

**ENERGIA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NA AGRICULTURA FAMILIAR DO  
ALTO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS<sup>1</sup>**  
*ENERGY AND FOOD PRODUCTION IN FAMILY AGRICULTURE IN ALTO  
JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS*

**Erick José de Paula Simão, UFMG/UNIMONTES, erick-jdps@hotmail.com**  
**Eduardo Magalhães Ribeiro, UFMG, eduardoribeiromacuni@gmail.com**  
**Flávia Maria Galizoni, UFMG, flaviagalizoni@yagoo.com.br**  
**Patrícia Oliveira Correia, UFMG/UNIMONTES, patriciamileno@gmail.com**

**Grupo de Trabalho (GT): nº 5 e título do GT: Agricultura familiar e ruralidades**

**Resumo**

Energia, água e solo são elementos essenciais para produção de alimentos. Para entender o emprego de energia em unidades produtivas familiares o presente artigo apresenta panorama das fontes de energia utilizadas nos estabelecimentos da agricultura familiar em três comunidades do Alto Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais. O levantamento das informações foi realizado com 12 famílias agricultoras tendo como base metodológica a realização de entrevistas e a aplicação de questionários semiestruturados. Desse modo, foi possível identificar a combinação predominante de energias vindas de aportes culturais e biológicos, utilizadas por famílias de agricultores para prover alimento, água e consequentemente renda nas comunidades rurais da região. Os resultados da investigação mostraram que as famílias pesquisadas utilizam para a produção de alimentos matrizes biológicas como trabalho humano, semente de paiol, esterco, animais de serviço; e usam matrizes industriais, como trator, semente industrializada, fertilizantes/adubos químicos e calcário. No ambiente domiciliar, na hierarquia do uso prevalece trabalho humano, energia elétrica, gás, lenha (biomassa), outros combustíveis fósseis (gasolina, etanol e diesel) e energia solar. Vale ainda ressaltar a relevância da água para as famílias na manutenção dos sistemas de produção de alimentos, que são plantadas apesar da escassez em função das baixas precipitações e da monocultura do eucalipto, que assola a região onde as comunidades estão localizadas. Fontes de energia são relevantes para que esses agricultores tenham acesso à água, tanto nos domicílios, quanto para a produção na lavoura.

**Palavras-chave:** Alto Jequitinhonha. Agricultura familiar. Energia. Água.

**Abstract**

*Energy, water and soil are essential elements for food production. To understand the use of energy in family production units, this article presents an overview of the energy sources used in family farming establishments in three communities in Alto Jequitinhonha, northeast of Minas Gerais. The survey of information was carried out with 12 farming families based on the methodological basis of interviews and the application of semi-structured questionnaires. In this way, it was possible to identify the predominant combination of energies coming from cultural and biological inputs, used by farming families to provide food, water and, consequently, income in rural communities in the region. The results of the investigation showed that the researched families use biological matrices for the production of food, such as human labor, poultry seed, manure, service animals; and use industrial matrices, such as a tractor, industrialized seed, chemical fertilizers / fertilizers and limestone. In the home environment, in the hierarchy of use, human labor, electricity, gas, firewood (biomass), other fossil fuels (gasoline, ethanol and diesel) and solar energy prevail. It is also worth emphasizing the relevance of water for families in maintaining food production systems, which are planted in spite of scarcity due to low rainfall and the monoculture of eucalyptus, which plagues the region where the communities are located. Energy sources are relevant for these farmers to have access to water, both at home and for crop production*

**Key words:** Alto Jequitinhonha. Family farming. Energy. Water.

**1. Introdução**

---

<sup>1</sup> A pesquisa que originou este artigo foi financiada com recursos do CNPq, ao qual os autores agradecem.



Os componentes essenciais para manutenção da vida humana e reprodução da sociedade são oriundos da natureza. Os grupos sociais assumem papéis de agentes transformadores dos recursos naturais para que estes se tornem bens consumíveis. A estrutura produtiva da sociedade tem dois componentes que são essenciais: água e energia. O emprego adequado desses recursos pode garantir a provisão de alimentos.

A modernização conservadora da agricultura brasileira tornou a produção de alimentos dependente principalmente das fontes de energia oriundas dos combustíveis fósseis. O trabalho humano foi substituído pela máquina e diversos insumos de origem externa à propriedade rural passaram a ser consumidos na lavoura. Assim, na agricultura tecnificada a utilização de energias não renováveis permitiu ampliar a produtividade em larga escala ao longo dos anos, mas ao mesmo tempo comprometeu econômica e socialmente o produtor com relação ao agroecossistema, pois tornou a produção de alimento dependente de maquinário, semente industrial e agentes químicos, além de impossibilitar este de estabelecer uma relação próxima com os recursos naturais locais, percebendo a natureza a partir do mercado.

Este tipo de energia participa na produção de alimentos de diversas formas: transporte, adubos químicos, diesel e maquinário. A natureza sofre ainda com a degradação de seus ecossistemas, seja através de desmatamento para expansão agrícola, ou por ter os solos enfraquecidos através da degradação de seus nutrientes com o cultivo intensivo que não permite a recuperação natural da fertilidade. Também rios e lagos em contato com produtos químicos de alta demanda das monoculturas, tornam-se poluídos ou escassos de recursos. Desta forma, observa-se o agravamento da questão ambiental e climática pelo uso exacerbado e preferencial de matrizes não renováveis.

Entretanto, os agroecossistemas que dependem, principalmente, de fontes de energia biológica são capazes de obter a melhor relação entre saída e entrada de energia. O trabalho humano é um exemplo de energia biológica empregada na agricultura. Uma das características da agricultura de cunho familiar é o maior emprego da força de trabalho oriunda dos próprios membros da família. Assim, na produção de alimento realizada pela agricultura familiar, a energia completa um circuito: a família emprega sua força física para produzir e consome parte desta energia na forma de alimento, além de também convertê-la em fonte de renda monetária.

Para conduzir lavouras os agricultores e agricultoras também estabelecem relações de reciprocidade, trocam serviços, criando um sistema de compartilhamento energético ligado à origem e qualidade dos alimentos, ao uso de recursos naturais como a água, energia e solo de forma sustentável e eficiente.

A fim de entender o emprego de energia dentro de unidades produtivas familiares, o presente artigo busca analisar as fontes utilizadas em estabelecimentos da agricultura familiar em três comunidades rurais do Alto Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais.

## **2. Métodos**

Para obtenção dos dados usados neste artigo, aqui se optou por uma abordagem qualitativa, adotando a aplicação de questionários por meio de entrevistas. O método escolhido tem a capacidade de explicitar as singularidades do campo, uma vez que, foram estudadas comunidades rurais formadas por agricultores familiares. Esses agricultores têm uma lógica própria de organização e modo de vida, uma visão particular dos recursos ambientais e na lida com a natureza. Neste tipo de estudo é a amostra apropriada que irá garantir a qualidade do conteúdo da entrevista. Para isto foram selecionadas famílias com características diversas, passíveis de análise de acordo com o objetivo do estudo (DESLAURIES; KÉRISIT, 2008).



A entrevista semiestruturada permitiu que perguntas fossem introduzidas ou que relatos fossem investigados com profundidade de acordo com a necessidade do pesquisador em atingir seus objetivos ou para seguir "pistas" que fossem dadas pelos entrevistados (QUEIROZ, 1983). Ao mesmo tempo, vale ressaltar que, as perguntas na forma de roteiro foram elaboradas previamente, a partir de estudos acerca da temática.

O universo de análise faz parte da área de atuação do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV), uma instituição fundada por agricultores familiares originalmente organizados no Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Turmalina. A construção da amostra foi um trabalho em conjunto entre os pesquisadores e o CAV. A presença da instituição facilitou o acesso ao campo de estudo e também permitiu constituir o corpus empírico em torno de famílias (PIRES, 2008) estabelecidas em três comunidades de dois municípios distintos: Morrinhos - município de Berilo; Morro Redondo e Ponte do Funil, ambas no município de Turmalina. As famílias foram selecionadas a partir dos seguintes critérios: i) maior ou menor disponibilidade de água; ii) que produzem alimento para comercialização; iii) que produzem para consumo doméstico.

Esses municípios estão no Território do Alto Jequitinhonha, Vale do Jequitinhonha, localizado em ambientes de cerrado com transição para a mata atlântica e caatinga, que apresenta terras planas com vegetações predominantemente de campo e baixa fertilidade natural do solo, designadas como chapadas; e também vales, localmente nomeados por grotas, onde existia maior presença de fontes de água e vegetação arbórea como descrito por Ribeiro et al., (2005). Historicamente foi no ambiente das grotas que as famílias dos agricultores se instalaram, pois há diversidade da vegetação nativa e diferentes habitats que são conhecidos pelos agricultores como carrasco, caatinga e capão (GRAZIANO; GRAZIANO NETO, 1983; RIBEIRO et al., 2005).

As comunidades em que as famílias de agricultores se organizam podem ser definidas como núcleos de famílias que costumam estar ligadas por laços sanguíneos ou matrimoniais. São esses graus de parentesco que caracterizam uma grande família, pessoas vinculadas a uma cultura baseada no trato com o ambiente em que se inserem e nas relações de troca. O trabalho é componente importante na compreensão deste grupo onde a o esforço físico executado por membros da família é o elemento central da produção e reprodução do núcleo familiar (HEREDIA, 1979; GALIZONI, 2007).

Para a realização das entrevistas foram selecionadas 12 famílias agricultoras, sendo 4 em cada comunidade. Os critérios utilizados para seleção das famílias foram os seguintes: i) faixa etária: famílias jovens com crianças e famílias maduras compostas por membros de idade mais avançada; ii) localidades diferentes com acesso diferente à água; e iii) que fizessem lavoura anualmente.

Os questionários investigavam acerca das fontes de energia empregadas na dinâmica produtiva/domiciliar e a percepção de gasto de energia por atividade.

Desde o início da agricultura o esforço físico sob a forma de trabalho humano tem sido o principal insumo utilizado. No caso dos agricultores familiares, a força de trabalho é acompanhada de outras fontes de energia originadas do denominado aporte cultural biológico, como o trabalho de animais e/ou demais subprodutos biológicos, mesmo que estes não sejam considerados como fontes de energia por essas famílias de agricultores (GLIESSMAN, 2000). Portanto, a adoção das entrevistas qualitativas seria o melhor instrumento para capturar a percepção de energia dos atores estudados.

Vale ressaltar que durante a realização das entrevistas foram notadas limitações quanto à compreensão do termo "energia", tendo em vista que os informantes, quando indagados sobre o tema, quase sempre consideravam somente aquela de origem elétrica, e não, por exemplo, o trabalho humano. Neste estudo, o entendimento sobre "energia" se à capacidade



de realizar trabalho, como descrita por Pimentel e Pimentel (1979), detalhada nos aportes energéticos apresentado por Gliessman (2000). Dessa forma, foi necessário definir para o entrevistado (a) o entendimento que o pesquisador tinha do conceito de energia, usado no contexto da pesquisa.

### 3. Agricultura familiar

Chayanov (1974) foi autor pioneiro que elaborou estudos sobre a sociedade camponesa russa do século XIX, partindo do pressuposto de que a família é o principal alicerce deste grupo social. Para o autor, o número de pessoas que compunha o núcleo doméstico era fator condicionante na estratégia produtiva das famílias e na busca de equilíbrio entre a força de trabalho empregada e a disponibilidade de alimento para consumo. Para este mesmo autor a agricultura familiar não podia ser caracterizada só como uma forma de produção, mas sim como modelo organizacional. A atividade camponesa tem seu ponto central na família, especificamente na sua relação de coletividade e reprodução social; então, para se entender o trabalho deve-se compreender a família.

No Brasil, a consolidação da agricultura familiar foi um processo longo, fortalecido, principalmente, após sucessivos enfrentamentos com projetos pessoais, empresariais e governamentais, como foi descrito por Martins (1983) em um estudo acerca da história do rural no Brasil.

Na década de 1990, em decorrência da ação sistemática de movimentos sociais ocorreu afluência de ideias a respeito da agricultura familiar que culminou na geração de políticas públicas (WIENKE, 2017). Em 1994 foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), e posteriormente em 2006 este grupo social recebeu definição em forma de lei que caracteriza agricultor familiar de acordo com alguns aspectos como tamanho do estabelecimento rural limitado até 4 módulos fiscais, percentual da renda vinculada às atividades do estabelecimento e que este empreendimento seja dirigido pela família (BRASIL, lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006).

O Censo Agropecuário de 2017 reforçou a representatividade da agricultura familiar no rural brasileiro, visto que, dos mais de cinco milhões de estabelecimento rurais existentes no país, quase quatro milhões (3.897.408) são da agricultura familiar. Estes dados também mostram a relevância que este modo de produzir alimento orquestrado por famílias tem para o Brasil (IBGE, 2017), pois contribuem para o abastecimento interno com diversos alimentos, ainda que a produção familiar seja, em sua grande maioria, para atender as necessidades familiares.

O modo de produzir alimentos por essas famílias é alicerçado em conhecimento comunitário que constitui uma forma própria de lidar dos recursos naturais como a água, energia e solo, que são transmitidos para seus descendentes. Os conhecimentos não são apenas sobre o uso, mas também sobre conservação, entendem que é necessária para a sustentabilidade e continuidade dos recursos naturais; reconhecem também, a dependência que o ser humano tem da natureza, e, claro, a manuseiam cotidianamente (RIBEIRO et al., 2005; PLOEG, 2008).

A água é um bem da natureza essencial para a vida humana e condicionante para a produção de alimentos. Para Diegues (2007) populações tradicionais como agricultores familiares percebem o recurso água de maneira singular. Na perspectiva dessas famílias a água é fundamental para reprodução do seu modo de vida, água é também sinônimo de identidade. Povos tradicionais dão nomes aos cursos d'água semelhantes aos de suas comunidades, minas que brotam água da terra costumam ser conhecidas por nomes dos moradores próximos que a utilizam com gosto (DIEGUES, 2007; RIBEIRO; GALIZONI, 2003).



A gestão de tal recurso é comunitária faz parte de um emaranhado de normas e costumes ordenados para governança e de classificação (GALIZONI; RIBEIRO, 2011; DIEGUES, 2003; SABOURIN, 2001). A água é utilizada em diversas tarefas desenvolvidas na unidade familiar rural, irriga o plantio permitindo sua produção ao mesmo tempo em que é servida aos animais para matar a sede, mas também é fundamental no ambiente doméstico, na casa onde ocorre o preparo do alimento a água serve na cocção, na higienização dos produtos, no beneficiamento e serve também aos membros da família diretamente.

E assim como a água, a energia é um recurso muito utilizado por essas famílias de agricultores, quando expressa na força de trabalho humano assume papel fundamental em todas as atividades desenvolvidas no sítio familiar, seja no ambiente doméstico, na lavoura e também fora, nos locais de comercialização de alimentos e nos sistemas de troca.

Para Gliessman (2000) na agricultura existem diversas vias de entrada de aportes energéticos: o consumo de energia pode se dar de maneira direta ou indireta e envolve sistemas complexos que compreendem energias na forma de trabalho, insumo químico, radiação solar, mecânica, entre outras. O mesmo autor destaca dois aportes de energia que atuam na agricultura: i) aportes ecológicos de energia, estes estão vinculados à energia proveniente da radiação solar; e ii) aportes culturais de energia, são fontes manipuladas e derivadas da ação humana. Ambos atuam sobre a produção de alimentos. O segundo aporte se subdivide em outros dois: biológicos, enquadrando a energia oriunda de organismos vivos, e industriais, formas de obtenção de energia por meio de combustíveis fósseis, por fissão radioativa e outras fontes geotérmicas e hidrográficas.

A manipulação do agroecossistema pode ser aperfeiçoada com a utilização desses aportes energéticos, bem como, de outros bens que atuam sobre a produção de alimentos, como a água e a terra.

No Alto Jequitinhonha os agricultores familiares costumam adotar estratégias para consumo mais eficiente de energia na produção de alimento. Executam uma espécie de agricultura itinerante, identificam-na como “roça de toco” ou “roça de coivara”, por necessitarem sempre de terra com cobertura vegetal. Eles costumam deixar as áreas de cultivo “descansarem”, um processo lento de recuperação da vegetação e reposição da fertilidade da terra; além disto, para esses lavradores cada tipo de plantação exige uma terra adequada, pois não é em qualquer solo que a planta desenvolve bem (GALIZONI, 2007). Este modo de fazer agricultura contribui para a redução de entrada de insumos externos à propriedade. Existem ainda outras técnicas, como o sistema de queimada controlada, que ajuda a limpar e adicionar nutrientes ao solo e o cultivo de alimentos próximo a rios e córregos.

Desta forma, a agricultura familiar revela um caráter multifuncional do seu modo de produzir alimento, pois a conservação dos recursos naturais é alicerçada no uso racional dos mesmos, se relaciona diretamente com um equilíbrio entre natureza-homem. Entendem também, os limites da natureza e se propõe a alcançar uma espécie de bem-estar das famílias, garantindo que a necessidade dos membros sejam atendidas no presente, bem como as necessidades das gerações futuras (CARNEIRO; MALUF, 2005; RIBEIRO; GALIZONI, 2003; GALIZONI, 2007).

#### **4. Resultados**

Na região nordeste de Minas Gerais, acima da foz do rio Araçuaí, está localizado o Alto Jequitinhonha. Existem lá duas estações climáticas muito definidas e distintas que seriam “a seca” de duração maior, cerca de oito meses e “as águas” de menor tempo, em torno de quatro meses. As famílias agricultoras se organizam de acordo com tais períodos. Na época das águas o trabalho humano é voltado para a produção de alimentos, e durante a seca as famílias adotam estratégias como beneficiamento dos produtos da lavoura ou de alimentos



coletados na natureza, bem como desenvolvem trabalho fora da unidade de produção e, em alguns casos, migração sazonal (GALIZONI, 2007).

A paisagem das chapadas do Alto Jequitinhonha é dominada pela monocultura do eucalipto, enquanto as grotas são espaços que comportam as famílias de agricultores (RIBEIRO et al., 2005). Entretanto, o modo de vida dessas famílias inclui todo complexo chapada-grota. No ambiente das grotas desenvolviam a agricultura, enquanto na chapada usavam para as *soltas* onde todas as famílias podiam levar os seus animais para saciar fome e sede; também era o ambiente por excelência para coleta de recursos nativos, como uma grande cartela de frutos do cerrado, madeiras para construção de casas e lenha (GALIZONI, 2007).

A pesquisa foi realizada no primeiro trimestre do ano de 2020. Os pais de família pesquisados tinham em média 55 anos de idade, se identificavam majoritariamente como lavradores e não costumavam migrar para trabalhar, se ocupam dentro da própria unidade de produção. O perfil das mães de família é semelhante: em média com 54 anos e são lavradoras. Em 50% dos domicílios os filhos residentes têm em média 16 anos de idade, e além das atividades escolares auxiliam nas atividades na unidade familiar.

A principal fonte de renda monetária, de 58,33% das famílias, é oriunda de atividades agropecuárias. Nestas se incluem principalmente beneficiamento de alimentos e venda de produtos em feiras livres. Já 25,33% das famílias apontaram a aposentadoria como a principal fonte de renda, e 16,66% delas combinam duas fontes para compor a renda, principalmente, aposentadoria e agropecuária.

Os agricultores e agricultoras entrevistados(as) conduzem lavoura anualmente. Os tamanhos de terra são diversos, como por exemplo, há famílias que são proprietárias de 2 hectares de terra enquanto outra com possui 72 hectares. O que assemelham entre elas são as áreas plantadas, entre 1 ou no máximo 2 hectares. A produção na lavoura é composta por uma cartela de diversos alimentos: milho, feijões, mandioca, cana, quiabo, amendoim, entre outros (Tabela 1); 41,66% das famílias conduzem horta e muitas têm quintais produtivos com diversas frutíferas.

Tabela 1 – Porcentagem dos produtos mais frequentes da lavoura por famílias de agricultores do Alto Jequitinhonha estudadas.

Principais produtos	Frequência (%)
Milho	90,90
Feijões	81,81
Mandioca	63,63
Cana	54,54
Quiabo	18,18
Amendoim	9,09

Fonte: Pesquisa de campo, 2020.

Encontrou-se ainda um conjunto de 8,33% das famílias que se especializaram em frutíferas, não semeando outros produtos.

A produção de alimentos tem papel fundamental para o modo de vida dessas famílias. O direito a terra se relaciona com o trabalho, e este se materializa na produção da lavoura. Ao mesmo tempo em que esses alimentos produzidos atendem a necessidade dos membros das famílias, também são transformados em fonte de renda. Para isto, os agricultores familiares acessam canais de comercialização ou a troca dessa produção na comunidade.

Os produtos da lavoura costumam ser comercializados *in natura* ou beneficiados, vendidos nos mercados e feiras livres da própria região, o que reforça o caráter territorial da pauta alimentar. Os alimentos são repassados ao consumidor final pela própria família, através do contato direto, caracterizando o circuito curto agroalimentar. Esse modo de



comercialização proporciona uma autonomia familiar perante a precificação de seus produtos e também a valorização da cultura local por meio do alimento, pois estes são oriundos dos recursos territoriais como a terra, a água, submetida às condições climáticas da região, trazendo consigo um respeito à sazonalidade e das formas de produção de cada alimento.

A agricultura é uma atividade que demanda energia de diversas fontes. Quando mecanizada, a energia vem de fontes industrializadas, expressas no combustível usado no trator ou através dos agentes químicos e fertilizantes introduzidos no solo ou na lavoura. Contudo, boa parte das famílias agricultoras pesquisadas conservam os saberes tradicionais na lida com a roça (RIBEIRO et al., 2005).

A matriz energética utilizada na lavoura pelas famílias pesquisadas vincula-se à base cultural biológica: trabalho humano, sementes produzidas no próprio terreno, tração animal (Tabela 2). Usam também da base cultural industrial: maquinário auto-propelido, semente comprada, fertilizantes e adubos e calcário.

Todos os pais e mães de família entrevistados se identificam como lavradores. Observou-se que a força de trabalho familiar é a principal energia utilizada: 100% das famílias usam seu próprio trabalho na lavoura, e dão preferência por sementes de paiol, visto que 75% deles as conservam e utilizam, e 58,33% deles adubam a terra em algum momento com esterco.

Tabela 2. Matrizes energéticas utilizadas nas lavouras por famílias pesquisadas no Alto Jequitinhonha.

Matriz energética*		Frequência (%)
Aporte cultural biológica	Trabalho humano	100,00
	Semente de paiol	75,00
	Esterco	58,33
	Animais de serviço	8,33
Aporte cultural industrial	Mecanizada (trator de serviço)	83,33
	Semente comprada	58,33
	Fertilizantes/adubo químico	50,00
	Calcário	41,66

\*Os dados da tabela não fecham em 100%, pois as famílias tinham mais de uma opção de resposta, usando, desta forma, diversas matrizes energéticas combinadas.

Fonte: Pesquisa de campo, 2020.

A semente de paiol destacou-se como forma de utilizar a matriz energética cultural biológica. Os agricultores plantam, colhem e repetem o ciclo com sementes oriundas da produção anterior, mantendo o ciclo energético da cultura dentro da própria unidade de produção. Outra fonte de energia utilizada que, assim como a semente de paiol, tem origem biológica é o esterco; este nem sempre tem origem na própria unidade de produção, mas costuma ser adquirido dentro da própria comunidade com vizinhos que possuem animais. A aquisição de sementes em estabelecimentos comerciais que revela o processo de modernização conservadora da agricultura pode estar relacionada também, no caso pesquisado, com a dificuldade desses agricultores e agricultoras de produzir e conservar sua própria semente visto que, entre 2011 e 2019, o Alto Jequitinhonha registrou baixos índices de precipitação o que incidiu diretamente sobre a produção de alimentos.

A água é um elemento condicionante para a produção da lavoura, seja na forma de chuva ou manuseada por meio de algum sistema para molhar a terra. A importância deste recurso é revelada também por possibilitar o desempenho das tarefas domésticas, o uso para

saciar a sede dos animais e por atender as necessidades humanas. A água é segurança para a qualidade das famílias e para a produção de alimentos.

No que concerne à condição das fontes de tal recurso, antes eram próximas aos estabelecimentos pesquisados, mas em 2020 escassearam por um conjunto de fatores como o impacto da monocultura do eucalipto que assola a região e as baixas precipitações anuais somadas a intervalos longos de estiagem. Assim, buscar água em longas distâncias ou perfurar a terra na busca por uma fonte se tornou uma realidade para esses agricultores e agricultoras. Para terem acesso às fontes de água, a energia cumpre um papel essencial. Das famílias pesquisados neste estudo, 66,66% precisam destinar água para a lavoura, destas mais da metade, 62,50%, utilizam energia elétrica para conduzir a água até a lavoura. Quando se considera o ambiente doméstico a dependência energética para acesso à água não é muito diferente: 50% das famílias utilizam da eletricidade para ter acesso às fontes de água.

Para apresentar a situação da energia dentro do ambiente domiciliar, a Tabela 3 representa as fontes que foram identificadas. Observou-se que em todas as residências se utilizada força de trabalho humano. O esforço físico se expressa nas tarefas diárias de preparo do alimento, coleta dos recursos na natureza, limpeza da casa e demais atividades, a fim de garantir a manutenção do ambiente. Além disto, algumas famílias optam por não destinar a mesma água que é utilizada para tarefas domésticas ao consumo humano, isto significa por vezes um esforço físico para algum membro da família, que terá de caminhar até uma fonte de água considerada de boa qualidade para coletar certa quantidade e conduzir para a casa suprindo a família.

Outra energia de aporte biológico que é utilizada por 75% desses agricultores e agricultoras é a lenha. Esta é responsável principalmente pelo beneficiamento dos alimentos que podem ser de origem na própria lavoura ou resultado de coletas de frutos efetuadas nos ambientes que estão inseridos. Há famílias, entretanto, que tem preferência por utilizar a lenha no preparo de produtos para as refeições diárias e para esquentar água para o banho através da serpentina, o que demanda uma coleta de grande quantidade do recurso ou mais idas e voltas para efetuar a recursagem.

Diversas fontes de energia são combinadas para as tarefas domésticas, num total de oito fontes que permitem às famílias desenvolverem atividades rotineiras. A energia elétrica presente em 100% das casas é oriunda principalmente do programa público denominado como "Luz para Todos", que visou à universalização do acesso a energia elétrica no meio rural. A eletricidade permite que essas famílias possuam aparatos tecnológicos como celulares para telefonia e acesso à internet, mas também bens domésticos vistos como essenciais como a geladeira responsável por garantir maior tempo de conservação dos alimentos, chuveiro elétrico e outros.

O gás, presente em 91,66% das casas não é condicionante para o preparo dos alimentos, mas representa uma facilidade neste fim, visto que sua principal função é esta, pode-se afirmar que reduz o trabalho de coleta de lenha, e em situação de falta do recurso vem a substituí-la. O gás é usado em 91,66% das residências, consumido principalmente no preparo das refeições. Para o ambiente doméstico os demais combustíveis fósseis servem para trituração de alimentos, substituir a energia elétrica em caso de queda ou transporte da família e de alimentos da lavoura para feira ou da feira para a casa.

Tabela 3. Porcentagem de energias utilizadas dentro de o ambiente domiciliar por famílias estudadas, Alto Jequitinhonha.

Fontes energéticas	Frequência (%) (continua)
Trabalho humano	100,00

Tabela 3. Porcentagem de energias utilizadas dentro de o ambiente domiciliar por famílias estudadas, Alto Jequitinhonha.

Fontes energéticas	Frequência (%) (conclusão)
Energia elétrica	100,00
Gás*	91,66
Lenha (Biomassa)	75,00
Demais combustíveis fósseis* *	66,66
Solar	16,66

\* O gás de cozinha foi separado dos demais combustíveis fósseis por ter seu destino relacionado diretamente ao preparo de alimentos nas residências, enquanto os outros têm uso produtivo combinado.

\*\*Demais combustíveis fósseis: gasolina, etanol e diesel.

Fonte: Pesquisa de campo, 2020.

Para compreender a percepção das famílias agricultoras em relação aos gastos com energia e sua finalidade, buscou-se entender em quais atividades, domésticas ou produtivas, cada fonte de energia era usada com maior frequência, visto que algumas podem ser utilizadas de forma generalizada em ambos os ambientes, como o trabalho humano, fonte de energia pertencente ao aporte cultural biológico.

O esforço físico efetuado pelos membros da família é o principal insumo energético na unidade de produção e na unidade de consumo, utilizado em todo seu potencial. Esses agricultores e agricultoras assumem tarefas para obter alimentos, para preparo dos mesmos, manutenção da residência e dos animais. Sendo assim, na percepção de 75% das famílias, são as atividades de produção e beneficiamento que exigem maior esforço em trabalho humano. A produção da lavoura significa renda monetária, garantia de alimento para o consumo doméstico, e está alicerçada no costume de plantio anual na época das águas, enquanto que o beneficiamento é a agregação de valor dessa produção na época da seca. Garantir essas tarefas é o mesmo que efetuar a manutenção material e imaterial da família.

Outra fonte de energia, compreendida como cultural biológica é a lenha, que 66% das famílias entendem como essencial para o fogão, atendendo ao consumo doméstico na transformação do alimento cru em algum tipo de preparo que irá ser consumido durante a refeição. Ao mesmo tempo, a lenha propiciará também o beneficiamento da produção, agregando valor à colheita da lavoura, produzindo farinhas de milho e mandioca, doces preparados a partir de frutos colhidos, além de serem feitas rapaduras, queijos e requeijão.

No que diz respeito as fontes de energia, no aporte cultural industrial, a energia elétrica tem caráter múltiplo. Para 75% das famílias o ambiente doméstico demanda mais energia por conter utensílios que estão conectados diretamente à rede elétrica durante todo o correr do dia, como o caso da geladeira e lâmpadas. Também foram citados chuveiro e máquina de lavar. Entretanto, 33,33% delas optaram por citar a bomba de água como o principal consumo. Esta bomba se vincula por vezes ao abastecimento doméstico de água e também à parte produtiva dessas famílias, pois a água captada é distribuída entre os dois ambientes, permitindo que tarefas domésticas e produtivas sejam conduzidas.

No mesmo espectro, os combustíveis fósseis como a gasolina e diesel respondem principalmente ao transporte da produção: 91,66% dos agricultores e agricultoras disseram utilizar este tipo de energia, e dentre elas 100% declararam usar carro ou moto. Há também uma ligação entre combustível fóssil, lavoura e venda em locais fora da unidade de produção, para assim garantir renda monetária. Esta financia compra de alimentos, de objetos



domésticos, obtenção de sementes e quando necessário custeia a própria energia cultural industrial responsável por diversas outras necessidades das famílias que envolvam dinheiro.

A energia solar é classificada como aporte cultural de energia ecológica. Um total de 16,66% das famílias afirmou ter acesso a este tipo de energia no ambiente doméstico; dessas 50% responderam que o uso principal é na forma de aquecimento da água para higienização dos membros da família. No entanto, trata-se aqui apenas da percepção das famílias sobre o contato direto com este tipo de energia, pois na verdade a radiação solar é utilizada durante toda etapa de cultivo do alimento, sendo fundamental para germinação e o desenvolvimento das sementes durante o ciclo produtivo.

## 5. Considerações finais

A força de trabalho dos membros das famílias estudadas é responsável por toda cadeia de atividades rotineiras, domésticas e produtivas. Este esforço físico é o principal insumo, fonte de energia de caráter biológico utilizado em sua plenitude na lavoura e recuperado no consumo do alimento obtido resultado da atividade.

Essas famílias para possibilitar que estes alimentos sejam obtidos, que ocorra manutenção do ambiente doméstico e comercialização de seus produtos organizam uma matriz com diferentes fontes energéticas, pensadas em conjunto, pois são combinadas. No caso da lavoura, esta pode ser obtida com semente de paiol, mas também tem lugar para semente comprada, pode ser adubada com esterco de origem animal, ao mesmo tempo em que se utiliza adubação química. São aportes energéticos diferentes, que revelam uma não dependência por certa fonte, mas na verdade uma autonomia e um sistema a fim de atender as necessidades familiares.

A energia elétrica, pertencente ao aporte cultural industrial, está ligada ao ambiente doméstico por atender o gasto de equipamentos e utensílios. Entretanto, para famílias que transportam água a longas distâncias, da fonte ao destino, se tornou realidade a energia elétrica tem papel fundamental para este fim, como fora respondido por 33,33% delas. Energia elétrica liga a bomba que capta a água a ser utilizada na lavoura, para dessedentar animais, atender necessidades humanas e domésticas.

Apesar de o gás industrial atender uma parcela maior de famílias, a lenha tem participação significativa, principalmente por ter duplo caráter, atende o preparo de alimentos para consumo humano ao mesmo e é utilizada na agregação de valor dos produtos da lavoura e da coleta. Recurso este de origem biológica, que tem seu custo não monetário e sim energético: ir coletar, outra atividade humana.

Para o transporte de mercadorias e de pessoas a energia de base industrial está representada nos combustíveis fósseis, enquanto o gás tem uso específico na casa, as demais energias desse tipo como gasolina e diesel abastecem carros e motos. E outro aparato energético é utilizado na ausência de eletricidade, sendo este a querosene.

Percebe-se que a energia em seu modo geral não pode ser pensada sozinha, está ligada a água, alimento e as famílias. Logo entender essa relação é poder suscitar uma nova abordagem de pesquisas que possam atender a premissa de políticas públicas mais eficientes para a agricultura familiar, e também revelar a sociedade que existe um modo de fazer agricultura com uma ótica descentralizada de fontes energéticas e uso mais eficiente dos recursos, a fim de atender a demanda por alimentos. E que esta agricultura é desenvolvida por famílias de agricultores e agricultoras.

## Referências bibliográficas

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário



- Oficial {da} República Federativa do Brasil. Brasília, DF 25 de julho de 2006. Disponível em < <https://www.gov.br/planalto/pt-br>>. Acesso em 30 de maio de 2020.
- BRASIL. IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Resultados Definitivos. Rio de Janeiro, 2019.
- CARNEIRO, M. J.; MALUF, R. S. Multifuncionalidade da agricultura familiar. *In*: Filho, F. B. B. **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial – Contribuições ao debate**. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de estudos avançados multidisciplinares, Núcleo de estudos avançados. v. 5. N 17, 2005. Cap. 3, p 43-58.
- CHAYANOV, A. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires, Nueva Visión, 1974.
- DESLAURIERS, J.P.; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. *In*: POUPART, J. *et al.* **A Pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008 (p. 127-153) (Número de chamada: 3.001.5 R297q).
- DIEGUES, A.C. **Água e cultura nas populações tradicionais brasileiras**. I Encontro Internacional: Governança da Água, São Paulo, novembro 2007.
- GALIZONI, F. M. **A terra construída: família, trabalho e ambiente no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais**. Fortaleza: Editora Banco do Nordeste, 2007.
- GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M. Bem comum e normas costumeiras: a ética das águas em comunidades rurais de Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 77-94, 2011.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.
- GRAZIANO, E. & GRAZIANO NETO, F. As condições da reprodução camponesa no Vale do Jequitinhonha. **Perspectivas**, São Paulo, 6:85-100, 1983.
- HEREDIA, B. M. A. **A morada da vida**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1979.
- PIMENTEL, D.; PIMENTEL, M. **Alimentação, energia e sociedade**. 2.ed.Ninot, Colorado: University Press of Colorado,1997.
- PIRES, A.P., Amostragem e pesquisa qualitativa: Ensaio teórico e metodológico (2008) **A Pesquisa Qualitativa: Enfoques Epistemológicos E Metodológicos**, pp. 154-211. , *In*: Poupart J, Deslauriers JP, Groulx LH, Lapemère A, Mayer R, Pires AP, organizadores, Petrópolis: Editora Vozes.
- PLOEG, Jan Douwe van der. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Trad. Rita Pereira. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 372 p.
- QUEIROZ, M. I. P, **Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva**. 2. Ed. São Paulo: CERU e FFLCH/USP, 1983 (Col. Textos, 4).
- RIBEIRO, E.M. e GALIZONI, F.M. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Campinas. **Ambiente e Sociedade**. VI(1) janeiro/julho 2003.
- RIBEIRO, E. M. *et al.* Gestão, uso e conservação de recursos naturais em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **R. B. Estudos Urbanos E Regionais** V.7, N.2 / NOVEMBRO 2005.
- SABOURIN, E. Aprendizagem coletiva e construção social do saber local: o caso da inovação na agricultura familiar da Paraíba. Rio de Janeiro, **Estudos Sociedade e Agricultura**, 2001.
- WOLF, E. **Sociedades camponesas**. Rio de Janeiro., Zahar Editores, 1970.
- WOORTMANN, K. Migração, família e camponato. **Revista Brasileira de Estudos de População**. V.7, n.1, jan/jun 1990.
- WIENKE, F. F. A noção de agricultura familiar no direito brasileiro: uma conceituação em torno de elementos socioeconômicos e culturais. **JURIS**, Rio Grande, v. 27, n. 1, p. 225-245, 2017.