido mineiro, até os anos finais do século XX, havia riqueza extraordinária de corpos d'água. Águas circulavam por veredas, córregos e rios, as tiradas de águas passavam pelas casas rurais, vindas de fontes muito próximas, correntes, que eram dominadas pelas famílias. Água era baliza de localização das famílias pelo espaço, e as comunidades e moradias eram localizadas pelas referências aos rios e córregos. Quando se vê a situação contemporânea, de morte dos corpos d'água, dificilmente se crê na abundância descrita pela memória dos agricultores, de água dos pequenos corpos, de nascentes e brotos. A riqueza de água assegurava o abastecimento, mesmo nas longas secas, e este era o grande diferencial do Semiárido mineiro.

No século XXI água passou da condição de recurso abundante, corrente dentro das casas, para uma situação de escassez e de qualidade comprometida. Essa mudança abalou culturalmente as áreas rurais, que perderam, como dizem, "águas vivas", e passaram a dispor dessas que denominam como "águas produzidas", ou seja: vindas da adução de longa distância, do poço artesiano, da chuva armazenada ou, enfim, do caminhão pipa. Águas passaram a ser mediadas por técnicas, equipamentos e instituições, impondo a necessidade de novas estratégias de gestão, que redefiniram o uso do recurso.

Esta comunicação tem por propósito esboçar uma síntese das estratégias criadas por agricultores familiares do Semiárido de Minas Gerais para lidar com águas durante a "grande seca", analisando as mudanças nas origens e meios de obtenção de águas. Ocorre, sobretudo, a criação de novos sistemas comunitários de gestão das águas, que, perdendo águas em fluxo, passam a lidar com águas em estoque. Essas novas estratégias adaptativas permitiram às famílias rurais atravessar as "quadras de secas" do período 2011/2019, indicando que o aprendizado coletivo construiu alternativas num cenário adverso.

#### **Aparato teórico**

Os brasileiros associam o Semiárido, que compreende grande porção do Nordeste e parte do Sudeste do Brasil, às secas e desastres sociais desde, pelo menos, finais do século XIX. Isso se deve aos relatos do episódio de 1876/78, que teria vitimado um terço da população do Ceará; aos conflitos e à chacina que acompanharam a guerra de Canudos, Bahia, em 1896/97; às secas recorrentes do século XX, principalmente em 1915 e 1939, que entraram para a história pela dimensão das perdas, da fome e dos deslocamentos em massa de populações rurais (CAMPOS, 2014).

A vinculação entre seca e catástrofe, embora domine todas as áreas de conhecimento, não é hegemônica. Alguns autores se esforçaram para compreender a complexidade desses nexos, e perceberam que, sem rejeitar a dimensão social problemática do fenômeno, haveria outras perspectivas para compreender secas.

Mais de quatro décadas depois de Canudos, Gilberto Freyre, em "Nordeste" (1937), insistia que aquela, antes de ser uma região problemática era específica: marcada por ambientes e solos próprios, dispunha também de cultura própria e características únicas que poderiam ser potencializadas nos aspectos materiais e culturais. Desse modo, acrescentou informações essenciais para revisão desse paradigma, pois o semiárido poderia dar base a uma abordagem positiva e propositiva, sedimentada no sentimento de pertencimento e nos valores que ensejavam novas atitudes.

---

<sup>3</sup> As pesquisas que originaram esta comunicação foram apoiadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, e pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, Fapemig; esta comunicação foi elaborada por Eduardo M. Ribeiro, Flávia Galizoni e Vico Mendes Lima.

Nos anos 1960 Manuel Correia de Andrade, em “A terra e o homem no Nordeste”, publicado em 1963, acrescentou relevantes informações sobre o tema. Observou que a compreensão do Semiárido como vasta área seca era, na realidade, uma ficção. Dada a diversidade de climas, culturas, ambientes e recursos, existiriam muitos “semiáridos” no Brasil, cada qual com características específicas em termos de estrutura e regimes agrários, com diversas capacidades produtivas e potencialidades econômicas. Assim, seria necessário singularizar as porções do Semiárido brasileiro, pois parte dele era úmido, parte produtivo e outra parte muito seca; concebê-lo como unidade não ajudava a compreender sua complexidade.

Apesar das abordagens de Freyre e Andrade estimularem a alteração dos paradigmas nas análises que eram feitas sobre o Semiárido, foi reduzida a capacidade efetiva para fundamentar uma revisão do paradigma. Nas artes, na imprensa, nos programas públicos e, sobretudo, no imaginário brasileiro persistiu o Semiárido sertanejo, corajoso e desalentado de Euclides da Cunha (2012), um lugar paupérrimo, onde a seca explicava a pobreza, e esta explicava a migração, o mandonismo e a violência. Foi com base nesses pressupostos que, ao longo do século XX, os diversos governos brasileiros formularam programas de combate à seca: perímetros irrigados, barramentos e frentes emergenciais de trabalho eram formas de gerar ocupação nas frequentes secas.

## Metodologia

Para analisar as estratégias comunitárias nas “quadras de secas”, é preciso ponderar as condições universais de acesso à água que são dadas, em parte pelas dotações naturais como rios, veredas e olhos d’água, em parte por programas públicos. Em situações de iminente falta de água, a ação pública - estatal ou da sociedade civil - cria programas de “combate” ou “convivência” com a seca que representam alternativas de abastecimento importantes (SILVA, 2006; ALEIXO *et al.*, 2016). Mas, cada localidade rural cria condições peculiares de acesso, que varia com presença de agentes públicos e/ou entidades civis ou religiosas que mediam o acesso às fontes, instituindo normas, estabelecendo formas diversas de gestão da água que compreendem as esferas familiar, comunitária, privada e pública. Essas condições variam também com a técnica adotada, que pode propiciar abastecimento regular ou assistemático, sustentáveis ou não, como caminhões-pipas, que partilham água a partir de critérios próprios, muitas vezes divergentes das normas costumeiras, ou poços artesianos, que criam oferta afluyente, embora podendo ser pouco duradoura (SILVA *et al.*, 2020). É necessário ponderar as peculiaridades do uso da água no rural, que vincula consumos doméstico e produtivo, e níveis distintos de renda implicam em distribuição desigual (ALEIXO *et al.*, 2016).

Com base nas condições analisadas pela literatura e em levantamentos prévios – com técnicos de ongs, agentes públicos e lideranças comunitárias – foi possível estabelecer critérios que abarcaram a diversidade socioambiental do Semiárido. Para compreender as estratégias familiares, foram usadas técnicas etnográficas, em localidades que refletissem a diversidade de situações de acesso à água e de agroambientes, pesquisou-se em diferentes estações os eixos de reflexão associados ao Semiárido: programas públicos, organização comunitária, consumo e gestão, que por sua vez se misturavam com técnicas e mediações (ANDRADE, 1986; MEDEIROS, 2011). A seca e seus rebatimentos sociais eram contextos que delineavam o território do estudo (GALIZONI, 2013).

## Conclusões

A gestão das águas em comunidades rurais parte da combinação de organizações que atuam em várias escalas, com níveis diferentes de poder, competência e formalização. São agências estatais, como prefeituras, órgãos públicos, justiça, governo do estado, governo

federal; são as organizações da sociedade civil: ongs, igrejas, instituições sociais, pias e religiosas que atendem a população rural; e são duas instâncias parecidas mas que precisam ser separadas: a comunidade e a família.

Comunidade faz uma parte da gestão de águas; famílias fazem outra parte, são complementares. Por exemplo: um conjunto de organizações, que formam uma instância, abrem um poço artesiano numa comunidade rural, reivindicado pela comunidade; quem faz a negociação técnica, política e econômica geralmente é a associação comunitária. Mas a gestão cotidiana dessa água, no que a água será consumida, o estilo de consumo, vai cair na competência da família. Então, é possível encontrar combinações em relação a água que são muito diferentes, porque cada uma dessas organizações, em cada instância, tem uma pauta própria, tem técnica própria, tem burocracia própria; cada comunidade tem, um arranjo local próprio, uma briga própria, um acordo próprio; cada família tem um estilo de consumo e gestão que é peculiar.

Até fins do século XX água era assunto da família na maioria das áreas rurais. Havia, no máximo, partilha de “tomadas” de águas entre vizinhos, partilhas informais de adução – como ainda existe em alguns poucos lugares privilegiados do Semiárido mineiro. Surgiu um mecanismo de gestão que é completamente novo, porque água agora não vem mais da nascente; vem do caminhão pipa, vem do poço artesiano, do rio, da caixa d’água. E quando a água vem por algum tipo de arranjo, passa por algum tipo de técnica, por algum tipo de normatização; quando se abre a torneira, para o mal e para o bem, junto com a água saem o arranjo, a técnica e a norma. A água deixou de sair de fontes naturais e circula por fontes socialmente construídas, e nessa condição cria circuitos, relações, custos, favores, privilégios. Em cada localidade essas instâncias interagem e disputam, para se manifestar finalmente na água da família.

É uma situação complexa porque os diversos programas de governo não conversam entre si: o poço artesiano não “conversa” com a adutora, nem com o caminhão pipa ou com as barraginhas. Circuitos, iniciativas, recursos que são postos em programas não dialogam porque cada programa “tem que levar” a marca de quem fez e financiou: a administração de um prefeito, o mandato de um deputado, um certo governador. A água vira poder na escassez; faz “progresso”; é a “indústria da seca” em ação.

A mediação comunitária existe para driblar esses aparatos institucionais. Como os programas não conversam entre si, a responsabilidade de organização da distribuição recai sobre a comunidade e a família. Nos locais que a energia organizativa da família e da comunidade é ativa, consegue-se fazer uma boa articulação entre programas; mas sem organização local as coisas desandam. É a organização local que constrói a arquitetura da gestão. Comunidades organizadas gerem bem a água e conseguem criar sistemas de redistribuição, solidariedade e reciprocidade. Em assentamentos e comunidades que têm população composta por neorrurais raramente se consegue criar um bom acordo local.

Uma comparação ilustrativa dessa situação: a Comunidade A, fica a 30 quilômetros do rio mais próximo, não tem nascentes nem poço artesiano, a população capta águas de chuvas em cisternas e caixas, recebe caminhão pipa e usa pequenas barragens; o Assentamento B, às margens de um grande rio, tem 10 nascentes, seu próprio caminhão pipa para atender suas 100 famílias, cisternas de placa e sistema de adução. Água, no Assentamento, é sinônimo de disputa e mal-querença; na Comunidade é compartilhamento e solidariedade. O abastecimento na Comunidade é infinitamente superior ao Assentamento em termos de qualidade, regularidade e quantidade. As diferenças são inexplicáveis pelos aspectos técnicos e quantitativos, e leva à conclusão que distribuir equipamentos de abastecimento sem critério pode contribuir é para aumentar a escassez.

Em vista das complexidades do abastecimento, as famílias rurais multiplicaram o número de fontes; difícil encontrar uma família no meio rural que não tenha pelo menos 3 fontes

diferentes de água. Tiveram que flexibilizar os critérios de qualidade, reduziram o padrão de controle de qualidade de água, porque a boa água ficou mais difícil de conseguir em situação de escassez.

Estão ocorrendo movimentos de reordenamento espacial, que levam agricultores/as a se deslocarem, redistribuindo a sua posição no espaço, muitas vezes convergindo para povoados, criando o movimento de povoação. Convergem porque o povoado tem poço artesiano, posto de saúde, escola, comércio, serviço de cuidadores.

Ocorre um aumento de custos para obtenção de água. Um estudo de 2017 (Silva et al., 2020) indicava R\$ 1 milhão na média como o custo anual de uma estação seca para uma prefeitura municipal; correspondia a algo próximo a 15% do orçamento da educação, perto de 20% do orçamento de saúde. Como a opção do poder público sempre é por investimentos mais pesados, esses custos devem estar crescendo. Mesmo com grandes despesas, um aspecto que se destaca é a desigualdade da distribuição: numa mesma comunidade, encontram-se famílias que tem 150 litros por dia por pessoa e outras famílias têm 25 litros por dia por pessoa.

O abastecimento de água está cada vez mais aumentando a exigência em termos de energia. Pesquisa recente no Jequitinhonha (Correia, 2022) mostrou que cinco das sete principais fontes de abastecimento precisam de energia de origem industrial. Consumo de energia não é gratuito, exige dinheiro ou subsídio. Subsídio vem sob a forma de eletricidade, dotação de equipamentos na localidade, na adução, no caminhão-pipa ou no poço. O acréscimo de energia aumentou a dificuldade de criar sistemas sustentáveis de abastecimento de água. A dificuldade talvez seja mais seguramente política, pois um governo pouco sensível às demandas populares, que resolva cortar subsídios coloca grande parte do abastecimento de água no meio rural em situação crítica. A insustentabilidade ambiental e energética é agudizada pelo sistema de coalizão política.

Cresceu a oferta de água para a população rural do Semiárido mineiro, não há dúvida - mas a situação de insegurança e insustentabilidade é persistente e contínua.

### Fontes citadas

- ALEIXO, B. *et al.* Direito humano em perspectiva: desigualdades no acesso à água em uma comunidade rural do nordeste brasileiro. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo v. XIX, n. 1, p. 63-82, jan.-mar. 2016.
- ANDRADE, M.C. *A Terra e o Homem no Nordeste: Contribuição ao Estudo da Questão Agrária no Nordeste.* - 6º ed - Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998.
- CAMPOS, J.N.B. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. *Estudos Avançados*, 28 (82), 2014.
- CORREIA, P.O. Fontes, consumo e gestão de energia nas unidades familiares rurais do Alto Jequitinhonha. Dissertação (Mestrado), PPGSAT/UFMG/Unimontes, 2022
- CUNHA, E. *Os Sertões.* Montecristo E, 2012.
- GALIZONI, F.M. *Lavradores, águas e lavouras: Estudo sobre a gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha.* Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.
- MEDEIROS, C. *No rastro de quem anda.* Tese (Doutor.), Museu Nacional/UFRJ, 2011.
- SILVA, J. L. et al. As secas no Jequitinhonha: demandas, técnicas e custos do abastecimento no Semiárido de Minas Gerais. *Revista brasileira de estudos urbanos e regionais.* v. 22, 2020.
- SILVA, R. M. A. *Entre o Combate a Seca e a Convivência com o Semiárido: Transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento.* Brasília UNB-CDS: 2006.

## **Resumo Expandido 4. Vico Mendes Lima (IFNMG): Efeitos antrópicos e climáticos sobre os rios do Semiárido de Minas Gerais.**

### **Introdução/objetivos**

Desde quando começou a implantação de eucaliptais no Jequitinhonha e Norte de Minas Gerais, a população rural assistiu à tomada de terras consideradas devolutas, e criticou o trato violento dado aos mananciais pela implantação das monoculturas. No correr de cinco décadas, comunidades rurais enfrentaram mortes de nascentes, secamento de córregos e escassez crescente de água, e, em muitas localidades, as relacionaram à expropriação das terras comuns e à monocultura de eucaliptos.

Esta comunicação tem por objetivo buscar conexões entre três elementos que frequentemente são analisados em separado no Semiárido, assim como suas consequências sobre o abastecimento humano: os eucaliptais, as águas e, por fim, os esforços de reconstituição de corpos de água. Para isso, analisa a capacidade de interceptação dos maciços de monoculturas, os fluxos de águas em rios particularmente acossados por eucaliptais e iniciativas locais de revitalização de um rio, atividade desenvolvida já há duas décadas por comunidades rurais de área do Norte mineiro. Procura, assim, estabelecer novas fronteiras de exploração intelectual na interpretação das condições de abastecimento doméstico e produtivo no Semiárido e, ao mesmo tempo, refletir sobre os equívocos e os custos de correção de rumos dos processos de desenvolvimento regional.

### **Aparato teórico**

As pesquisas no Brasil sobre a influência dos plantios de eucalipto sobre a água no solo receberam forte contribuição com o trabalho de Lima *et al.* (1990). Os autores avaliando a recarga de água subterrâneas no período chuvoso e seco do ano, encontraram uma diferença na recarga de água subterrânea para regiões do bioma cerrado. A parcela cultivada com eucalipto apresentou um déficit de 192 mm, enquanto a parcela de cerrado apresentou um déficit de 59 mm para este mesmo período. O que revelou o impacto ocasionado pela substituição de vegetação nativa adaptada ao clima e solos por plantas exóticas com o eucalipto.

Estes resultados conduzem as pesquisas para associar monocultivos e vazão dos rios, devido ao secamento das nascentes ocorridos a partir da década de 1980, e acentuados na “grande seca” de 2011/2019, quando as populações rurais e o poder público se viram obrigados a buscar água nos grandes rios, aumentando a pressão sobre vazões de águas que já apresentavam qualidade e quantidade deterioradas.

A vazão dos rios é formada pelo escoamento superficial direto e, no caso de microbacias de fluxo perene, pelo escoamento base. O primeiro é provocado pelo excesso ou alta intensidade de precipitação, que ultrapassa a capacidade de infiltração do solo. Esta parcela do ciclo hidrológico pode provocar problemas no ambiente, pois representa, além da perda de água, o transporte de sedimentos pela erosão laminar e pela erosão em sulcos, resultando na perda de solo fértil. A parte associada ao escoamento base é essencial para a manutenção e produção de água na microbacia, um indicador ambiental da mesma, uma vez que reflete a qualidade do manejo do solo e da água empregado. Estudos indicam que manejos inadequados, como desmatamentos e compactação do solo, remoção, queima de vegetação e monocultivos de espécies florestais provocam aumento da parcela do escoamento superficial direto, reduzem a presença de água no solo, e, conseqüentemente, a recarga de lençol freático e das nascentes, podendo conduzir ao secamento dos cursos d’água (Tucci, 2001).

### **Metodologia**

Esta apresentação se baseia em duas pesquisas.

Primeiro, na avaliação de vazão de rios do Semiárido mineiro. A avaliação, através do monitoramento do rio Araçuaí e seus principais afluentes: Fanado e Itamarandiba, entre os anos de 1943 e 2022, foi realizado pela Agência Nacional das Águas. O monitoramento da vazão mínima anual dos rios em  $m^3/s$ , indica a vazão no período mais seco do ano, avaliada na seção de controle, e representa a produção de água da bacia hidrográfica, o escoamento base. A vazão do rio Itamarandiba, principal afluente do Araçuaí, é monitorada desde 1996, no município de Itamarandiba. Nesta bacia ocorreu uma redução abrupta da vazão mínima comparando as décadas de 1990 e 2000 a 2010. A situação é tão crítica que, no mês de outubro de 2017, foi registrada a vazão de  $0,7 m^3/s$ , extremamente baixo para um rio com esta extensão e para uma bacia hidrográfica com índices pluviométricos acima de 1000 mm anuais e grande extensão de Latossolos, capazes de armazenar águas provenientes das chuvas para recarga subterrânea de água.

Segundo, a apresentação se baseia em levantamentos feitos na subbacia do rio dos Cochos, afluente do rio São Francisco, no Norte de Minas Gerais. Este rio foi soterrado, numa noite, pela erosão derivada de um desmate de 10 mil hectares para implantar eucaliptos no final dos anos 1990. Perdendo as águas que irrigavam suas comunidades, a população do lugar se organizou para refazer o fluxo do rio. Assim, ao longo de décadas, as organizações comunitárias experimentaram todo o receituário conservacionista proposto para essas situações. Este caso foi analisado em pesquisas de Ribeiro (2010) e Oliveira (2014).

## Conclusões

A escassez de água na região vem se agravando desde a década de 1990 e, na década de 2010, durante a grande seca, foram verificados os piores valores de escoamento base da história dos rios do semiárido mineiro. O rio Fanado, grande afluente do rio Araçuaí, com cerca de 120 km de extensão, apresenta extensa série histórica de monitoramento de vazão, desde o ano 1943, realizado em Minas Novas. A análise dessa série revela uma perda enorme do potencial produtivo de água na bacia do rio Fanado. Constatou-se que na microbacia do rio Fanado houve uma redução de metade do escoamento base de  $2,5 m^3/s$  em meados da década de 1970. A redução das contribuições das precipitações na vazão do rio foram mais intensas na década de 2010, atingindo  $0,3 m^3/s$  de vazão mínima em novembro de 2018.

Em boa parte das chapadas do Território do Alto Jequitinhonha, os Latossolos dos planaltos, importantes áreas de recarga de mananciais desta porção do cerrado mineiro, estão prioritariamente ocupadas pelo monocultivo de eucalipto: eram 158 mil hectares em 1996 e expandiu-se para 220 mil hectares plantados para o ano de 2013 (IBGE, 2006). A homogeneização imposta pelo monocultivo de 220 mil hectares de ambiente natural resultou em um grande impacto hídrico. Estima-se perda de 218 mm anuais de drenagem em áreas cultivadas com *Eucalyptus grandis* em comparação com o Cerrado. Em média 218 l/m<sup>2</sup>. ano deixam de infiltrar nas áreas de recarga e geram um desbalanço (desequilíbrio) hídrico para a região, afetando nascentes, córregos e rios.

O balanço hídrico permitiu afirmar que chapadas com vegetação nativa de cerrado viabilizam um aproveitamento médio de 50% de toda a água que chove para abastecer o lençol freático; já em áreas submetidas a monocultivos de eucaliptos, somente 29% do que chove é aproveitado para abastecer a recarga de água subterrânea. Por que isso ocorre? Devido ao consumo de água do eucalipto. O eucalipto, principalmente quando plantado em um delineamento de monocultivo, é uma espécie que demanda alta necessidade hídrica, independente da estação do ano. O consumo adicional de água de 218 mm anuais altera o ciclo hidrológico e é atribuído a alta evapotranspiração dos eucaliptais, incluindo a evaporação direta, a transpiração e a interceptação da espécie monocultivada.

Acontece que os eucaliptais são disseminados por todo o Semiárido de Minas Gerais. Jequitinhonha e Norte de Minas reúnem alguns dos plantios mais extensos do planeta. Seu efeito sobre as águas repercute intensamente nas áreas rurais, cuja população se abastece diretamente de corpos vivos que, depois da redução de vazão ou secamento tornam insustentável a vida humana; nesses casos, a alternativa mais frequente tem sido a forte intervenção do setor público, com pesados investimentos em abastecimento por meio de poços artesianos, adução, captação de águas de chuvas ou caminhões pipa (SILVA et al, 2020; CRUZ et al, 2020; RIBEIRO et al, 2024). Além das ações emergenciais citadas, os programas públicos costumam passar pela recomendação de conservação das águas. Essa, foi uma experiência vivida intensamente no “gerais” do Alto-Médio São Francisco.

Gerais é a denominação dada a uma parte do semiárido do estado de Minas Gerais, onde por décadas agricultores produziram com reduzida dependência das chuvas. A modernização agrária nos anos 1970 provocou a tomada de suas terras por empresas agropecuárias, e a expansão das áreas protegidas nos anos 1990 criou restrições ao uso dos recursos naturais. Acossados nas margens dos pequenos cursos de água pelas empresas rurais, proibidos de explorá-las pelas agências ambientais, os agricultores da região buscaram, por meio de parcerias, financiamentos e projetos, alternativas para produzir conservando. No começo da década de 1990 a intensificação produtiva dos gerais se esgotou, em parte por conta da crise fiscal que o Brasil enfrentou na época e limitou seriamente os financiamentos públicos, em parte por problemas técnicos, produtivos e ambientais. Brejos e veredas secaram, tornando inviável o plantio irrigado; os solos de gerais se revelaram, em geral, impróprios para produção de pastos melhorados e eucaliptos; cresceram as restrições para desmate em gerais (RIBEIRO et al, 2024).

Entre as comunidades rurais que enfrentam dificuldades nos gerais está a população do rio dos Cochos. Neste lugar, existe uma iniciativa local de conservação de recursos hídricos e naturais do riacho que começou a secar nos finais da década de 1990. Um grupo de agricultores começou se movimentou para revitalizar o riacho, e como deveriam também continuar produzindo, acabaram por criar uma iniciativa ímpar de combinar produção de alimentos com conservação ambiental na bacia do rio São Francisco.

Passaram a captar projetos, alocando recursos na conservação de recursos naturais, investimentos na formação de equipes. A associação dos agricultores buscou parceiros para auxiliar na captação de recursos para desenvolver projetos e ações, por meio de parcerias institucionais para desenvolvimento de projetos, além de se relacionar com diversos movimentos sociais, conselhos e comitês, a fim de manter o fluxo de troca de experiências e aumentar a visibilidade da associação em diversas dimensões. Foram identificadas quinze organizações que fizeram ações com a Assusbac: entidades religiosas, sociedade civil e órgãos públicos.

Analisando o longo prazo do projeto, nota-se que, embora revegetado em muitas partes, realizadas muitas atividades de conservação, os investimentos não foram suficientes para revitalizar o rio. A conta da revitalização de apenas este rio, com 10 quilômetros de extensão, atingiu entre 2000/2015 o montante subestimado de US\$ 100 mil por ano, mas foi insuficiente para que as águas voltassem a correr. Este valor, multiplicado pelo grande número de rios mortos pelo semiárido afora, revela o quanto precisará ser investido para que essas águas voltem a correr.

O que se percebe, neste caso, é que o estímulo que programas públicos dão às monoculturas, sob forma de subsídios e desonerações, revertem em novos custos para a sociedade, com uma diferença: benefícios são privatizados, prejuízos são socializados. Passados vinte anos, com mobilização de grande conjunto de recursos técnicos e financeiros, as condições de produção no rio dos Cochos não foram recompostas. Nos rios do Jequitinhonha,

que caminham a passos largos para o mesmo destino, as despesas de conservação ainda não começaram, mas deverão, igualmente, ser grandiosas.

#### Fontes citadas

- CRUZ, G.C. et al. A seca no cotidiano: agricultura familiar e estiagem em comunidades rurais do gerais de Januária, MG. Estudos Sociedade e Agricultura, v. 28, 2020.
- LIMA, W.P. et al. Comparative evapotranspiration of Eucalyptus, Pine and Cerrado vegetation measured by the soil water balance method. IPEF International, Piracicaba, 1:5-11, 1990.
- OLIVEIRA, C.F. Gestão de recursos naturais e ações para revitalização da bacia do rio dos Cochos no Alto/Médio do São Francisco – MG. Dissertação (mestrado), Administração/UFLA, 2014.
- RIBEIRO, E.M. (org.) História dos gerais. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2010.
- RIBEIRO, E. M. et al. Agricultura familiar e programas de abastecimento de água no gerais do Alto-Médio rio São Francisco, Minas Gerais. Revista de Economia e Sociologia Rural, 62(4), 2024.
- SILVA, J. L. et al. As secas no Jequitinhonha: demandas, técnicas e custos do abastecimento no Semiárido de Minas Gerais. Revista brasileira de estudos urbanos e regionais. v. 22, 2020.
- TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, São Paulo: Rio de Janeiro: 2002.