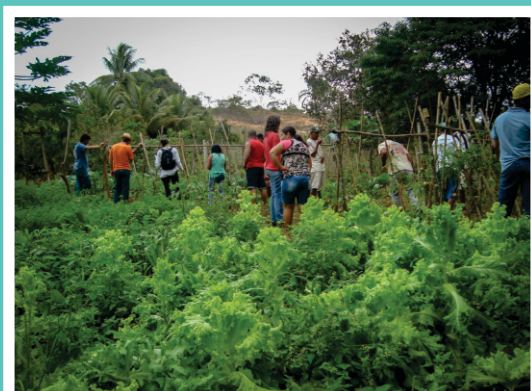


Sistemas Agroecológicos e Inovações Tecnológicas

na Região do Semiárido de Minas Gerais



Créditos

Esse material foi produzido como produto do projeto Sistemas Agroecológicos, Inovações Tecnológicas e Resiliência às Mudanças Climáticas no Semiárido de Minas Gerais aprovado na chamada MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq N° 81/2013 e executado pelo Núcleo de Estudos em Agroecologia e Campesinato da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (NAC/UFVJM) em parceria com diversas organizações que compõem a Rede de Agrobiodiversidade do Semiárido Mineiro.

Textos: Claudenir Fávero, Germana Platão Rocha, Linda Marçal de Oliveira Santos, Edglênia Lopes do Nascimento, Bruna Barbosa de Oliveira e Samira Maria Pereira Albino.

Fotos: Arquivos do NAC/UFVJM

Edição e Revisão: Claudenir Fávero

Revisão Ortográfica e Gramatical: Geralda Luci de Oliveira

Diagramação: Thaís Lopes

Ficha Catalográfica - Serviço de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecária Jullyele Hubner Costa CRB-6/2972

S623
2016 Sistemas Agroecológicos e Inovações Tecnológicas na Região do Semiárido de Minas Gerais / Núcleo de Estudos em Agroecologia e Campesinato/Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri ; editado e revisado por Claudenir Fávero. – Diamantina : UFVJM, 2016.
28 p. : il.

Vários autores.

1. Agroecologia. 2. Agroecossistemas. 3. Resiliência. I. Núcleo de Estudos em Agroecologia e Campesinato/Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. II. Fávero, Claudenir. III. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. IV. Título.

CDD 630

Elaborado com os dados fornecidos pelo editor.

Sumário

Introdução.....	2
Agroecossistema da família de Imir e Preta.....	4
Agroecossistema da família de Antônio e Maria.....	6
Agroecossistema da família de Tereza e Crispim.....	8
Agroecossistema da família de Juarez e Lúcia.....	10
Agroecossistema da família de Cleusa e José Geraldo.....	12
Agroecossistema Coletivo da Comunidade Paraguai.....	14
Agroecossistema da família de Cristovino e Valderita.....	16
Agroecossistema da família de Arcilo e Clotilde	18
Agroecossistema da família de Geraldo Gomes.....	20
Agroecossistema da família de Ednam e Edilene.....	22
Agroecossistema da família de Maria e Henrique.....	24
Agroecossistema da família de Davi e Maria.....	26
Intercâmbio de Experiências e Monitoramento Participativo.....	28

Introdução

A região do semiárido de Minas Gerais, compreendida pelo Vale do Jequitinhonha e o norte do estado (Figura 1), constitui-se em uma população de mais de dois milhões de habitantes, dos quais mais de 40% vivem na zona rural, e está entre as regiões brasileiras com maior adensamento de agricultores familiares. O semiárido mineiro apresenta condições ambientais singulares. Nele ocorre o encontro de três grandes biomas brasileiros: a Mata Atlântica, o Cerrado e a Caatinga, além de interseções e transições entre eles. Sendo assim, apresenta uma alta diversidade de fauna e flora, que se traduz em ampla agrobiodiversidade, quando associada às espécies introduzidas pelas agriculturas praticadas pelos camponeses, povos e comunidades tradicionais que habitam essa região há séculos.

Em virtude do processo histórico de ocupação territorial, da diversidade étnica, cultural e da organização social do campesinato, são encontrados no semiárido mineiro povos e comunidades tradicionais

originárias de indígenas, afrodescendentes e imigrantes de diversas regiões¹.

As agriculturas praticadas por esses grupos apresentam notável diversificação de produtos em sistemas voltados tanto para o consumo como para a comercialização nos mercados locais, incluindo alimentos e artesanatos de produtos oriundos da flora nativa.

As iniciativas das organizações dos agricultores, com a contribuição das organizações de assessoria/apoio e de instituições de ensino e pesquisa, têm proporcionado o aprimoramento de estratégias produtivas e de convívio com as condições ambientais locais, como a implantação de tecnologias de convivência com o semiárido; o desenvolvimento/incremento de sistemas de produção agrícola referenciados na agroecologia, como os consórcios, policultivos e sistemas agroflorestais; o fortalecimento das estratégias de manejo e conservação de materiais genéticos, merecendo destaque as casas de sementes; e a comercialização de produtos, tanto diretamente aos consumidores, nas feiras livres, como nos mercados institucionais.

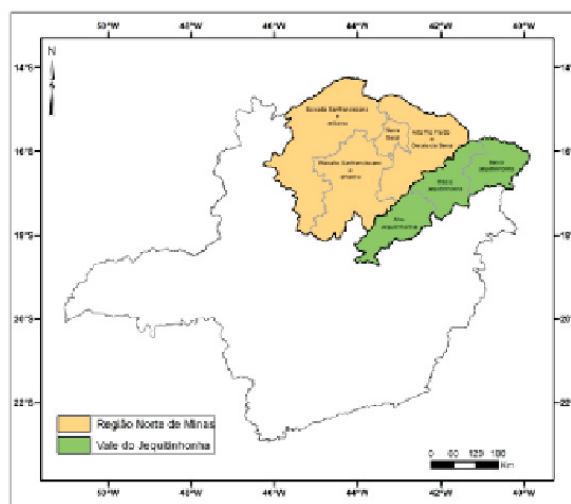


Figura 1 – Região do Semiárido de Minas Gerais.

¹ São feições camponesas variadas com identidades autodeterminadas, que incluem geraizeiros, catingueiros, veredeiros, vazanteiros, apanhadores de flores sempre-vivas e, também, povos indígenas e comunidades quilombolas.

Introdução

Entre 2012 e 2014, foi elaborado pelo conjunto de organizações que compõem a rede de agrobiodiversidade do semiárido mineiro, com apoio financeiro do fundo TIRFFA/FAO, o Plano de Ações Estratégicas para Conservação, Uso e Gestão Compartilhada da Agrobiodiversidade no Semiárido Mineiro como Estratégia para Adaptação às Mudanças Climáticas e para a Soberania Alimentar de Povos e Comunidades Tradicionais. Para implementação de ações contidas no Eixo 2 do Plano (Adaptação às Mudanças Climáticas) foi encaminhado e aprovado, na chamada MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq N° 81/2013, o projeto Sistemas Agroecológicos, Inovações Tecnológicas e Resiliência às Mudanças Climáticas no Semiárido de Minas Gerais. O projeto prevê, entre outras ações, a sistematização de inovações tecnológicas agroecológicas e o monitoramento da resiliência de agroecossistemas às mudanças climáticas. Nesse sentido, a partir de indicações das organizações parceiras do projeto, considerando critérios baseados nos princípios da agroecologia e refletindo os diferentes contextos ambientais, culturais e socioeconômicos da região do semiárido de Minas Gerais, foram selecionados 12 agroecossistemas de referência localizados em municípios de diferentes microrregiões do norte de Minas Gerais e do Vale do Jequitinhonha (Figura 2).

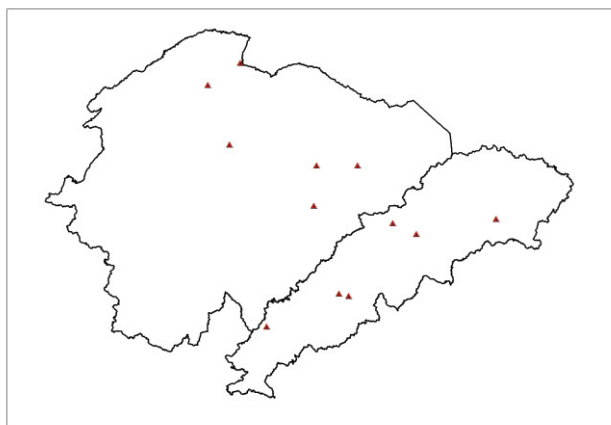


Figura 2 – Localização dos agroecossistemas de referência na região do Semiárido de Minas Gerais.

Os agroecossistemas de referência foram caracterizados de forma participativa e dialógica, quando foram levantadas informações e realizadas reflexões sobre o meio biofísico, ambientes, subsistemas de produção, fluxos internos, relações externas e condição socioeconômica e cultural das famílias utilizando-se das seguintes atividades/técnicas: contexto da localidade e histórico da família, mapa do agroecossistema e estratificação ambiental, caminhada no agroecossistema e diagrama de fluxos.

A Figura 3 é um exemplo de diagrama de fluxos em que foram representadas graficamente as relações dos subsistemas com o meio exterior, entre si, e com a família, através de fluxos de entrada e saída de insumos e produtos, a circulação dentro e fora do agroecossistema, bem como a discriminação do consumo e das fontes de renda da família.

A caracterização dos agroecossistemas de referência, além de sistematizar as experiências dos agricultores envolvidos e de subsidiar as organizações parceiras com informações e reflexões, constituiu-se no ponto de partida para o acompanhamento e monitoramento dos agroecossistemas que se pretendia a partir de então.

Neste material é apresentada uma síntese da caracterização de cada um dos agroecossistemas de referência, com destaque para alguns aspectos do manejo técnico-produtivo e das suas inovações tecnológicas.

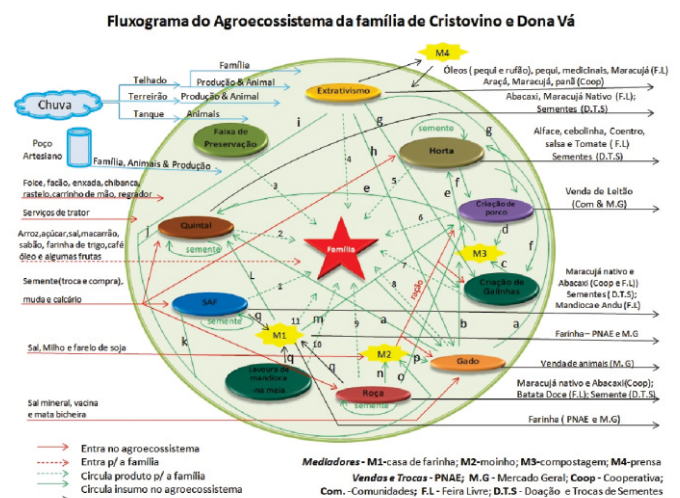


Figura 3 – Exemplo de Fluxograma de agroecossistema construído na caracterização.

Agroecossistema da família de Imir e Preta

O agroecossistema da família de Preta e Imir está localizado na comunidade de Vargem do Inhaí, município de Diamantina, Minas Gerais. A comunidade é certificada pela Fundação Cultural Palmares como remanescente de quilombo, sendo constituída por 28 famílias. O território da comunidade situa-se às margens do Rio Jequitinhonha e está inserido dentro da zona de amortecimento do Parque Nacional das Sempre-vivas. Com a chegada do parque, as principais atividades agroextrativistas realizadas pelos moradores da comunidade foram impactadas em vários aspectos: cultural, social e econômico, limitando práticas agrícolas e coibindo práticas extrativistas.

Imir e Preta são primos que convivem juntos desde os tempos de criança e estão casados há 16 anos. Imir herdou a terra em que moram que pertencia à sua mãe. Preta, a partir do casamento, juntou-se a Imir constituindo a família que conta com três filhos. Os filhos estudam no distrito de Inhaí e contribuem com as tarefas da casa e da roça. A área de ocupação e uso da família não se restringe ao local onde está localizada sua moradia, mas estende-se para outras áreas de uso comum, que tradicionalmente foram utilizadas para a “solta do gado” e para a “panha de flor”, além da coleta de frutos do cerrado, como o pequi, a cagaita e a mangaba. Boa parte dessas áreas de uso comum foi tomada pelo Parque das Sempre-vivas.

O agroecossistema está situado no bioma cerrado. A família denomina os ambientes que compõem o agroecossistema de: campos, tabuleiro, vargem e beira do córrego. Nos campos (campos de altitude) encontram-se as espécies de flores sempre-vivas. A família é agroextrativista e trabalha com cultivos, criações e coletas, principalmente de frutos do cerrado e de flores sempre-vivas. As atividades são realizadas, predominantemente, de forma tradicional. A família identifica e denomina dez subsistemas: roças diversificadas, lavoura de mandioca, lavoura de cana, áreas de extrativismo, mata, criação de gado, criação de galinha, horta, quintal e pomar. Existem três entradas de água no sistema: proveniente de uma nascente exterior ao agroecossistema que é distribuída para toda a comunidade; originária de uma nascente do próprio agroecossistema; e vinda de um curso d'água (córrego) que passa pelo agroecossistema. O sistema conta com as seguintes infraestruturas de apoio: composteira, desintegrador, casa de farinha e forno a lenha, além de uma fábrica de rapadura comunitária que pode ser utilizada pela família.

A maior parte da alimentação da família é produzida ou coletada no próprio agroecossistema, é diversificada e varia de acordo com o período do ano, uma vez que acompanha os produtos disponíveis em cada época. A família comercializa farinha de mandioca, rapadura e animais bovinos. O comércio de bovinos é feito somente em situações de necessidade maior de recursos, como no caso de pagamento de empréstimos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

O principal manejo das áreas do agroecossistema é a “roça de toco”, em que se roça uma área utilizando-se foice ou facão, deixando os troncos das árvores com aproximadamente 50cm de altura, com posterior uso de fogo. O fogo é colocado após se fazer o aceiro da área, depois de uma neblina, preferencialmente, no período da manhã. Segundo Imir, o fogo não pode demorar em uma mesma área, tem que ser rápido e não pode ser colocado com o sol quente, para não queimar as plantas que ficarão. A mesma área permanece em uso consecutivo por dois anos ou mais. O que define esse período é o tempo que a terra leva para cansar. De acordo com Imir e Preta, é possível notar o cansaço da terra através do desenvolvimento das plantas; que antes o período de uso da terra variava entre quatro e cinco anos e agora está diminuindo. Após o período de uso, a terra cansada é reservada para descanso (pousio) por três a cinco anos. Enquanto a terra descansa em uma área, o mesmo procedimento é feito em outra, havendo uma rotatividade de áreas e de culturas.

Cada espécie cultivada nas roças recebe tratamentos diferenciados no plantio, na colheita e no armazenamento. O feijão de arranca é plantado no mês de março, já o feijão de corda, na época da chuva, consorciado com milho, fava e andu. O feijão de arranca é colhido na lua minguante, para evitar brocas. Depois de colhido é armazenado em garrafas de plástico. Milho, andu e arroz são plantados

consorciados. O milho é plantado em covas de 20cm para evitar o tombamento dos pés. Depois de colhido o milho é guardado com a palha. Ao utilizarem o milho, reservam-se as melhores espigas para plantar no ano seguinte. O arroz é plantado utilizando-se matraca com espaçamento de um por dois palmos. Plantam o arroz de sequeiro em área que, dependendo da quantidade das chuvas, alaga. Segundo Preta, estando a área encharcada ou não, a produção do arroz é a mesma. O que muda é a altura dos pés. Quando alaga, os pés crescem mais. Depois de colhido e secado ao sol, o arroz é guardado com a casca em caixas de madeira. Com relação à mandioca, quando está próximo o tempo das chuvas, eles retiram a rama (maniva) e fincam na mata até o período de plantar, ou seja, na lua minguante. Quando está longe o período das chuvas, colhem as raízes deixando o pé com apenas uma raiz para conservar a planta até a época de plantio.

Os animais bovinos presentes no agroecossistema alimentam-se de pastagem nativa e plantada, de ração caseira e de sal comum, que é o único alimento dos animais que necessita ser comprado. Para contribuir com a manutenção da saúde dos animais, utilizam remédios caseiros. O lírio, encontrado na mata, é usado para vermes e para alisar o pelo. Servem o lírio para os animais de duas formas: misturado com sal, após seco e moído, ou moído e misturado com a ração. Quando um animal está ervado, utilizam a cana do reino triturada no desintegrador. O tronco e as folhas da banana prata picados e o sumo da folha do maracujá doce misturado em água também são utilizados para tratar animal ervado.



Agroecossistema da família de Antônio e Maria

A comunidade Gentil, onde se insere o agroecossistema da família de Antônio e Maria, localiza-se no município de Turmalina, Minas Gerais. Foi organizada como comunidade com auxílio do Padre Silvano da Igreja Católica, sendo composta predominantemente por agricultores familiares. A partir dos anos 1970, a monocultura de eucalipto tomou conta das chapadas da região alterando significativamente o ambiente, principalmente em relação à água dos rios, córregos e nascentes. Em alguns casos, levando ao secamento total, em outros, delimitando a presença de água apenas ao período chuvoso, o que resultou em queda de produção nas roças das famílias e dificuldade de acesso e uso de água.

A família de Antônio e Maria é composta pelo casal e seus três filhos, Lucas, Judite e Ducarmo. A filha mais velha, Ducarmo, estuda na Escola Família Agrícola de Veredinha e os demais estudam na escola da comunidade. A família faz parte do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Turmalina. Antônio é um dos membros fundadores do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV), ao qual pertence até hoje. Fazem parte da Associação Comunitária, da Associação dos Feirantes e da Associação da Escola Família Agrícola de Veredinha. Antônio e outra moradora constituem o casal protetor de algumas nascentes da comunidade.

O agroecossistema da família está

inserido no bioma Cerrado. Nele foi identificado, segundo Antônio, a seguinte sequência de ambientes: campo manso → restinga → capoeira → terra de cultura, que vão desde a Chapada até as partes mais baixas da área. Entre essas áreas, a família maneja principalmente a terra de cultura, onde eles identificaram quatro principais tipos de solo: terra vermelha, barro branco, barro preto e barro amarelo. Desde 1992, a família trabalha na transição agroecológica do sistema, diminuindo o uso de insumos externos. Introduziram o Sistema Agroflorestal (SAF) recuperando o solo e a água de parte da área. O agroecossistema é composto por nove subsistemas: sistema agroflorestal, roça, horta, cana-de-açúcar, pastagem, extrativismo, faixa de preservação, criação de galinha e criação de gado. A água utilizada no sistema vem de uma nascente exterior que abastece toda a comunidade e de uma cisterna de captação de água do telhado da casa com capacidade para 16 mil litros. Além disso, foram construídas barragens e bacias de contenção. A família dispõe de uma casa de farinha e um desintegrador e utiliza um engenho de cana que é de propriedade do vizinho.

Grande parte da alimentação da família é produzida dentro do próprio sistema. É diversificada e varia de acordo com o período do ano e da produção que é, também, comercializada nas feiras de Turmalina e Capelinha. Os principais produtos comercializados são a farinha de milho e a banana. Também alugam o pasto, uma vez por ano, para a criação de gado.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

Praticamente todo agroecossistema é manejado, segundo os princípios do Sistema Agroflorestal e Agrossilvipastoril. De acordo com Antônio, o sistema agroflorestal consiste em se ter na mesma área culturas anuais e perenes, espécies arbóreas, frutíferas e outras. Já o sistema agrossilvipastoril inclui os animais. As áreas recebem manejo diferenciado de acordo com seu estado de conservação e quanto mais recuperada e estabelecida é a área menor é a intervenção feita pela família.

Entre as principais práticas utilizadas no agroecossistema destacam-se o transporte de material orgânico encontrado na mata (galhos, ramos, palhas, folhas) e outros resíduos orgânicos como o bagaço de cana para fazer a cobertura do solo, conservar umidade e alimentar os microrganismos presentes; a adubação orgânica com coquetel de leguminosas como mucuna, feijão de porco e andu; a introdução de algumas plantas reconhecidas pela família como “adubadeiras”, como capim, plantas nativas e bananeiras; e cordões em nível para contenção da erosão. A produção, a aparência e o cheiro da terra são indicadores utilizados pelo Sr. Antônio para perceber a melhora na qualidade do solo.

O plantio de mudas no SAF é feito abrindo-se uma clareira para que a muda receba iluminação direta e possa crescer. Para Antônio, o plantio das culturas deve ser feito de forma misturada e variada, para evitar o ataque das pragas concentradas em apenas uma

cultura. O consórcio de milho e feijão entre as linhas de andu é realizado anualmente. As hortaliças são plantadas em canteiros, dentro do SAF da forma que couberem. Em geral, o plantio das espécies que dão produtos dentro do solo (mandioca, inhame, etc.) é feito na lua minguante e o plantio de todas as outras espécies, na lua crescente. Podas seletivas e de desbaste são realizadas, geralmente, no mês de maio. No entanto, segundo Antônio, se o objetivo for aumentar e melhorar a produção, a poda deve ser feita, preferencialmente, no mês de agosto. Os galhos e folhas das podas são deixados sobre o solo, para adubar e fazer sua cobertura.. Existem corredores de vegetação nativa deixados propositalmente no ambiente com o intuito de manter uma passagem segura para os animais que moram na mata.

As galinhas são criadas soltas, realizando o pastejo no SAF, no pasto e na faixa de preservação. Assim também é para o gado. No entanto, na faixa de preservação e nas terras de cultura (roça/SAF novo, reserva e baixada), o sistema de pastagem animal é assistido para controlar o pastoreio. A área de roça é utilizada como pasto uma vez por ano, na época das águas. Algumas “moitas” de capim são mantidas nessa área durante todo o ano, para o animal pastar enquanto a família realiza a colheita dos produtos, aguardando a arrumação da carga. Esta é uma estratégia utilizada para agradar o animal que fará o transporte. Nas áreas de pastagem, espécies plantadas estão misturadas com nativas. Segundo a família, existem muitos remédios naturais para o gado nas plantas nativas e se a criação for alimentada apenas com ração, ela adocece.



Agroecossistema da família de Tereza e Crispim

O agroecossistema da família de Tereza e Crispim está situado na comunidade de Gameleira, município de Veredinha, Minas Gerais. A principal fonte de renda da comunidade é a venda de produtos na feira livre da cidade. Praticam também a troca e comercialização de sementes e mudas entre os moradores. O avanço de monocultivo de eucalipto nas áreas de chapada levou ao secamento de algumas nascentes, quebra de perenidade em outras e diminuição do nível da água em rios e córregos. A falta de água fez com que muitos agricultores se mudassem da comunidade na época das secas abandonando suas atividades tradicionais. O Centro de Agricultura Alternativa (CAV) Vicente Nica assessora os agricultores com ações sociais, técnicas de conservação do solo e da água e produção agroecológica, o que fez com que algumas famílias retornassem para a comunidade.

Crispim e Tereza, nascidos e criados na comunidade, são primos e casados há 31 anos. O casal tem duas filhas. Crispim herdou parte da área do pai e comprou outra parte constituindo o total da área em que moram. Ele foi migrante desde os 12 anos de idade e trabalhou no sertão de Minas por vários anos, enquanto Tereza cuidava das roças. Com o nascimento da primeira filha, Crispim voltou às atividades agrícolas em casa, possibilitadas pelas ações de assessoria do CAV. Em 2011,

Júnia, a filha mais nova retornou de São Paulo para ajudar os pais. Atualmente, as duas filhas moram em Veredinha. O casal faz parte de várias associações e comercializam seus produtos na feira desse município. São monitores de 14 nascentes que fazem parte de um programa de recuperação de nascentes coordenado pela CAV.

O agroecossistema dessa família está localizado no bioma Cerrado, onde são encontrados os seguintes ambientes: campos, terra de cultura, e baixa. A terra de cultura ou grota é a área fértil onde se localizam as nascentes e os cursos d'água. São os locais escolhidos para construção das moradias e implantação dos subsistemas produtivos. Acima dela encontra-se a chapada com monocultivo de eucalipto. Foram identificados e denominados por Crispim e Tereza dez subsistemas: extrativismo, horta, criação de galinha, criação de gado, pasto, quintal, reserva da nascente, vargem de capim, roça e roça do compadre. O agroecossistema conta com quatro entradas de água: água de duas nascentes, uma externa e outra interna ao agroecossistema; água das chuvas captada com cisterna; e o córrego intermitente, no qual corre água apenas no período das chuvas. O sistema conta com as seguintes infraestruturas de apoio: desintegrador e composteira.

A produção é diversificada e utilizada na alimentação da família. O excedente, verduras, legumes, frutas, leite e derivados, é comercializado. A família comercializa também pintinhos recém-nascidos.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

Cada subsistema demanda um tratamento diferente que é feito por Tereza e Crispim. A solta do gado na área de campo nativo é realizada na época das chuvas, enquanto as áreas de pastagens plantadas ficam em descanso, sem a presença do gado. Segundo Crispim e Tereza, a pastagem nativa é um importante componente alimentar na nutrição e saúde do gado. Citam como exemplo a voadeira, uma das plantas escolhidas pelos animais, um arbusto que utilizam como vermífugo. Além da pastagem, as plantas medicinais nativas encontradas no campo são oferecidas aos animais como forma de remédio, quando necessário. A orelha de burro e o barbatimão são utilizados para curar feridas. A tiborna é utilizada para aumentar a fertilidade. Eles afirmam que essas plantas medicinais têm a mesma utilidade para humanos, porém em dosagem menor. O estilosante é uma leguminosa que, além de alimentar o gado, contribui com a recuperação do solo. Já o capim-guiné é o mais indicado para produção de leite. O sistema de rotação é feito no intuito de não sobrecarregar o pasto, conservar as plantações e manter os animais alimentados.

A plantação é feita em consórcio e cultiva-se uma diversidade de produtos na mesma área. Tereza e Crispim relatam que, quando necessário, é realizado o rodízio das culturas. O feijão catador é plantado solteiro, principalmente em áreas onde há necessidade

de melhorar a qualidade do solo. Sua cobertura é feita com restos de cultura e podas. Na roça/pomar foi feita a renovação das bananeiras com consórcio de milho e feijão, além de outras culturas.

No agroecossistema há uma área que necessita de recuperação denominada “pelador”. Nela estão sendo aplicadas técnicas de recuperação como cordões de retenção em nível, paliçadas de bambu e barraginha para diminuir a velocidade e quantidade de enxurrada, pois se trata de uma área íngreme. Uma dessas barrocas está aumentando de tamanho em razão do contato com a bacia de contenção. Nesse local, o casal transplanta bambus vivos, dispostos uns ao lado dos outros, para que enraízem no local e diminuam a erosão.

As vacas de leite em período de lactação recebem, diariamente, ração caseira, complementada com ração comercial. Durante o dia pastam em piquetes separados, próximos à casa. Os bezerros são amamentados, geralmente, até o quinto ou sexto mês de vida. Após o desmame, vão para uma área dividida em piquetes, onde ficam somente os animais jovens. Periodicamente, esses bezerros são levados para pastar em piquetes localizados na vargem de capim, abaixo da barragem. Segundo o casal, o tronco da bananeira, picado com facão para cortar as fibras, é oferecido na alimentação dos animais, servindo também para o combate de vermes.

Um aspecto ressaltado na criação de galinhas é a troca da raça do galo feita periodicamente para fortalecer a criação.



Agroecossistema da família de Juarez e Lúcia

O agroecossistema localiza-se na comunidade de Vereda, município de Coronel Murta, Minas Gerais. Segundo historiadores, a região desse município teve como primeiros habitantes os índios Trocoiós e Botocudos. Segundo os historiadores, os Aranãs, pertencentes ao grupo dos Botocudos, chegaram à região a partir de duas crianças levadas das matas de Itambacuri e criadas pela família Murta. Segundo relatos, na fazenda Alagadiço, vivem grande parte das famílias Aranãs. Nessa região elas convivem com camponeses, quilombolas e outros indígenas. O convívio com o povo Pankararu, sua cultura e engajamento no movimento indígena, fez com que essas famílias despertassem para um processo de busca de sua origem e identidade étnica.

Juarez e Maria Lúcia são casados há 18 anos e tem três filhos, Diego, Lucas e Luan. Além destes, Juarez tem mais um filho, Joélson. Juarez nasceu e foi criado na região de Coronel Murta. Comprou a área que ocupam atualmente trabalhando como vaqueiro. Maria Lúcia é indígena, da etnia Aranã. Ela e seus filhos possuem carteira de identificação indígena emitida pela Fundação Nacional do Índio (Funai). São reconhecidos como Aranãs desaldeados, situação muito comum na região depois do reconhecimento pelo Governo Federal da identificação dos indígenas da etnia Aranã. Na área da família não chegou energia elétrica e a estrada que leva à região é de difícil

acesso. Em períodos de chuva, as crianças caminham cerca de 4 km para chegar ao transporte escolar.

O agroecossistema da família está localizado em uma zona de transição dos biomas Cerrado e Caatinga com ocorrência de espécies da Mata Atlântica. Foram identificadas quatro unidades ambientais básicas: chapada, barreirão, baixa e área intermediária. No ambiente da baixa a vegetação predominante é de cerrado e localizam-se nele os cursos d'água e as principais plantações da família. Ela identifica e denomina no agroecossistema nove subsistemas: horta, roça, lavoura de feijão e mandioca, cafezal, lavoura de cana, criação de porco, criação de galinha e criação de gado e extrativismo. A água que alimenta o sistema provém de duas nascentes dentro da propriedade. Uma delas origina o córrego no qual foi construída uma barragem. Além disso foram construídas pela família duas represas e uma caixa de captação. Contam também com uma cisterna de captação de água do telhado de 16 mil litros construída por meio dos projetos da Articulação do Semiárido (ASA). Como infraestrutura de apoio, a família conta com uma casa de farinha, um engenho de cana e um tombador de tração animal.

O agroecossistema proporciona à família a maior parte dos alimentos que consome. Os insumos utilizados são, em sua maioria, do próprio sistema. A família também produz para comercialização, e o feijão é o produto mais vendido atualmente. O gado só é vendido em caso de extrema necessidade.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

As áreas de cultivo, roça, lavoura de feijão e mandioca, localizadas na baixa são subdivididas em quintal de cima, quintal do pé de manga e quintal da cana. As áreas que estão com plantio são cercadas para evitar a entrada dos animais (gado e cavalo). Algumas plantações estão em locais permanentes, como o cafezal, o canavial e algumas frutíferas. Outras são itinerantes no agroecossistema, como mandioca, feijão, milho, hortaliças, abacaxi, e entre elas ocorre o rodízio de culturas. O feijão é plantado junto com outras culturas, como cana e café, até que estas cresçam. No entanto, o maior plantio de feijão é feito consorciado com mandioca. O abacaxi está espalhado pelo agroecossistema, com uma concentração próxima ao cafezal. Juarez relata que pretende plantar o abacaxi em linhas circundando as demais plantações e junto às cercas; que o plantio de batata doce era feito em um “buraco” no lajedo, por onde a água escorre; e que o plantio de batata inglesa será feito na época da seca. Antes do plantio da cana é feita, manualmente, a destoca da água de colônia (planta nativa das áreas alagadas da região). Em seguida, o solo é arado, com o implemento de tração animal. Este também abre os sulcos que irão receber as mudas de cana. Nas entrelinhas da cana será plantado o feijão até que ela cresça.

Nas demais áreas de cultivo, Juarez conta que espera o mato germinar e crescer um pouco, pois suas raízes ajudam a “fofar” a

terra, facilitando o plantio. Em seguida, a terra é arada, utilizando tração animal, para receber a plantação. A família prioriza plantar em locais onde é possível chegar água.

O extrativismo ocorre no ambiente de chapada com a colheita de frutos nativos como pequi, jatobá, rufão, gabiroba, plantas medicinais, coleta de lenha para o consumo doméstico, retirada de madeira para construir cercas e outras infraestruturas do agroecossistema como, por exemplo, toda a madeira utilizada na casa recém-construída e nas cercas para a pastagem do gado. Além do extrativismo, a chapada é tida como área de reserva tanto de vegetação quanto de água.

O gado recebe manejo diferenciado de acordo com a época do ano. Fica cerca de seis meses, no período das chuvas (outubro a março), na chapada, mas descem todos os dias até as áreas baixas para beber água, exceto nos dias chuvosos, em que chegam a ficar até dois dias consecutivos na chapada. Quando o pasto nativo, localizado na chapada, está esgotado, utilizam a chapada do vizinho para a solta do gado. Na chapada do vizinho fica, principalmente, o gado solteiro. Nos outros seis meses do ano, período em que a seca é mais intensa, os animais ficam nas áreas de pastagem da baixa, localizadas próximo à casa da família. As áreas de pastos são abertas e se interligam com a chapada, de forma que toda a plantação é cercada, liberando o local de pastejo do gado e formando um corredor para os animais terem acesso ao local de beber água, nas represas.



Agroecossistema da família de Cleusa e José Geraldo

O agroecossistema está localizado na comunidade Teixeira I, município de Itinga, Minas Gerais. O território da comunidade situa-se a cerca de 20 km da cidade de Itinga, na margem direita do rio Jequitinhonha. Alguns agricultores da comunidade comercializam produtos na feira livre da cidade. É comum na comunidade a troca de produtos que vão de insumos para a produção agrícola a produtos processados, como doces e biscoitos. Com apoio da Cáritas Diocesana de Araçuaí e por meio dos programas da Articulação do Semiárido (ASA), a comunidade teve acesso a várias tecnologias de convivência com o semiárido.

Cleusa e José Geraldo são casados há 39 anos e têm cinco filhos que foram criados na comunidade. Três deles moram em São Paulo. A terra que a família ocupa foi herdada por José Geraldo. Cleusa cultiva hortaliças que, além de garantir a alimentação da família, são comercializadas na feira livre da cidade e na comunidade. Com a renda obtida com a comercialização das hortaliças, ela trouxe de volta para casa o marido, que morava e trabalhava em São Paulo. Mesmo sendo aposentada, Cleusa continua com a produção e comercialização de hortaliças. É associada da Casa de Sementes da comunidade Caldeirão e, junto com seu marido e a nora, participa da associação da comunidade e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Itinga.

O agroecossistema da família está inserido no bioma Caatinga com presença de

Cerrado nas chapadas. Ali foram identificados os ambientes chapada, capoeira e vazante. Na vazante/baixa ficam a casa da família, o galinheiro e as áreas de cultivo: hortas, roça e quintal. A família identifica e denomina sete subsistemas: extrativismo, horta, roça diversificada, quintal e pomar, criação de galinha e criação de gado e cavalo. Conta com as seguintes tecnologias de captação de água da chuva: cisterna de captação de água do telhado de 16 mil litros e cisterna terreirão com capacidade para 52 mil litros. Acessam, também, um tanque ou barragem de pedra comunitária que fica fora do agroecossistema. Além disso, perfuraram uma cisterna cacimba com seis metros de profundidade. O córrego Teixeira que passa pelo agroecossistema é intermitente com água corrente apenas nos períodos chuvosos. Devido à seca que tem se estendido por longos períodos, essas tecnologias ainda não são suficientes para suprir a demanda de produção e consumo da família, sendo necessário recorrer ao caminhão pipa, que atende à comunidade nos períodos mais críticos. Como infraestrutura de apoio, contam com um forno a lenha e uma composteira e utilizam uma casa de farinha pertencente a outro morador da comunidade.

A família obtém boa parte da sua alimentação do agroecossistema, principalmente dos subsistemas hortas e roça diversificada, tendo assim uma alimentação bastante diversificada. As frutas, carnes e ovos complementam a dieta alimentar e também são comercializados na feira e na comunidade.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

O manejo dos subsistemas é feito de forma tradicional pela família. Observa-se uma divisão do trabalho: Cleusa e o filho Carlinhos cuidam das hortas, da roça diversificada, quintal/pomar e das galinhas; José Geraldo é responsável pela criação do gado e de todos os ambientes que utiliza, ou seja, a pastagem nativa na chapada e capoeira e o mangueiro ou mangas de pasto.

A principal atividade de geração de renda para a família é a produção de hortaliças cultivadas próximo ao córrego Teixeira em área de vazante. Quando o córrego está seco, plantam os canteiros em toda a área. Quando está com água corrente, mudam os canteiros para as partes altas do terreno, onde o córrego não alcança. O sistema de plantio é o consórcio, que, segundo Cleusa, ajuda no controle de insetos. Cultivam plantas defensivas, como coentro e cravo de defunto. Também utilizam caldas alternativas e cinza. O plantio é escalonado para que toda semana tenham produtos frescos. Os canteiros são cobertos por sombrite e a área é cercada com arame coberto por uma planta conhecida como São Caetano. As mudas são produzidas no local e protegidas com palha de coco. O adubo utilizado na horta vem do material orgânico da compostagem, de esterco do curral, do galinheiro e de esterco comprado dos vizinhos.

Na roça diversificada, o plantio também é consorciado. Ela é mudada de lugar após

alguns anos para que a terra descanse. As sementes são guardadas em garrafas de plástico e utilizadas nas próximas safras.

As frutas são destinadas à alimentação e produção de doces para comercialização. As sobras de folhas e verduras e outros resíduos gerados são direcionados para as galinhas ou para a compostagem servindo, assim, para adubar outros subsistemas.

O manejo da criação de gado é feito por José Geraldo. O gado ocupa mais de um ambiente, uma vez que a “solta do gado” na chapada é realizada historicamente. Também é costume o gado pastar no ambiente de capoeira. O curral é um local sombreado pelas árvores presentes. Tem-se, ainda, o mangueiro que é um local cercado e utilizado como pasto para os animais. O alimento para o gado, em sua grande maioria, é produzido no agroecossistema. Do quintal, consomem folhas e cana de milho; da roça, alimentam-se do capim, cascas, palhas, milho e folhas de andu; já do extrativismo, fazem uso da pastagem nativa. Para complementar a alimentação e o bem-estar dos animais, a família adquire sal mineral, vacinas, remédios e mata bicheira. Desse subsistema a família consome o leite e a carne. O esterco é direcionado para a composteira. O gado é vendido para açougueiros da região e/ou trocado com vizinhos. As galinhas são alimentadas com milho e sobras de outros vegetais e fornecem esterco para a compostagem, além de ovos e carne para a família.



Agroecossistema Coletivo da Comunidade Paraguai

A comunidade quilombola Paraguai está situada no município de Felisburgo, Minas Gerais. Formada originalmente por refugiados da escravidão, é considerada uma das mais antigas comunidades de Felisburgo. Atualmente, encontram-se na comunidade 55 famílias que produzem diversos tipos de alimentos, como hortaliças, animais de pequeno porte, frutíferas, raízes, grãos e mel, tanto para o consumo próprio como para a comercialização. O trabalho coletivo é uma forte característica da comunidade, expressa nas áreas de cultivo compartilhadas, projetos executados em mutirões e na Casa Comunitária de Sementes Crioulas.

Segundo relatos, o sistema de produção conduzido de forma coletiva iniciou devido a recursos do Programa de Segurança Alimentar (Prosan) do Governo de Minas Gerais, pelos quais foi adquirido um sistema de irrigação. Na época, todos os moradores podiam participar do projeto. Como as famílias não possuíam terras para implantá-lo, recorreram a uma proprietária de terras. A concessão foi feita em troca de uma parte dos alimentos produzidos. O sistema de irrigação foi implantado por meio de mutirões dos envolvidos e com assistência técnica da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), além da colaboração da prefeitura com alguns materiais. A água que abastece o sistema é captada na propriedade de um fazendeiro vizinho e armazenada em um reservatório na comunidade antes de seguir

para o sistema de irrigação por gravidade. O abastecimento de água nas casas das famílias também é feito a partir dessa captação.

Cada família que participa do sistema coletivo cultiva em porções da área irrigada, de forma individual (uma única família) ou coletiva (mais de uma família). A maioria dos participantes do sistema coletivo tem suas áreas individuais que geralmente é composta por quintais e galinhas. Quatro famílias contam apenas com o sistema coletivo de produção.

O agroecossistema está localizado no bioma Mata Atlântica. A área cultivada tem 3,5 hectares. Segundo os agricultores, nas partes mais altas há predominância de solos com presença de pedra e argila; na encosta, o solo apresenta características pedregosas com textura arenosa; e nas porções mais baixas ocorrem dois tipos de solo: um solo argiloso mais escuro e um solo misto com areia e argila. Foram identificados e denominados os seguintes subsistemas: roça de culturas diversas, roça misturada, horta, bananal, poço de peixe e espécies frutíferas. O sistema conta com a seguinte infraestrutura de apoio: composteira, casa de farinha e casa de sementes. As duas últimas são pertencentes à comunidade Paraguai como um todo.

A produção é destinada à alimentação das famílias e é comercializada na feira livre de Felisburgo, para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e na própria comunidade. A maioria das famílias complementa a produção para sua alimentação e renda em seus quintais.



Manejo técnico-produtivo e inovações tecnológicas

Segundo os agricultores, as partes mais altas da área são propícias para o cultivo de feijão, milho e quiabo. Relatam que, tradicionalmente, essa área foi utilizada para o plantio consorciado de feijão e milho. Na porção mediana do terreno (encosta), a maioria das famílias produz feijão consorciado com mandioca, sendo expressiva também a produção de milho, abóbora e maxixe fofo. Em alguns momentos houve o consórcio entre feijão e mandioca. Nas porções mais baixas do terreno, está presente o subsistema bananal e parte da roça misturada, com expressiva presença de mandioca, milho e abóbora, além da horta.

Nas roças, eles utilizam a rotação de culturas ou de variedades. Relatam que a prática do pousio, apesar de ser reconhecida como importante, não é utilizada devido ao reduzido tamanho das áreas disponíveis.

Na horta, as sementes utilizadas são oriundas da Casa de Sementes, de trocas de sementes com outras comunidades ou compradas no mercado de Felisburgo. Destacam a importância da Casa de Sementes para a conservação das sementes da comunidade.

Compram esterco bovino que é utilizado como insumo, principalmente na horta, sendo também utilizado para compostagem misturado com a palhada das próprias

culturas. A urina de vaca é utilizada como fertilizante e repelente a insetos. Outra forma local de controlar os insetos é utilizando a água de mandioca, subproduto da farinha. Para controlar as plantas espontâneas é feita a capina com auxílio de foices e enxadas.

Para a época de plantio, relatam que acompanhavam as fases da lua. No entanto, devido ao fato de o regime de chuvas estar cada vez mais irregular, essa técnica está sendo pouco observada. A semeadura é feita assim que chove.

No bananal encontram-se, aproximadamente, quatrocentos e cinquenta bananeiras de diversas variedades como a banana maçã, roxa, índia, caturrão, caturrinha, banana da terra, dedo de moça, prata e a prata caturrinha, com destaque para a banana prata que é a mais produzida. No plantio foi utilizado esterco bovino, colocados na cova. Os agricultores esclarecem que no manejo empregado sempre se mantém a planta “filha, a vó e a neta”, porém, ultimamente, houve um descuido nessa prática. Fibras das bananeiras já foram utilizadas para confeccionar artesanato por moradores da comunidade.

No poço de peixe não foi feito nenhum tratamento. Em 2014, foram colocados 500 alevinos de tilápia, adquiridos no mercado por iniciativa dos próprios agricultores. Os peixes recebem como alimento ração e mandioca, crua e inteira. Relatam que até o momento não foi realizada nenhuma retirada de peixes do poço.



Agroecossistema da família de Cristovino e Valderita

O agroecossistema de Valderita e Cristovino está situado no Assentamento Agroextrativista Americana, município de Grão Mogol, Minas Gerais. O assentamento é uma área que foi explorada com a produção de carvão a partir da vegetação nativa, até a década de 1980, pela Empresa Florestas Rio Doce. Em 1997, com a privatização da empresa, as terras foram destinadas a leilão. Junto com outras famílias, Valderita e Cristovino reivindicaram as terras para o estabelecimento do assentamento. Em 2000, os agricultores ocuparam a área e um ano depois formalizou-se a criação do Assentamento Agroextrativista Americana.

Antes de se mudarem para o assentamento, Cristovino e Valderita moravam em Riacho dos Machados. A partir do momento que se estabeleceram no assentamento, eles começaram a manejar seu agroecossistema com práticas agroecológicas de conservação do solo como, pousios, sistemas produtivos diversificados e preservação de espécies arbóreas para manejo de sistemas agroflorestais. A família é integrante da Cooperativa Grande Sertão, situada em Montes Claros, para a qual repassam frutos nativos e cultivados no agroecossistema.

O assentamento está no bioma Cerrado,

mas existem áreas de transição para caatinga e, em menor quantidade, áreas de mata seca. Essa diversidade de vegetação aplica-se ao lote da família. Os ambientes que compõem o agroecossistema são denominados de baixada, tabuleiro e chapada. A família identifica e denomina dez subsistemas: sistema agroflorestal, extrativismo, horta, roça, lavoura de mandioca, quintal, faixa de preservação, criação de porco, criação de galinhas e gado. A água utilizada pela família é proveniente de um poço artesiano e das tecnologias de captação de água da chuva, cisterna calçadão e cisterna de 16 mil litros. O agroecossistema possui as seguintes infraestruturas: casa de farinha, desintegrador e composteira.

Cristovino e Valderita manejam os subsistemas para que comportem a maior diversidade possível. A diversidade produtiva do agroecossistema é garantida através da introdução de novas espécies adquiridas por doações de vizinhos, compras ou trocas em feiras de sementes. A maioria dos alimentos consumidos pela família são produzidos no próprio agroecossistema ou coletados nas áreas de extrativismo. Além de entregarem produtos para a cooperativa Grande Sertão, comercializam na feira livre e, às vezes, na própria comunidade.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

O subsistema considerado pela família de maior importância é o sistema agroflorestal. Segundo relataram, a diversidade de produtos gerados nesse subsistema permite que a família tenha alimento, madeira e plantas medicinais durante todo o ano.

Os manejos desenvolvidos nesse subsistema ocorrem ao longo de todo o ano, e as atividades dependem das espécies que serão plantadas, das que serão colhidas, dos tratamentos culturais necessários a cada etapa de desenvolvimento das plantas e da época do ano.

Antes do início das chuvas é preciso fazer a limpeza do subsistema, fazendo as capinas e podas para futuros plantios. A lenha gerada nas podas é utilizada pela família. Durante a poda é feita a colheita de alguns produtos, como o maracujá nativo. Quando as chuvas estão iniciando, faz-se o plantio de algumas culturas, como a mandioca, o andu, o feijão e o milho, além do plantio de algumas mudas de arbóreas nativas e exóticas.

O plantio de frutíferas geralmente é feito quando a lua está nova. As ramas da mandioca precisam ser preparadas três dias antes do

plantio e plantadas somente quando a fase da lua está passando de minguante para crescente. Segundo Cristovino, isso impede que as raízes sejam atacadas por insetos. O plantio de algumas culturas é feito utilizando-se sementes que foram colhidas das safras anteriores. As sementes, depois de colhidas, são selecionadas e armazenadas em garrafas de plástico e deixadas em local seco e sombreado. A família possui, atualmente, cinco variedades de feijão de arranque: baetão, rosinha, carioquinha, cachinho e preto; três variedades de milho: branco, três meses e vacaria; dez variedades de feijão andu; e cerca de 25 variedades de mandioca.

Durante as chuvas que duram, no máximo, 90 dias, a família faz a limpeza dos matos e a colheita de algumas culturas. Nessa época, colhe-se milho verde, abacaxi, feijões de arranque e, ao final das chuvas, colhe-se feijão catador.

Cristovino e Valderita preocupam-se em introduzir nos subsistemas vegetais espécies que sejam mais resistentes às mudanças que vêm acontecendo no clima. O processo de seleção de sementes que a família realiza no momento da colheita também permite que as espécies produzidas se adaptem às secas que, segundo Cristovino, estão mais frequentes.



Agroecossistema da família de Arcilo² e Clotilde

A comunidade de Vereda Funda está localizada no município de Rio Pardo de Minas, Minas Gerais. Com origem nos anos de 1850, Vereda Funda é uma comunidade típica de geraizeiros que foi afetada pela monocultura de eucalipto. Vereda Funda recebeu esse nome em virtude das características geográficas do lugar. Em uma das vias de acesso existem veredas em um vale profundo, na cabeceira de um dos afluentes do Rio Pardo. As famílias da comunidade vivem ao longo dessa vereda.

Clotilde e Arcilo sempre viveram em Vereda Funda e se casaram em 1984. O primeiro filho do casal, Silvinho, nasceu em 1985. Atualmente ele mora em São Paulo. Depois de Silvinho, nasceu Dirley em 1988, Udilésio em 1993, Jonas em 1998, Juliana em 2001 e Moisés em 2004. A família sempre utilizou manejos tradicionais para suas culturas, mesmo após a chegada dos pacotes tecnológicos na região, na década de 1980. As áreas de produção são manejadas priorizando a preservação dos recursos naturais e são raras as vezes em que colocam trator em suas terras.

O agroecossistema da família está

localizado em uma área diversificada em decorrência da transição dos biomas Caatinga e Cerrado. As três unidades ambientais existentes no agroecossistema são denominadas pela família de baixada, tabuleiro e chapada. A família identifica e denomina dez subsistemas: roça diversificada, horta, plantio de chuchu, plantio de cana, sistema agroflorestal, mata, criação de frango de corte, criação de galinha de postura, gado e porco.

As entradas de água no agroecossistema são uma nascente e um poço externos à área da família. Além disso, a família conta com uma cisterna calçadão e uma cisterna de 16 mil litros para captação de água da chuva. O sistema conta com as seguintes infraestruturas de apoio: terreiro (componente da cisterna calçadão), desintegrador, galpão de café, engenho de cana e casa de farinha.

A maioria dos alimentos consumidos pela família são produzidos no próprio agroecossistema ou coletados nas áreas de mata.

Atualmente, a família comercializa, principalmente, os produtos da mandioca que são a farinha, a goma, os insumos (raspa e massa) gerados com seu beneficiamento e o pó de café.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

Ao longo do ano, a família desenvolve diversos manejos agroecológicos no agroecossistema. Para o controle do ataque de insetos, doenças nas culturas, manutenção da fertilidade dos solos e garantia da sanidade dos animais a família utiliza somente práticas agroecológicas. Há produção de caldas, uso de urina de vaca e extratos de plantas. Para os animais, são utilizados homeopatas e remédios naturais.

As áreas de roça são preparadas antes das primeiras chuvas e, para que o solo recupere parte de sua fertilidade e tenha cobertura vegetal para impedir perda de água, a família faz o plantio de adubos verdes. Geralmente, a massa da adubação verde é cortada antes da floração e incorporada no solo. Parte do material cortado é, também, enleirada em nível para ajudar na contenção da erosão do solo. Outra técnica que a família utiliza para ajudar na conservação do solo é o plantio consorciado. São consorciados, principalmente, o milho e o feijão.

Os sistemas agroflorestais são manejados durante todo o ano, e essa diversidade permite que a família sempre tenha produtos disponíveis. Entre os meses de

julho e setembro, a família faz as podas dos componentes arbóreos e a lenha produzida é direcionada para uso doméstico. Coletam-se sementes saudáveis para produção das mudas e, assim, os sistemas agroflorestais são enriquecidos periodicamente.

As culturas anuais são plantadas utilizando sementes produzidas em safras anteriores. Essas sementes são selecionadas e armazenadas em garrafas de plástico que são guardadas em local seco e sombreado.

A criação de galinhas de postura é alimentada com casca de ovo, calcário calcítico, casca e semente de maracujá, e farinha de osso. Já os frangos de corte recebem farinha de casca de mandioca. O que é comum às duas criações é o uso de caruru, beldroega e ração comercial na alimentação, e o uso de aroeira, São Caetano e casca de unha d'anta para evitar doenças. Os porcos são alimentados com ração composta de sal mineral, farelo de soja, restos de hortaliças, milho, raspas de mandioca e cana e tratados com batata de pulga. O gado é alimentado somente com pastagem plantada e, com pastos nativos, quando estão nas áreas de solta coletiva. É comum os animais receberem remédio feito de quina de papagaio.



Agroecossistema da família de Geraldo Gomes

O agroecossistema encontra-se na comunidade do Touro, município de Serranópolis de Minas, Minas Gerais. Geraldo reside desde sempre na mesma comunidade e na mesma casa, que é uma herança dos seus antepassados. Sua mãe, Dona Rita, conta que, quando chegaram ao local, havia apenas mato por toda parte e a casa da família no centro. Aos poucos o espaço foi sendo aberto, dando origem às primeiras roças. O processo de desenvolvimento impulsionado na região, na década de 1970, priorizou investimentos destinados a projetos de pecuária, irrigação, silvicultura, sobretudo estímulo à monocultura do algodão e difusão de práticas agrícolas vinculadas ao pacote tecnológico da Revolução Verde.

Geraldo e sua família optaram por não adotar os pacotes tecnológicos. Decidiram que o melhor era continuar com suas práticas agroecológicas desenvolvidas pela família há muito anos. Priorizaram então o plantio diversificado e consorciado, o armazenamento e melhoramento de sementes crioulas, as práticas de conservação do solo e o uso de produtos agroecológicos no controle dos insetos e doença de suas lavouras.

O agroecossistema da família está

situado no bioma Caatinga. Geraldo Gomes denomina os ambientes que compõem o agroecossistema de: inclinação, baixada e vazante. A propriedade da família é delimitada pelo Rio Sitio Novo, atualmente seco, segundo Geraldo, devido a poucas chuvas na região. São identificados e denominados no agroecossistema dez subsistemas: horta terreirão, pais, roça consorciada, roça sombreada, mata, baixada, quintal, criação de galinhas, criação de porcos e criação de abelhas.

Atualmente, o agroecossistema conta com as seguintes fontes de água: poço artesiano, água da chuva captada pelas cisternas calçadão e a de 16 mil litros que capta do telhado. Em épocas de muita seca, a família recebe água de caminhão pipa. As infraestruturas presentes no agroecossistema são: desintegrador, composteira e casa de sementes.

A maioria dos alimentos consumidos pela família são produzidos no próprio agroecossistema ou coletados nas áreas de mata nativa. A família comercializa o excedente das produções como é o caso das frutas, do milho, do feijão, das hortaliças e dos animais. Comercializa também geleias e licores. Os licores e as geleias são produzidos a partir de matérias-primas dos próprios subsistemas. De acordo com os agricultores, esses produtos são muito procurados por vizinhos e por pessoas de outras comunidades e até de outras cidades.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

Ao longo do ano Geraldo desenvolve diversos manejos no agroecossistema, em razão da diversidade de produtos que são gerados e dos diversos subsistemas que são manejados.

Geraldo preocupa-se em garantir a diversidade em suas produções e desenvolve práticas que contribuem com a conservação do solo, da água e das sementes crioulas. Para que o solo recupere sua fertilidade e tenha cobertura vegetal a fim de impedir perda de água, planta adubação verde. Além disso, a matéria orgânica e os galhos provenientes das podas realizadas são enleirados em nível para ajudar no controle da erosão do solo. Geraldo também desenvolve o plantio consorciado, prática que aprendeu com seu pai e seu avô. Essa prática permite que haja diversidade de alimentos sendo produzidos em uma pequena área. O consórcio é desenvolvido em todos os subsistemas produtivos.

As culturas anuais são plantadas utilizando sementes produzidas em safras anteriores. Essas sementes são selecionadas no momento da colheita e armazenadas em garrafas de plástico ou bombonas deixadas na casa de sementes. Esse cuidado adotado com as sementes permite que elas estejam viáveis para o plantio na próxima safra e para as

trocas.

O plantio de espécies arbóreas frutíferas e madeireiras nos subsistemas de roça sombreada, quintal e baixada ocorre entre os meses de setembro e novembro. Entre os meses de junho e agosto, faz-se a poda das espécies arbóreas para que as culturas anuais, exigentes em luz, não tenham seu desenvolvimento e produção prejudicados. A poda é feita com o auxílio de facão e foice. As mudas para o plantio das espécies arbóreas são produzidas com sementes colhidas do próprio agroecossistema. Utilizam também mudas trazidas de fora.

Para controle de insetos e doenças nas culturas e para a manutenção da fertilidade dos solos, a família utiliza somente práticas agroecológicas. Há produção de caldas com extratos de plantas; compostos feitos com esterco das criações e restos de culturas; e soluções homeopáticas. Os animais manejados pela família são tratados com produtos naturais, mas a família também precisa adquirir remédios para o controle de algumas doenças.

Para Geraldo, o maior problema, atualmente, é que as chuvas estão concentradas em poucos dias do ano e isso está provocando mudanças intensas nas épocas de plantio e perdas irreparáveis nas produções.



Agroecossistema da família de Ednam e Edilene

O agroecossistema da família de Edilene e Ednam está localizado na comunidade João Congo, município de Varzelândia, Minas Gerais, entre o Rio São Francisco e Rio Verde Grande. Segundo relatos, na década de 1990, a comunidade sofria com o alto índice de desnutrição infantil e com dificuldades de acesso à água, o que prejudicava a produção de alimentos. Esse fato fez com que as famílias se organizassem para tentar superar essas dificuldades e melhorar a segurança alimentar e nutricional da comunidade.

A família de Ednam e Edilene é oriunda da própria região. Ednam nasceu e permanece até hoje na comunidade João Congo. Edilene nasceu em São Felipe, comunidade próxima, e em 1988 casou-se com Ednam e mudou para João Congo. O primeiro filho do casal, Daiam, nasceu em 1990 e faleceu em 1997, de desnutrição. Nessa época, o casal já tinha Ronan, que nasceu em 1995 e Ednéia, que nasceu em 1996. Em 1998, o casal teve a Tamires e, em 2000, nasceu Anderson, a caçula. Em virtude do falecimento do primeiro filho, a família decidiu desenvolver um quintal produtivo, diversificado com produção de

frutas, plantas medicinais, hortaliças e criação de pequenos animais.

O agroecossistema da família está localizado em uma área de transição entre os biomas Caatinga e Cerrado, separados por um tabuleiro. Abaixo do tabuleiro está a vegetação de caatinga e acima encontra-se a vegetação de cerrado. A área tem em uma de suas extremidades o córrego São Felipe. A família reconhece os seguintes ambientes no agroecossistema: tabuleiro, beira da serra, boqueirão e serra. Nesses ambientes a família identifica e denomina nove subsistemas: roça consorciada, horta, quintal, viveiro, extrativismo, criação de caprinos, criação de peixes, criação de porcos e criação de galinhas. O agroecossistema utiliza duas fontes de água na casa da família e para a produção e criação de animais: água canalizada do poço da comunidade e água da chuva captada do telhado da casa em cisterna de 16 mil litros.

A maioria dos alimentos consumidos pela família são produzidos no próprio agroecossistema. O excedente da produção é vendido para a merenda escolar através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), na própria comunidade e em feiras locais ou mercados de Varzelândia.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

Ao longo do ano a família desenvolve diversos manejos no agroecossistema, em função da diversidade de produtos que são gerados: milho, feijão, cana, mandioca, farinha, goma, ovos, carnes, polpas de frutas e outros produtos. As áreas de roça são preparadas antes das primeiras chuvas. Para que o solo recupere sua fertilidade e tenha cobertura vegetal a fim de impedir perda de água, a família faz o plantio de abóbora e adubos verdes. Quando os meses de chuva estão próximos, Ednam faz a roçada das áreas para o plantio do milho, do feijão e da mandioca. A matéria vegetal (cisco) retirada é enleirada em nível para ajudar na contenção da água no solo ou é queimada e a cinza é espalhada na área. Outra técnica que a família utiliza para ajudar na conservação do solo é o plantio consorciado, que ajuda na cobertura do solo e a protegê-lo contra erosão. A prática do pousio também é realizada no agroecossistema.

Como a família tem o costume de plantar frutíferas nas áreas de roça, entre os meses de julho e setembro, essas frutíferas são podadas para que as culturas anuais, exigentes em luz, não tenham seu desenvolvimento e produção prejudicados. Na época das chuvas, a família também faz o enriquecimento das áreas de

roça e o quintal. As mudas são produzidas no viveiro da família com sementes colhidas no próprio agroecossistema. Durante o processamento das frutas para a confecção das polpas, Edilene aproveita para selecionar sementes para a produção de mudas.

As culturas anuais são plantadas utilizando sementes produzidas em safras anteriores. Essas sementes são selecionadas e armazenadas em garrafas de plástico deixadas em local seco e sombreado, geralmente na casa de sementes da comunidade. Esse cuidado adotado com as sementes permite que as mesmas estejam viáveis para o plantio na próxima safra. Ednam e Edilene também fazem o plantio de campos de sementes crioulas todos os anos para garantir o abastecimento do banco de sementes comunitário e a multiplicação dessas sementes para as famílias da comunidade.

Para o controle do ataque de insetos e doenças nas culturas e para a manutenção da fertilidade dos solos, a família utiliza somente práticas agroecológicas. Há produção de caldas com urina de vaca e extratos de plantas; compostos feitos com esterco das criações e restos de culturas; e soluções homeopáticas. Os animais manejados pela família são tratados com produtos naturais, mas a família também precisa adquirir remédios para o controle de algumas doenças.



Agroecossistema da família de Maria e Henrique

O agroecossistema de Maria e Henrique localiza-se na Terra Indígena Xakriabá, município de São João das Missões, Minas Gerais. A partir dos anos de 1960 e 1970, a Ruralminas atuou na região, demarcando as terras então chamadas de “devolutas” para grandes fazendeiros. De acordo com relatos, o povo indígena Xakriabá passou a viver em uma área reduzida a um terço daquela tradicionalmente ocupada, competindo com posseiros e grileiros e tendo as atividades de coleta, caça e pesca reduzidas. A partir dos anos de 1980, a resistência indígena tomou corpo e a área finalmente foi demarcada pela União.

Maria e Henrique sempre moraram na aldeia Vargens da Terra Indígena Xakriabá. O casal está junto desde 1994. Quando se casaram, construíram uma casa nas terras dos pais de Maria. Conforme a família foi ficando maior, eles viram a necessidade de se mudarem para um local com mais espaço. Foram, então, morar na casa que os pais de Henrique deixaram de herança, local onde vivem até hoje.

O agroecossistema da família está localizado no bioma Caatinga com áreas de transição para o Cerrado. Segundo Maria e Henrique, as três unidades ambientais que

ocorrem no sistema são: chapada, tabuleiro e baixada. A família identifica e denomina sete subsistemas: quintal, horta, roça terra alta, roça terra baixa, criação de galinhas, criação de porcos e mata. As principais culturas produzidas no sistema são: milho, feijão, mandioca, feijão, andu e hortaliças. Maria lembra-se de que, antigamente, quando as terras baixas ainda inundavam na época das chuvas, era possível o plantio de arroz de brejo. Atualmente, o plantio de arroz tornou-se inviável em razão dos prolongados períodos de seca.

O agroecossistema é abastecido pela água de um poço comunitário e conta também com uma cisterna de 16 mil litros para captação de água de chuva de telhado, cisterna calçadão e barraginhas. O sistema conta com as seguintes infraestruturas comunitárias: fabriqueta de produção de polpas de frutas, casa de sementes e farinheira.

A maioria dos alimentos consumidos pela família são produzidos no próprio agroecossistema. Além de conseguirem garantir a segurança e soberania alimentar de sua família, Maria diz que a diversificação da produção também permite que eles tenham mais autonomia com relação ao mercado externo. A família costuma vender o excedente das produções na comunidade e a renda adquirida com essa venda é utilizada para a compra dos produtos que não são produzidos no agroecossistema.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

Ao longo do ano a família desenvolve diversos manejos no agroecossistema. A mão de obra no manejo dos subsistemas é somente da família. Maria e Henrique não contratam mão de obra de terceiros, em razão da falta de recursos para esse fim.

As áreas de roça são preparadas antes das primeiras chuvas. Segundo Maria, as primeiras chuvas estão caindo no final de novembro ou início de dezembro. Portanto, entre os meses de outubro e novembro, a família começa a fazer a limpeza das áreas. A cobertura vegetal retirada é queimada e depois espalhada sobre o solo. Geralmente, Maria deixa montes de cinzas distribuídos na roça para fazer o plantio de abóboras. Uma técnica que a família utiliza para ajudar na conservação do solo é o plantio consorciado, que ajuda na cobertura do solo e no controle da erosão.

Para o plantio da roça e das hortaliças, são utilizadas sementes produzidas pela própria família. Elas são selecionadas durante as colheitas das roças para serem

armazenadas e utilizadas na próxima safra. Essas sementes, geralmente, ficam armazenadas na casa de sementes da comunidade Vargens, para a qual Maria contribui com a manutenção, gestão e seleção de variedades crioulas.

Até final de 2014, Henrique era o “guerreiro de tradição” dos campos de sementes, sendo responsável por fazer o plantio dos campos, manejá-los e fazer a colheita e tratamento das sementes para armazenar na casa de semente. A família também tem o costume de adquirir algumas variedades de sementes em feiras de troca ou com os vizinhos.

Para o controle do ataque de insetos e doenças nas culturas e para a manutenção da fertilidade dos solos, a família utiliza somente práticas agroecológicas. Há produção de caldas com urina de vaca e extratos de plantas; compostos feitos com esterco das criações e restos de culturas. Os animais manejados pela família são tratados com produtos naturais, mas a família também precisa adquirir remédios para o controle de algumas doenças.



Agroecossistema da família de Davi e Maria

Davi e Ninha são vazanteiros da Ilha de Pau Preto. A Ilha localiza-se no município de Matias Cardoso, Minas Gerais, às margens do rio São Francisco. O território de Pau Preto corresponde ao interflúvio dos rios São Francisco e Verde Grande. Em 1998, foi criado o Parque Estadual Verde Grande como medida compensatória dos impactos ambientais provocados pelo Projeto Jaíba na região. Com a criação do Parque houve a desapropriação de cerca de 25.000 ha e a comunidade de Pau Preto foi uma das atingidas por esta desapropriação. As famílias da comunidade resistiram autoidentificando-se como comunidade tradicional Vazanteira e conseguiram paralisar o processo de remoção, levando, após um longo processo de negociação, à proposição de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Vazanteira.

Davi e Ninha casaram-se em 2002. Desde então, eles moram na Ilha de Pau Preto, onde manejam suas roças de batata, abóbora, milho, mandioca, horta, além das criações de animais. Desde 2004, Davi trabalha como pescador artesanal. A pesca tornou-se a

principal fonte de renda da família. Em 2007, Davi adquiriu a carteira de pescador artesanal.

O agroecossistema da família está localizado no bioma Caatinga com áreas de mata seca e transições. Denominam os ambientes que compõem o agroecossistema de: capão (terra alta), lagadiço e vazante. No agroecossistema, a família identifica e denomina oito subsistemas: roça terra firme, vazante, quintal, reserva, rio São Francisco, porcos, galinhas e gado. O sistema conta com duas entradas de água: Rio São Francisco e água de chuva captada do telhado por cisterna de 16 mil litros.

Para o beneficiamento dos produtos, a família utiliza as seguintes infraestruturas: debulhador, desintegrador e casa de farinha; além das infraestruturas que contribuem com as atividades produtivas: a carroça, o barco e a rede de pesca.

A maioria dos alimentos consumidos pela família é produzida no próprio agroecossistema ou coletada nas áreas de extrativismo. Boa parte da diversidade de alimentos é garantida com o plantio das vazantes. Davi e Ninha possuem a tradição de doar ou trocar suas produções com os vizinhos da comunidade, fator que contribui para a diversidade e segurança alimentar de Pau Preto.



Manejo técnico-productivo e inovações tecnológicas

As áreas de roça que são manejadas na terra alta - áreas que não inundam todos os anos com a cheia do rio - possuem solos mais secos quando comparados às roças da vazante. Antigamente, segundo Davi, ele conseguia irrigar essas áreas. Atualmente, elas são manejadas em sistema de sequeiro, pois o rio recuou muito e não tem como bombear água para as terras altas. O plantio na terra alta inicia com as chuvas, nos meses de novembro a dezembro, e as colheitas, entre os meses de abril e maio.

Quando os meses de chuva estão próximos, Davi roça a área para retirar uma parte da cobertura vegetal para o plantio do milho, do feijão e da mandioca. A matéria vegetal retirada é enleirada em nível para ajudar no controle da erosão do solo ou, então, a matéria é queimada e a cinza espalhada na área. Outra técnica que a família utiliza para ajudar na conservação do solo é o plantio consorciado, que ajuda na cobertura do solo e a protegê-lo contra erosão. A prática do pousio também é desenvolvida no agroecossistema. Há uso de trator no agroecossistema, porém, ele ocorre somente nos ambientes que não

inundam, pois no manejo das roças de vazante não é necessário utilizá-lo. Nas vazantes, quando o rio recua, no solo fica uma camada de sedimentos mais argilosos e com alto teor de matéria orgânica. Isso confere às áreas de vazante alta fertilidade tornando desnecessária a adição de esterco ou matéria orgânica.

Para o controle do ataque de insetos e doenças nas culturas e para a manutenção da fertilidade dos solos, a família utiliza somente práticas agroecológicas. Há produção de caldas com urina de vaca e extratos de plantas; compostos feitos com esterco das criações e restos de culturas. Os animais manejados pela família são tratados com produtos naturais, mas a família adquire remédios para o controle de algumas doenças.

Quando está próxima a época da pesca, entre os meses de março e novembro, Davi junta-se a um grupo de pescadores para fazer o lance no rio, que é a limpeza de uma faixa dentro do rio onde a pesca será realizada. Nessa faixa, o grupo vai descendo rio abaixo com os barcos e cortando os troncos e galhos que se encontram submersos. Depois do lance, somente o grupo que contribuiu com a limpeza do rio pode jogar suas redes naquela área.



Intercâmbio de Experiências e Monitoramento Participativo



Como parte das ações do projeto Sistemas agroecológicos, inovações tecnológicas e resiliência às mudanças climáticas no semiárido de Minas Gerais foram realizadas duas viagens de intercâmbio de experiências, uma percorrendo os agroecossistemas de referência do Vale do Jequitinhonha e, outra, percorrendo os agroecossistemas de referência do Norte de Minas. O propósito foi que pelo menos um membro da família de cada um dos agroecossistemas de referência conhecesse os demais agroecossistemas envolvidos no processo de monitoramento. Além de compartilhar os saberes, conhecimentos e experiências, ao final da visita a cada agroecossistema, agricultores e técnicos participantes realizaram uma avaliação das condições do agroecossistema pontuando de 1 a 5 algumas questões elaboradas a partir dos

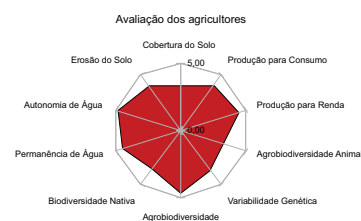
eixos de monitoramento definidos coletivamente.

As questões foram pontuadas a partir da percepção individual de cada um dos participantes. No entanto, houve uma discussão prévia sobre as questões no intuito de estabelecer parâmetros mínimos de pontuação. As pontuações dadas aos agroecossistemas foram sistematizadas e reveladas somente ao final da viagem, após autorização, do(s) membro(s) da família de cada agroecossistema presente. A apresentação das pontuações dos agroecossistemas não teve como objetivo comparar os agroecossistemas entre si, mas fazer uma reflexão sobre as fragilidades e as potencialidades de cada agroecossistema no caminho da transição agroecológica com críticas e sugestões dos participantes.

As figuras abaixo representam as avaliações de um dos agroecossistemas de referência. Merece destaque as percepções diferenciadas de agricultores e técnicos.

Questões para o monitoramento participativo dos agroecossistemas de referência:

1. Cobertura do Solo nas Áreas Cultivadas
2. Ocorrência de Erosão do Solo
3. Autonomia de Água
4. Permanência da Água no Agroecossistema
5. Biodiversidade Nativa Manejada
6. Agrobiodiversidade (biodiversidade cultivada)
7. Variabilidade Genética (diversidade de variedades de uma mesma espécie)
8. Agrobiodiversidade Animal
9. Produção para a Geração de Renda (Venda)
10. Produção para o Consumo (Soberania Alimentar)



**Núcleo de Estudos em Agroecologia e Campesinato (NAC)
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)**

Projeto: Sistemas agroecológicos, inovações tecnológicas e resiliência às mudanças climáticas no semiárido de Minas Gerais (CNPq Processo 487370/2013-9) - 2014/2016

Equipe:

Claudenir Fávero – Coordenador (NAC/UFVJM)
Alexsandra Duarte de Oliveira (Embrapa Cerrados)
Álvaro Alves Carrara (CAA/NM)
Balbino Antônio Evangelista (Embrapa Cerrados)
Carlos Alberto Dayrell (CAA/NM)
Clebson Souza de Almeida (CAV)
Cléia de Fátima Silva Fabry (Cáritas Araçuaí)
Fábio Dias dos Santos (CAA/NM)
Fernanda Testa Monteiro (NAC/UFVJM)
Herbert Cavalcante de Lima (Embrapa Cerrados)
Ivana Cristina Lovo (NAC/UFVJM)
João Roberto Correia (Embrapa Cerrados)
Luiz Arnaldo Fernandes (UFMG)
Maria Eliza Cota e Souza (Cáritas Almenara)
Maria Helena de Souza Ide (UNIMONTES)
Maria Neudes Sousa de Oliveira (NAC/UFVJM)
Marilene Alves de Souza (CAA/NM)

Bolsistas:

Amanda Pereira Acypreste (01/04/2014 a 31/01/2015)
Aremita Aparecida Vieira dos Reis (01/03/2014 a 31/12/2014)
Bruna Barbosa de Oliveira (01/01/2016 a 31/03/2016)
Edglênia Lopes do Nascimento (01/10/2014 a 31/03/2016)
Germana Platão Rocha (01/04/2014 a 31/03/2016)
Linda Marçal de Oliveira Santos (01/05/2015 a 31/03/2016)
Luiza Rachel Alves Salgado Costa (01/04/2014 a 31/08/2015)
Samira Maria Pereira Albino (01/01/2016 a 31/05/2016)
Thais das Chagas Moura (01/02/2015 a 30/04/2015)

Articulação Institucional:



Realização:



Parceiros:



Apoio Financeiro:

Secretaria da
Agricultura Familiar

Ministério do
Desenvolvimento Agrário

