

ÁGUAS, ENERGIAS E ALIMENTOS NA AGRICULTURA FAMILIAR DO ALTO VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS

*Patrícia Oliveira Correia**

*Eduardo Magalhães Ribeiro**

*Flávia Maria Galizoni**

*Erick José de Paula Simão**

*Lucas Rocha Santos***

* Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias, Núcleo de Pesquisa, Montes Claros, MG, Brasil

** Universidade Federal de São João del-Rei, Programa de Pós-graduação em Planejamento, Desenvolvimento e Território, São João del-Rei, MG, Brasil

Resumo

Os começos dos anos 2000, no mundo rural do Alto Jequitinhonha, foram marcados pelo envelhecimento populacional e pela redução do tamanho da família, bem como por longos intervalos de estiagem na estação chuvosa, secamento de corpos d'água e um conjunto de novos programas públicos. Este artigo analisa as relações entre águas e energias usadas na produção de alimentos no cenário das mudanças socioeconômicas e ambientais que ocorreram nesse território com forte presença de agricultura familiar. O artigo utilizou recursos de pesquisa qualitativa, investigando uma amostra de famílias rurais com diferentes composições, distribuídas pelo espaço territorial, abordando aspectos sociais, produtivos e ambientais. O estudo revela que as dificuldades de obtenção de águas e as facilidades de acesso à energia levaram à transformação nos usos de recursos e nas jornadas de trabalho, no consumo e na combinação entre técnicas costumeiras e intensivas para assegurar a persistência da produção e do grupo social.

Palavras-chave

Programas Públicos; Desenvolvimento Rural; Nexos; Reprodução Camponesa.

ARTICLES

ENVIRONMENT, GOVERNANCE AND DEVELOPMENT

WATER, ENERGIES AND FOOD IN FAMILY FARMING IN THE UPPER JEQUITINHONHA VALLEY, MINAS GERAIS

*Patrícia Oliveira Correia**

*Eduardo Magalhães Ribeiro**

*Flávia Maria Galizoni**

*Erick José de Paula Simão**

*Lucas Rocha Santos***

* Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias, Núcleo de Pesquisa, Montes Claros, MG, Brazil

** Universidade Federal de São João del-Rei, Programa de Pós-graduação em Planejamento, Desenvolvimento e Território, São João del-Rei, MG, Brazil

Abstract

The early 2000s in the rural world of Alto Jequitinhonha were marked by an aging population and a reduction in family size, long periods of drought in the rainy season, the drying up of water bodies, and a range of new public policies. This article investigates the relationships between water and energy used in food production in the context of the socioeconomic and environmental changes that have occurred in this region with a strong presence of family farming. The article utilized qualitative research to examine a sample of rural families with varying structures dispersed throughout the region, addressing social, productive, and environmental aspects. The study demonstrates that the difficulties in obtaining water and the ease of access to energy have led to transformations in resource use and work schedule, consumption and the combination of customary and intensive techniques to ensure the continuity of the production and the social group.

Keywords

Public Programs; Rural Development; Nexus; Peasant Reproduction.

ÁGUAS, ENERGIAS E ALIMENTOS NA AGRICULTURA FAMILIAR DO ALTO VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS¹

Patrícia Oliveira Correia

Eduardo Magalhães Ribeiro

Flávia Maria Galizoni

Erick José de Paula Simão

Lucas Rocha Santos

1. Introdução

Durante décadas, os agricultores familiares do Alto Jequitinhonha – situado no domínio do Cerrado, a nordeste de Minas Gerais – utilizaram águas de fontes próximas, abundantes e comunitárias. Até por volta dos anos 1990, uma família rural desse território sempre se assentava a jusante de nascentes que permitiriam uma “tirada”, isto é, a canalização por gravidade que abasteceria a casa, serviria às criações de “terreiro” e irrigaria a horta e o pomar domésticos. Também aproveitava fontes locais e renováveis de energia usando técnicas que faziam parte do acervo local de conhecimentos. Escolhia boas árvores para coletar lenhas no “sítio” ou em áreas comuns, desviava águas para tocar “fábricas” de farinha e rapadura, usava animais para transportar cargas e pessoas. Sobretudo, contava com a força da família numerosa para produzir alimentos, equipamentos e instalações. O “rendimento” do trabalho dependia do patrimônio ecológico e, “de fora”, vinham apenas insumos que continham muita energia, como querosene para iluminação e ferramentas.

A partir dos anos 1990 e, principalmente, 2000, a abundância de águas acabou. Empresas de eucaliptos e fazendas de café que se instalaram na região não

1. A pesquisa que originou este artigo contou com a colaboração de estudantes do Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar da UFMG e foi apoiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e pelo Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV). Os autores agradecem a colaboração e o apoio.

sentiram falta, uma vez que monopolizaram ao mesmo tempo terras e águas. Mas, para os agricultores familiares, a água se tornou escassa. Restringiram a rega e o beneficiamento, compartilharam nascentes em rodízio e recorreram ao poder público. Na época, associaram à falta de chuvas à redução das águas; depois, relacionaram a crise à tomada das terras comunais das chapadas para plantar eucaliptos, à degradação dos solos provocada por sucessivas partilhas entre gerações e às mudanças climáticas, que concentraram chuvas, expandiram os anos secos e acentuaram os “veranicos” – períodos de estiagem que interrompem a estação chuvosa.

O secamento das águas coincidiu com transformações na renda, na demografia e em programas públicos, que influíram no acesso a fontes de energia novas e crescentemente importantes nos usos domésticos e produtivos, para processar alimentos, facilitar o armazenamento e mover equipamentos. O acesso à água e energia passou a ser mediado por máquinas, mercados e dotações públicas. Então, as instituições comunitárias tiveram que readaptar os usos costumeiros.

Este artigo tem por objetivo refletir sobre as transformações que ocorrem no âmbito rural desse território peculiar e analisa as mediações e estratégias de famílias rurais à luz das ofertas de água e energia, investigando o uso desses elementos na reprodução da agricultura familiar tradicional. Para isso, examina técnicas, programas, gestão dos recursos e rearranjos adotados por famílias lavradoras para manter a produção destinada ao autoconsumo, às trocas e às vendas. Procura, assim, compreender a lógica que orienta agricultores numa “quadra” de mudanças sociais, econômicas e climáticas.

Nas partes seguintes, o artigo coteja a literatura pertinente ao assunto e apresenta as técnicas utilizadas na pesquisa de campo que produziram os dados analisados e discutidos no texto.

2. Águas, energias e alimentos

No Brasil, até a primeira metade do século XX, grande parte dos alimentos era produzida com técnicas de derrubada e queima em áreas de Mata Atlântica. A produção dependia de recursos locais, demandava pouca energia de origem industrial e abastecia as vizinhanças. Esse sistema começou a se esgotar com a urbanização e a redução das fronteiras agrícolas no Sudeste; então, foram criadas bases para “modernizar” a agropecuária (Oliveira, 1987; Martine, 1994).

A “modernização agrícola” – ou “revolução verde” – dos anos 1960 disseminou bens industrializados no campo, respondendo a demandas internas e externas por produção e a interesses bancários, industriais e comerciais. A política agrícola foi fundamental nessa revolução, principalmente o crédito rural, os programas de eletrificação dos anos 1970 e de irrigação dos anos 1980. O “pacote tecnológico”

composto de trator, sementes industriais, pesticidas e adubos químicos foi subsidiado para mudar as técnicas costumeiras; a produção dependeu menos da natureza e, a exemplo da indústria, incorporou energia de origem petroquímica, biológica, elétrica e mecânica. No século XXI, a agropecuária consome 70% da água usada no país e insumos com forte componente energético são essenciais na produção (Delgado, 1985; Costa, 2017; Jeronymo; Guerra, 2018).

A escala, a produtividade e a oferta de alimentos se expandiram, mas igualmente cresceram as desigualdades entre regiões, produtos e produtores. Milhões de agricultores familiares abastecem cidades e conservam recursos; no entanto, receberam parte modesta da dotação pública. Por isso, dos anos 1950 (demandando terra) até os 1980 (com demandas sindicais), reivindicaram uma política agrícola voltada, como se dizia, ao “pequeno produtor”. As demandas começaram a ser respondidas em 1995 com o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), seguido por outros programas adaptados às suas especificidades (Grisa; Schneider, 2014).

A ampliação da oferta de energia começou no final dos anos 1990, quando o Pronaf-Infraestrutura doou máquinas para prestar serviços de preparo de solo a municípios com elevada concentração de agricultores familiares (Ortega, 2008). A universalização do acesso à energia elétrica veio com o Programa Luz Para Todos: havia no Brasil 2,3 milhões de domicílios rurais sem energia elétrica em 2000; em 2018, 95% dessas residências estavam atendidas. O acesso à eletricidade pela agricultura familiar propiciou aquisição de bens duráveis, melhorou a qualidade de vida e reduziu a penosidade do trabalho (Cardoso et al., 2013; Jeronymo; Guerra, 2018; Brasil, 2018). Mas, também, estimulou gastos e consumos que não são necessariamente sustentáveis.

Agricultores do Semiárido necessitam de créditos, mecanização e energia, mas igualmente de água. Desde o início do século XX, eles receberam “obras contra a seca” e frentes de trabalho, depois substituídas por programas duradouros, que incluem adução nas áreas onde existem fontes vivas, poços artesianos e, em emergências, caminhão-pipa – que fornece água com custo elevado, oferta limitada e margens para clientelismo político. Em seguida, surgiram iniciativas descentralizadas de abastecimento, como o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), da Articulação no Semiárido Brasileiro, ASA BRASIL, que constrói cisternas de placa para armazenar 16 mil litros de água de chuvas. Cada programa apresenta prós e contras em termos de custos, gestão, qualidade e quantidade da água (Silva, 2006).

Assim, a partir dos anos 2000, a agricultura familiar do Semiárido recebeu de programas públicos fontes novas de água e energia, que influíram na produção. A renda, favorecida pela expansão dos mercados locais, por transferências e

pluriatividade, em conjunto com programas permanentes e emergenciais, passou a assegurar a oferta de águas. Equipamentos públicos de serviços, automóveis e insumos industriais entraram no cotidiano rural (Aquino; Nascimento, 2020; Mattos; May, 2020).

Energia deriva de transformações realizadas por ecossistemas compostos de organismos vivos que absorvem luz solar e a transformam em energia potencial. Segundo as leis da Termodinâmica, depois de transformada, a energia pode ser captada e realizar trabalho enquanto estiver disponível para ser consumida, como força humana ou animal, combustíveis lenhosos e fósseis, alimentos, máquinas e outras formas criadas pelo engenho humano (Pimentel; Pimentel, 1990; Gliessman, 2000).

O consumo elevado de água e energia na agricultura trouxe efeitos perversos: disseminou contaminantes, elevou os custos de produção, acentuou a escassez e estimulou conflitos. Esses resultados levaram a Organização das Nações Unidas (ONU) a propor método de análise que compreendesse o “nexo” entre água, energia e alimento. Os elementos que compõem o nexo são interligados: requer-se energia para captar, tratar e distribuir água; a produção de alimento demanda água e energia; e a produção de energia precisa de água. Influenciando a produção de energia e alimentos, a água é o elo do tripé. Essa abordagem destaca as relações entre os elementos, possibilitando racionalizar o consumo (Hamdy; Driouech; Hmid, 2014; FAO-UN, 2014; Rodrigues, 2017). São nessas referências que este artigo se apoia para compreender as estratégias de recombinação de uso de água e energia na produção de alimentos no Alto Jequitinhonha.

3. O nexo no rural do Alto Jequitinhonha

A topografia movimentada do Alto Jequitinhonha contrasta os grandes planaltos tomados pelos eucaliptais, as “chapadas”, com as vertentes íngremes das “grotas”. Estas abrigam a agricultura familiar, suas lavouras, criações e comunidades rurais formadas pelo conjunto de famílias e sedimentadas por instituições como roça de tocos, compadrio, reciprocidades, troca de dias, “tramas” (escambo ou “catiras”) e “terras no bolo”, que colocam parentes assentados em terras individuais (Galizoni, 2007).

Nas comunidades, a água era no passado um bem comum e próximo; chuva e estiagem ditavam as rotinas de trabalho e produção de alimentos. De outubro a abril era a estação chuvosa (“tempo das águas”), de cultivo da lavoura, escassez de alimentos e trabalho fora de casa. Na estiagem (“tempo da seca”), que ia de maio a setembro, havia fartura de alimentos, serviço na “rega”, na horta e na indústria doméstica rural. Classificadas e, depois, hierarquizadas por critérios culturais de qualidade, as águas eram geridas por meio de normas costumeiras. A classificação

derivava de preceitos de saúde. A água para uso humano deveria ter qualidade e remetia à característica da fonte: pequena, isolada e exclusiva. Portanto, usos diferentes demandavam águas de qualidades também diferentes, ponderando circulação, pureza, densidade e volume. Partiam da água de uso familiar, circulante, “fina” e “pequena” da nascente – minadouro ou cacimba –, considerada a mais nobre; passavam pelos riachos e rios de águas circulantes, porém públicas, “grossas” e “grandes”; chegavam às águas “paradas”, também públicas, “grossas” e “grandes” de açudes, lagoas e barreiros – não renovadas e sujeitas a contaminação. Reservavam as fontes consideradas melhores para bebida e preparo de alimentos, garantidas por direitos costumeiros que relacionavam água à dádiva e ao direito de todos, em conformidade com os critérios culturais de classificação das águas no Vale do Jequitinhonha (Ribeiro; Galizoni, 2003) e de sociedades tradicionais (Hamlin, 2000).²

Os primeiros registros de secamento de nascentes no Alto Jequitinhonha foram feitos por Freire (2001) e Galizoni (2005). Posteriormente, apareceram notícias em demandas comunitárias por programas públicos e em relatórios de pesquisas. Na segunda década do século XXI, a água entrou em pauta: um estudo de Souza (2019) indicou que, em 2017, havia catorze iniciativas de oferta e conservação da água no município de Minas Novas e onze no município de Turmalina; nesse período, a água era o principal tema em debate nos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural do Jequitinhonha (Silva et al., 2020). Um levantamento de 2015 nas 48 comunidades rurais de Turmalina revelou a desapareição de 368 nascentes, o equivalente a 89,3% do total existente (Câmara Municipal de Turmalina, 2019). Simão (2021) mostrou que 52% dos domicílios rurais desse município dispunham de 43 litros de água per capita, cerca de um terço da oferta média no Brasil. Lacerda, Brito e Lima (2020) indicaram que mudanças no clima não mais permitiam que a estação chuvosa assegurasse a produção no Jequitinhonha, pois, a partir dos anos 2015, o aumento dos períodos de veranicos culminava em perdas agrícolas e em insegurança alimentar.³

2. Água passou a ser considerada mercadoria homogênea apenas no século XIX, mas persistiram conflitos sociais e culturais derivados de critérios diferentes de classificação e consumo, indicados, por exemplo, em Hamlin (2000), Johnston (2003) e De Vos; Boelens; Bustamante (2006). JOHNSTON, B. R. The Political Ecology of Water: An Introduction. *Capitalism Nature Socialism*, 14(3): p. 73-90, Sept. 2003. DE VOS, H.; BOELEN, R.; BUSTAMANTE, R. Formal Law and Local Water Control in the Andean Region: A Fiercely Contested Field. *International Journal of Water Resources Development*, 22:1, p. 37-48, 2006.

3. Lindoso, Eiró e Rocha (2013) afirmam que a população do Semiárido é muito suscetível a eventos climáticos extremos por depender diretamente da agricultura para alimentação e renda; mesmo em períodos regulares de chuva, a concentração temporal das precipitações reduz a capacidade de produção agrícola. LINDOSO, D.; EIRÓ, F.; ROCHA, J. D. Desenvolvimento sustentável, adaptação e vulnerabilidade à mudança climática no Semiárido nordestino: um estudo de caso no Sertão do São Francisco. Suple-

Quando as nascentes minguaram, os critérios culturais de qualidade de água, as jornadas de trabalho e os sistemas de produção foram readequados. Os moradores passaram a beber e a cozinhar com água ainda não poluída por humanos, buscada nas madrugadas nos rios. Abriram cacimbas nos leitos de corpos d'água secos. Aumentou o trabalho das mulheres para conseguir água e, principalmente, para lavar roupas. O regadio e a indústria doméstica se restringiram, consumindo mais trabalho com “água buscada” – transportada a distância (Freire, 2001; Galizoni, 2013; Gomes; Heller, 2016).

Mas transformações demográficas, econômicas e políticas também influíram nesse cenário. A transição da estrutura etária, que mudou o perfil da população brasileira (Wong; Carvalho, 2006), manifestou-se no campo com a redução do número de filhos, o aumento da longevidade e o envelhecimento. No Jequitinhonha, o fenômeno foi acentuado pela migração de jovens, característica de sociedades camponesas. O envelhecimento e a feminilização da população, em paralelo ao crescimento das rendas, foram registrados inicialmente por Augusto (2003). Depois, Mendonça et al. (2013) perceberam que jovens rurais, com menos irmãos do que seus pais, permaneciam à espera de uma sucessão tardia, com mais educação formal do que as gerações anteriores. Por fim, Balbino, Ribeiro e Shiki (2023) notaram redução no número de moradores nos domicílios rurais e acentuação do envelhecimento: 57% dos agricultores familiares contavam com mais de 55 anos em 2017.

A expansão da economia no começo dos anos 2000, o “milagrinho”, conforme Carvalho (2018, p. 13), beneficiou agricultores produtores de autoconsumo com aumento de rendas vindo de ganhos reais nas aposentadorias e em programas de transferências. As rendas aumentadas estimularam os mercados locais: no começo da segunda década, Ribeiro et al. (2014) apontaram a importância do comércio nas feiras, animado por mulheres e idosos, alvos de programas distributivos. As transferências – responsáveis por 89,74% das rendas obtidas fora do estabelecimento em 2017 na região – também incentivaram os serviços de adultos jovens, com escolaridade relativamente elevada e perspectivas limitadas de ocupação na agropecuária: a pluriatividade respondia por 7,76% das rendas obtidas naquele ano (Balbino; Ribeiro; Shiki, 2023).

No Vale do Jequitinhonha, os programas criados entre 1990 e 2010 influenciaram a oferta de máquinas e equipamentos agrícolas, a agroindustrialização, compras institucionais, a provisão de água e energia elétrica, mercados e o consumo de famílias rurais; também disponibilizaram preparo de solo, transporte e comunicação. Esses programas distribuíram dinheiro em estoque (Pronaf) e fluxo

mento Especial, Desenvolvimento e Sustentabilidade no Semiárido Nordeste. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 44, p. 301-332, 2013.

(previdência e transferências) e, por fim, ofereceram novas matrizes de energia, com o Programa Luz Para Todos, caminhão feirante, acesso a agroquímicos (Grisa; Schneider, 2014; Batista et al., 2020).

Essas transformações redefiniram a relação do rural com água e energia. Com uma renda maior, as famílias puderam obter água por meio da aquisição de equipamentos privados ou comunitários, o que possibilitou à comunidade investir em captações. Houve aumento nas despesas com insumos agrícolas, construções, mecanização, bens duráveis e, evidentemente, combustíveis (Ribeiro et al., 2014). Desse modo, o consumo rural, de maneira similar ao urbano, cresceu em conteúdo energético, e os agricultores recombinaaram os fatores usados no domicílio e na produção. A agricultura tradicional do Alto Jequitinhonha se equilibra nesse quadro de ajustes e inovações, buscando manter, ao mesmo tempo, produção e autonomia.

4. Métodos e materiais

Para compreender esse cenário, foi realizada uma pesquisa qualitativa, usando uma amostra não probabilística intencional, em que se analisou o uso de água e energia em sítios familiares que produziam alimentos. Iniciada em janeiro de 2020, a pesquisa prosseguiu, já por meio remoto, durante a pandemia. A amostra, composta de 23 famílias selecionadas por residência rural, faixa etária, produção para autoconsumo e feiras livres, foi distribuída por quatro municípios do Semiárido, nas comunidades de Gentio, Morro Redondo e Ponte do Funil (em Turmalina), Morrinhos (Berilo), Cuba (Chapada do Norte) e Terra Cavada (Minas Novas). O roteiro abordou o perfil familiar e informações socioeconômicas; em seguida, a produção; depois, água e, por fim, energia. Ao tratar desse assunto, foi necessário fornecer aos entrevistados o esclarecimento de que no conceito cabiam trabalho humano e animal, petroquímica e eletricidade, entre outras fontes.

As informações coletadas em campo foram organizadas por blocos temáticos, compreendendo primeiro dados que indicavam similaridades nas unidades de produção e embasavam análise de conjunto; em seguida, as fontes de abastecimento foram “desnaturalizadas” e transformadas em fatos sociais que permitiam evidenciar suas regularidades e intercorrências; e, por fim, as singularidades identificadas foram verificadas para descortinar estratégias peculiares de famílias e comunidades. Assim interpretados, os elementos foram dispostos em ordem para compor a narrativa apresentada neste texto.

Os dados de campo mostraram que água e energia eram geridas por instâncias diversas, que atuavam em dimensões espaciais também diferentes. Águas

estavam sujeitas ao costume enquanto vinham de fontes próximas e pequenos corpos; mas foi outra a situação quando passaram a vir do poço ou do rio, conduzidas por energia de origem industrial. Então, a investigação deveria ir além de noções como escassez e quantidade ofertada e precisava interpretar as instâncias (pública, comunitária e familiar) que mediavam os consumos e redefiniam relações, economias e ontologias.

A “economia moral” – a norma cultural local, de acordo com Brewis et al. (2019, p. 3) –, invisível em análises que abordam escalas como estado ou país, influenciou na aquisição e na partilha. Por isso, a interpretação dos dados, inspirada por estudos de Boelens (2013), Galizoni (2013), Yates, Harris e Wilson (2017) e Jepson et al. (2017), procurou inicialmente delimitar competências e escalas de gestão dos elementos.

Novos meios de obtenção e recombinação de volumes influem na qualidade da água e da energia, afetando o cotidiano e o trabalho. Conforme observaram Cruz et al. (2020), famílias rurais substituem águas “naturais” por águas “produzidas”, que ficam sujeitas a novas classificações culturais, novas hierarquias e, principalmente, novas intervenções que reorganizam as regras de uso familiar e comunitário, alterando costumes, demandas e normas de gestão. Por isso, os novos estilos de consumo e gestão foram analisados simultaneamente como determinantes e determinados, pois são energias de diferentes qualidades (Odum; Odum, 2012) e há interdependência, ou “coprodução”, nas relações estabelecidas entre sociedades e águas (Linton; Budds, 2014; Jepson et al., 2017; Garnero, 2018).

Diante das variadas possibilidades de combinar água e energia para a produção, agricultores familiares repensam estratégias cotidianas com base na prática e na memória, realinhando fatores de produção, tendo como baliza o sistema local de conhecimentos. O fluxo de água e energia é modificado, os consumos redimensionados e as jornadas de trabalho revistas; contudo, a reprodução da família permanece como prioridade. A análise das estratégias produtivas foi baseada em etnografias clássicas, como Heredia (1979) e Garcia Jr. (1989). Essas abordagens orientaram a análise dos dados coletados no Alto Jequitinhonha.

Nos 23 estabelecimentos familiares pesquisados, em 2020, residiam 44 mulheres e 41 homens. Os domicílios variavam em tamanho, com média de 3,69 residentes, indo de dois a sete membros. Na maioria das casas viviam pai, mãe e filhos, estes geralmente solteiros. Em sete domicílios, moravam apenas o casal de cônjuges, enquanto em um deles dois netos viviam com os avós. Dentro desses lares, havia crianças e adolescentes de 0 a 18 anos, com participação maior do sexo feminino; adultos jovens entre 19 e 35 anos, com presença reduzida do sexo masculino; adultos entre 36 e 64 anos, com presença maior do sexo masculino; e idosos

acima de 65 anos. Entre as coortes, havia maior participação de adultos, seguida por crianças e adolescentes. A agricultura era a principal ocupação de 45 pessoas, representando 53,10% da população. Mesmo os idosos aposentados permaneciam em atividade, enquanto as mulheres se dedicavam tanto ao trabalho doméstico como ao agrícola. Havia 21 estudantes, número correspondente a 24,78% da população. Dentre eles, 72% viviam parte do tempo na cidade, retornando ao sítio nos finais de semana; os demais moravam no sítio, dedicando um período do dia à escola e outro à produção.

As famílias se sustentavam, conservavam costumes, prezavam a vida rural e mantinham recursos culturais e naturais. Produziam alimentos para autoconsumo e venda com técnicas conservacionistas, como os sistemas agroflorestais e adubação verde; também manejavam fontes de água, usavam insumos de origem biológica, como o trabalho animal, as sementes crioulas e os frutos nativos. Essas práticas revelavam um caráter multifuncional nas unidades pesquisadas.

A produção ocorria em terrenos próprios, vindos de herança ou compra, porém nem sempre reunidos na mesma gleba. A distribuição fundiária variava entre 2,43 ha e 70,00 ha por unidade produtiva, e a fragmentação da terra se devia à partilha de heranças.

Todas as famílias dispunham de eletricidade, em sua maioria alocada pelo Programa Luz Para Todos, além de água encanada dentro ou ao lado da casa e de banheiros com chuveiro elétrico; apenas em duas residências o banheiro era fora de casa. Todas tinham fogões a lenha e a gás, mas preferiam os do primeiro tipo. As residências contavam com geladeira e telefone móvel, a maioria com acesso à internet, e as poucas famílias sem televisão explicavam a ausência por restrição derivada da fé que professavam. Todas dispunham de veículos automotores: seis famílias contavam com carro e motocicleta, três apenas carro e as outras catorze somente motocicleta.

As famílias destinavam parte do espaço da unidade rural à moradia; perto desta ficava o quintal, onde cultivavam frutíferas, hortaliças, plantas medicinais e ornamentais e criavam galinhas e porcos. Em torno, alocavam unidades de beneficiamento de mandioca, milho e cana-de-açúcar, além de instalações como o “mangueiro” para grandes animais, a lavoura de “mantimentos” e áreas de reserva, com trechos de bosques e campos.

Mantimentos eram plantados no tempo “das águas”: feijão-de-corda (“cator”, andu e “de arranque”), feijão-comum (*phaseolus vulgaris*), mandioca, milho, cana-de-açúcar e amendoim, além de grande diversidade de plantas usadas na alimentação. As famílias faziam hortas na estação seca, cultivavam fruteiras e gramíneas para alimentar criações. A área de plantio anual variava entre 0,83 ha e 3,75

ha, e mais de 80% dos moradores tinham equipamentos mecânicos para trato de criações, beneficiamento de alimentos e adução de água.

5. Resultados

5.1. Usos e gestão

A Tabela 1 apresenta as fontes de abastecimento dessas famílias. Águas eram usadas no consumo doméstico: bebida, cocção, higiene pessoal e limpeza; na produção: beneficiamento de produtos, dessedentação de criações e, nos casos raros em que havia sobra, irrigação de hortas, milho e feijão. Energia servia a fins domésticos, produtivos e fornecimento de água. Destaca-se nessa tabela que todas as famílias usavam mais de uma fonte de água por conta dos graus variados de escassez, que remediavam diversificando fontes, também instáveis: a qualidade das águas variava com a estação, bombas quebravam, cacimbas secavam, o caminhão-pipa atrasava. Observa-se a importância da energia originária de fontes industriais, de maior qualidade e estabilidade, de usos simultâneos e complementares. Mas também é notável a importância das energias de fontes tradicionais: esterco, lenha e semente de paiol, que revelam a escolha entre origens, qualidades e custos diferentes para otimizar as combinações feitas nos espaços domésticos e produtivos.

Fontes de água	Número de famílias	Fontes de energia em fluxo (*)	Número de famílias
Cisterna de placas de 16 mil litros	10	Trabalho humano	23
Poço artesiano	9	Energia elétrica	23
Nascente	8	Gasolina, diesel e etanol	23
Caminhão-pipa eventual	8	Gás (GLP)	21
Rios: Fanado, Araçuaí, Itamarandiba	5	Esterco animal	19
Barragem	4	Sementes e rações industriais	19
Cisterna manual (cacimba)	3	Lenha	17
Cisterna calçadão	3	Semente de paiol	14
Barraginha (**)	3	Adubo químico e calcário	11
Ribeirão	2	Força animal	6
Caminhão-pipa permanente	2	Biofertilizante	2
Cisterna telhadão de 52 mil litros	2	Energia solar	1
Lagoa	1		

Tabela 1. Fontes de água e energia usadas por famílias pesquisadas, Alto Jequitinhonha (2020)

Legenda: *Não inclui conteúdo energético de alimentos, equipamentos, veículos e bombas;

**Barraginha: reservatório que serve também para acelerar a infiltração de água no solo.

Fonte: Pesquisa de campo, 2020.

Agências públicas, comunidades e famílias mediavam a distribuição de água e energia. A ação pública compreendia instâncias da Federação, organizações civis

e religiosas que atuavam no abastecimento em grandes escalas espaciais. Estas criavam programas, normas – inclusive outorga, captação e seleção de público-alvo –, escolhiam técnicas, financiavam e, amparadas por critérios próprios, decidiam sobre emergências. Algumas dessas agências mantinham programas que, por outras vias, influíam no acesso dos agricultores a técnicas de abastecimento de água e energia, como transferências de renda, crédito rural e fundo rotativo, entre outros.

A gestão pública responde por grande parte da energização das atividades das comunidades, principalmente no abastecimento de água, mediante a escolha de técnicas de larga replicação, que demandam energia de elevada qualidade. Os custos e a complexidade da gestão crescem em conjunto com o conteúdo energético e a diversificação das fontes de água. Mas os subsídios embutidos nas ações públicas – como transporte feirante, hora de trator, custeio de adução, preço da energia por horário – reduzem os custos e estimulam a produção. A manutenção do domicílio e da agricultura, então, ficou condicionada pela cessão pública de água e energia, subordinada a gestores que decidem sobre público-alvo, técnica, custo e, parcialmente, oferta cotidiana. Gerindo na proximidade com a demanda, e contando com muitos programas regulares, próprios ou administrados, as prefeituras costumam ser mais demandadas e associadas à oferta de águas e energia.

A comunidade é a instância de gestão que, ao mesmo tempo, filtra e “captura” iniciativas relacionadas à água e energia. Sua importância vem da necessidade de alocar aparatos, equipamentos e programas – como poço artesiano, cargas de sementes e transporte feirante – para grupos de agricultores. A comunidade, geralmente por meio da associação, identifica a oferta e, em seguida, negocia com agências religiosas, prefeituras, órgãos estatais e da sociedade civil para receber a iniciativa. Às vezes, a negociação acontece no Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), que, nos municípios com forte organização comunitária, funciona como instância de captação, filtragem, hierarquização e distribuição de novos programas.

As iniciativas públicas de abastecimento são dirigidas a toda a população rural, e as comunidades organizadas procuram tornar equitativa a distribuição, acabando por desenvolver a capacidade de “capturar” a iniciativa e de gerir buscando consensos, de maneira que as famílias vizinhas vão contar pelo menos com a oferta mínima de água e energia. A eficiência dos mecanismos de gestão comunitária varia de acordo com a técnica e os arranjos, mas também com as instituições que existem na comunidade: terra em comum, reciprocidades, compadrio.

Definindo critérios claros, baseados na técnica e na despesa associadas ao equipamento, as comunidades criam normas para distribuição, manutenção e custeio. Assim, decidem sobre a distribuição de cisternas de placas, as normas de uso de equipamentos coletivos de processamento, a logística do serviço de mecanização

e o uso dos hidrômetros que precificam a água. Por exemplo, na comunidade de Morro Redondo, foi estabelecida uma cota mensal fixa de 15 mil litros por família, assegurada pela adução centralizada; a família pode ultrapassar a cota enfrentando o preço, que sobe desproporcionalmente ao consumo, e a comunidade, uma vez que o consumo excessivo gera evidente mal-estar. Do mesmo modo, na comunidade de Ponte do Funil, a associação determina a rota do caminhão-feirante, a carga e a especificação dos passageiros.

Diferenças espaciais e de organização farão com que umas comunidades sejam mais e outras menos dotadas de recursos, programas ou subsídios, por conta de capacidades desiguais de “captura” de programas e negociação com agências públicas, em razão de dotações naturais e de renda, dependendo de alianças políticas. Diante disso, quantidades médias e, sobretudo, qualidades ofertadas de água e energia variam muito entre comunidades. Mas as desigualdades são notáveis também numa mesma comunidade. A renda permite adquirir sistemas privados de abastecimento; a localização no espaço influi na adução de água, na mecanização, na proximidade com fontes; a sazonalidade interfere na qualidade das águas, limpas nas secas e turvas nas enchentes; a posição em relação às rodovias facilita ou dificulta o acesso ao caminhão feirante, ao caminhão-pipa e às redes de distribuição de serviços.

O compartilhamento, porém, é uma norma das comunidades, que costumam definir patamares de abastecimento de água e energia. A partilha é motivada pela dependência mútua, pelo conhecimento dos riscos coletivos, pela autonomia para gerir recursos comuns no local e, sobretudo, pela necessidade de justificar a recepção de programas e equipamentos públicos. Conforme notaram autores que analisaram o tema (Wutich et al., 2018; Brewis et al., 2019), a desigualdade precede a partilha, é reproduzida nesta e é pautada pela “economia moral”, que institui mecanismos de inclusão, distribuição e coerção.

A partilha inclui a garantia de uma cota mínima de abastecimento de água, vai daí ao socorro nas situações de falta do alimento e ao apoio nos apertos do trabalho, para chegar à partilha solidária de energia (carona, carroto, cessão de maquinário); passa também pela gestão coletiva de áreas comuns de coleta de alimentos e lenha, de equipamentos de preparo de solo como trator e tratorito, pelo empréstimo de animais de serviço – às vezes recebendo em troca dias de serviço. As famílias compartilham trabalho em mutirões e trocas de dias, trocam e doam mudas e sementes para que não se replante no mesmo terreno, emprestam e permutam reprodutores.

A família é, no entanto, a instância decisiva na gestão por combinar iniciativas de abastecimento de água e energia criadas no espaço público e captadas pela

comunidade. Cada unidade familiar gere as fontes de acordo com critérios que combinam (i) a hierarquia de usos, (ii) o estilo de consumo, (iii) a capacidade de armazenamento e (iv) o aproveitamento produtivo.

A hierarquia de consumo deriva de critérios culturais de qualidade, que destinavam as águas nobres ao consumo doméstico e aquelas menos nobres ao uso produtivo. A necessidade impôs reavaliações. É o caso, exemplar, das águas de chuva armazenadas em cisternas de placas: imóveis e não circulantes, eram consideradas de qualidade inferior até o começo dos anos 2000; as campanhas públicas, os usos múltiplos da cisterna e, principalmente, a precisão levaram à gradativa reconsideração de qualidade que convenceu muitas famílias a dar-lhes, com restrições, uso doméstico. Aconteceu o mesmo com águas de rios. Já os critérios de qualidade de energia reúnem três premissas que orientam o consumo, combinam e substituem fontes: (i) a multiplicidade de usos, que dá primazia, por exemplo, à eletricidade e ao trabalho humano; (ii) o vínculo com a cultura material, que privilegia recursos locais como lenha, esterco e sementes crioulas; (iii) o preço (ou o subsídio) que dissemina o uso do trator, mas racionaliza o emprego de combustíveis fósseis, rações e adubos químicos. Preço, costume e multiplicidade de emprego são constantemente recombinações nos usos produtivos.

O estilo de consumo deriva de hábitos e conduz a gastos mais ou menos regulados. Por exemplo: carregar água em vasilhas – “água buscada”, como dizem – regulou o consumo; famílias que passaram da “água buscada” para as limitações da cisterna de placa mantiveram hábitos moderados de consumo. Mas este foi dilatado quando cresceu a oferta de energia e a abundância do poço artesiano substituiu o moroso transporte humano. A morte da nascente, substituída precariamente pelo caminhão-pipa, tem efeito contrário. Energia, ao contrário de águas, mesmo com subsídios (como eletricidade, trator e sementes industriais), tende a ser mais regulada, tanto por limitações das fontes como pelos custos. Estilos de consumo variam sobretudo em função de renda, elevada por transferências e novas atividades, ou com a vinda de retornados urbanos e moradores de fim de semana – os “neorurais”, que chegam a representar 20% das famílias em algumas comunidades. Estes elevam e sazonalizam o consumo de água e energia, com piscina, gramado, lavagem de automóveis.

O armazenamento, por seu turno, se relaciona apenas às águas. Deriva da insegurança da oferta, reforçada pela incerteza quanto à qualidade do abastecimento, originada por sazonalidade, problemas mecânicos, esgotamento de fontes ou desavenças políticas. O certo é que a capacidade mínima de armazenagem das famílias pesquisadas não ficava abaixo de três meses de consumo doméstico racionalizado. A cisterna de placas transformava sua função original de armazenamento

estático de água da chuva em estocagem dinâmica de águas diversas, uma vez que sempre era completada com águas de nascentes sazonais, poços, adutoras e, no limite, pelo caminhão-pipa.

Por fim, a família gere água e energia na produção. Água com dificuldades, porque a oferta é relativamente restrita; energia por substituição, em vista dos custos mais elevados.

Parte das águas para produção vem, há tempos, do reúso: da cozinha para limpeza doméstica, plantas e animais do “terreiro”. Contudo, a produção induz arranjos complexos, que envolvem fontes, técnicas, mediações, mudanças em sistemas de produção e relações pessoais e compreendem barragem e adução, compartilhamento, multiplicação dos plantios de verão, antecipação das “fábricas” de cana-de-açúcar, milho e mandioca para aproveitar enchentes dessa estação. Aqui, novamente, diferenças de renda influem no abastecimento, pois é necessário investir em tanques, aduzir, captar de fontes menos nobres para animais e irrigação.

Do mesmo modo que na relação com as águas, as famílias utilizam no mínimo quatro fontes de energia, com predomínio de trabalho humano, energia elétrica e combustíveis fósseis, além de sementes e rações industrializadas. Elas usam fontes variadas e não desprezam fontes próximas, não mercantis e renováveis, valorizando os “aportes culturais biológicos”.⁴ Produzem na horta, lavoura, quintal e pastagem utilizando esterco animal (19 famílias), conservam e trocam sementes “crioulas” (14 famílias), utilizam lenha (17 famílias) e animais de serviço para busca de lenha e transporte (6 famílias). A lenha é um caso à parte: é uma preferência cultural para o preparo e o processamento de alimentos; escassa, é coletada em bosques ou em terras comuns, sendo muitas vezes necessário adquiri-la em cargas de caminhão.

A preferência por fontes renováveis e próximas persiste, apesar do crescimento das ofertas de energia. Correia (2022) mapeou as forças da metamorfose e da constância: 72,23% dos fluxos de energia utilizados na agricultura familiar do Alto Jequitinhonha vêm de fontes adotadas depois dos anos 2000; no entanto, 66,66% dos fluxos de entrada são compostos de biomassa. Na matriz energética brasileira, a contribuição da biomassa não ultrapassava 28% em 2021. Aqui se percebe o esforço da agricultura familiar tradicional em buscar autonomia, vinculando a produção

4. Gliessman (2000; p. 516) denomina como “aportes culturais biológicos” aqueles renováveis e oriundos de organismos vivos: força humana e animal, sementes crioulas, lenha...; chama de “aportes culturais industriais” as fontes mecânicas e os combustíveis fósseis, entre outras, que, segundo Odum e Odum (2012; p. 103), são de alta qualidade ou grande “transformidade”: têm muitos usos e elevam a produtividade dos fatores; seu dispêndio, no entanto, costuma superar a energia contida no produto final (Pimentel; Pimentel, 1990).

ao capital ecológico disponível (Altieri; Toledo, 2005; Van Der Ploeg, 2008). Nesse caso, ao contrário da agricultura industrial, que segue escalas e normas técnicas associadas aos aportes culturais industriais, os agricultores tradicionais escolhem os nichos de mercados locais, que premiam o saber-fazer da cultura territorializada com a preferência do consumo das pequenas cidades, que proporcionam fluxos estáveis de renda (Cruz et al., 2022).

Certo é que as famílias rurais têm que gerir as fontes de energia com um olho na eficiência e outro nos custos. O trator substitui a força humana e animal; mas só se torna viável com bônus, como o preço da hora subsidiado pela prefeitura, que é inferior a 50% do mercado, ou gratuidade de 90 minutos de serviço – que satisfaz à necessidade de 75% das famílias. Motores e desintegradores aceleram a produção na agroindústria doméstica, entretanto levam anos para repor o investimento e são vorazes consumidores de eletricidade. Fontes industriais elevaram os custos e a dependência de fontes externas; porém, facilitaram a produção e o abastecimento doméstico, além de terem reduzido o uso do trabalho humano, algo vital numa população rural reduzida e envelhecida.

5.2. Estratégias

Os fenômenos do início do século XXI transformaram costumes e rearranjaram a produção familiar. A produção rural, até então, era orientada para o autoconsumo, para trocas comunitárias e vendas em cidades vizinhas, com o sustento da família proveniente da roça de tocos, da indústria doméstica, de reciprocidades e de migrações temporárias, que asseguravam dinheiro e formação do patrimônio (Galizoni, 2007). Essa microeconomia valorizava circuitos curtos, recursos próprios e comuns e expressava, conforme notou Cleveland (1987), uma compreensão fisiocrática da economia: considerava que a riqueza vem do valor gerado pelos agroecossistemas. Por isso, o sistema de produção era orientado para bens de elevada reprodutibilidade, como sementes nativas, ambientes produtores de biomassa de qualidade superior, e, fundamentalmente, para a criação de vacas, porcos e galinhas, pois, afinal, é sabido por todos os agricultores que é o “bicho que urina para trás que põe o dono para a frente”. Buscava-se fortalecer os sistemas locais (casa, família, sítio, comunidade, município) e as trocas baseadas nos produtos da relação entre trabalho e natureza (alimentos da lavoura, do trabalho e do agroextrativismo, filhos ou filhas de fêmeas criadeiras).

As mudanças recentes turvaram um pouco a lógica desses cálculos. Perdas nas colheitas, falta de trabalhadores e a “labuta” com água, entre outros fenômenos, encontraram a família reduzida a poucos membros, geralmente de bastante idade. A produção exigia todas as forças disponíveis, a requalificação do trabalho

feminino e jornadas de trabalho muito fragmentadas para responder às “precisões do serviço”.

É importante perceber que foi um movimento simultâneo: as trocas com a natureza se modificaram numa natureza que também se modificou. Os agricultores têm dificuldade para reconhecer os regimes de chuvas, dada a imprevisibilidade da “chuva de brotos”, dos “invernos” e das “lubrinhas” ou neblinas, não conseguem prever o tempo com as “experiências” costumeiras, perdem o prumo na longa duração das “quadras” de secas. A mecanização dificultou repor a fertilidade por meio do manejo do capital ecológico, pois o trator substituiu a mobilidade da roça de toco e acabou com parte da ciclagem de nutrientes na lavoura que repunha a vitalidade da terra. A isso se seguiu o ônus da aquisição do adubo químico, mas também o ganho da maior conservação ecossistêmica, tendo em vista que a lavoura “parada” numa gleba possibilita a revegetação de áreas de antigos pousios, se não forem ocupadas por gado. A roça fixa e mecanizada também se ajusta à redução do tamanho da família vinda com a transição demográfica, porque consome menos trabalho humano.

A unidade familiar perdeu trabalhadores no que se refere à quantidade, mas ganhou em intensidade de energia. Cada acesso a formas novas de energia – como tratorito e motocicleta, cisterna de placas e eletricidade, poço artesiano e adubo químico – rebatete sobre a organização das tarefas, na divisão sexual do trabalho, na relação com o capital ecológico, os mercados e os custos. É, em sua maioria, energia de origens industriais, mercantilizadas e oligopólicas: hidroeleticidade, petroquímica, sementes industriais de alto rendimento, redes de comunicação. Ao contrário da biomassa e do trabalho humano, essas formas de energia são produzidas em regimes fabris e regidas por preços globalizados, colocando a “labuta” diária do campo numa relação direta com matrizes energéticas pouco limpas, com mercados planetários, o que resulta, principalmente, em um consumo que influi na organização produtiva e acentua a vulnerabilidade econômica e ecológica da unidade familiar.

No entanto, as famílias dão uso nobre para a energia de alta transformidade. Telefone celular e automóveis são veículos preciosos para as “tramas”; as famílias utilizam internet para vender aos fregueses urbanos, substituem o gás por lenha e o transporte mecânico por animais, regulam o uso das luzes, aquecem água ao sol ou na serpentina, ligam o freezer apenas à noite e desligam os eletrodomésticos quando ligam o desintegrador. Além disso, irrigam no “horário verde”, das 21 às 6 h, picam com facão a cana para fazer ração, reduzem ao mínimo a “passagem de roupa”. Adicionalmente, têm o costume de fazer trocas de energia entre subsistemas produtivos – por exemplo, destinando as sobras de horta e comida aos porcos

e galinhas ou desafiando o controle da Aperan (subsidiária da ArcelorMittal, uma das maiores siderúrgicas do planeta) sobre milhares de hectares das antigas áreas comuns de chapadas, coletando resíduos de eucalipto para misturar com madeira nativa, mais calórica, para dosar a “quentura” do fogo na agroindústria; a cinza produzida é utilizada na horta para substituir biofertilizantes. Afinal, combinam fontes intensivas e tradicionais de água e energia para viver e produzir alimentos. Apesar de muito dependentes de energias de fontes externas, os arranjos comunitários associam recursos de origens muito diferentes em comunidades cujas principais fontes permanecem no comum: bosques, poço artesiano, adução, trator, semente crioula, entre outras. A energia, porém, ocupava posição central no provimento de água nas comunidades, inclusive porque a redução das nascentes foi remediada pelo maior consumo de energia, derivado da multiplicação de programas de abastecimento. Após os anos 2000, as comunidades passaram a captar águas recorrendo à energia elétrica, pois prefeituras, ONGs e políticos criaram sistemas de bombeamento, e empréstimos do Pronaf foram usados para adquirir mangueiras, canos e bombas auxiliares de elevação. Uma senhora da comunidade de Gentio comentava em 2020: “Ô, gente! Quantas vezes eu subia esse morro barriguda, com o menino na barriga, um pote na cabeça e outro pote na mão! E eu que podia ter economizado isso tudo com uma mangueira”. Parte expressiva do abastecimento de água depende da eletricidade, mas o estímulo para o bombeamento não veio apenas da disseminação da energia elétrica: veio também da elevação da renda, do fim das águas próximas à casa e da política pública. Lidando com grandes fluxos de águas e replicando a mesma técnica em muitos lugares, a ação pública “energiza” a água das comunidades rurais. A família armazena em estoques os fluxos que recebe, e, para mobilizá-los, também consome energia. Assim, cresce o conteúdo energético de águas cada vez mais escassas, acompanhando a diversificação da oferta, a complexidade da gestão e o ritmo da elevação de preço da energia, principalmente do petróleo e da hidroeleticidade.⁵

No século XXI, fontes de água são raras e instáveis, mas aparentemente as fontes de energia são estáveis. Por isso, considerando secas e veranicos, respeitando limites de custo e escala, as demandas por energia ainda podem crescer muito, e têm crescido. Isso porque a oferta de energia estimula a abertura de novas fronteiras de captação da água, que passam das fontes próximas para as distantes, das

5. Simão (2021) mostrou que cinco das sete principais fontes de abastecimento rural do Alto Jequitinhonha exigiam energia de origem industrial; isso influía nas técnicas produtivas e na necessidade de aportes em dinheiro ou em subsídios. Manrique e Bernal (2019) ponderam que a transformação da infraestrutura hidráulica cria relações novas entre pessoas, produtos e ambientes. MANRIQUE, C. Q.; BERNAL, D. V. Territorios de agua: infraestructura agrícola, reforma agraria y palma de aceite en el municipio de Marialabaja (Bolívar). *Revista Colombiana de Antropología*, v. 55, n. 1, p. 59-89, enero-junio 2019.

“pequenas” para as “grandes”, de montante para jusante, de superficiais para subterrâneas, que são disputadas, aduzidas e ofertadas sobretudo pela pressão para produção. As paisagens rurais do Alto Jequitinhonha ficaram marcadas por adutoras, cisternas, poços e, acima de tudo, por mangueiras.

A elevação no consumo de energia redesenhou a organização do trabalho e – por maior que seja o esforço de racionalização do consumo –, com o aumento dos custos de vida e de produção, que absorvem rendas de transferências, ou demandam subsídios, ou conduzem à agregação de valor na produção familiar. Esta, certamente, é a melhor forma de aumentar ganhos de vendas e, por isso, as famílias criam produtos diferenciados ou beneficiam a produção nas unidades familiares. Produtos como doce, rapadura, açúcar da “terra”, melado, cachaça, queijo, farinha de mandioca e de milho, destinados principalmente às vendas em circuitos próximos, ou a trocas por dias de serviço, ou por alimentos de que a família não dispõe, ou ao autoconsumo. Mas a elevação nas vendas rebate na demanda por água, que por sua vez exige mais energia, que, mesmo com subsídios, tem custos elevados e, portanto, explica a preferência pelos produtos com diferenciais culturais de qualidade, como a agroindústria doméstica e a criação de animais.

Um bom exemplo desse dilema ocorre com o milho, que é utilizado para sustentar vacas, galinhas e porcos, transformados em leite e requeijão, frango e ovo caipira, suíno abatido e linguiça. Planta de ciclo longo, o uso de sementes crioulas tornou possível suportar pequenos veranicos, de até quinze dias, com baixa produtividade, mas uma colheita segura. Atraso nas chuvas e alongamento dos veranicos desnortearam esse cálculo, porque a produção de milho foi muito afetada por mudanças no clima. Desde 2010-2011, os veranicos passaram a durar mais tempo e a chegar mais tardios, ocupando todo o mês de janeiro ou emendando até fevereiro, liquidando a planta na granação. Entretanto, com a distribuição gratuita de sementes industriais, os agricultores fazem até três replantios num mesmo verão. O plantio de semente gratuita plantada em solo gradeado com subsídio favorece replantas, mesmo que induza também à perda de autonomia e diversidade biológica com o uso de material genético muito vulnerável. Portanto, insistir em “botar lavoura” de milho afirma a autonomia e a identidade de agricultor, inclusive por assegurar a reprodução na agroindústria doméstica; mas, contraditoriamente, afirma a importância do subsídio e do programa público. E, assim, o frango caipira, a costela com canjiquinha e o leite que produz o requeijão “moreno” passam a usar milho originário da lavoura industrial, fundindo técnicas costumeiras e mercados globais na dialética complexa da reprodução da agricultura familiar.

Agricultores consideram que perdem na cadeia de valor quando substituem produto próprio por comprado, ou trabalho por máquina, porque produto e trabalho da família, em princípio, não têm custos externalizados. Por isso, utilizam

produto e trabalho familiar até o limite e, não por acaso, afirmam que o principal item de dispêndio monetário com energia é exatamente a contratação de pessoas, pois raramente o número de membros da família atende à demanda, em especial nas atividades não mecanizadas, como plantar, capinar e colher.

Com o envelhecimento, a redução do número de filhos e a elevação da renda, há poucos trabalhadores para contratar. Segundo os agricultores, “fica caro para quem paga” desembolsar R\$ 50,00 (a preços de 2020) mais alimentação por um dia de serviço; ao mesmo tempo, eles avaliam que é uma “tutameia” (uma insignificância) para sustentar quem trabalha. Por isso, substituem o pagamento por troca de dias ou produtos, e o dia de serviço passa a valer cinco rapaduras ou 10 litros de farinha, alimentando o circuito comunitário de reciprocidades que envolve bens, alimentos, serviços e, naturalmente, energia.

O uso mais intenso de energia eleva a produtividade e reduz a penosidade do trabalho. Os agricultores destacam isso comparando a “fábrica” nos antigos “engenhos de pau”, movidos por animais, que a partir de meia-noite ocupavam quatro pessoas com corte, transporte e moagem de cana, para ter, às 15 h, quarenta rapaduras – uma hora e meia de trabalho por rapadura. Com o engenho elétrico, a jornada de duas pessoas começa às 5 h, para às 15 h ter pronta a mesma carga: 30 minutos de trabalho por rapadura, triplicação da produtividade. Limpar o “engenho de pau” consumia entre quinze e vinte latas de “água buscada” por dia, o que equivalia a perto de meio dia de trabalho, geralmente realizado por mulheres.

Os sistemas de provimento e armazenamento de água decorrentes de programas públicos reduziram notadamente a jornada e a penosidade do trabalho feminino. Num dia, a mulher ia de casa ao córrego várias vezes buscar cargas para consumo doméstico, para lavar roupas e, novamente, à tarde para o banho dos filhos. Estima-se que o trabalho doméstico feminino tenha sido reduzido pela metade com o uso de água corrente, geladeira e liquidificador; assim, a mulher ganhou o equivalente a um dia a mais na semana de trabalho. Menor penosidade, com mais demanda e produtividade, reorganizou a jornada de trabalho, possibilitando a elas trabalhar fora do terreno familiar, sobretudo por terem mais educação formal que os homens, ou no próprio terreno, assumindo ocupações que consideram muito mais interessantes do que o serviço doméstico, e que igualam simbolicamente o trabalho de mulheres e homens.

Algumas fontes de energia e alguns equipamentos remodelam mais a jornada feminina, como a energia elétrica, o gás, os eletrodomésticos, as bombas-d’água domésticas e as cisternas de placas; modificam a jornada masculina o trator, a petroquímica, veículos automotores e a telefonia, que facilitam a produção e os negócios. Mas, reduzindo a complexidade material e cultural do trabalho dito “pesado”

e “masculino” – limpa da capoeira e capina da terra –, o trator contribuiu para empoderar a mulher. Conduzir o tratorito talvez seja a última trincheira do trabalho “masculino”.

6. Considerações finais

Agricultores familiares do Alto Jequitinhonha utilizam o trabalho e o engenho – “capturam” programas públicos, adequam instituições familiares e comunitárias para a melhor gestão de água e energia, redesenham estratégias e jornadas de trabalho – para conservar a unidade e a produção familiar. Eles combinam fontes costumeiras e industriais com o intuito de produzir alimentos que destinam ao autoconsumo e a circuitos de proximidade, como a vizinhança, a comunidade e a sede do município, produtos que passam da despensa para serem vendidos, trocados, emprestados, doados. Mediados por relações de amizade, parentesco e compadrio, alimentos e bens, como dons, circulam entre famílias. Embora usem em boa parte da produção aportes energéticos industriais e subsidiados, é grande a importância dos circuitos de vizinhança nos sistemas de produção e consumo. Afinal, a produção de alimentos – a terceira ponta do tripé do nexo – é a persistente razão de ser dessa organização do mundo rural, e o abastecimento da pequena cidade do Jequitinhonha depende muito dos alimentos culturalizados que participam das trocas costumeiras e ritualísticas que acontecem nas feiras livres aos sábados, que alimentam identidade e pertencimento.

Chamam atenção, na análise das transformações na gestão de água e energia do Alto Jequitinhonha, duas características hegemônicas nos programas públicos. Primeira: a voracidade em relação à adução de águas de fontes cada vez mais distantes e escassas para atender a demandas que, definitivamente, não poderão ser satisfeitas em longo prazo. Segunda: a resposta às mudanças sociais, econômicas e ambientais por meio do consumo crescentemente intensivo em energia, o que decerto acentua as disparidades do sistema produtivo.

Essas características postas na escala da família e da comunidade criam um quadro complexo, marcado por contradições e arranjos inusitados, por esforços para adequar a energia de fontes industriais à cultura material, para combinar a técnica agrícola tradicional com a agricultura intensiva e, principalmente, para contornar o fosso entre o consumo intensivo de energia e os níveis de renda. A dinâmica da energia e da água nem sempre provoca transformações necessariamente negativas no âmbito do cotidiano familiar. No entanto, testa de maneira contínua a resiliência da sociedade, subverte o sistema de cultivo, a dominância masculina, as relações de troca, a pauta de custos de vida e produção. O rumo, porém, é

invariável na direção da manutenção da autonomia: na gestão da unidade familiar e das águas, no domínio da pauta produtiva, no predomínio do trabalho familiar.

Referências

- ALTIERI, M. A.; TOLEDO, V. M. Natural Resource Management among Small-scale Farmers in Semi-arid Lands: Building on Traditional Knowledge and Agroecology. *Annals of Arid Zone*, 44(3-4), p. 365-385, 2005.
- AQUINO, J. R.; NASCIMENTO, C. A. A grande seca e as fontes de ocupação e renda das famílias rurais no Nordeste do Brasil. *Rev. Econ. NE*, Fortaleza, v. 51, n. 2, p. 81-79, abr./jun. 2020.
- AUGUSTO, H. A. *Aposentadorias rurais e desenvolvimento local: o caso de Medina, no médio Jequitinhonha*. 2003. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.
- BALBINO, T. de F.; RIBEIRO, E. M.; SHIKI, S. de F. N. A dinâmica da agricultura familiar no Vale do Jequitinhonha mineiro e aspectos contemporâneos: uma análise a partir dos censos agropecuários de 2006 e 2017. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 61(4), p. 1-28, 2023.
- BATISTA, A. A. et al. O financiamento do desenvolvimento territorial no Jequitinhonha mineiro entre 2003-2015. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(2), p. 1-16, 2021.
- BOELEN, R. Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum*, v. 57, p. 234-247, 2013.
- BRASIL, Ministério de Minas e Energia. *Programa de Eletrificação Rural*. Brasília, DF: MME, 2018.
- BREWIS, A. et al. Water sharing, reciprocity, and need: a comparative study of interhousehold water transfers in sub-Saharan Africa. *Economic Anthropology*, v. 6, i. 2, p. 117-138, June 2019.
- CÂMARA MUNICIPAL DE TURMALINA. *Cartilha: estudos de caso*. Turmalina: Câmara Municipal, 2019.
- CARDOSO, B. F. et al. Eletrificação rural e desenvolvimento local – uma análise do Programa Luz Para Todos. *Desenvolvimento em Questão*, v. 11, n. 22, p. 117-138, 2013.
- CARVALHO, L. *Valsa brasileira: do boom ao caos econômico*. São Paulo: Todavia, 2018.
- CLEVELAND, C. J. Biophysical economics: historical perspective and current research trends. *Ecological Modelling*, 38, i. 1-2, p. 47-73, Sept. 1987.
- CORREIA, P. O. O consumo de energia na agricultura familiar do Alto Jequitinhonha durante estiagens prolongadas. In: ENCONTRO SOCIEDADES AGRÁRIAS E ECODSENVOLVIMENTO, 1., 2022, Diamantina. *Anais [...] Diamantina: UFVJM*, 2022. Tema: O rural no bicentenário da Independência do Brasil.
- COSTA, M. B. B. *Agroecologia no Brasil: história, princípios e práticas*. São Paulo: Expressão Popular, 2017.

- CRUZ, G. et al. A seca no cotidiano: agricultura familiar e estiagem em comunidades rurais do Gerais de Januária, MG. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 700-720, out. 2020.
- CRUZ, M. S. et al. Comprando qualidade: costume, gosto e reciprocidade nas feiras livres do Vale do Jequitinhonha. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 60(Spe), p. 1-20, 2022.
- DELGADO, G. C. *Capital financeiro e agricultura no Brasil*. Campinas: Ícone, 1985.
- FAO-UN. Food And Agriculture Organization of the United Nations. *Walking the Nexus Talk: Assessing the Water-Energy-Food Nexus in the Context of the Sustainable Energy for All Initiative*. Rome: FAO-UN, 2014.
- FREIRE, A. G. *Águas do Jequitinhonha: a gestão coletiva dos recursos hídricos pelos agricultores familiares de Turmalina, Alto Jequitinhonha*. 2001. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.
- GALIZONI, F. M. *Águas da vida: população rural, cultura e água em Minas Gerais*. 2005. Tese (Doutorado) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- GALIZONI, F. M. *A terra construída*. Fortaleza: Etene/BNB, 2007.
- _____. (org.). *Lavradores, águas e lavouras*. Belo Horizonte, Ed. da UFMG, 2013.
- GARCIA JR., A. R. *O Sul: caminho do roçado*. São Paulo: Marco Zero, 1991.
- GARNERO, G. La historia ambiental y las investigaciones sobre el ciclo hidrosocial: aportes para el abordaje de la historia de los ríos. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña*, v. 8, n. 2, p. 91-120, 2018.
- GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2000.
- GOMES, U. A. F.; HELLER, L. Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 21, n. 3, p. 623-633, 2016.
- GRISA, C; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 52, p. 125-146, 2014.
- HAMDY, A.; DRIOUECH, N.; HMID, A. The water-energy-food security nexus in the mediterranean: challenges and opportunities. In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC AGRICULTURAL SYMPOSIUM, 5th, 2014, Jahorina. *Proceedings [...]*. Jahorina: Agrosym. 2014.
- HAMLIN, C. Waters or Water? Master narratives in water history and their implications for contemporary water policy. *Water Policy*, v. 2, n. 4, p. 313-325, 2000.
- HEREDIA, B. M. *A morada da vida*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- JEPSON, W. et al. Advancing human capabilities for water security: A relational approach. *Water Security*, 1, p. 46-52, 2017.

- JERONYMO, A. C. J; GUERRA, S. M. G. Caracterizando a evolução da eletrificação rural brasileira. *Redes*, Santa Cruz do Sul-RS, v. 23, n. 1, 2018.
- LACERDA, M. G.; BRITO, B. L. N.; LIMA, V. M. P. Precipitação provável e veranicos no Vale do Jequitinhonha-MG. *Recital – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara*, v. 2, n. 2, p. 36-51, 2020.
- LINTON, J., BUDDS, J. The hydrosocial cycle: defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, v. 57, p. 170-180, Nov. 2014.
- MARTINE, G. Estado, economia e mobilidade geográfica: retrospectiva e perspectivas para o fim do século. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 11(1): 41-60, 1994.
- MATTOS, L. C.; MAY, P. Duas secas climaticamente análogas no Semiárido nordestino com impactos sociais distintos. *Desenvolvimento e meio ambiente*, ed. esp., v. 55, p. 28-53, dez. 2020.
- MENDONÇA, K. F. C. et al. Formação, sucessão e migração: trajetórias de duas gerações de agricultores do Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 30, n. 2, p. 445-463, jul./dez. 2013.
- ODUM, H. T.; ODUM, E. C. *O declínio próspero*. Petrópolis, Vozes, 2012.
- OLIVEIRA, F. *Crítica à razão dualista*. São Paulo: Cebrap, 1987.
- ORTEGA, A. C. *Territórios deprimidos*. Uberlândia; Campinas: Edufu; Alínea, 2008.
- PIMENTEL, D.; PIMENTEL, M. *Alimentação, energia e sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.
- RIBEIRO, E. M. et al. Programas sociais, mudanças e condições de vida na agricultura familiar do Vale do Jequitinhonha mineiro. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 52(2), p. 365-386, 2014.
- RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. *Ambiente e Sociedade*, v. 5, n. 2, p.129-146, 2003.
- RODRIGUES, J. C. M. *O nexó água, energia, alimentos aplicado ao contexto da Amazônia Paraense*. 2017. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.
- SILVA, J. L. da 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, p. 1-23, 2020.
- SILVA, R. M. A. da. *Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento*. 2006. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.
- SIMÃO, E. J. de P. *Energia da água: comunidades rurais e sistema de abastecimento na Chapada das Veredas, Alto Jequitinhonha*. 2021. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território) – Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Território, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Montes Claros, Montes Claros, 2021.

- SOUZA, V. S. *Para além da demanda d'água: uma análise nas comunidades rurais dos municípios de Turmalina e Minas Novas, MG*. 2019. Dissertação (Mestrado Associado em Sociedade, Ambiente e Território) – Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Território, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Montes Claros, Montes Claros, 2019.
- VAN DER PLOEG, J. D. *Camponeses e impérios alimentares*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008.
- WONG, L. R.; CARVALHO, J. A. M. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, v. 23, n. 1, p. 5-26, jan./jul. 2006.
- WUTICH, A. et al. Water Sharing Across Cultures: Gifts, Exchanges, and other Transfers between Households. *Wires Water*, v. 5, i. 6, p. 1-3, Nov./Dec. 2018.
- YATES, J. S.; HARRIS, L. M.; WILSON, N. J. Multiple ontologies of water: politics, conflict and implications for governance. *Environment and Planning D: Society and Space*, v. 35(5), p. 1-24, 2017.

Patrícia Oliveira Correia

Administradora, mestre em Sociedade, Ambiente e Território pela Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal de Montes Claros (UFMG/Unimontes) e pesquisadora do Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar (NPPJ/UFMG).

Email: patriciamileno@gmail.com

ORCID: 0009-0003-6298-6602

Contribuição de autoria: Conceituação; Análise Formal; Investigação/Pesquisa; Metodologia; Escrita – Primeira Redação.

Eduardo Magalhães Ribeiro

Economista, mestre e doutor em História. Professor titular do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG); pesquisador CNPq.

Email: eduardoribeiromacuni@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4330-2346

Contribuição de autoria: Conceituação; Análise Formal; Obtenção de Financiamento; Investigação/Pesquisa; Metodologia; Administração do Projeto; Supervisão/Orientação; Escrita – Revisão e Edição.

Flávia Maria Galizoni

Antropóloga e professora associada do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG).

Email: flaviagalizoni@yahoo.com.br

ORCID: 0000-0002-7567-1269

Contribuição de autoria: Análise Formal; Investigação/Pesquisa; Metodologia; Supervisão/Orientação.

Erick José de Paula Simão

Agrônomo, mestre em Sociedade, Ambiente e Território pela Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal de Montes Claros (UFMG/Unimontes) e bolsista EXP/CNPq.

Email: erickjosesimao@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0499-9619

Contribuição de autoria: Curadoria de Dados; Análise Formal; Investigação/Pesquisa; Metodologia.

Lucas Rocha Santos

Engenheiro agrônomo pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e mestrando no Programa de Pós-graduação em Planejamento, Desenvolvimento e Território da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

Email: lucas.rocha.ag@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4188-444X

Contribuição de autoria: Curadoria de Dados; Análise Formal; Investigação/Pesquisa.

Submissão: 8 de novembro de 2023.

Aprovação: 3 de abril de 2024.

Como citar: CORREIA, P. O.; RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; SIMÃO, E. J. de P.; SANTOS, L. R. Águas, energias e alimentos na agricultura familiar do Alto Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. *Revista brasileira de estudos urbanos e regionais*. V. 26, E202431, 2024. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202431>.

Artigo licenciado sob Licença Creative Commons (CC-BY)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>