



Acesso e Gestão da Água no Alto Jequitinhonha





**Centro de Agricultura
Alternativa Vicente Nica**

Vale do Jequitinhonha - Minas Gerais - Brasil

**Acesso e Gestão
da Água no Alto
Jequitinhonha**

**Agosto / 2023
Turmalina - MG**

SUMÁRIO

Apresentação.....	03
Quem Somos.....	04
O Vale do Jequitinhonha e seu ambiente.....	05
As famílias nas relações com as fontes hídricas.....	06
As transformações ambientais.....	08
Água: escassez e suas dimensões.....	11
Histórico do trabalho do CAV para o acesso e gestão da água.....	13
Mobilização das comunidades.....	17
Contrapartida das famílias.....	19
Influência em políticas públicas.....	20
Tecnologias desenvolvidas pelo CAV.....	20
Regimento comunitário do uso dos recursos hídricos	24
Capacitação em gestão dos recursos hídricos	25
Resultados das ações.....	25
Referências bibliográficas.....	29

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha é uma produção do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV) a qual tem como objetivo manifestar de forma sintética o contexto histórico e atual do acesso e gestão da água no Alto Vale do Jequitinhonha com base em pesquisas realizadas sobre o tema nesta região e nos trabalhos empreendidos pelo CAV em parceria com diversas organizações do Brasil e do exterior.

No que se refere as pesquisas, este material contém trechos do livro “Lavradores, águas, lavouras: estudos sobre a região camponesa de recursos hídricos no alto Jequitinhonha” organizado por Flávia Maria Galizoni e publicado pela editora UFMG.



QUEM SOMOS



O Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV) é uma organização não governamental sem fins lucrativos criada em 1994 por agricultores (as) organizados a partir do Sindicato dos Trabalhadores (as) Rurais de Turmalina (MG). Sua fundação foi motivada pela necessidade de enfrentar os desafios que se colocavam para as populações rurais da época.

Dentre eles, estavam o uso insustentável dos recursos naturais, a falta de políticas públicas voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar da região e por consequência o elevado índice de migração para outras regiões de Minas e do Brasil, principalmente para o corte de cana-de-açúcar em São Paulo.

O CAV tem como missão contribuir no desenvolvimento da agricultura familiar do Vale do Jequitinhonha por meio de práticas sociais que permitam influenciar nas políticas públicas, melhorar as condições de vida, as relações humanas e o convívio com o meio ambiente.

A instituição desenvolve ações no tocante à difusão de tecnologias sociais para o acesso e gestão dos recursos hídricos, à recuperação de solos degradados, produção agroecológica, geração de emprego e renda por meio da economia popular solidária e à promoção de uma maior equidade nas relações sociais de gênero.

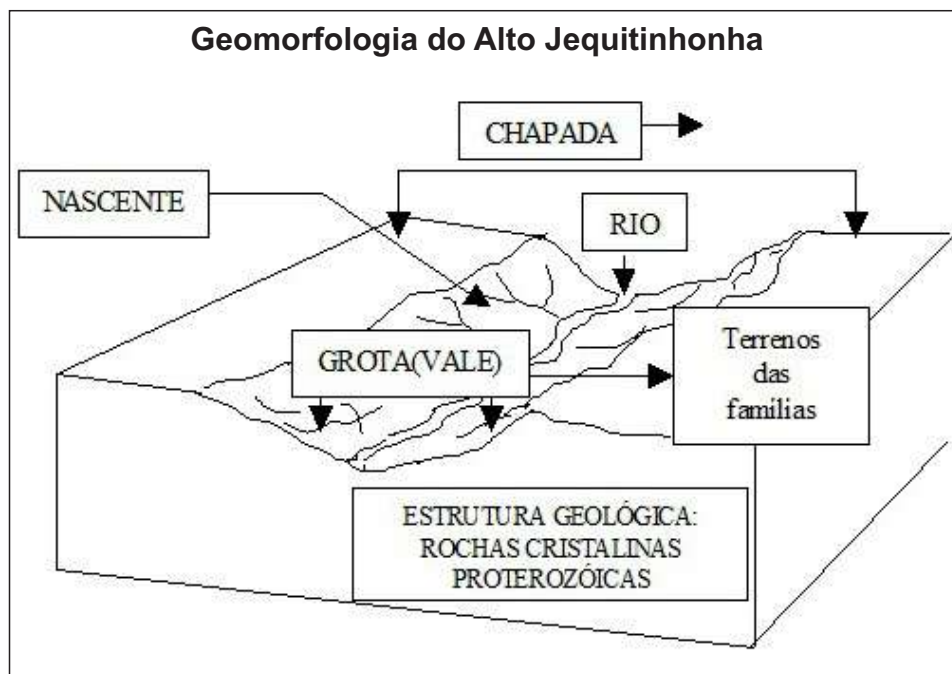
Sua estratégia possui caráter emancipador e visa construir condições favoráveis para que, paulatinamente, as famílias e as comunidades atendidas possam traçar seus próprios destinos de forma independente, com a presença cada vez menor da entidade, que então poderá expandir suas atividades até locais ainda não abrangidos.

O CAV já atuou em mais de 40 municípios do Alto, Médio e Baixo Jequitinhonha, sempre em sintonia com o movimento sindical dos trabalhadores (as) rurais, demais organizações da sociedade civil e na busca pelo envolvimento do poder público da região.

Conheça mais sobre o CAV através do site: www.cavjequi.org

O VALE DO JEQUITINHONHA E SEU AMBIENTE

O Vale do Jequitinhonha, localizado a nordeste do Estado de Minas Gerais, Brasil, é uma região de características rurais com intensa presença da agricultura familiar. É caracterizado por clima semiárido e vegetação diversificada, predominantemente uma transição de cerrado e caatinga. A atividade agrícola sempre esteve condicionada à disponibilidade natural dos recursos naturais e este modo de se praticar a agricultura é que desenhou a ocupação da região. No caso específico do Alto Jequitinhonha, onde há uma maior concentração de ações do CAV, seu relevo é marcado, de forma genérica, por dois ambientes distintos e que condicionaram a dinâmica de ocupação da população e a atividade produtiva, que são as chapadas e as grotas, como mostra a figura abaixo.



NETO, E. Q. *Representação de espaços: estratégias de famílias de agricultores em espaços adensados do Alto Jequitinhonha-MG. 2006. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.*

O povoamento se concentrou nas áreas de terras mais férteis, as grotas, terrenos irregulares e mais baixos onde os lavradores puderam fazer suas roças de mantimentos usufruindo dos recursos naturais ali existentes: florestas, água, fauna e fertilidade.

Mesmo habitando e cultivando as grotas, as famílias desenvolveram um sistema de uso das terras que partia deste ponto até os altiplanos, chamados de chapadas, por sua vez, marcadas por terras menos férteis e escassez de água, embora sejam consideradas áreas de recarga hídrica. Nas chapadas, a presença de vegetação de cerrado favorecia o extrativismo, a solta do gado, extração de madeira, dentre outras atividades numa porção de terra caracterizada pelo uso comum. Uma comunidade rural nessa região é formada, quase sempre, por um conjunto de parentesco e de vizinhança e é também sempre a soma de vários córregos, de várias grotas. Assim, a região é caracterizada por unidades familiares da agricultura e a posse da terra é bastante pulverizada. A proximidade com as fontes de água é determinante na geografia dos sítios e comunidades, para a localização das casas e lavouras familiares. A qualidade de vida e a fartura de alimentos também dependem da água, e assim se estabelece uma urdidura cultural e produtiva entre famílias, espaço e água.

AS FAMÍLIAS NAS RELAÇÕES COM AS FONTES HÍDRICAS

Aparentemente todas as águas são iguais; mas só aparentemente, dirão os lavradores do Jequitinhonha, porque há várias águas, e elas são diferentes entre si. Quando discorrem sobre água, as famílias de lavradores dessa região falam antes de tudo sobre nascentes: para elas são as águas mais preciosas, consideradas as melhores e mais nobres para se beber, mas, se der, também é usada para os outros usos domésticos e produtivos de que necessitam. Dessa forma, são as águas de nascentes as que mais interessam as famílias rurais para o seu abastecimento, e conseqüentemente as que mais as mobilizam para garantir sua quantidade e qualidade. São designadas como *nascentes* pelos moradores aquelas águas que brotam da terra com um volume forte, e correm, formando pequenos córregos.

No correr dos tempos e das gerações, as famílias de agricultores foram aprendendo a conhecer metodicamente as diferenças entre os vários tipos de mananciais, relacionando a forma como a água nasce, relevo, vegetação, ambiente, tipo da terra, exposição ao sol e lodo que se forma para precisar o caráter de cada nascente, usos possíveis e os cuidados necessários para com ela. Assim, dotados da sabedoria transmitida pelos “*antigos*” e pautados pela própria experiência de ver esse saber em ação na prática, experimentado e alargado por eles mesmos, agricultores (as) sabem conhecer as possibilidades das nascentes, conseguem perceber sinais de vitalidade ou fraqueza em suas fontes.

A concepção ideal do que é uma boa nascente cruza várias informações com relação ao relevo, as características ambientais, mas também aos tipos de usos e pressão social a que elas estão submetidas: a boa nascente é resguardada, sem *mexida de gente*, não é roçada e nem recebe sabão de lavagem de roupa, não tem acesso de gado e de outras criações. Mas, essa concepção tem sido, a contragosto, flexibilizada: a boa nascente é principalmente aquela que ainda tem água.

Quadro 1: Classificação de nascentes pelas famílias de lavradores do Alto Jequitinhonha

Tipos de nascentes		Características	Localização	Qualidade da água
Brotos		Irrompem num jorro, borbulhando	Barra das chapadas	Boa
Minadouros		Marejam, vertem aos poucos	Grotas, terras de cultura	Boa/média
Mãe d'água		Conjuntos de minas que formam um <i>tremendal</i>	Terras de cultura, brejos	Boa/média
Vereda		Infiltram aos poucos, abastecendo as nascentes das grotas	Assentado da chapada ou barra de campo	Boa
Nascente (Mina)	Serra (rocha)	Maior vazão, resistente, profunda, difícil acesso, mais conservada	Meia-encosta, pé da serra, morro	Boa
	Brejo	Rasa e exposta, terreno de barro, frágil e fácil de ser assoreada	Fundo da grotas, terra de cultura	Média
Capão		Cabeceira de água, contem arvores altas, madeiras de lei, terra de coloração preta	Beira da chapada	Boa

Fonte: GALIZONI (2012), Pesquisas de campo, 2001/2005/2007

A valorização das águas de nascentes está associada a um refinado sistema de conhecimento construído pelas famílias e comunidades rurais. Esse conhecimento identifica e classifica os atributos de fontes d'água disponíveis, pois as águas têm diferenças de *tamanho* (volume), cor, textura, sabor e, principalmente, pureza e qualidade. Para conhecer essas diversidades as famílias de lavradores do Jequitinhonha construíram um sistema de classificação, baseado na qualidade da água para beber. Este é o uso primordial: a partir dele é construída uma hierarquia das águas disponíveis e usos possíveis. As melhores águas, as boas para beber, como já observado, são as águas das nascentes, minadouros, brotos d'água. Elas são *pequenas*, cristalinas, *leves* e *finas* de sabor, correntes, não utilizadas por animais, controladas pelas famílias.

O seu oposto na escala de classificação das qualidades são as águas *grandes, grossas e pesadas* de impurezas humanas e animais, amareladas, as águas dos córregos e rios. Assim, águas de grandes volumes são águas mais *grossas*, e utilizadas para lavar roupas, no trato da criação ou para a irrigação da horta. Encontraram-se diversas situações onde famílias, morando a poucos metros de rios, reclamavam de escassez ou buscavam água para beber em nascentes distante vários quilômetros da sua residência.

Mas se não está disponível a água das nascentes, as outras águas – dos córregos, ribeirões e rios – também tem seus usos avaliados. Várias comunidades não dispõem mais de nascentes e minas, apenas água dos córregos para uso; nestes casos os córregos e riachos são discriminados entre os que possuem água *fina* e boa para beber e por aqueles de água *grossa* e impura. Seguindo os critérios de qualidade desses lavradores, a “água parada” não é boa. A “*água empoçada é um trem perigoso*”, e facilmente contaminada. Água de qualidade é aquela que sempre corre, principalmente em cima de pedras. A avaliação da qualidade final é, assim, resultado da combinação de uma série de fatores e predicados.

AS TRANSFORMAÇÕES AMBIENTAIS

Comunidades e famílias de lavradores, principalmente da calha Alta do Jequitinhonha, tem observado com apreensão a diminuição e o desaparecimento das fontes de água. Nas comunidades, os moradores relatam sobre nascentes que conheceram quando crianças e que já não correm mais, estão *mortas*, ou se correm não têm força para chegar a seus pontos originais de desaguar.

Com a secagem de nascentes, famílias têm que passar a consumir as águas “*pesadas e grossas*” dos rios, de pior qualidade. E cada vez mais comunidades estão dependendo dos rios para se abastecer. E os rios, por sua vez, como não estão mais recebendo as águas dos córregos, vão tendo seu volume e tamanho diminuídos, minguando: “– *As nascentes estão secando e está todo mundo correndo para as águas grandes; logo a água grande vai virar pequena*”, avaliavam os agricultores. Quando indagados sobre as causas da destruição dos mananciais, as famílias agricultoras discorrem sobre os motivos. Apontam, principalmente, duas causas: uma, que está relacionada com a produção agrícola e outra – que na verdade são muitas que está fora do alcance de suas decisões e veto, como o desmatamento da vegetação nativa para o plantio de eucalipto, as construções e manutenção de estradas e o plantio comercial de café. A expropriação das chapadas comunais para a implantação da monocultura do eucalipto obrigou as famílias agricultoras do Alto Jequitinhonha

a um uso mais intenso das áreas de grotas e maior pressão sobre as cabeceiras de águas. Com a expropriação das terras comuns de parte das chapadas, o gado que pastava na *solta* foi recolhido para se alimentar nas grotas, em terrenos onde só pisavam por pouco tempo na *palhada* [sobras] das lavouras. Assim, terras de *cultura* e áreas de nascentes foram submetidas a usos mais intensivos. Os terrenos “*encurtaram*”: atividades que utilizavam uma extensão maior foram confinadas de modo sobreposto sobre uma mesma gleba. Foi diminuído o período de *descanso* da terra (pousio), ocasionando um menor período de recomposição da vegetação, e as cabeceiras de águas que não eram utilizadas começaram a receber trânsito de gado. Comunidades de agricultores atingidas pela monocultura do eucalipto são unânimes em apontar, baseadas em reflexões ao longo de mais de trinta anos, que muitas nascentes secaram algum tempo após o plantio dos maciços florestais. Apontam com precisão a retirada da vegetação nativa nas cabeceiras dos mananciais para o plantio de eucalipto como a principal causa de secagem de nascentes.

O plantio do eucalipto no vale do rio Jequitinhonha teve início nos anos 1970 com a criação do Distrito Florestal do Vale do Jequitinhonha, que contou com incentivos do Governo do Estado de Minas Gerais para sua implantação.

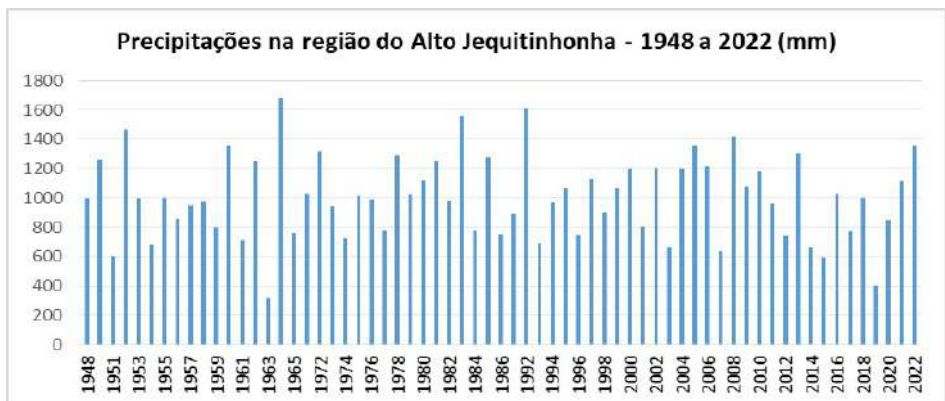
O reflorestamento na MRH (Microrregião Hidrográfica) de Capelinha, pertencente a região do Alto Jequitinhonha, ocupava em 2010 uma área de aproximadamente 220 mil hectares, representando 40% da cobertura vegetal nas áreas de chapadas e abrangendo quatro regiões de influência: BR 367, Turmalina, Itamarandiba e Capelinha, pertencentes as bacias hidrográficas dos Rios Jequitinhonha, Araçuaí e Fanado (Censo Agropecuário em 1996). Este reflorestamento estava no ano de 2010 substituindo em determinadas chapadas até 70% a vegetação nativa de cerrado. A análise do impacto hídrico da monocultura do eucalipto na MRH de Capelinha (Alto Jequitinhonha) foi fundamentada em estudos realizados por Lima *et al.* Avaliando a recarga de água subterrâneas no período chuvoso e no período seco do ano, Lima *et al.* encontraram uma diferença ainda maior na recarga de água subterrânea. No período de abril a setembro a parcela de eucalipto apresentou um déficit de 192 mm, enquanto a parcela de cerrado apresentou um déficit de 59 mm, neste mesmo período. Driessen (1989) também encontrou diferença nos componentes do balanço hídrico ao comparar áreas de cerrado e monocultivos de eucalipto. Os resultados de suas pesquisas indicaram que a cobertura vegetal de eucalipto apresentava uma taxa de evapotranspiração de 6 litros/m²; o Cerrado, em contrapartida, apresentou, no período seco, uma taxa de evapotranspiração de 1,5 e no chuvoso de 2,6 litros/m².

Outras causas que agravaram a destruição das nascentes estavam relacionadas com alguns usos agrícolas impostos a elas pelas famílias de lavradores:

as queimadas, os desmates e o acesso das criações. Segundo um agricultor: “– *A comunidade tomou prejuízo da água na foice*” por meio dos roçados feitos nas áreas próximas a nascentes. As famílias de agricultores relatam que, muitas vezes, “*o povo achava que a água não secava*”, por isso podia usar a vontade. Mas com o passar do tempo perceberam que não era bem assim, e aí concluíram: “*o homem facilitou!*”. Mas, outras vezes, agricultores (as) revelaram que muitas famílias não tiveram outra alternativa de lugar para plantio.

O ciclo da água é observado de maneira especial por famílias de agricultores que, ao longo de gerações, construíram um saber sobre as chuvas, a dinâmica da água no solo, os rios e a interação desses fatores com as florestas, o sol e os animais. Esse conhecimento local em relação à dinâmica da água, é a base para organização da vida de famílias de agricultores: não há como separar o ciclo da água do ciclo da vida, e a chuva ou a ausência dela que marca o tempo de produzir, de colher e de beneficiar os produtos da lavoura.

Nas últimas décadas do século XX e início do século XXI também estão ocorrendo acelerações das transformações naturais no ciclo da água. Acelerações que em boa parte das vezes têm as ações humanas como principais agentes e que alteram intensivamente o ambiente e as relações entre população e natureza.



Fonte: Arquivos CAV

As análises estatísticas confirmaram que a quantidade de chuva no Alto Jequitinhonha não diminuiu, as diferenças entre as médias anuais de precipitação são justificadas pela natural irregular distribuição das chuvas nos anos, porém a distribuição da chuva nos meses do ano sofreu variações.

As médias de precipitação mensais para os quatro meses do ano correspondentes ao período chuvoso e para os quatro meses do ano onde a seca é mais intensa (período seco) apresentaram diferenças estatísticas. As chuvas estavam se concentrando no período chuvoso (verão) e tendendo a chover ainda menos no período seco do ano.

ÁGUA: ESCASSEZ E SUAS DIMENSÕES

As rotinas das famílias e comunidades rurais do Alto Jequitinhonha são profundamente alteradas nas situações em que falta água considerada de qualidade. Quando nascentes secam, as famílias precisam buscar água a distâncias cada vez maiores, aumentando a jornada diária de trabalho, principalmente a feminina. Em situações de escassez as famílias priorizam água de nascente para consumo humano e decidem que algumas atividades produtivas serão abandonadas no período seco. O critério para essa escolha é fundamentado no conhecimento acumulado sobre quais dessas atividades podem ser mais facilmente retomadas quando a família voltar a dispor de água. Mas essa escolha não é simples. Ela faz parte de cálculos que tem que considerar as necessidades familiares a curto, médio e longo prazo, e, parte das vezes, essas decisões imediatas tem rebatimento direto nas estratégias futuras de reprodução familiar. Decidir sobre as prioridades de uso da água significa repensar essas estratégias, principalmente porque água é fundamental para a sobrevivência humana em dois aspectos: para beber e para produzir alimentos. Assim, se num período mais intenso de estiagem a família priorizar a água para beber, significa, muitas vezes, reduzir a produção de alimentos, e isso, por sua vez, significa diminuir renda, deteriorar a pauta alimentar e aumentar a necessidade de ganhos monetários em outras atividades para adquirir alimentos que antes a família produzia.

Essas correlações indicam que, para famílias agricultoras do Alto Jequitinhonha, água se relaciona diretamente com segurança alimentar e com possibilidades de renda: mais água maior possibilidade de diversidade produtiva, menor necessidade de aquisição de alimentos, mais fatura, tangendo também processos de migrações sazonais. Esses aspectos são extremamente importantes primeiro para compreender que a necessidade familiar de água não se restringe somente ao abastecimento doméstico – esse é o mais vital – entretanto, a disponibilidade de água para a produção é fator indissociável para a família compor estratégias de consumo e abastecimento de água. Para as famílias agricultoras, dispor de água para o consumo doméstico sem dispor de água para a produção e criação, é só atenuar a escassez.

A redução drástica de nascentes que vem ocorrendo na região agrava o abastecimento de comunidades rurais e exige que o problema da água neste Semiárido seja repartido em duas frentes. Primeira: na busca das soluções tecnológicas, que indiquem procedimentos para conservar e disponibilizar para uso o limitado manancial da região. Segunda: na busca das soluções sociais, baseadas em métodos participativos e práticas adaptadas de gestão das fontes de água. A compreensão da participação das comunidades rurais na regulação das águas do Semiárido mineiro é um aspecto crucial porque boa parte das nascentes se localiza no rural, em terras acidentadas e de pior qualidade, onde também se concentram agricultores (as) familiares, que são os principais gestores de mananciais (Ribeiro e Galizoni, 2003).

No entanto, raramente isto é levado em conta na elaboração de programas de gestão dos recursos hídricos, em projetos de desenvolvimento ou de educação ambiental. As respostas do poder público à escassez foram principalmente por meio de programas como perfuração de poços artesianos, ações municipais de distribuição de água às famílias (caminhão-pipa), construção de pequenas barragens, entre outros. Boa parte das vezes esses programas partiram de uma necessidade imediata de suprimento e foram concebidos para lidar com situações de ausência absoluta de água.

Quase todas essas alternativas, com maior ou menor grau de acerto, se tornaram importantes para o abastecimento imediato da população rural; mas, a cada novo ciclo o problema tem que ser enfrentado novamente, pois a escassez se expande, as nascentes desaparecem, córregos perenes secam, e a escala do desastre se amplia. Uma espécie de círculo vicioso se conforma e drena boa parte dos recursos públicos em ações emergenciais de abastecimento de água.

Além disso, atuando na mesma localidade, programas e políticas públicas municipais, estaduais e federais estabelecem poucos pontos de contatos entre si e com iniciativas da sociedade civil, muitas vezes agindo separadamente, sem estabelecerem um diálogo e planejamento combinado para potencializar as ações, e sobrepondo recursos para atingir fins próximos. Além disso, as ações ainda são muito emergenciais, pois é dada pouca ênfase na questão ambiental no sentido de preservar, recuperar os recursos naturais. Para pensar políticas públicas verdadeiramente efetivas para abastecimento de água para famílias e comunidades rurais no Alto Jequitinhonha é necessário atentar para alguns aspectos. Primeiro, que o problema água não afeta a todos os segmentos da sociedade do Semiárido da mesma forma. Ao contrário, os impactos de escassez hídrica incidem de formas diversas e desiguais sobre as

diferentes parcelas da população, sendo que as camadas mais pobres estão mais expostas. Soma-se a isto o fato de que no Semiárido brasileiro, boa parte das vezes, elites regionais transformaram a seca em possibilidades de concentração de água, recursos e poder. Mesmo as políticas governamentais que procuraram sanar as dificuldades hídricas por que passava a população do Semiárido foram historicamente capitaneadas por essa elite e serviram para aumentar seu poder sobre as fontes d'água. Dessa forma, é importante reduzir as mediações políticas existentes no Semiárido entre populações rurais e água. Mas para conseguir isto, faz-se necessário elaborar projetos ajustados às perspectivas e necessidades locais. Pontos inovadores podem ser: transformar iniciativas da sociedade civil organizada em políticas públicas, descentralizar soluções e reduzir os espaços da mediação clientelística que são marcas de boa parte dos projetos governamentais de desenvolvimento para regiões do Semiárido. Neste sentido, valorizar soluções construídas a partir de conhecimentos e regulações territorialidades é um bom começo, entretanto é necessário transpor um grande obstáculo que é transformar soluções locais em princípios de políticas públicas, para tanto é preciso pensar em políticas públicas flexíveis para atender as nuances e especificidades do local.

HISTÓRICO DO TRABALHO DO CAV NO ACESSO E GESTÃO DA ÁGUA

O Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica propõe uma agricultura alternativa que substitua as práticas convencionais que degradam o solo e os demais recursos naturais. Para isso, um dos métodos adotados foi o Sistema Agroflorestal (SAF), sendo este uma forma de manejo viável para a recuperação de solos. O SAF consiste no cultivo consorciado de uma diversidade de plantas nativas, frutíferas e culturas agrícolas, aliando a produção de alimentos com a preservação do meio ambiente. Por isso, a implementação do sistema foi proposta para agricultores (as) locais.

Em 1998, a crise de água vivenciada pela população da região despertou a preocupação dos agricultores (as) que iniciaram a discussão sobre a situação. Para produzir, dependia-se diretamente das chuvas e com a irregularidade do período chuvoso a produção ficava comprometida, inclusive a implantação de mudas para formação dos sistemas agroflorestais.

Para entender melhor essa realidade de falta de água e de estratégias para lidar com esse quadro, demandava-se um aprofundamento sobre as questões ligadas à falta de água, que foi possível a partir da parceria com o Núcleo de

Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar Justino Obers (Núcleo PPJ), na época, vinculado à Universidade Federal de Lavras (UFLA). Os professores Eduardo Magalhães Ribeiro e Flávia Maria Galizoni, responsáveis pelo Núcleo de Pesquisa e conhecedores do Vale do Jequitinhonha, orientaram um estudo sobre a temática. Assim, um grupo de estudantes da Universidade, juntamente com os técnicos do CAV, foi a campo para levantar informações junto aos(as) agricultores (as) moradores (as) de comunidades localizadas nas bacias hidrográficas dos rios Araçuaí, Fanado, Itamarandiba e Jequitinhonha. Esta pesquisa de campo produziu importantes subsídios para o trabalho do CAV, dentre os quais, muitos foram expostos nos itens anteriores desta cartilha.

Os resultados dessa pesquisa foram apresentados a agricultores (as), organizações diversas, empresas e poder público locais, durante um seminário realizado em setembro de 2000. Este evento foi de grande importância para fomentar as reflexões sobre a questão e incentivar novas iniciativas de potencialização e proteção das fontes hídricas para a garantia do acesso à água.

Pensando na conservação das nascentes e a disponibilidade de água, algumas famílias já desenvolviam algumas ações por iniciativa própria. Ao tomar conhecimento das experiências evidenciadas nos trabalhos de campo e dos resultados da pesquisa que o próprio CAV colaborara, a instituição as adotou como estratégia e iniciou o trabalho de mobilização de comunidades inteiras para a conservação de nascentes através do cercamento e monitoramento das fontes de água, e ainda, de conscientização quanto a importância da ação. Isso se deu a partir do ano de 2001, por meio do projeto Biodiversidade, em parceria com o Centro de Voluntariado Internacional (CeVI), da Itália, e co-financiado pela União Europeia.

Na época, buscava-se sensibilizar agricultores (as) familiares sobre a importância dessa ação e esclarecer sobre o ciclo hidrológico. O debate era ainda muito “tímido” sobre esse assunto e poucos (as) conheciam formas de amenizar a situação, assim, as experiências serviam de exemplo para mobilizar mais famílias. Com o envolvimento no processo, agricultores (as) compreenderam a importância dessa temática e a necessidade cada vez maior de intervenções que possibilitassem “guardar” a água.

Com a ação conjunta com as comunidades rurais na conservação de nascentes, percebeu-se juntamente com os agricultores (as) que uma grande quantidade de água ia embora com as enxurradas, que em muitos locais, levavam também porções de terra, provocando erosões e assoreamento de cursos d'água. Essa situação se agravava pelo fato das áreas de recarga e

encostas terem sido degradadas, portanto, era preciso pensar estratégias para o armazenamento de água da chuva e que favorecessem a infiltração dessa água no solo. Diante da realidade exposta, a proposta de construção de bacias de contenção e barraginhas foi uma ideia elaborada de forma coletiva, objetivando o armazenamento de água, impedindo que esta fosse embora rapidamente pelas enxurradas após as chuvas. Estas tecnologias se mostraram apropriadas para a região diante das especificidades do ambiente local.

As bacias de contenção recebem a enxurrada, contendo a terra e detritos, enquanto a água infiltra no solo e abastece o lençol freático. A barraginha consiste em pequenas represas construídas a partir de escavação no solo e construção de um aterro para segurar a água. Visando a captação e o armazenamento de água da chuva para fins produtivos, esta intervenção melhor se adapta ao tipo e profundidade do solo e às áreas de declives características da região do que outras tecnologias que demandam extensões de terra planas e outros tipos de solo.

As primeiras tecnologias implementadas aconteceram em 2004, em comunidades rurais dos municípios de Veredinha, Chapada do Norte Minas Novas e Turmalina, através do Programa Mutirão pela Segurança Alimentar e Nutricional (PROSAN). Em 2006, por meio do Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN) e do projeto Biodiversidade foi viabilizada a continuidade de tais tecnologias nos municípios de Turmalina e Veredinha.

Em 2007, o CAV iniciou a implementação de mais uma tecnologia, o terraço. Trata-se de um corte em nível no solo em locais em declive. Além de reter a água da chuva e matéria orgânica carregada pela enxurrada, propicia maior umidade no ambiente próximo e evita a degradação do solo. Na época, esta intervenção foi viabilizada através da parceria com o ISPN.

Ao longo desse período, o cercamento de nascente e as demais tecnologias se consolidaram. A partir de 2008, esse trabalho conquistou o apoio da organização Vivamos Mejor Suíça, permitindo ações em Chapada do Norte, Minas Novas e Veredinha. A União Europeia/CeVI por meio de projeto trienal e o ISPN, por meio da iniciativa Satoyama, retomaram apoio ao CAV e também possibilitaram investimento em tais tecnologias em diversas comunidades de Berilo, Chapada do Norte, Minas Novas, Turmalina e Veredinha. Após esse período outros parceiros chegaram para se somar a esta iniciativa, como Ministério Público / MG, Fundação Banco do Brasil, Misereor (Alemanha), Manos Unidas (Espanha), Voz do Cerrado (Suíça) e Unipop (Itália).

A viabilidade das tecnologias e a parceria com a Vivamos Mejor Suíça e CeVI da Itália possibilitou ao CAV levar a experiência com tecnologias de captação de água da chuva para a Nicarágua e a Bolívia respectivamente. Através de intercâmbios internacionais, barraginhas de contenção de água da chuva, entre outras, foram implementadas nos países em questão. As formações na gestão dos recursos hídricos também fizeram parte dos intercâmbios.

Acrescenta-se a estas tecnologias desenvolvidas pelo CAV, as implementações a partir da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), composta por organizações de todo o Semiárido (região nordeste e parte de Minas Gerais). Desde 2001, o CAV é uma Unidade Gestora Microrregional (UGM) responsável pela construção de cisternas de placas com capacidade de armazenamento de 16 mil litros de água, que fazem parte do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) e, posteriormente, se tornou também Unidade Gestora Territorial a partir da implementação de tecnologias voltadas para a produção (P1+2).

A partir de 2013, a instituição tornou-se uma Unidade Gestora Territorial (UGT) e passou a executar o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), que propõe a implementação de várias tecnologias de captação de água da chuva visando a produção. Destas, o CAV construiu cisternas-calçadão e cisternas enxurradas, com capacidade para 52 mil litros, barreiros trincheira e barragem subterrânea.

Ao todo, são cerca de 15 mil tecnologias construídas em municípios do Jequitinhonha, atendendo a um número igual de famílias. Veja alguns números:

TECNOLOGIAS ASA / CAV – 2003 a 2020		
Tecnologia	Quantidade	Nº municípios atendidos
Cisterna de 16 mil litros	13.967	32
Cisterna calçadão	422	07
Cisterna enxurrada	356	07
Barreiro -trincheira	58	05
Barragem subterrânea	02	02

Para saber mais sobre a ASA acesse: www.asabrasil.org.br

MOBILIZAÇÃO DAS COMUNIDADES

Ao longo dos anos, o CAV buscou aprimorar sua metodologia de trabalho para fortalecer as ações e resultados. O objetivo é contribuir com o desenvolvimento local sustentável, através de ações que visam favorecer a maior disponibilidade de água e capacitar as famílias para que estas possam potencializar os recursos disponíveis para produzir com maior diversidade, produtividade e qualidade em suas propriedades.

O processo de mobilização das comunidades e o envolvimento dos(as) agricultores (as) são fundamentais para o êxito do trabalho a ser executado. Diante disso, o conhecimento da realidade das comunidades se dá no momento de elaboração dos projetos. Esse diagnóstico busca identificar comunidades que enfrentam dificuldades de acesso à água e que tenham locais adequados para a construção de tecnologias sociais de captação e armazenamento de água da chuva. Outros aspectos considerados são o potencial produtivo, o interesse dos agricultores (as) pelo trabalho e disponibilidade destes (as) contribuir em nas ações.

Partindo para a prática, nos primeiros momentos de mobilização é estabelecida uma relação de confiança e parceria entre as partes. São reforçadas as ações que envolvem toda a comunidade e acordado de forma participativa o compromisso das famílias com o trabalho.



Reunião de mobilização das famílias na comunidade de Pontezinha, no município de Veredinha (MG)

No que tange à implementação de tecnologias, é definido com a comunidade o comitê de locação e acompanhamento, formado por 3 ou mais pessoas escolhidas pela própria comunidade para representá-la. O comitê acompanha a locação das tecnologias juntamente com os técnicos, auxilia na seleção das famílias a serem beneficiadas com as implementações e contribui para as decisões necessárias. Este acompanhamento possibilita à comissão novos aprendizados sobre a construção de tecnologias entre outros aspectos que vão garantir suporte ao trabalho dos técnicos.

Para definir as famílias agricultoras que conquistarão uma tecnologia são estabelecidos alguns critérios, juntamente com a comunidade, como o grau de interesse e participação dos agricultores (as), a maior dificuldade de acesso à água, local apropriado na propriedade para a construção de determinada tecnologia, entre outros. Posteriormente à definição das famílias a serem atendidas, é formulado um mapa da comunidade com a localização de cada uma delas para viabilizar o roteiro de deslocamento da máquina.

No caso do cercamento de nascentes, levanta-se com os moradores (as) as fontes de água existentes na comunidade que não estão protegidas e solicita-se a autorização do (a) proprietário (a) da área para fazê-lo. A ação requer a sensibilização dos moradores (as) quanto à necessidade de proteger as fontes hídricas e o trabalho envolve a todos (as) que se organizam em mutirão para realizar a confecção da cerca com os materiais fornecidos pelo CAV. Um casal de agricultores é indicado pela comunidade para ser referência na conservação e monitoramento da nascente.



Além das intervenções, o CAV promove vários momentos de capacitação para que os agricultores (as) sejam orientados quanto a importância de se fazer a gestão adequada dos recursos hídricos, preservar as fontes de água e produzir de forma agroecológica. Os intercâmbios permitem a troca de saberes entre os agricultores (as) sobre experiências e práticas exitosas.

CONTRAPARTIDA DAS FAMÍLIAS

O envolvimento das famílias agricultoras é de grande importância no processo, sendo assim, as mesmas se comprometem, no início da execução do projeto, com uma contrapartida, sendo esta com uma parte financeira e outra em prestação de serviço voluntário. Um dos compromissos firmados entre as partes é a participação nos momentos de capacitação, mutirão e intercâmbio propostos pelo CAV.

Com relação à contribuição financeira, trata-se de uma porcentagem do valor investido na tecnologia em relação às horas de máquina, normalmente cerca de 20% do valor da hora (a depender do projeto que custeia a atividade). O valor arrecadado é investido no próprio processo de construção, como no pagamento do operador da máquina e manutenções do equipamento. Isso possibilita a redução dos custos dos projetos e permite ampliar o número de famílias atendidas.

Além disso, as famílias agricultoras se responsabilizam pela alimentação e hospedagem do operador da máquina que vai realizar o serviço na propriedade. Outra contribuição são os cuidados com a tecnologia: construção de cercas, impedir a entrada de animais, plantio de gramíneas no aterro da barragem, manutenção do vertedouro, entre outros.

As famílias beneficiadas assumem o compromisso de utilizar a água armazenada nas barragens para produzir alimentos em seus quintais e por consequência melhorar sua alimentação e renda. Além disso, a boa gestão dos recursos naturais disponíveis e monitoramento das nascentes cercadas também são acordados como função da comunidade.

A contrapartida por parte dos(as) agricultores (as) potencializa os resultados, favorece a valorização das ações, propicia o maior envolvimento no trabalho desenvolvido e possibilita maior conhecimento sobre o processo. A oportunidade de aprendizado sobre as tecnologias sociais e as formas de manutenção desperta nas famílias a importância de preservar os recursos naturais.

Compreende-se que a estas famílias, principalmente para aquelas que foram beneficiadas por outras ações desenvolvidas na parceria com o CAV, oportunizou-se alternativas de permanência no campo, de produzir, de contribuir para a sua segurança e soberania alimentar como também para a geração de renda.

INFLUÊNCIA EM POLÍTICAS PÚBLICAS

A água é um direito de todos (as) e o CAV busca formas de influenciar nas políticas públicas através das ações em favor do acesso à água e o seu uso racional para fins de incentivo à produção, consumo e comercialização de alimentos saudáveis.

Para isso, as organizações locais, por exemplo as prefeituras, são envolvidas nas articulações e parcerias ainda no momento de identificar as comunidades e elaborar os projetos, e a partir daí propõe-se a parceria. Este trabalho tem possibilitado o fortalecimento do diálogo com o poder público, a conquista de contrapartidas como o transporte de materiais para o cercamento de nascentes, o fornecimento de horas de máquina para construção de barraginhas e bacias de contenção, a manutenção das estradas, entre outras.

O apoio do poder público tem propiciado um complemento nas ações desenvolvidas pelo CAV de forma direta e concreta. Além disso, através dessa parceria estabelecida, representantes do poder público de diferentes instâncias são sensibilizados quanto a importância do apoio à agricultura familiar e da necessidade da elaboração e do cumprimento de políticas públicas apropriadas para a realidade local.

TECNOLOGIAS DESENVOLVIDAS PELO CAV

CERCAMENTO DE NASCENTE

O trabalho de proteção de nascentes inicia com o envolvimento das comunidades no processo através da identificação das fontes de água a serem preservadas e da reflexão dos fatores que colaboram para a diminuição do volume de águas. Com metodologia participativa, os técnicos fazem visitas para diagnosticar a situação da nascente em questão.



É escolhido um casal representante em cada comunidade atendida. Esse é referência e constantemente passa por processos de troca de experiências com representantes de outros municípios.

A ação consiste na construção de uma cerca, utilizando postes e arames fornecidos pelo CAV, em volta do broto d'água numa área de aproximadamente 1,5 hectares, variando de acordo com o local e disponibilidade do(a) proprietário (a). O trabalho acontece através de mutirão. A intervenção é importante para impedir a entrada de animais de médio e grande porte que pisoteiam a fonte, evitar a retirada da reserva de mata e favorecer a regeneração das árvores e demais plantas do local. É preciso fazer o acompanhamento e manutenção do cercamento. Além disso, para monitorar a recuperação da nascente, periodicamente, são realizadas medições da vazão de água. Analisando os índices pluviométricos do período, é possível verificar se ocorreu aumento desta vazão.

Esse trabalho ao longo dos anos, tem contribuído para que as nascentes de água sejam protegidas e conservadas e propiciado a promoção do debate sobre a importância da preservação das fontes hídricas.

BACIA DE CONTENÇÃO



Bacia de contenção na comunidade de Pontezinha em Veredinha (MG)

Esta tecnologia tem como principal objetivo conter a água das chuvas e a terra carregada pelas enxurradas. A água retida na tecnologia, através do processo de infiltração, abastece o lençol freático chegando até as “torneiras” naturais, que são as nascentes. Para que isso aconteça é importante que a topografia seja favorável, de preferência em áreas planas ou com ligeira inclinação em pontos de escoamento de água.

Geralmente elas são construídas na parte mais alta do relevo em áreas de recarga das nascentes. Sua construção consiste na escavação do terreno, remoção e compactação da terra deixando no formato de uma bacia. Conforme a metodologia do CAV, são gastas em média, 5 horas para a construção de uma bacia que armazena aproximadamente 300 metros cúbicos de água.

Porém, num mesmo período chuvoso pode ocorrer da bacia propiciar a absorção pelo solo de um volume muito maior do que este, já que ela depois de viabilizar a infiltração de determinada quantidade de água, recebe enxurradas de novas chuvas repetindo o processo.

BARRAGINHA

A barraginha é construída em locais apropriados, geralmente vales ou grotas, com a finalidade de armazenar água da chuva para fins produtivos. Semelhante à bacia de contenção, sua forma de construção consiste em remover a terra do local onde formará o lago para a construção do aterro. No processo de escavação e remoção da terra é realizada a mescla do solo de superfície com o solo mais profundo propiciando uma mistura com liga perfeita que determina a qualidade do aterro, o que propiciará maior segurança ao barramento. Para a escolha do local, juntamente com os representantes do comitê de acompanhamento e o proprietário (a) do terreno, os técnicos avaliam a dificuldade da família no acesso à água; a dimensão da área de recarga; o tipo e profundidade do solo e o potencial produtivo da propriedade.



Barraginha na comunidade de Morrinhos, no município de Berilo/MG

Antes e depois da mesma barraginha



TERRAÇO EM CURVA DE NÍVEL

O terraço é um corte em nível no solo, construído em um terreno declivoso, acumulando o material removido sobre a superfície abaixo da trincheira. A tecnologia tem como função reter a água e a matéria orgânica escoada superficialmente, pela ação das chuvas, de modo a proporcionar ao terreno maior umidade e disponibilidade de nutrientes, bem como reduzindo a formação de voçorocas, erosão laminar e assoreamento dos cursos d'água.



Terraço na comunidade de São João Marques, Chapada do Norte (MG)

BODIGESTOR SERTANEJO



O Biodigestor Sertanejo é uma tecnologia que gera o biogás a partir do esterco de animais. Ele é composto por três partes que são: caixa de carga; tanque de fermentação (onde fica também a câmara de armazenamento do Biogás) e a caixa de descarga. Na caixa de carga são colocados os excrementos (esterco) de bovinos dissolvidos com água, os quais abastecem o tanque de fermentação onde é produzido e armazenado o biogás. Já na caixa de descarga é eliminado um produto líquido que é o biofertilizante que, misturado com água, pode ser usado como adubo nas plantações. Com o biogás gerado pelo biodigestor se economiza todo o gás necessário para preparar os alimentos.

Além destes benefícios, o biodigestor contribui em diversos outros aspectos. O primeiro deles é em relação ao meio ambiente, pois com ele o gás metano liberado pela decomposição natural do esterco animal não é mais lançado na atmosfera, pois é queimado no fogão. Em relação à saúde, o biogás, quando queimado no fogão, não solta fumaça como ocorre com a queima de lenha e do carvão, evitando assim problemas respiratórios das pessoas que ficam expostas a fumaça. Também há o cuidado com a saúde dos animais, pois diariamente o biodigestor deve ser abastecido com seus dejetos. Desta forma a limpeza dos currais é permanente e assim diminui infestações por verminoses e moscas, melhorando significativamente a sanidade animal.

ÁGUAS CINZAS OU CÍRCULO DE BANANEIRAS

Tratamento de Águas Cinzas ou Círculo de Bananeiras é uma forma de reuso de águas da pia da cozinha, água do banho e de lavagem de roupas. O passo a passo para a construção da tecnologia consiste em fazer uma escavação com a profundidade de um metro e largura da borda de 1,5 metro. Preencher a escavação com troncos, restos de construção (entulho) galhos e palhadas. Fazer a conexão dos canos até o centro da escavação. Plantar mudas de banana no entorno formando um círculo. Deixar uma borda com cerca de 30 cm de altura para evitar entrada de água das enxurradas. A água com os resíduos é transformada em comida, os troncos, galhos e palhadas retêm os poluentes que se decompõem e são absorvidos pelas plantas junto com a água.



Água Cinza na comunidade de Ribeirão das Posses - Turmalina (MG)

FOSSA ECOLÓGICA TEVAP

Esta é uma tecnologia simples feita de alvenaria com a utilização de materiais de construção, também pneus, pedras, brita, areia e terra para a formação da câmara de decomposição dos dejetos. É um sistema de tratamento e reaproveitamento dos nutrientes do efluente do vaso sanitário. Dentro da câmara ocorre a decomposição anaeróbica da matéria orgânica e a mineralização, possibilitando a absorção pelas plantas tornando um sistema fechado. Para que aconteça a evapotranspiração sugere-se o plantio de plantas que consomem muita água, sendo que a bananeira é a mais indicada. Outra função importante da tecnologia é evitar a contaminação do solo e da água pelo esgoto doméstico.



CAPACITAÇÃO EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O curso de gestão de recursos hídricos tem como objetivo capacitar as famílias a trabalhar com a tecnologia recebida de forma correta e sustentável a fim de beneficiar o grupo familiar e a comunidade. O processo se dá a partir da orientação dos técnicos do CAV quanto a administração adequada do recurso disponível e a forma correta de zelar pelas tecnologias implementadas através do cercamento, plantio de gramínea no aterro e monitoramento das intervenções nas primeiras chuvas.



A água armazenada na tecnologia deve ser utilizada pelo grupo familiar na produção de alimentos maximizando o recurso e para isso são discutidas formas acessíveis aos agricultores (as), tais como métodos de irrigação mais econômicos, horários mais adequados do dia para irrigar, variedades adaptadas às condições da região, entre outros.

Durante todo o curso é enfatizada a necessidade do uso racional dos recursos hídricos, são provocadas reflexões sobre a região e a comunidade em tempos passados e traçada uma linha do tempo para compreender como se deu a diminuição da disponibilidade de água.

REGIMENTO COMUNITÁRIO DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Este é um documento criado pela própria comunidade e tem como objetivo unila em torno deste recurso natural e estabelecer critérios de uso racional, tendo em vista que este bem é um direito e que todos (as) devem cuidar e se beneficiar. Após criados os critérios, o acordo é assinado por todos (as) de forma que aquele passe a ser um documento base para o uso da água na comunidade, a fim de contribuir na resolução de conflitos relacionados à sua disponibilidade e uso.

RESULTADOS DAS AÇÕES

O primeiro resultado das ações é o acesso à água pelas famílias agricultoras: há uma maior disponibilidade de água em decorrência das tecnologias de captação de água da chuva e conservação de nascentes. Muitas destas tecnologias possibilitam o abastecimento do lençol freático por meio da infiltração. Soma-se a este resultado o fato dos(as) agricultores (as) estarem melhor orientados para fazer a gestão adequada dos recursos naturais, de forma a otimizá-los e amenizar os impactos gerados pelos usos. Esse conhecimento é fundamental para que as tecnologias propiciem uma melhoria na vida das famílias pois favorece uma mudança de hábitos e a substituição de práticas não sustentáveis. Isso também influencia de forma positiva na preservação do meio ambiente.

Desde o ano de 2001, o CAV construiu por meio de parcerias diversas, locais, regionais, nacionais e internacionais mais de 15 mil tecnologias, dentre estas: barraginhas, bacias de contenção, terraços, cisternas de placas, cisternas-calçadão, cisternas-enxurrada, barreiros trincheira e barragem subterrânea, o que possibilita a captação de água da chuva para consumo humano e produção. Além disso, tecnologias de reuso da água e produção de biogás, como o biodigestor sertanejo e a fossa ecológica Tevap.

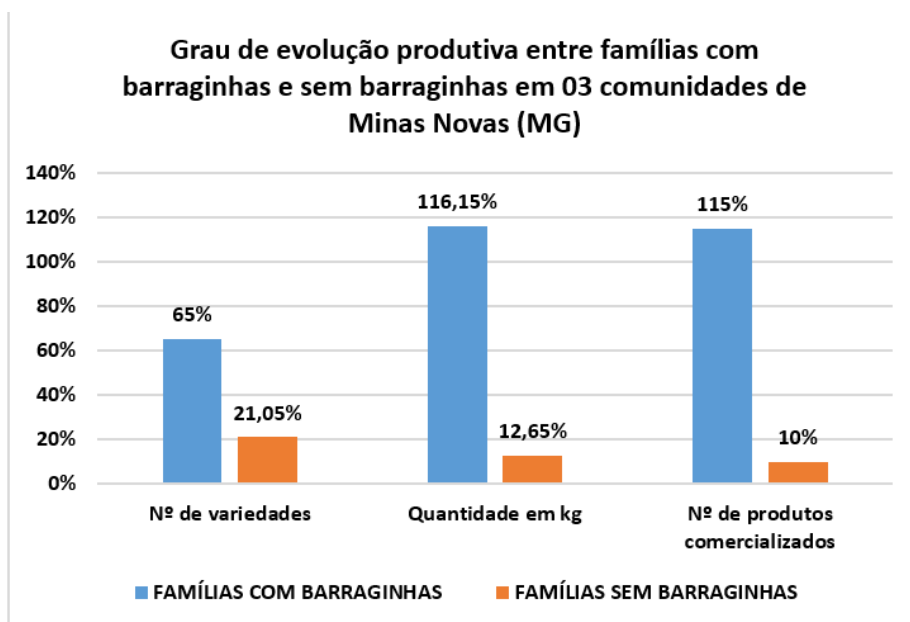
Ao todo são 52 nascentes cercadas e preservadas, equivalentes a 120 hectares de mata nativa protegida na gestão participativa das próprias comunidades.

Outro ganho consiste no fato de se ter água em reservatórios próximos às residências, o que permite que as famílias potencializem seu tempo, antes gasto para buscar água por longas distâncias, especialmente para mulheres e crianças, principais responsáveis por esta tarefa. Em se falando das mulheres, para além de associá-las às ações voltadas ao tema da água, o CAV em todas as etapas de seu trabalho, estimula a sua participação e protagonismo. Inclusive, nos momentos de capacitação e intercâmbio, além de propiciar espaços específicos para as mesmas tratarem de temáticas como a saúde da mulher, os direitos previdenciários e sindicais, a geração de renda, entre outros. Inclusive, daquelas que participam das avaliações anuais, as quais o CAV realiza, 100% recomenda a continuidade do debate dos temas relacionados à autonomia da mulher e das relações sociais de gênero dada a importância que as mesmas atribuem a tal processo de formação.

As ações do CAV nas comunidades também incentivam o fortalecimento das lideranças e o associativismo. A organização das famílias em associações comunitárias, municipais e/ou microrregionais é fundamental para debater questões de interesse dos moradores (as) locais, tomar decisões coletivamente e reivindicar direitos.

Outro resultado de destaque é a possibilidade de cultivar alimentos em seus quintais. A produção de hortaliças, frutíferas, entre outros, contribui para a garantia da segurança e soberania alimentar e nutricional das famílias. A possibilidade de uma alimentação saudável e diversificada traz benefícios para a saúde e o fato de ter condições de produzir em suas propriedades ainda auxilia na economia financeira das famílias que deixam de gastar para adquirir esses itens no mercado.

A partir do ano de 2013 o CAV iniciou uma metodologia de monitoramento produtivo em parceria com as famílias agricultoras dos municípios de maior atuação da organização. Diversos comparativos tem sido realizados até então, como o exemplo do gráfico a seguir:



Monitoramento realizado junto a um grupo de 30 famílias nas comunidades rurais de Capivari Contendas, Bem Posta da Lagoa e Ribeirão dos Santos (Minas Novas) beneficiadas em um projeto do CAV implementado nos anos de 2017 a 2019. Fonte: Arquivo / CAV

Não bastasse o impacto do aumento na disponibilidade de água na diversidade de produção e na dieta alimentar das famílias, o monitoramento realizado pelo CAV anualmente comprova o aumento da produção familiar, o que tem possibilitado o fornecimento de excedentes a diversos canais de comercialização, como: feiras livres, merenda escolar e supermercados locais.

Por fim, conclui-se, a partir da experiência do CAV no Vale do Jequitinhonha, que agregar água, terra e gente comprometida com um desenvolvimento sustentável, é unir os componentes suficientemente capazes de transformar uma realidade, mesmo que esta seja de uma região semiárida que década pós década vive de exportar mão-de-obra para polos agroindustriais, ser alvo de políticas emergenciais e investimentos desenvolvimentistas a serviço única e exclusivamente do capital.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, A. G. Água e a vida na roça: uso da terra e organização do trabalho familiar a partir da disponibilidade hídrica em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. In: GALIZONI, F. M. (Org.). Lavradores, águas, lavouras: Estudos sobre a geração camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

GALIZONI, F. M.; AYRES, E. C. B.; GONÇALVES, J. A.; SOUZA, J. M. A. Nascentes. In: GALIZONI, F. M. (Org.). Lavradores, águas, lavouras: Estudos sobre a geração camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M.; LIMA, V. M. P.; CHIODI, R. E.; AYRES, E. C. B.; SANTOS, I. F.; LIMA, A. L. R. Estratégias Familiares de Convívio com Semiárido: hierarquia de uso de águas em comuninades do Alto Jequitinhonha. In: GALIZONI, F. M. (Org.). Lavradores, águas, lavouras: Estudos sobre a geração camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M. LIMA, V. M. P.; SANTOS, I. F.; CHIODI, R. E.; LIMA, A. L. R.; AYRES, E. C. B. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio com o semi-árido em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.39, nº 1, jan- mar. 2008.

LIMA, V. M. P. “Secas e s'águas”: alterações na dinâmica da água no Alto Jequitinhonha. In: GALIZONI, F. M. (Org.). Lavradores, águas, lavouras: Estudos sobre a geração camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.



Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica

Rua São Pedro, 43 - Bairro do Campo - CEP: 39.660-000
Turmalina - Vale do Jequitinhonha - Minas Gerais - Brasil
(38) 3527 1401- cavgestao@gmail.com - www.cavjequi.org

APOIO



PPP-ECOS
PASSAGENS PRODUTIVAS ECOEOLÓGICAS

CAMPO LIMPO
SOLIDARITÄT MIT BRASILIEN E. V.

