

Caracterização e interações em agroecossistemas da comunidade Vila Nova-PE

José Américo Barros Leite¹
Jorge Luiz Schirmer de Mattos²

¹ Especialista em Convivência com o Semiárido na Perspectiva da Segurança e Soberania Alimentar e da Agroecologia (UFRPE). Extensionista Rural no Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA. E-mail: mecoleite@gmail.com.

² Docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutor em Zootecnia. Coordenador do Núcleo de Agroecologia e Campesinato. Email: js-mattos@hotmail.com.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/MCT/INSA. À SARA/PE, por intermédio da SEAF e do IPA. Ao NAC da UFRPE

RESUMO

As dificuldades advindas das constantes estiagens obrigou os agricultores de Vila Nova construir estratégias de cultivo e criação sob uma lógica que exige interação e equilíbrio entre as atividades. Desse modo, lançou-se mão da metodologia de estudo de caso, com o objetivo de se fazer uma caracterização e tipificação de oito agroecossistemas representativos da comunidade. Conclui-se que existe uma semelhança efetiva entre os diversos subsistemas e agroecossistemas das famílias envolvidas no estudo, apenas variando no tocante a composição das mesmas, intensidade na integração, tipo de criatórios e presença ou não do roçado. Em geral são agroecossistemas típicos da região sequeiro do Sertão do São Francisco: família + roçado + criatório + pastagem + caatinga. A partir de uma análise mais detalhada dos fluxos e interações de um dos agroecossistemas percebeu-se a necessidade de incorporação de algumas práticas sustentáveis para otimizar as interações e buscar um maior equilíbrio entre os subsistemas.

Palavras-chave: Agroecologia; Análise de agroecossistemas; Mulheres; Semiárido.

Caracterización y interacciones en agroecosistemas de la comunidad Vila Nova-PE

RESUMEN

Las dificultades surgidas de las constantes sequías obligaron a los agricultores de Vila Nova a construir estrategias de cultivo y creación bajo una lógica que exige interacción y equilibrio entre las actividades. De ese modo, se lanzó mano de la metodología de estudio de caso, con el objetivo de hacer una caracterización y tipificación de ocho agroecosistemas representativos de la comunidad. Se concluye que existe una similitud efectiva entre los diversos subsistemas y agroecosistemas de las familias involucradas en el estudio, apenas variando en cuanto a la composición de las mismas, intensidad en la integración, tipo de criatorios y presencia o no del rozado. En general son agroecosistemas típicos de la región sequeiro del Sertão do São Francisco: familia + rozado + criadero + pastoreo + caatinga. A partir de un análisis más detallado de los flujos e interacciones de uno de los agroecosistemas se percibió la necesidad de incorporar algunas prácticas sostenibles para optimizar las interacciones y buscar un mayor equilibrio entre los subsistemas.

INTRODUÇÃO

A agricultura camponesa vive numa permanente busca de equilíbrio entre a produção vegetal e os criatórios com o objetivo de atender às necessidades alimentares e econômicas das famílias sem que para isso dependam do emprego intensivo de insumos externos (FREIRE et al., 2009). A dicotomia histórica entre a produção vegetal e a produção animal persiste até hoje em várias partes do mundo. E não é diferente na região de sequeiro do Sertão do São Francisco, tendo como principais fatores limitantes: o modo de ocupação das terras, desde a colonização, e os períodos sucessivos de seca prolongada.

De acordo com Andrade (1980) a ocupação de terras no nordeste ocorreu inicialmente com a criação de gado bovino em sesmarias, que foram depois subdivididas para outras famílias com direito a explorá-las. Segundo Nogueira e Simões (2009), mais adiante vaqueiros, escravos, índios e condenados se apropriaram das terras apoiados pela Lei da terra criada em 1850, mediante pagamento de foros. Hoje no município de Dormentes e mais precisamente na comunidade de Vila Nova, as propriedades se encontram com áreas bastante reduzidas, fruto da divisão das terras por herança ou cercamento das propriedades maiores extinguindo progressivamente as áreas de pastejo coletivo a exemplo dos fundos de pastos. Isso tem levado os agricultores a adotarem arranjos diferenciados dentro do seu agroecossistema melhorando a diversificação, produtividade, renda e o autoconsumo.

Na agricultura de sequeiro do Sertão do São Francisco é prática comum entre os agricultores a implantação de cultivos anuais nos roçados a exemplo do milho, feijão e mandioca no início do inverno, quando das primeiras chuvas. Isso ocorre geralmente no mês de janeiro, ocasião em que os animais são retirados do roçado e colocados na caatinga. Ao final desse período, os restolhos da colheita viram silagem ou feno para servirem de volumoso no período seco. E os animais são novamente soltos nos roçados para se alimentarem do resto dos restolhos e de alguma vegetação espontânea. Os restolhos dos cultivos do roçado também são utilizados na criação de galinhas e porcos nos quintais.

Nessas condições a integração da produção vegetal e produção animal se caracteriza pela destinação da biomassa produzida nos roçados para os animais que, por sua vez devolvem parte da matéria orgânica ao roçado, na forma de esterco, quando ocupam essa área após a colheita. Isso ocorre porque os subsistemas,

estão em constante interatividade através da troca de matéria e energia. Na geração destes fluxos o que é saída de um pode ser a entrada para outro, por exemplo, o subsistema de criação pode fornecer energia para o roçado através da força da tração animal para preparar o solo e o roçado devolve para a criação o alimento na forma de grãos ou restos de cultura (palhada) (NOGUEIRA e SIMÕES, 2009, p.2)

Contudo, esse sistema de produção quando mal manejado tem comprometido o equilíbrio entre a produção animal e vegetal ao longo do tempo, em decorrência de vários fatores, dentre os quais podemos citar: taxa de lotação excessiva, baixa capacidade de suporte, escassez de forragem e erosão pluvial e eólica do solo desprotegido, que têm

gerado decréscimo na produção vegetal e animal através dos anos. Isso não raro tem se configurado num círculo vicioso de degradação ambiental e empobrecimento dos agricultores. Não obstante, é possível que exista não só variação entre os tipos de sistema de produção, mas também no nível de manejo adotado, sendo uns mais sustentáveis do que outros.

Na comunidade Vila Nova, interior do município de Dormentes-PE, essa situação aparentemente parecia ser a mesma. Contudo, com a implantação em 2002 de uma horta comunitária orgânica, conduzida por um grupo de mulheres e apoiada inicialmente pela Emater-PE e posteriormente pelo IPA-PE desencadeou algumas mudanças que apontam para uma nova modalidade de integração. Nesta modalidade a produção animal está também associada a produção de hortaliças e os restos dos cultivos produzidos no inverno nos roçados são armazenadas e ofertados aos animais no período de estiagem. O objetivo do presente estudo foi caracterizar os subsistemas de produção em diversos agroecossistemas na Comunidade de Vila Nova, em Dormentes-PE, além de analisar as interações existentes entre os mesmos.

METODOLOGIA

A comunidade Vila Nova está localizada a 18 km da cidade de Dormentes-PE e conta com uma população de 196 habitantes de um total de 61 famílias. O presente estudo consistiu preliminarmente de um processo de sistematização da experiência realizado por um grupo de mulheres da Associação dos Pequenos Produtores de Vila Nova. Segundo Jara (2006) a sistematização implica em “uma interpretação crítica de uma ou várias experiências que a partir do seu reordenamento e reconstrução descobre ou explica a lógica do processo vivido, os fatores que intervieram no referido processo, como se relacionaram entre si e por que o fizeram desse modo”. No processo de sistematização lançou-se mão de metodologias participativas tais como tempestade de idéias definindo o que sistematizar, diagnóstico, entrevistas, linha do tempo, rotina diária e atividades sazonais, a fim de facilitar o resgate histórico da experiência das mulheres de Vila Nova. A temática central da sistematização foi a implantação de uma horta comunitária orgânica em Vila Nova e os fatos e acontecimentos dela decorrentes. Como resultado da sistematização apareceu fortemente no depoimento das mulheres a temática da integração da horta comunitária com os demais subsistemas de produção. Isso instigou-nos a aprofundar os aspectos relacionados a integração e seus mecanismos, de modo que passamos a tratá-la na forma de estudo de caso. O estudo de caso foi conduzido segundo YIN (2005). Utilizou-se de visitas, reuniões, diagnósticos e entrevistas semi-estruturadas para caracterizar os sistemas de produção e analisar as interações entre os mesmos. Ao todo foram oito unidades produtivas pesquisadas quanto as características de seus subsistemas, aspectos relacionados a composição da família, divisão do trabalho, espécies cultivadas e criadas, estratégias de manejo, interações entre subsistemas, etc. Isso resultou numa tipologia representativa dos sistemas de produção dessa comunidade. Fez-se também, um estudo mais aprofundado de um dos sistemas de produção, que apresentou maior diversidade e intensidade de integração entre os subsistemas, inclusive com uma aferição de renda monetária e não monetária produzidas dentro do agroecossistema além de rendas não agrícolas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização dos Subsistemas de Produção³

As unidades produtivas ou agroecossistemas em Vila Nova apresentam áreas que variam de 2,0 a 15 ha. O solo predominante na comunidade Vila Nova é classificado como latossolo, argiloarenoso, com pouca declividade conhecidos na região como solos de chapadas. Em geral essas áreas apresentam os seguintes subsistemas: família, roçado, criatório, quintal produtivo e caatinga. Com o intuito de compreender a diversidade de atividades, estratégias, manejo, etc., dentro de cada subsistema foi feita uma descrição geral dos mesmos, independente dos agroecossistemas ou unidades produtivas pesquisadas.

Subsistema família

As famílias possuem casa nos roçados, mas residem de fato na casa localizada na comunidade, onde tem energia elétrica e as comodidades dela resultantes como geladeira, televisão, etc. As famílias envolvidas no presente estudo são compostas em média por cinco pessoas, sendo o casal e mais três filhos, eventualmente, avós, netos, bisnetos e sobrinhos. Também fazem parte do núcleo familiar, geralmente aposentados, com participação importante na renda da família. O grau de parentesco entre as famílias da comunidade parece ser bastante próximo.

As casas na vila são de alvenaria. No roçado as casas são também de alvenaria, porém algumas sem reboco ou com algum dos compartimentos de taipa. A água usada no consumo doméstico das famílias vem da Barragem da Vila. A base da alimentação das famílias da comunidade é composta por feijão, arroz, farinha, carne de galinha caipira, de ovinos e caprinos e de verduras vindas da horta.

Embora o núcleo familiar tenha uma composição numerosa, apenas o casal realmente se dedica as atividades que envolvem cultivos e criatórios. A divisão sexual do trabalho ocorre em muitas atividades em diversos subsistemas. Esse é o caso da horta, onde apenas as mulheres trabalham. Em geral há uma maior jornada de trabalho realizado pelas mulheres, principalmente no período de plantio e colheita. Na divisão do trabalho percebe-se uma sobrecarga de atividades sobre as mulheres que vão da casa para o quintal, do quintal para a horta, da horta para o roçado e do roçado para a Associação. As casas, os quintais e a horta são espaços quase que exclusivamente da mulher.

Os espaços do homem são o roçado e a criação de caprinos/ovinos, mas também das mulheres que “ajudam” em várias tarefas, ou encarregam-se de todo trabalho quando não são casadas. Os filhos estudam na escola da comunidade, geralmente em tempo integral e raramente participam das atividades produtivas. As famílias com filhos em idade escolar tem acesso ao benefício da bolsa família, que também auxilia na renda familiar. Fazem parte da Associação cerca de quarenta sócios, que é coordenada por cerca de oito mulheres. A renda familiar vem de atividades agrícolas com a venda de ovinos, caprinos, milho, feijão, galinhas, esterco, verduras e não agrícolas como venda de bombons, serviços de pedreiro e de benefícios sociais como aposentadoria e bolsa família.

Subsistema roçado

O subsistema roçado geralmente dista em média 3 a 6 km da sede da comunidade de Vila Nova. Caracteriza-se por possuir área média de 1,0 a 3,5 ha, onde encontra-se uma casa, quintal, as instalações de modo geral e, principalmente, a área de cultivo anuais. Contudo, no presente estudo nos reportaremos ao subsistema roçado como local de

cultivos anuais. Esse geralmente é o espaço que o homem ocupa. No roçado são cultivados durante o inverno (período das chuvas - janeiro a maio) milho e feijão vigna, culturas que juntas ocupam em torno de 90% da área. Na área restante é cultivado sorgo forrageiro, abóbora, maxixe e melancia. Em alguns roçados também se cultiva a mandioca e a macaxeira.

As áreas dos roçados são tradicionalmente ocupadas com cultivos durante os meses de invernos e, após a colheita, segue-se um curto período de pousio enquanto se colhe os restos de culturas para reserva alimentar dos animais. Mas, em geral essas áreas são submetidas a uma elevada carga animal, principalmente com ovinos, que permanecem no local mesmo após o esgotamento da disponibilidade de forragem. Com isso, o solo dos roçados fica desprotegido durante praticamente todo período de seca submetido ao pisoteio dos animais, a erosão eólica e as altas temperaturas com prováveis danos a vida do solo. Não é prática comum os agricultores realizarem análise de solo tampouco uso de fertilizantes, sejam orgânicos ou sintéticos. Assim a exportação da biomassa do roçado na forma de grãos e forragem é compensada, em parte, apenas com os dejetos dos animais depositados no solo aleatoriamente durante o pastejo.

Subsistema criação

Este subsistema caracteriza-se na sua maioria pela criação de ovinos mestiços da raça Santa Inês, Bergamácia ou sem raça definida (SDR), muito embora também se crie caprinos mestiços, bovinos e muares em menor quantidade. O sistema de criação dos animais é considerado semi-intensivo e envolve cria e engorda. O arraçãoamento dos animais em engorda é realizado a parte, nas proximidades da casa do roçado, utilizando-se as reservas alimentares armazenadas a partir do roçado. No segundo semestre do ano os animais são submetidos ao pastejo na caatinga, onde consomem a folhagem das plantas arbóreas que caem ao chão por conta da estiagem. Depois os animais são colocadas na área de “capim de pisoteio” ou pastagem. A área com pastagem varia de 1,0 a 4,0 ha, geralmente formada por capim bufel (*Cenchrus ciliaris*), combinado com alimentação complementar ofertada no final da tarde no curral ou aprisco a base de volumosos de boa qualidade fornecidos sob a forma de farelo de milho desintegrado com palha e sabugo e/ou silagem da palha de milho ou sorgo. A medida que o período de estiagem se intensifica aumenta a quantidade fornecida de ração. Mas, primeiro se lança mão dos alimentos conservados na propriedade, guardada dentro de sacos, preferencialmente a espiga de milho seca triturada juntamente com a palha, em seguida do material comprado dos vizinhos, geralmente milho em grãos, e por fim adquire-se certa quantidade de torta de algodão ou farelo de milho no mercado local de Dormentes. Neste sistema de criação os animais percorrem durante o ano uma espécie de “maratona alimentar” em busca de alimentos. No período chuvoso, nos primeiros meses do ano, os animais são colocados na área de caatinga ou na área de pastagem, implantada geralmente com capim bufel. No segundo semestre ficam na área de roçado, após colheita.

Não é comum o hábito da conservação de forragem sob forma de silagem, mas estima-se que em torno de 10 % dos produtores utilizem essa técnica. Também não mais se utiliza o cultivo da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) por conta do ataque da cochonilha do carmim (*Dactilopius opuntiae*), que dizimou os palméis existentes, embora já está se desseminando na comunidade o uso de variedades da espécies resistentes a essa praga, a exemplo da “Orelha de elefante e Ipa Sertânia”. Nenhum produtor possui banco de proteína seja com leucena, guandu ou gliricidia. Os animais (ovinos, caprinos

e bovinos) depositam parte de seus dejetos no “chiqueiro” ou curral durante a noite. Esse material é utilizado como adubo na horta para produção de verduras e nos quintais para produção de plantas condimentares, medicinais e frutíferas ou então vendido para outros agricultores em períodos de queda na renda da família. As pastagens não recebem adubação química, nem esterco, mas eventualmente são usados herbicidas no controle das plantas espontâneas que competem por luz e nutrientes com as plantas forrageiras. A produção de ovinos/caprinos era toda comercializada com atravessadores, porém a partir de 2011 a comunidade passou a entregar a sua produção ao Programa de Aquisição de Alimentos – PAA do governo federal, com um incremento de renda em torno de 40% na venda da carne. Os animais são abatidos na própria comunidade com idade de 14 meses, pesando cerca de 24 kg de peso vivo. A carne negociada com o PAA é distribuída na própria comunidade e comunidades circunvizinhas. Para efeito do presente estudo a criação dos animais de pequeno porte como as aves serão considerados como subsistemas do subsistema quintal.

Subsistema caatinga

O subsistema caatinga em geral está bastante antropizado, com mesclas de capoeira e áreas desmatadas. Não obstante, a flora presente é bem aproveitada na alimentação das famílias que consomem frutos e tubérculos, como o umbu e a cunca do umbuzeiro e, principalmente, na alimentação dos animais. Da caatinga é utilizada uma grande variedade de plantas medicinais como umburana, aroeira, quebra-faca, marmeleiro, mororó e angico, etc. A caatinga também é composta por plantas arbutivas e arbóreas que fornecem madeira e lenha às famílias. Contudo, a área da caatinga parece ser o principal refúgio dos animais no período de seca, que se alimentam de uma grande variedade de espécies, principalmente através das folhas desidratadas caídas ao chão. A caatinga apresenta baixa capacidade de suporte forrageiro e as plantas nativas forrageiras, sobretudo das cactáceas e bromeliáceas, não recebe nenhum manejo conservacionista a exemplo do de enriquecimento, rebaixamento, raleamento ou subdivisão do pasto. O seu manejo resume-se a uma rotação de pastagem ao longo do ano em que a presença dos animais se alterna com o roçado e área de capim de pisoteio ocupada por capim bufel. Da caatinga também são retirados o xique-xique, mandacaru e facheiro para a alimentação dos animais em períodos de seca extrema e de escassez de forragem, a exemplo do que se fazia desde o início da ocupação do nordeste (ANDRADE, 1980).

Subsistema quintal

O subsistema quintal está presente tanto no entorno da casa do roçado quanto da residência localizada na vila. O quintal produtivo, como também é chamado, se constitui em um local reprodutivo e educativo, que está presente na vida de todas as famílias pesquisadas e colaboram de fato para o aumento da sua autonomia e segurança alimentar.

Nos quintais são produzidas fruteiras predominantemente banana, pinha, coco, goiaba, mexerica, graviola e mamão, que servem para o consumo in natura da família e eventualmente dos vizinhos ou, são transformadas em doces e bolos para a alimentação da família e para as comemorações e festividades na comunidade. Nos quintais também são encontradas plantas medicinais como milindro, boldo, angélica, malvão, mastruz, arruda e hortelã. Essas plantas são utilizadas para tratamentos fitoterápicos tanto em humanos quanto em animais.

Nos quintais também são criados em cercados pequenos animais a exemplo de galinhas, principalmente, e patos e pirus que são alimentados com grãos de milho, restos dos cultivos dos roçados, restos da horta e sobras da alimentação da família, bem como de frutas dos próprios quintais como mamão, melancia, etc. Espécies como gliricidia (*Gliricidia sepium*) e moringa (*Moringa oleífera*) são recomendadas, na forma de feno, para a alimentação das aves em função do seu valor nutricional e adaptação às condições do semiárido (JALFIM, 2015, p.126). Geralmente são animais de dupla aptidão, ou seja, que produzem ovos e carne. O dejetos das aves são usados eventualmente nas plantas do próprio quintal ou da horta como adubo. Uma particularidade nesse sistema de produção é o fato dos animais de pequeno porte serem criados no quintal do roçado e terminados no quintal da vila. Segundo relato das mulheres, que cuidam dos quintais, a terminação desses animais é feita nos quintais da vila para que os mesmos tenham tempo para “se limparem e engordarem” antes de serem abatidos. Mas também por ficarem mais próximos “dos olhos” dos donos e da cozinha, aspecto providencial para ocasiões em que se faz necessário preparar uma refeição para “visitas surpresas ou que não eram esperadas”. Parte desses animais é eventualmente comercializada na comunidade ou na cidade de Dormentes.

Subsistema horta

O subsistema horta é conduzido por um grupo de 20 mulheres da Associação desde 2002. O subsistema horta resultou de intercâmbio com agricultores do município de Simplicio Mendes no Piauí e de apoio técnico e de recursos disponibilizados pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, para implantação de um sistema de cultivo circular denominado Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – PAIS, mas que foi modificado pelas mulheres para um sistema de cultivo retangular. A área está localizada próxima a sede da Associação e compreende uma área coletiva de aproximadamente 800 a 1.000 m², dependendo da disponibilidade de água. Entretanto, os canteiros são conduzidos de forma individual, ou seja, cada mulher cultiva o número de canteiros concernentes ao seu interesse e a sua força de trabalho. Na horta é cultivada uma grande variedade de espécies vegetais tais como: beterraba, cenoura, coentro, alface, beringela, tomate, couve, cebolinha, etc. Também se cultiva em menor quantidade plantas medicinais como arruda, hortelã, boldo, milindro, malvão, babosa e mastruz, além de algumas fruteiras com mamão. A horta é conduzida com base nos princípios da agricultura orgânica. As caldas e preparados substituíram os agrotóxicos no controle de insetos e os compostos orgânicos e esterco substituíram os fertilizantes químicos na adubação das plantas. O sistema de irrigação por gotejamento do PAIS foi substituído por regadores manuais que são abastecidos em reservatório de água localizados em locais estratégicos dentro da horta, que recebem água bombeada por uma adutora instalada na barragem próxima da comunidade. Mas, o fato da horta depender exclusivamente do abastecimento de água da barragem tem comprometido a produção de hortaliças em determinados períodos em que a seca é mais severa e prolongada. Exceto quando os reservatórios são abastecidos por carros-pipas, que em geral tem que ser pagos, onerando o custo de produção. Mas, segundo o relato das mulheres o problema da falta de água tende a ser resolvido com a construção de outra barragem próxima a comunidade cuja obra já está em andamento. A nova barragem, associada a construção de uma estrada pavimentada que ligará Vila Nova a cidade de Dormentes tem gerado uma expectativa bastante grande junto as mulheres da Associação no sentido de realizar um grande sonho que é a reativação da feira na própria comunidade, em que os produtos da horta terão lugar de destaque.

O fato da horta estar localizada na comunidade e próxima as residências tem facilitado sobremaneira a execução das atividades de cultivo e a comercialização dos produtos. Atualmente a renda monetária oriunda da horta tem sido pouco significativa, mas o suficiente para a compra de pão, remédios e outros gêneros de maior necessidade, mas de pequeno valor. Contudo, a maior contribuição da horta para a economia das famílias tem se dado de forma não monetária, na medida em que passaram a consumir parte da produção, que tornou mais rica sua dieta alimentar.

TIPOLOGIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Com base no diagnóstico feito em oito unidades produtivas, fez-se uma tipologia dos sistemas de produção de Vila Nova. Para tal, foram pesquisadas unidades produtivas de oito famílias de um total de 20 que fazem parte da Associação. Com base nas observações feitas no local durante o presente trabalho, bem como no depoimento de extensionistas do IPA que acompanharam durante cinco anos a comunidade e nos relatos das mulheres da Associação, assume-se esta tipologia como representativa da maioria dos sistemas em produção existentes hoje em Vila Nova. Isso por certo não exclui a possibilidade da existência de outros tipos menos representativos, como por exemplo, aqueles em que o subsistema horta não está presente. Os sistemas de produção mais representativos da comunidade Vila Nova podem ser visualizados no quadro 1.

Tipo	Descrição	Quantidade
1	Família + Roçado + Criatório de ovinos + Caatinga + Quintal + Horta	04
2	Família + Criatório de ovinos + Caatinga + Quintal + Horta	01
3	Família + Roçado + Criatório de ovinos e bovinos + Caatinga + Quintal + Horta	02
4	Família + Roçado + Criatório de ovinos e caprinos + Caatinga + Quintal + Horta	01

Quadro 01. Tipologia dos agroecossistemas estudados em Vila Nova-PE. Fonte: Relatório do Diagnóstico realizado durante a Pesquisa.

Em geral os subsistemas família, horta e caatinga estão presentes nos diferentes tipos de sistemas de produção estudados. O que varia é a composição da família, presença ou não do subsistema roçado e as espécies de animais do subsistema criatório. A seguir é apresentada uma descrição mais detalhada de cada tipo de sistema de produção (quadro 2, 3, 4 e 5).

Família	Roçado	Criatório	Caatinga	Quintal	Horta
Casal, filhos, avós	Milho + feijão	Pastagem, aprisco	Frutos, madeira, lenha, plantas medicinais forragem	Na vila e no roçado	Hortaliças e plantas medicinais

Quadro 02. Sistema de Produção 1 (Família + Roçado + Criatório de ovinos Caatinga + Quintal + Horta). Fonte: Relatório do Diagnóstico realizado durante a Pesquisa.

Nesse tipo de agroecossistema o núcleo familiar é composto pelo casal, filhos e eventualmente avós. Na divisão do trabalho o homem se encarrega do roçado e do criatório de ovinos. Já a mulher ocupa-se das lidas das casas, dos quintais, da horta e da Associação. Além disso “ajuda” nas tarefas do roçado e do criatório e realização de algumas práticas, como colheita dos roçados e produção de reservas alimentares para os animais para o período seco. Nas atividades que demandam maior volume de mão-de-obra nos roçados as famílias lançam mão de mutirões envolvendo os vizinhos e parentes.

Esse sistema é o mais praticado pelos agricultores familiares da comunidade Vila Nova e obedece a um itinerário bem definido. No inverno o roçado é cultivado com milho em consórcio com feijão var. Canapu ou Vigna. Não são utilizados agrotóxicos e nem fertilizantes químicos nos cultivos do roçado. Após a colheita os ovinos são colocados no roçado para comer o resto da palhada dessa duas culturas. O controle de ecto e endoparasitas é feito com medicamentos fitoterápicos e alopáticos. Quando a estiagem se estende por um período mais longo se utiliza de cactáceas da caatinga como xique-xique, mandacaru e facheiro, que são picados ou triturados e fornecidos como volumoso aos animais. No início das chuvas do ano seguinte é feita a venda dos animais para custear a implantação dos cultivos anuais no roçado. Os gastos envolvem pagamento de horas máquinas e de mão - de - obra. Algumas sementes de milho e feijão são doadas pelo IPA pelo Programa de doação de sementes para complementar o plantio, mas alguns agricultores guardam também sementes em banco de sementes individuais para complementar seus plantios. A engorda dos ovinos é feita com animais próprios e/ou comprados junto a terceiros no início do segundo semestre de cada ano. O manejo dos animais varia conforme o período do ano. De janeiro a junho os animais são colocados na caatinga ou caatinga/capoeira (capão) em rotação com a pastagem de capim bufel. Eventualmente é utilizado herbicida para o controle de plantas espontâneas na pastagem. Nesse período é feito o estoque de alimento a partir da trituração de milho seco com palha e espiga que é ensacado e guardado para ser fornecida no período da estiagem. Nos quintais são cultivadas algumas espécies de frutíferas e plantas medicinais e criados pequenos animais. Na horta são cultivados o ano todo alface, tomate, cenoura, coentro, beterraba, couve, pimentão, salsa, cebolinha, arruda, hortelã, boldo, malvão, manjerição, mastruz e milindro.

Família	Criatório de ovinos	Caatinga	Quintal	Horta
Casal, filhos, netos	Pastagem, aprisco	Frutos, madeira, lenha, plantas medicinais forragem	Na vila e no roçado	Hortaliças e plantas medicinais

Neste caso o núcleo familiar é composto pelo casal, filhos e netos. Na divisão do trabalho cabe ao marido desempenhar funções no roçado além de reparos em cercas destocas, cuidados com os animais, etc. A esposa dedica-se as atividades domésticas e do quintal, da criação dos pequenos animais como galinhas e perus, e da horta colaborando com o marido no plantio, colheita e armazenamento de forragem. A exemplo do que ocorre no sistema - 1 descrito acima, se utiliza de mutirões em situações de maior demanda de mão-de-obra. Os animais permanecem na pastagem de capim bufel no verão (período de seca). Eventualmente é utilizado herbicida para o controle de plantas espontâneas na pastagem. No inverno (período de chuvas) os ovinos são retirados da pastagem e colocados na área de caatinga para recuperação do pasto. Neste sistema se faz a conservação de forragem na forma de silagem, de milho ou sorgo e quando a estiagem se prolonga xique-xique, mandacaru e facheiro são usados como volumosos na alimentação dos animais. No início das chuvas, para que se possa plantar, se utiliza da venda de animais para custear esse plantio com compra de hora máquina e pagamento de mão - de - obra. Para engorda dos ovinos são utilizados animais do próprio rebanho ou adquiridos de terceiros no segundo semestre de cada ano. O controle de ecto e endoparasitas nos animais é feito com medicamentos fitoterápicos e alopáticos. No quintal no entorno da casa na Vila são produzidos frutíferas e plantas medicinais, e pequenos animais. Na horta são cultivadas as mesmas espécies de hortaliças e plantas medicinais descritas no sistema de produção - 1.

Quadro 03. Sistema de Produção 2 (Família + Criatório de ovinos + Caatinga + Quintal + Horta). Fonte: Relatório do Diagnóstico realizado durante a Pesquisa.

Família	Roçado	Criatório	Caatinga	Quintal	Horta
Casal filhos bisnetos	Milho + feijão	Pastagem, aprisco, curral	Frutos, madeira, lenha, plantas medicinais forragem	Na vila e no roçado	Hortaliças e plantas medicinais

Quadro 04. Sistema de Produção 3 (Família + Roçado + Criatório de ovinos e bovinos + Quintal + Caatinga + Horta). Fonte: Relatório do Diagnóstico realizado durante a Pesquisa.

O núcleo familiar é composto por casal e filhos. A exemplo dos sistemas de produção - 1 e 2 descritos acima, eventualmente se utiliza de mutirões em momentos de maior necessidade de mão-de-obra. No inverno é cultivado consórcio de milho com feijão var. Canapu ou Vigna. Algumas sementes de milho e feijão são doadas pelo IPA, pelo Programa de doação de sementes, contudo alguns agricultores guardam também sementes em banco de sementes individuais para complementarem seus plantios. Em seguida os animais são colocados para comer o resto da palhada no roçado. Não existe o hábito de produção de silagem. Também não existe cultivo de palma forrageira e banco de proteínas. As cactáceas xique-xique, mandacaru e facheiro são usados como volumoso na seca. Os animais destinados a engorda são ovinos do próprio plantel ou comprados. O controle de ecto e endoparasitas nos animais é feito com medicamentos fitoterápicos e alopatícos. Esses animais são vendidos no início das chuvas para custear o plantio no roçado. A criação de bovinos não é uma atividade muito frequente em Vila Nova. Todavia, quando presente no subsistema criatório além da produção de carne também tem a finalidade de produção de leite utilizada para o consumo da família e produção de doces e bolos. De janeiro a junho os animais são colocados na caatinga ou caatinga/capoeira (capão) em rotação com a pastagem. Eventualmente é utilizado herbicida para o controle de plantas espontâneas na pastagem. Não existe a prática de enriquecimento, raleamento, rebaixamento ou subdivisão da caatinga. No período de seca é fornecido alimento a base de milho seco com palha e espiga. No quintal no entorno da casa na Vila são produzidos fruteiras, plantas medicinais e pequenos animais. Na horta são cultivadas as mesmas espécies de hortaliças e plantas medicinais dos sistemas de produção - 1 e 2.

Família	Roçado	Criatório	Caatinga	Quintal	Horta
Casal e filhos	Milho + feijão	Pastagem, aprisco, curral	Frutos, madeira, lenha, plantas medicinais forragem	Na vila e no roçado	Hortaliças e plantas medicinais

Quadro 05. Sistema de Produção 4 (Família + Roçado + Criatório Ovinos e Caprinos + Quinta + Caatinga + Horta). Fonte: Relatório do Diagnóstico realizado durante a Pesquisa.

O núcleo familiar é composto pelo casal e filhos. Cabe ao marido desempenhar funções no roçado além de reparos em cercas, destocas, cuidados com animais etc. A esposa dedica-se as atividades domésticas e do quintal, da criação dos pequenos animais como galinhas e perus e da horta. Também “colabora” com o marido no plantio, colheita e armazenamento de forragem. No inverno o roçado é cultivado com o consórcio de milho e feijão var. Canapu ou Vigna. Algumas sementes de milho e feijão são doadas pelo IPA, pelo Programa de doação de sementes que acontece todo ano, mas alguns agricultores guardam também sementes em banco de sementes individuais para complementarem seus plantios. Não são utilizados agrotóxicos e nem fertilizantes químicos nos roçados. Após a colheita os animais são colocados no roçado para comer a palhada de milho e feijão. O milho seco, com palha e espiga é triturado, ensacado e guardado para ser fornecida no período da seca. De janeiro a junho os animais permanecem na caatinga ou caatinga/capoeira (capão) ou na pastagem de capim bufel em monocultivo. Em situações de estiagem prolongada as plantas de xique-xique, mandacaru e facheiro são utilizadas na alimentação dos animais. Os animais destinados a engorda são resultado do próprio criatório ou adquiridos de terceiros no segundo semestre do ano. O controle de ecto e

endoparasitas nos animais é feito com medicamentos fitoterápicos e alopáticos. Neste caso, recomenda-se substituir os alopáticos pelos fitoterápicos e homeopáticos, uma vez que os mesmos apresentam bons resultados (HOLANDA JÚNIOR, 2005). É comum a venda dos animais no início das chuvas, cuja renda é usada para custear a implantação dos cultivos no roçado. No quintal no entorno da casa na Vila são produzidos fruteiras e plantas medicinais e pequenos animais. Na horta são cultivadas as mesmas espécies de hortaliças e plantas medicinais dos sistemas de produção – 1, 2 e 3.

INTEGRAÇÃO DA PRODUÇÃO VEGETAL E ANIMAL DE DONA MARIA DA SILVA E SEU NICOLAU AGOSTINHO BARBOSA

Das oito unidades produtivas pesquisadas na comunidade de Vila Nova a de Dona Maria da Silva e Seu Nicolau Agostinho Barbosa apresenta maior diversidade e integração de produção vegetal e animal. Assim, será apresentada a seguir uma análise mais detalhada desse sistema de produção levando-se em conta os fluxos de materiais (força de trabalho, insumos, produtos e renda) entre os subsistemas e destes com o mercado. Também será apresentada uma análise do fluxo monetário do sistema. A seguir é apresentado uma representação esquemática das interações e fluxos entre os diferentes subsistemas e com os mercados.

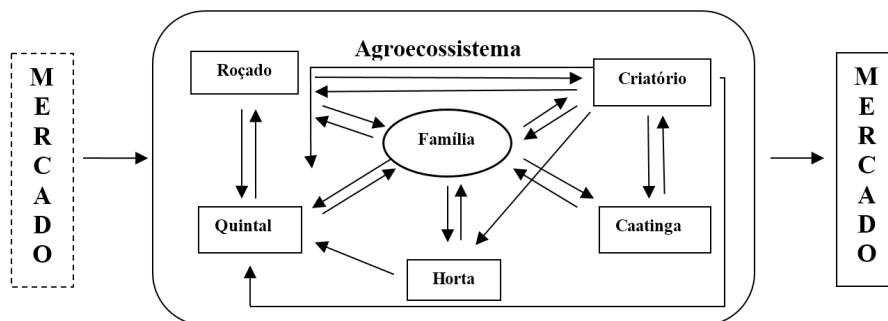


Figura 01. Representação esquemática dos fluxos no agroecossistema de Dona Maria e Seu Nicolau. Fonte: Relatório do Diagnóstico realizado durante a Pesquisa.

Os subsistemas presentes neste agroecossistema são: Família + Roçado (milho + feijão) + Criatório de ovinos (pastagem + aprisco) + Caatinga + Quintais produtivos (ao redor da casa do roçado e da casa da vila) + Horta. Estes subsistemas interagem entre si e com os mercados, conforme descrito a seguir:

Interações do subsistema família

A família fornece a força de trabalho necessária para conduzir as atividades no roçado, criatório, quintal, caatinga e horta, exceto em períodos de maior demanda de mão-de-obra em que são feitos mutirões ou contratados terceiros. A família se alimenta dos sub-produtos do milho, feijão, macaxeira e maxixe produzidos no roçado. A base proteica animal da alimentação da família vem da carne de caprinos e ovinos do criatório e das galinhas que contribuem com carne e ovos, vindos do quintal. A dieta alimentar da família é complementada com as verduras vindas da horta e frutos dos quintais. Também da horta são utilizadas as plantas medicinais na saúde da família. Da caatinga a família retira frutos como o umbu, madeira, lenha e algumas partes de plantas com finalidade medicinal a exemplo da arueira, umburana, quebra-faca, etc. Os produtos advindos do roçado, criatório, quintal, horta e caatinga são fundamentais para a manutenção da família e são considerados economicamente como renda não monetária. Essa renda não

monetária pode ser visualizada, em parte, no quadro 6. Percebe-se que carne, milho e feijão e os produtos da horta contribuem mais significativamente para formar a renda não monetária anual.

Fonte da renda	Produto	Renda monetária (R\$)	Renda não monetária (R\$)	Total (R\$)
Agrícola	Milho	900,00	300,00	1.200,00
	Feijão	350,00	210,00	560,00
	Ovinos	2.500,00	400,00	2.900,00
	Esterco	400,00	150,00	400,00
	Galinha	120,00	48,00	168,00
	Horta	480,00	360,00	840,00
Não agrícola	Banca de bombons	1.200,00	-	1.200,00
	Serviço de pedreiro	2.400,00	-	2.400,00
Benefícios sociais	Bolsa família	864,00	-	864,00
Total	-	9.214,00	1.468,00	10.532,00

Quadro 06. Renda monetária e não monetária da família de Maria da Silva e Nicolau Agostinho Barbosa - 2011. Fonte: Relatório do Diagnóstico realizado durante a Pesquisa.

Interações do subsistema roçado

A área do roçado compreende 3,5 ha. No inverno a família cultiva a maior parte do roçado com milho em consórcio com feijão, variedades Canapu ou Vigna. Mas também se cultiva em menor quantidade melancia, macaxeira, mandioca, feijão de porco e maxixe. Araújo Filho (2013, p.116), recomenda “o uso da policultura, em razão de constituir a melhor opção para os agentes da agricultura familiar das regiões semiáridas, onde as incertezas e variações climáticas resultam em elevados riscos de frustração de safra”. Assim, além do milho, feijão, mandioca, melancia, melão, também o sorgo, abóbora, algodão, sisal, gergelim e mamona poderiam ser cultivados em consórcio.

O milho se destina em maior parte para venda e menor parte para consumo da família e dos animais, principalmente galinhas e ovinos. O milho seco com palha e sabugo é triturado e guardado para alimentar os ovinos a partir do mês de julho. A maior proporção da produção do feijão é destinada ao consumo da família e o restante para venda. A mandioca, macaxeira e maxixe são consumidos pela família. Todos os restos de cultivo são aproveitados a partir do segundo semestre pelos animais no roçado. O tipo de solo, as culturas cultivadas e forma de exploração e integração da lavoura com pecuária do subsistema roçado muita semelhança aos demais agroecossistemas. Contudo, as relações de troca de matéria e energia entre o roçado e os outros subsistemas devem ser melhoradas, haja vista que há a retirada de nutrientes do roçado na forma de biomassa, em benefício dos outros subsistemas. Além disso recomenda-se melhorar qualitativamente o suporte forrageiro formando banco de proteínas na área do roçado e aumentando a produção de biomassa que será conservada na forma de feno ou silagem para serem utilizadas quando do declínio da produção da bioamassa verde. Essa revalorização, por parte dos produtores, das forrageiras nativas da caatinga, contribui para o aproveitamento racional desses recursos, para sua preservação e aumenta o estoque forrageiro nas propriedades (HOLANDA JÚNIOR, 2005).

Assim, seria importante o cultivo de espécies forrageiras nos roçados a exemplo de melancia de cavalo e abóbora forrageira em consórcio com palma forrageira resistente as principais pragas da região. Também a construção de silos que permitam maior acúmulo

de biomassa verde para ser consumida no período de estiagem. Por fim, a introdução de mudas de facheiro, xique-xique e mandacaru em pequenas áreas do roçado seria uma estratégia providencial para enfrentar as secas mais prolongadas. O importante é que a maior parte da alimentação animal seja proveniente da própria unidade de produção, para que a mesma torne-se menos dependente de insumos externos (DIAS et al., 2009). Tais alternativas, evidentemente, só poderão ser adotadas mediante um bom planejamento, que leve em conta os custos e capacidade de investimento da propriedade.

Interações do subsistema criatório

O Criatório envolve a produção de ovinos e caprinos para ser consumida pela família e também para venda nos mercados. Até 2011 os animais eram vendidos “em pé” (peso vivo) para atravessadores antes do início das chuvas. Atualmente, com o acesso ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) do governo federal os ovinos são vendidos na forma de “carne a quilo” (carcaça), fato que incrementou em 40% a renda relativa aos animais. Parte da renda obtida na venda dos animais se destina ao custeio do plantio do roçado com a chegada das chuvas em janeiro. A partir dessa data os demais animais são transferidos do roçado para caatinga ou caatinga/capoeira (capão) em rotação com o “capim de pisoteio” ou pastagem, onde permanecem até junho. A área de pastagem compreende 4,5 ha, formada com capim bufel. Uma boa alternativa seria a introdução da gliricídia (*Gliricidea sepium*) na área de pastagem, de modo a contribuir como fonte de sombra e matéria orgânica tanto para o consumo dos animais quanto para a fertilização do solo (JALFIM et al., 2009).

Não há divisão de piquetes na pastagem. Desse subsistema se retira a maior quantidade de volumoso para a engorda de ovinos durante boa parte do ano. Os períodos de descanso da pastagem ocorrem quando o rebanho se encontra na área do roçado ou da caatinga/capoeira. Também do criatório se obtém o esterco que se acumula no aprisco ou curral a noite. Esse esterco é usado nos canteiros da horta como adubo ou vendido para terceiros. Boa parte do esterco produzido pelos animais é espalhada naturalmente por ocasião do pastejo no roçado, na área de pastagem e na caatinga. Contudo, percebe-se uma transferência da “fertilidade” dos subsistemas roçado, pastagem e caatinga para o subsistema horta ou para fora do agroecossistema na forma de esterco.

Nas principais áreas de pastejo constituídas pelo roçado, caatinga e piquetes de capim de pisoteio, que no presente estudo aparecem na maioria dos agroecossistemas, se percebe uma integração e troca de insumos entre os citados subsistemas, destacando o aproveitamento de grande parte da biomassa oriunda do roçado em pastejo direto ou sob reserva para utilização no período da estiagem. Todavia, torna-se necessária um melhor planejamento do uso dessa área, levando-se em conta sua capacidade de suporte, afim de não comprometer os subsistemas por conta dos fluxos desequilibrados de insumos de um subsistema em detrimento do outro, bem como também em função do superpastejo.

Interações do subsistema caatinga

O Subsistema caatinga compreende uma área de 2,0 ha. A vegetação da caatinga já sofreu acentuada ação antrópica, sendo composta principalmente de vegetação secundária da capoeira. A mesma, fornece alimento para o rebanho em alguns meses do ano, tanto sobre forma de folhas verdes colhidas pelos ovinos, principalmente das plantas herbáceas, como também sob forma de folhas secas “fenadas naturalmente” caídas no

chão a partir do mês de setembro. A caatinga fornece também alimento para família, a exemplo do fruto do umbu, maracujá do mato além de fitoterápicos para a família e para animais a exemplo de babosa e aroeira. Além disso, disponibiliza lenha e madeira utilizadas como fonte de energia na casa do roçado e de estacas para cercas nas áreas de pastagens roçado e quintal. Em período de seca extrema é na caatinga que se encontra a fonte de alimentação para os animais do criatório, como o xique-xique, o facheiro e o mandacaru. Da caatinga também se retira palhada para cobrir os canteiros da horta a exemplo da folha do marmeleiro. Sendo assim, a adoção de um manejo conservacionista das plantas nativas existentes na caatinga, através de repovoamento, rebaixamento, raleamento e enriquecimento; manejo das cactáceas e bromeliáceas nativas com produção de mudas de mandacaru e cortes especiais na colheita que permitam rebrotos dessas plantas, além de subdivisões da área da caatinga em piquetes que facilitem uma maior rotação nos pastejos além de períodos de pousios mais demorados, seriam estratégias bastante recomendáveis (ARAÚJO FILHO, 2013).

Interações do subsistema quintal

O subsistema quintal produtivo é encontrado no entorno da casa da Vila e do roçado. Ambos são cercados e ocupam uma área de aproximadamente 400 m². Neles está presente uma variedade de plantas, sendo medicinais, frutíferas e condimentares, que conferem sombra, medicamentos e frutos a exemplo da banana, pinha, coco, mamão, etc. Tais produtos servem tanto para a família quanto para os animais. Essas frutas são consumidas pela família *in natura* ou em forma de doces, além de servirem também como alimento para as galinhas. Também se utiliza essas plantas como fitoterápicos a exemplo das folhas de mamão e de nim usadas como inseticidas naturais na horta. As folhas de nim e de bananeira também são usadas como vermífugos para os ovinos e caprinos no criatório e as galinhas no quintal. Espécies como mastruz (*Chenopodium ambrosioides*) e boldo (*Peumus boldus*) são usadas na saúde da família para dores e indigestão, respectivamente. Jalfim (2015, p.156) recomenda como vermífugos naturais de aves o leite (látex) de mamão verde (*Carica papaya*), sementes maduras de mamão e sementes de mastruz. Contudo, a maior limitação interna dos sistemas de criação de pequenos animais está relacionada a dependência do milho na alimentação, principalmente das aves (JALFIM, 2008). Tal fato pode ser contornado com a inclusão de alimentos alternativos a dieta dos animais, conforme será mencionado mais adiante.

Tanto o quintal produtivo da vila quanto o do roçado possuem área específica para engorda de animais, quer sejam galinhas no primeiro caso ou ovinos no segundo. As galinhas engordadas no quintal da vila vêm do quintal do roçado, para terminarem o processo de engorda e se “limparem”, e assim serem consumidas pela família ou vendidas.

Interações do subsistema horta

A horta comunitária possui uma área de 800 a 1.000 m². Contudo, Dona Maria da Silva cultiva apenas seis canteiros que medem cerca de 8,0 m de comprimento por 1,0 m de largura cada. A horta é irrigada e produz o ano todo alface, tomate, cenoura, coentro, beterraba, couve, pimentão, salsa e cebolinha que são consumidos pela família ou vendidos na própria comunidade. Em alguns canteiros também é cultivado, arruda, hortelã, boldo, malvão, manjerição, mastruz e milindro que são usados na saúde da família e dos animais. Os restos de culturas da horta servem para alimentar as galinhas do quintal produtivo da Vila.

Interações com os mercados

O milho e o feijão são vendidos em Vila Nova ou na sede do município de Dormentes. Os ovinos eram comercializados até 2011 através de atravessadores que vinham buscar os animais em Vila Nova. Porém, a partir dessa data os animais estão sendo vendidos ao mercado institucional do PAA, na modalidade de venda com doação simultânea. No ano passado foram comercializados 150 kg de carne para o PAA a R\$ 10,00 o quilo, totalizando R\$ 1.500,00 e 125 kg para o mercado local a um preço de R\$ 8,00 o quilo (quadro 6). As verduras são comercializadas junto as famílias de Vila Nova. O esterco é vendido para as áreas de agricultura irrigada do pólo Petrolina e Juazeiro. A família tem ainda como fonte de renda atividades não agrícolas, tais como: serviços de pedreiro realizado por seu Nicolau, venda de bombons nas escola por Dona Maria e benefícios sociais. No mercado em Dormentes são adquiridos insumos para a criação animal do criatório, tais como: vacinas, medicamentos alopáticos, sal, corda, sacos e cordas totalizando R\$ 770,00/ano. Para manutenção da família são comprados sal, alho, café, açúcar, pasta de dente e sabonete, a um custo anual de R\$ 885,00.

CONCLUSÕES

Os agroecossistemas de Vila Nova caracterizam-se por apresentar grade diversidade de cultivos e atividades produtivas, que compõem os diversos subsistemas. Contudo apresentam algumas diferenças, dentre as quais a composição da família, a presença ou não do roçado, o tipo de criação além do nível de interações entre os diversos subsistemas.

A implantação da horta orgânica irrigada na Vila proporcionou uma maior interação entre os subsistemas presentes nas unidades de produção familiar dos agricultores, bem como agregação de renda. Essas interações visam principalmente uma equilíbrio na condução da lavoura e da pecuária, mas buscam principalmente a autonomia alimentar e renda por parte das famílias agricultoras.

A adoção de tecnologias sustentáveis como a conservação de forragem, introdução de bancos de proteína e na área do roçado, bem como o aprimoramento do manejo com a divisão da pastagem em piquetes, rebaixamento, raleamento, enriquecimento da caatinga e poderão melhorar o equilíbrio entre os diferentes subsistemas produtivos e proporcionar maior capacidade de convivência com o semiárido. Da mesma forma, recomenda-se a substituição de herbicidas por métodos mais sustentáveis de controle das espécies espontâneas na pastagem, bem como dos medicamentos alopáticos por fitoterápicos e/ou homeopáticos.

A medida que forem feitos os ajustes no manejo, associados a adoção de práticas mais sustentáveis e aumentar o nível de interações entre os subsistemas e o equilíbrio dos agroecossistemas como um todo será possível o incremento na produtividade, na soberania e segurança alimentar e renda das famílias, tanto monetária quanto não monetária.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.C. **A terra e o homem no nordeste**. 4. ed. São Paulo: Ciências Humanas, 1980. 278p.

ARAÚJO FILHO, J.A. **Manejo sustentável da caatinga**. Recife: Projeto Dom Helder Camara, 2013. 200p.

DIAS, J.; SOUZA, J.R.; LEITE, R.G. et al. Introdução de animais em sistemas de produção de hortaliças orgânicas na Região Serrana Fluminense. **Agriculturas**, v.6, n.2, p.36-40, 2009.

FREIRE, A.G.; SILVEIRA, L.; NASCIMENTO, M.; NOGUEIRA, F. No inverno a gente planta, no verão a gente cria. **Agriculturas**, v.6, n. 2, p.4-43. 2005.

JALFIM, F. T. **Agroecologia e agricultura familiar em tempos de globalização: o caso dos sistemas tradicionais de criação de aves no semi-árido brasileiro**. Recife: Ed. do Autor, 2008. 160 p.

JALFIM, F. **sistemas tradicionales de cría de gallina de corral en la región semiárida brasileña: avances a partir de una investigación participativa**. 376f. 2015. Tese (Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Sostenibilidad) - Instituto de Sociología y Estudios Campesinos. Universidad de Córdoba. Córdoba, Espanha. 2016.

JALFIM, F.; SANTIAGO, F.; AZEVEDO, M.A.; BLACKBURN, D. Integração entre criação animal, cultivos de sequeiro e irrigado no semiárido nordestino. **Agriculturas**, v.6, n.2, p.19-24, 2009.

HOLANDA JÚNIOR, E.V. Cabrito ecológico da caatinga: um projeto em movimento. **Agriculturas**, v.2, n.4 , p.4-35. 2005.

JARA, H.O. **Para sistematizar experiências**. Tradução Maria Viviana V. Resende. 2. ed. Brasília: MMA, 2006. 128 p. (Série Monitoramento e Avaliação, 2)

NOGUEIRA, F. R. B.; SIMÕES, S.V.D. Uma abordagem sistêmica para a agropecuária e a dinâmica evolutiva dos sistemas de produção no nordeste semi-árido. **Revista Caatinga**, v.22, n.2 , p.1-6, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

LEITE, José Américo Barros; MATTOS, Jorge Luiz Schirmer. Caracterização e interações em agroecossistemas da comunidade Vila Nova-PE. *Extramuros*, Petrolina-PE, v. 5, n. 2, p. 97-113, 2017. Disponível em: <informar endereço da página eletrônica consultada>. Acesso em: informar a data do acesso.

Recebido em: 10 Ago. 2017

Aceito em: 30 Set. 2017