

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

AGRICULTURA FAMILIAR **dependente de chuva no Semiárido**

*Roseli Freire de Melo
Tadeu Vinhas Voltolini*

Editores técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2019

Embrapa Semiárido
Rodovia BR- 428, Km 152
Zona Rural - Caixa Postal 23
CEP: 56302-970 Petrolina, PE
Fone: +55(87) 3866-3600

Unidade responsável pelo conteúdo
Embrapa Semiárido

Comitê Local de Publicações
Presidente
Flávio de França Souza

Secretária-Executiva
Juliana Martins Ribeiro

Membros
Ana Cecília Poloni Rybka
Bárbara França Dantas
Diogo Denardi Porto
Elder Manoel de Moura Rocha
Geraldo Milanez de Resende
Gislene Feitosa Brito Gama
José Maria Pinto
Pedro Martins Ribeiro Júnior
Rita Mércia Estigarribia Borges
Sidinei Anunciação Silva
Tadeu Vinhas Voltolini

Embrapa
Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
www.embrapa.br/livraria
livraria@embrapa.br

Unidade responsável pela edição
Embrapa, Secretaria-Geral

Coordenação editorial
Alexandre de Oliveira Barcellos
Heloiza Dias da Silva
Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial
Erika do Carmo Lima Ferreira

Revisão de texto
Letícia Ludwig Loder

Normalização bibliográfica
Márcia Maria Pereira de Souza

Editoração eletrônica
Júlio César da Silva Delfino

Capa
Paula Cristina Rodrigues Franco

1ª edição

1ª impressão (2019): Publicação digitalizada

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa

Agricultura familiar dependente de chuva no Semiárido / Roseli Freire de Melo, Tadeu Vinhas Voltolini, editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2019.

467 p. : il. Color. ; 16 cm x 22 cm.

ISBN 978-85-7035-928-5

1. Agrobiodiversidade. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Manejo do solo. 4. Mudanças climáticas. 5. Produção de alimentos. 6. Região semiárida brasileira. I. Título. II. Embrapa Semiárido.

CDD (21. ed.) 630.81

Capítulo 4

Conservação local e uso da agrobiodiversidade vegetal

*Maria Aldete Justiniano da Fonseca
Paola Cortez Bianchini*

A Convenção sobre Diversidade Biológica reconhece a importância da diversidade biológica (ou biodiversidade) para a humanidade e a define como

[...] a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (Brasil, 2000, p. 11).

A agrobiodiversidade ou biodiversidade agrícola é a parcela da biodiversidade usada pelos seres humanos na agricultura e alimentação e ocorre em três níveis: 1) diversidade de espécies, que compreende as diferentes espécies de animais, vegetais e microrganismos; 2) diversidade genética, que corresponde às diferentes variedades, raças ou tipos de uma mesma espécie; e 3) diversidade de ecossistemas agrícolas ou agroecossistemas, que compreende o desenho e a gestão cultural e socioeconômica de diferentes espaços naturais por comunidades humanas com modos de vida específicos (Brasil, 2016).

Como parte da biodiversidade total, a agrobiodiversidade é resultado de processos de domesticação e manejo da paisagem a partir de fenômenos naturais (mutação, seleção natural, fenômenos climáticos e naturais, etc.) e/ou culturais mediante intervenção humana, como pressão de seleção, implantação de roçados, sistemas de cultivo itinerantes, entre outros. Dessa forma, a agrobiodiversidade é condicionada pela relação homem-natureza, ou seja, pela inter-relação entre os mundos cultural e natural, que guardam em si muita diversidade, influenciando-se e determinando-se mutuamente.

Na região Nordeste do País e, mais especificamente, no Semiárido brasileiro, encontram-se duas situações que favorecem a conservação e o uso da agrobiodiversidade por agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais. A primeira é a diversidade do espaço físico-natural caracterizado como Semiárido, onde encontra-se grande variedade de paisagens e microambientes, sendo designadas 17 grandes unidades de paisagens subdivididas em 105 unidades geoambientais distintas (Silva et al., 1993). A segunda é a diversidade sociocultural desse grande e diverso mosaico natural, que se traduz nos modos de vida e nas agriculturas praticadas pelos povos dessa região, considerada uma das mais populosas do mundo (Nordeste..., 1999).

De um modo geral, a região Nordeste, onde se situa a maior parte do Semiárido brasileiro, concentra a metade do total de estabelecimentos agropecuários familiares (IBGE, 2012), a segunda maior população indígena (IBGE, Censo Demográfico 1991/2010) e a maior população quilombola do Brasil. Além dessas populações, nessa região, são identificados os seguintes povos e comunidades tradicionais: catadoras de mangaba (Litoral); comunidades de fundo e fecho de pasto (Semiárido); povos ciganos e comunidades extrativistas (Litoral e Semiárido); pescadores artesanais (Litoral e Semiárido); quebradeiras de cocos de babaçu (transição Cerrado, Caatinga, Amazônia); ribeirinhos e povos de terreiros.

A inter-relação entre um rico e diversificado espaço geográfico natural e uma rica e diversificada matriz cultural resulta em um conjunto de estratégias de reprodução social e em modos de vida específicos que contemplam um arcabouço de conhecimentos e saberes que se refletem, entre outros, em seus agroecossistemas e sistemas socioculturais e no

manejo dos recursos disponíveis ou acessados. Isso implica que os saberes empíricos (ou locais) expressam, materializam e integram a agrobiodiversidade (FAO, 2004; Emperaire, 2005).

A agrobiodiversidade, por seu conceito, é um termo técnico que encontra ressonância nas comunidades e territórios em diferentes sistemas e práticas. As plantas conservadas e manejadas pelos agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais têm diferentes denominações, como: sementes ou variedades “crioulas”, “tradicionais locais”, “antigas”, “indígenas”, “da paixão”, “da resistência”, “da partilha”, “da vida”, “de geração”, entre outras.

Da domesticação e da adaptação de espécies em agroecossistemas resultam a manutenção, o aumento ou a perda da diversidade genética. As variedades crioulas, por serem cultivadas ano após ano, às vezes no decorrer de muitas gerações, são mais adaptadas às condições ambientais e socioculturais em que são cultivadas do que as variedades desenvolvidas em condições ambientais diferentes, padronizadas e controladas. Assim, variedades crioulas cultivadas em sistemas agrícolas tradicionais dependentes de chuva, como no Semiárido brasileiro, onde há altas temperaturas e solos em condições adversas (a exemplo dos solos salinos), devem ter genes que lhes conferem tolerância a essas condições (Barbieri; Stumpf, 2012).

Além disso, as variedades crioulas (mantidas por agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais) também têm importância familiar e cultural, pois, além de serem consideradas tecnologias sociais, ou socioambientais, que fortalecem os diferentes sistemas produtivos brasileiros (Fonseca et al., 2017), são fundamentais para a autonomia e soberania alimentar de agricultores tradicionais e familiares.

Este capítulo aborda a conservação local e o uso da agrobiodiversidade vegetal (mais especificamente, de culturas agrícolas anuais) em comunidades rurais do Semiárido brasileiro. As comunidades onde foi desenvolvido o trabalho foram: Vereda do Mari (Sento Sé, BA); Tanque Novo (Casa Nova, BA); Cacimba do Baltazar e Caiçara (Petrolina, PE); Riacho Fundo, Caldeirãozinho, Abreu e Lima e Sítio Roseiras (Lagoa Grande, PE). Serão apresentados, entre outras informações, exemplos de ferramentas participativas aplicadas principalmente na comunidade Tanque Novo baseadas em De Boef e Thijssen (2007).

Para padronizar o texto, será adotada a expressão “variedade tradicional local ou crioula” para se referir aos materiais conservados e utilizados por agricultores familiares ou comunidades tradicionais. Conforme a Lei da Biodiversidade (Brasil, 2015, grifos do autor), a definição dessa expressão é:

[...] variedade proveniente de espécie que ocorre em condição *in situ* ou mantida em condição *ex situ*, composta por grupo de plantas dentro de um táxon no nível mais baixo conhecido, com diversidade genética desenvolvida ou adaptada por população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional, incluindo seleção natural combinada com seleção humana no ambiente local, que não seja substancialmente semelhante a cultivares comerciais.

Conservação local e institucional de variedades tradicionais locais ou crioulas

A conservação das variedades crioulas ocorre tanto em sistemas chamados informais (que são aqueles praticados por agricultores tradicionais e familiares), quanto em sistemas formais (que são praticados por instituições públicas e privadas). Um exemplo expressivo de conservação informal é a rede de bancos de sementes comunitários da Paraíba composta por 161 bancos de todo o estado, sendo 155 bancos de sementes comunitários, 1 banco-mãe e 5 bancos regionais (Cunha, 2013). Em relação ao sistema formal de conservação, podem-se mencionar como exemplos o também importante e expressivo sistema de bancos de germoplasma de Embrapa (Nass, 2007) e os bancos de sementes mantidos em universidades e institutos de pesquisa estaduais.

A conservação informal ou conservação local, chamada também de conservação on farm ou conservação na roça, é uma prática milenar, que consiste na armazenagem de sementes; plantio e cultivo; e colheita com seleção de plantas, frutos e sementes. As sementes colhidas podem ter diferentes destinos, como a própria armazenagem realizada pela família ou comunidade, a venda ao mercado, o intercâmbio com outros agricultores ou sistemas informais e os sistemas formais (quando se inicia a conservação institucional). O sistema informal é cíclico e é reiniciado na próxima época de plantio (Figura 1).



Fotos: Maria Aldete Justiniano da Fonseca

Figura 1. Conservação local de variedades crioulas em banco comunitário de sementes (A), nos quais diferentes tipos de recipientes são usados para armazenar sementes (B).

A conservação institucional, denominada conservação *ex situ* [por acontecer fora do local de origem e domesticação da espécie, segundo Nass (2007)], é baseada praticamente em processos de: 1) coleta, em que o pesquisador recolhe dos agricultores tradicionais e familiares uma amostra de sementes das variedades tradicionais locais ou crioulas e faz anotação dos dados de passaporte: localização geográfica, nome do agricultor e outras informações; 2) multiplicação de sementes, quando ensaios são implantados nas estações experimentais das instituições com a finalidade de caracterizar e multiplicar a amostra de sementes coletadas; 3) controle de qualidade das sementes com testes de germinação e vigor; 4) armazenamento em câmaras frias, que apresentam condições controladas de temperatura e umidade e, por isso, proporcionam maior tempo de conservação das sementes (Figura 2).

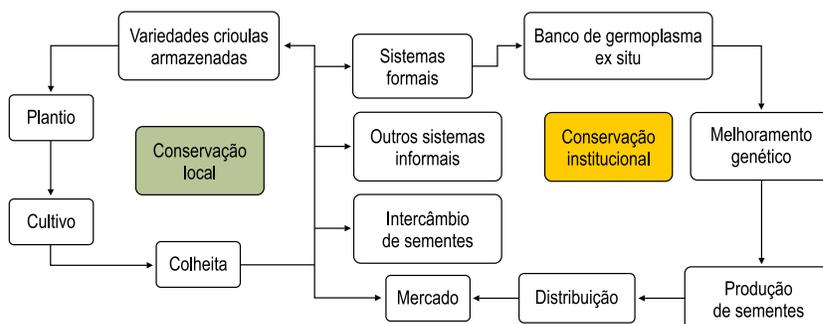


Figura 2. Conservação local e conservação institucional de variedades tradicionais locais ou crioulas.

Ilustração: Maria Aldete Justiniano da Fonseca e José Clétis Bezerra

Na conservação institucional, cada variedade tradicional local ou crioula coletada é chamada de “acesso de germoplasma”, sendo devidamente identificada no banco *ex situ*. Para que possam ser conhecidos, esses acessos são caracterizados de diferentes maneiras, como: caracterização morfológica, baseada em aspectos típicos da espécie; caracterização molecular, com marcadores de ácido desoxirribonucleico (DNA); caracterização citogenética, com base no número de cromossomos. Pesquisas têm sido realizadas para caracterizar os acessos de germoplasma com relação à tolerância a fatores abióticos (altas temperaturas, déficit hídrico, salinidade, entre outros) e bióticos (doenças e insetos pragas) em virtude, por exemplo, da necessidade de identificação de fontes de genes para os programas de melhoramento genético frente às mudanças climáticas. Nesse contexto, a agrobiodiversidade e a sociobiodiversidade se tornam alguns dos focos de atenção (Lopes et al., 2006, 2011; Carvalho et al., 2017; Machado et al., 2017).

Assim, nesse sistema, além da conservação em si, os acessos nos bancos de germoplasma são utilizados em programas de melhoramento genético que têm como finalidade desenvolver cultivares melhoradas para maior produtividade, resistência/tolerância a doenças, determinadas características de qualidade de grãos e de frutos, altos teores de nutrientes, entre outros. No Brasil, existem programas formais de conservação de germoplasma bem estabelecidos e importantes que contribuem para a conservação e uso dessas variedades em programas de melhoramento genético (Nass, 2007). Após o melhoramento genético, ocorre a produção de sementes melhoradas e a distribuição para o mercado de sementes, os grandes produtores e os agricultores familiares.

Existem diferenças importantes entre os sistemas de conservação institucional e local, tanto em termos de finalidade quanto em termos de uso (Tabela 1). Na conservação institucional, a partir da coleta dos materiais, os demais processos ocorrem no interior das instituições, com pouca ou nenhuma participação dos agricultores e comunidades. Em uma estrutura de conservação local, preconiza-se que as etapas sejam executadas nas próprias comunidades, dentro de uma perspectiva participativa e de autonomia, empoderamento e construção coletiva do conhecimento. As variedades são conservadas em casas e bancos comunitários de sementes das próprias famílias ou das comunidades.

Tabela 1. Diferenças entre os processos existentes nos sistemas de conservação institucional e conservação local de variedades tradicionais locais ou crioulas.

Processo ou etapa	Conservação institucional	Conservação local
Variedades crioulas ou materiais acessados	Coleta/Enriquecimento da coleção ou banco ativo de germoplasma	Diagnóstico da agrobiodiversidade
Local de conservação	Fora do local de origem, domesticação, diversificação ou adaptação, ou seja, nas instituições	No local de origem, domesticação, diversificação ou adaptação, ou seja, nas comunidades
Condição de armazenamento	Em câmaras frias	Em casas de sementes e bancos comunitários de sementes
Processo evolutivo	Paralisado	Ativo ou dinâmico
Caracterização	Nos campos experimentais e nas instituições	Nos campos de agricultores e nas comunidades
Seleção	Nos campos experimentais e nas instituições	Nos campos de agricultores e nas comunidades
Melhoramento	Convencional, feito nas instituições	Participativo, feito nas comunidades
Definição de variáveis para seleção	Pelos pesquisadores	Pelos agricultores
Resultado do melhoramento	Variedade comercial, híbrido comercial e transgênico comercial	Variedade crioula melhorada
Multiplicação	Institucional	Local
Difusão	Transferência vertical	Distribuição por meio de cooperativas e associações e troca de semente entre agricultores
Comercialização	Mediante empresas de sementes	Mediante cooperativas e associações
Principais beneficiários	Empresas de sementes e grandes produtores	Agricultores familiares

As diferenças de foco, métodos e objetivos entre os sistemas de conservação local e institucional apontam para uma complementaridade entre eles, tendo os dois sistemas importância social, ambiental, econômica, política e cultural. A conservação institucional representa uma garantia para a manutenção das variedades crioulas na medida em que pode conservá-las por longo prazo, como uma cópia de segurança para as comunidades. Isso se torna cada vez mais importante considerando-se as inúmeras ameaças para a conservação e uso dessas sementes, como os ciclos recorrentes de seca, a substituição por outras variedades, a contaminação por transgênicos, entre outras.

Povos e comunidades tradicionais, incluindo agricultores familiares, têm buscado continuamente resgatar variedades tradicionais locais ou crioulas conservadas em bancos de germoplasma *ex situ*, a exemplo do que aconteceu em 1995, quando os índios Krahô procuraram a Embrapa para recuperar sementes de variedades tradicionais (Dias et al., 2013, 2015). Essa comunidade indígena estava em estado de insegurança alimentar e nutricional e dependente de sementes externas por terem perdido as suas variedades tradicionais locais ou crioulas. Com essa iniciativa, os índios Krahô recuperaram não só a soberania das sementes e a segurança alimentar e nutricional, mas também a sua cultura, já que foram reintroduzidas variedades usadas pelos seus antepassados em ritos tradicionais.

Vale destacar que o acesso de agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais ao germoplasma conservado em bancos de instituições brasileiras, mantidos com recursos públicos, é garantido pela Lei da Biodiversidade (Brasil, 2015). Essa lei é resultado de um processo nacional influenciado também por iniciativas internacionais, visto que o Brasil assinou e ratificou a Convenção sobre Diversidade Biológica (Brasil, 2000) e o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2009), que tratam da conservação e do uso sustentável da diversidade genética, da repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da sua utilização, dos direitos dos agricultores tradicionais e de suas contribuições na conservação e no desenvolvimento dos recursos fitogenéticos por meio da domesticação e adaptação a diferentes condições climáticas e ambientais.

Posteriormente, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), com a finalidade de proteger a agrobiodiversidade

e diversidade cultural, estabeleceu um programa mundial relacionado à conservação e manejo de sistemas agrícolas tradicionais globalmente importantes (*globally important agricultural heritage systems* – GIAHS). Esses sistemas são selecionados pela FAO por serem detentores de biodiversidade agrícola em ecossistemas resilientes, com forte e valioso patrimônio cultural, e por estarem situados em lugares específicos do mundo que fornecem múltiplos serviços ambientais e alimentares sustentáveis para pequenos agricultores. A FAO também considera que esses sistemas agrícolas são a base das inovações e tecnologias agrícolas atuais e futuras (FAO, 2002).

Em âmbito nacional, foram implantadas políticas e programas de apoio e fortalecimento aos povos indígenas, comunidades tradicionais e agricultores familiares, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), a Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC2), entre outros (Brasil, 2013). Além desses, foram implantadas a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) (Brasil, 2010), a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) (Brasil, 2012a) e a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) (Brasil, 2012b). Para execução de tais políticas, é fundamental fortalecer a conservação local e promover efetivamente a integração entre ela e a conservação institucional.

A integração entre esses dois sistemas de conservação é importante para garantir a soberania e segurança alimentar e nutricional dos povos e comunidades tradicionais, visto que eles podem localizar, nos bancos institucionais, variedades tradicionais perdidas, resgatando-as e reintroduzindo-as em seus sistemas de conservação local, além de também poderem guardar amostras, especialmente aquelas em risco de extinção, nesses bancos para conservação. A conservação institucional também é fortalecida por essa integração, já que amplia seu uso e seu reconhecimento, como o que ocorre nas pesquisas participativas realizadas por Dias et al. (2015), Fonseca et al. (2017) e Fonseca Ferreira (2017), entre outros trabalhos.

Portanto, todas as estratégias de conservação são importantes, com suas vantagens e limitações e, por isso, são complementares. Dessa forma, buscam-se cada vez mais processos e ações que, de fato, promovam a integração entre a conservação institucional e a conservação local.

A seguir, apresentam-se etapas, ferramentas e métodos de pesquisa participativa que se baseiam no manejo comunitário da biodiversidade (De Boef e Thijssen, 2006), cujo intuito é apoiar os sistemas de conservação local para fortalecer, valorizar e dar visibilidade às práticas de conservação e uso da agrobiodiversidade realizadas por agricultores familiares e povos e comunidades tradicionais.

Conservação local

A conservação local é um sistema milenar que consiste no cultivo, seleção, guarda, troca e demais usos por agricultores tradicionais e familiares de suas próprias sementes em ciclos sucessivos. Isso significa que processos evolutivos estão atuando, ano após ano, nessas sementes, que adquirem determinadas características que as fazem permanecer no agroecossistema, coevoluindo com ele. Essas sementes são passadas de geração a geração, carregam valores culturais e simbólicos (materiais e imateriais) intrínsecos que são estratégicos para as comunidades e famílias, pois lhes garantem autonomia e soberania alimentar e nutricional, bem como melhores chances de responder às condições microambientais, socioculturais e econômicas específicas.

Diferentes eventos podem levar à perda dessas variedades tradicionais locais ou crioulas, o que implica conseqüentes perdas monetárias e não monetárias relacionadas à alimentação e nutrição, subsistência, renda, patrimônio cultural e reprodução social. A partir da Convenção sobre Diversidade Biológica (Brasil, 2000), de forma crescente, um conjunto de iniciativas e ações governamentais e não governamentais (envolvendo pesquisa, ensino, assistência técnica e extensão rural) apoiaram os sistemas de conservação local de diferentes formas.

Entre essas ações, destaca-se o Programa Sementes do Semiárido, da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), uma iniciativa não governamental em conjunto com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) e Secretaria Especial de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural (Sead/Casa Civil), anteriormente chamada Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Com base no fortalecimento de ações para a região e na importância dos estoques de água, alimentos e forragem, a ASA propôs uma política de estoque de

sementes. Dados preliminares desse programa, levantados com 7.380 famílias de 442 comunidades rurais de 179 municípios, mostram que há uma grande diversidade de variedades crioulas guardadas pelos agricultores. Foi levantado um total de 2.024 variedades, sendo 440 de feijão-de-corda (*Vigna unguiculata*), 335 de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), 322 de milho (*Zea mays*), 207 de forrageiras (diferentes espécies), 189 de fava (*Vicia faba*), 183 de mandioca (*Manihot* spp.), 126 de pimenta (*Capsicum* spp.), 116 de abóboras (*Cucurbita moschata* e *Cucurbita maxima*) e 106 de batata-doce (*Ipomea batatas*), o que corresponde a 80% das variedades identificadas. Em relação à origem das sementes, 81,5% eram da própria comunidade. Além desse diagnóstico, o ASA também identificou os guardiões e fortaleceu ou construiu casas de sementes comunitárias para estocar as variedades que ficam à disposição de todas as famílias. A lógica da gestão das casas ou bancos de sementes comunitárias (em que se promove a conservação local) é o empréstimo de uma quantidade e devolução de uma quantia maior, que não precisa ser necessariamente do mesmo tipo das sementes retiradas, caso a colheita não tenha sido suficiente (Pragana, 2016).

Em trabalho realizado pela Embrapa Semiárido em comunidades de agricultores familiares da Bahia e de Pernambuco, também foi diagnosticada grande diversidade de variedades tradicionais locais ou crioulas (Silva et al., 2011; Araújo et al., 2012; Sena et al., 2012; Fonseca, 2016). Na comunidade Tanque Novo, foi identificada a existência de 21 guardiões da agrobiodiversidade, que conservavam 78 variedades locais há pelo menos 10 anos, sendo 29 de mandioca, 13 de melancia (entre melancia – *Citrullus lanatus* – e melancia-de-cavalo – *C. lanatus* var. *citroides*), 10 de feijão (*Phaseolus* sp. e *Vigna* sp.), 10 de capim (diferentes espécies), 8 de palma-forrageira (*Opuntia cochenillifera*), 5 de milho, 2 de leucena (*Leucaena leucocephala*) e 1 de abóbora (*Cucurbita moschata*) (Sena et al., 2011; Araújo et al., 2012). De forma semelhante, na comunidade Vereda do Mari, localizada em Sento Sé, BA, foi diagnosticada a existência de 25 guardiões de sementes e 127 variedades locais conservadas há pelo menos 10 anos. Entre as variedades locais identificadas, têm-se 40 de melancia, 27 de feijão, 27 de mandioca, 26 de abóboras, 3 de gergelim (*Sesamum indicum*), 3 de caxixe (*Lagenaria siceraria*) e 1 de melão (*Cucumis melo*). Nas duas comunidades, constatou-se que 79,5% e 76,8%, respectivamente, das sementes tiveram como origem os parentes, amigos ou vizinhos e que as principais utilizações eram para alimentação da família e de animais (Sena et al., 2011; Ferreira et al., 2012; Passos et al., 2012).

No município de Lagoa Grande, PE, foram realizados diagnósticos em quatro assentamentos da reforma agrária (Riacho Fundo, Caldeirão-zinho, Abreu e Lima e Sítio Roseiras) e foram identificados apenas dois guardiões. Um guardião conservava sementes de abóbora, fava, maxixe e caxixe há mais de 20 anos, sendo: 6 variedades locais de fava, 2 de abóbora, 1 de maxixe (*Cucumis anguria*) e 1 de caxixe. A outra guardiã conservava 20 variedades locais, sendo 7 de abóbora, 5 de melancia-comum, 2 de melancia-de-cavalo e 2 de caxixe, feijão e milho. Essas sementes se encontravam com a agricultora guardiã há mais de 20 anos. Parte da produção era utilizada para a conservação de sementes e para o plantio no próximo período chuvoso; a outra parte era usada para venda e troca com outros agricultores da região. Isso mostra a provável influência dos agricultores na dispersão da variabilidade genética (Silva et al., 2012).

Esses exemplos práticos de pesquisa participativa, apesar de não terem sido realizados em todo o Semiárido, demonstram que ainda existem muitas variedades tradicionais locais ou crioulas sendo conservadas por agricultores guardiões da agrobiodiversidade. Por sua vez, isso evidencia a necessidade de ampliação das ações em rede para aproximar o governo e a sociedade, em processos de inovação com a agricultura familiar.

Pode-se promover o trabalho de conservação local em uma comunidade tomando-se por base a agroecologia e a educação popular, com métodos da pesquisa participativa e da etnobotânica, amplamente discutidos por diversos autores, tais como Martin (2004), Brandão e Streck (2006), Albuquerque et al. (2010) e Altieri (2012). O objetivo é, antes de tudo, empoderar os agricultores, promover o intercâmbio e a construção de conhecimentos conjuntamente por meio do diálogo de saberes e fortalecer os sistemas locais de conhecimento e conservação da agrobiodiversidade. Dessa forma, o trabalho se divide em diferentes etapas, com inúmeras possibilidades de aplicação de metodologias e ferramentas participativas, que podem ser adaptadas, criadas e recriadas em cada realidade.

As metodologias e ferramentas participativas utilizadas para estruturar e fortalecer a conservação local das variedades tradicionais locais ou crioulas são apresentadas a seguir. Elas são baseadas no manejo comunitário da biodiversidade proposto por De Boef et al. (2006) e em pesquisas conduzidas pela Embrapa Semiárido em conjunto com as comunidades de agricultores familiares da região. A premissa dessas metodologias e

ferramentas é promover uma interação entre os conhecimentos científicos e tradicionais.

Todas as ferramentas e seus resultados têm relação de complementaridade, de forma que estão ligadas e inter-relacionadas, podendo acontecer simultaneamente ou não. Uma das etapas consiste em fazer um diagnóstico participativo da agrobiodiversidade (DPA). Outra visa promover práticas participativas (PPs) que também fortaleçam e consolidem esse tipo de conservação nas comunidades. Outra prática é diretamente vinculada à conservação em si em bancos ou casas comunitárias de sementes (BS), que pode ser realizada em diferentes níveis, como será apresentado a seguir. Tem-se, ainda, o registro comunitário da agrobiodiversidade (RCA) como fundamental etapa para organizar as informações da conservação local e proteger as variedades tradicionais locais ou crioulas e os conhecimentos tradicionais associados a elas (Figura 3).

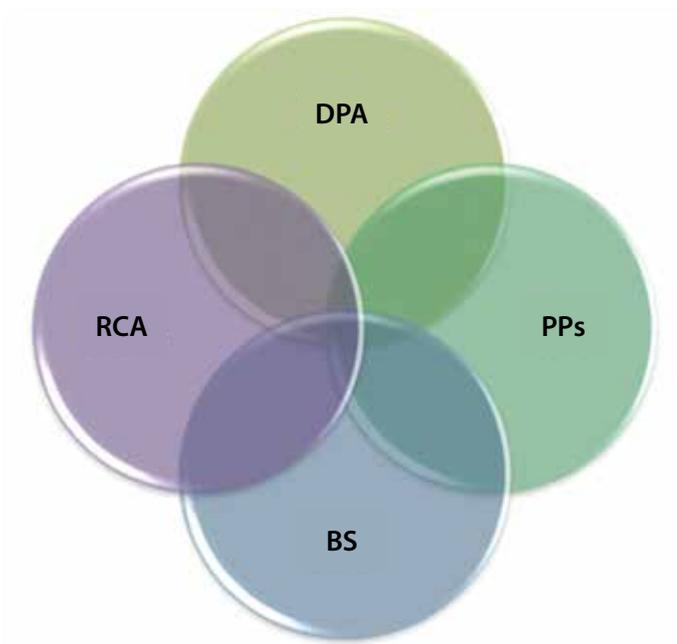


Figura 3. Etapas para o fortalecimento da conservação local: diagnóstico participativo da agrobiodiversidade (DPA); práticas participativas (PPs); bancos ou casas de sementes (BS); e registro comunitário da agrobiodiversidade (RCA).

Ilustração: Maria Aldete Justiniano da Fonseca

Diagnóstico participativo da agrobiodiversidade

Para a realização do diagnóstico, o mais recomendado é usar metodologias participativas por envolver diretamente os agricultores familiares no processo. Existem muitas metodologias participativas que permitem realizar esse diagnóstico conforme De Boef e Thijssen (2007). Neste capítulo, serão apresentadas seis dessas metodologias.

Levantamento de informações gerais

A metodologia de levantamento de informações gerais envolve a aplicação de um questionário sintético por família com questões gerais sobre a propriedade e os cultivos. Esse questionário pode ser estruturado ou semiestruturado, e sua aplicação pode envolver maior ou menor nível de participação ativa da comunidade ou das famílias. A escolha sobre a forma, conteúdo e aplicação desse questionário depende de inúmeras variáveis. Dentre elas, destacam-se: tempo anterior de trabalho com a comunidade, grau de profundidade e de detalhamento das informações necessárias, quantidade e acurácia de informações geradas sobre a comunidade e seus agroecossistemas em trabalhos anteriores, nível de envolvimento do pesquisador com a comunidade (relação de confiança), tempo e demais recursos (financeiros e humanos) para execução do trabalho.

Algumas informações cujo levantamento pode ser útil para os trabalhos sobre conservação local da agrobiodiversidade são listadas a seguir:

- Tamanho da propriedade.
- Situação do agricultor: aposentado ou não.
- Número de habitantes na casa.
- Espécies cultivadas pela família.
- Compra ou não de sementes para o plantio.
- Armazenagem ou não de sementes para o próximo plantio.
- Tempo desde que a família começou a armazenar sementes.
- Origem das sementes.
- Uso ou não de irrigação.
- Uso ou não de defensivo químico.
- Criação de animais pela família.

- Itens que a família comercializa do que planta e cria.
- Itens que a família compra para alimentação diária.

A análise e o cruzamento de todos esses dados geram informações importantes tanto para compreender as lógicas e as estratégias envolvidas na conservação local quanto para apontar práticas e estratégias necessárias para o fortalecimento dessa conservação.

O tamanho da propriedade é um indicador do grau de intensificação do sistema e dá uma ideia geral sobre as possibilidades e limitações dos agricultores frente às diversas atividades produtivas realizadas no Semiárido. Ele deve ser complementado com um mapa mental ou com um georreferenciamento, a fim de propiciar a compreensão dos diferentes espaços e usos (subsistemas) do agroecossistema, suas interações e fluxos. O mapa mental é uma ferramenta participativa mediante a qual os agricultores desenham sua propriedade de maneira livre, sem uma imagem da internet nem um mapa impresso nem um mapa georreferenciado.

As informações sobre as espécies cultivadas revelam as diferentes estratégias dos agricultores para abastecimento familiar, venda e/ou alimentação animal. A quantidade de agricultores cultivando as mesmas espécies mostra a importância delas naquele local, apontando tanto para o consumo familiar como para o mercado.

A origem das sementes é outra informação estratégica que será aprofundada em conjunto com outras ferramentas (apresentadas a seguir). Percebem-se claramente diferentes estratégias (aquisição no mercado ou conservação local) para diferentes espécies. Há espécies sempre adquiridas no comércio local e outras nunca compradas. Compreender essas escolhas é parte importante do trabalho sobre a conservação local e é indicador fundamental para verificar se se trata ou não de uma variedade tradicional ou crioula.

As informações sobre a criação animal, em se tratando do Semiárido, podem ser consideradas de grande importância relativa e comparativa. Em geral, a criação animal é mais viável para as famílias especialmente em anos e períodos de seca prolongada (caracterizada por chuvas anuais acumuladas em menos de 200 mm, como se observou entre 2013 e 2017), durante os quais a maioria das culturas agrícolas não produz. Mesmo assim, há plantas forrageiras, nativas e exóticas naturalizadas ou adaptadas, além da própria caatinga, que produzem com menor demanda hídrica. Isso leva

muitas famílias do Semiárido a criarem galinhas e porcos em seus quintais, cabras e ovelhas em regime extensivo e semi-intensivo e bovinos especialmente para leite. Assim, é muito comum, nessa região, os levantamentos apontarem um alto índice de cultivo de forrageiras. O conjunto de produtos e subprodutos da produção animal é direcionado tanto ao consumo familiar quanto ao mercado. Essa informação pode ser verificada a partir do cruzamento com as informações dos itens que a família comercializa. Um exemplo disso é apresentado na Tabela 2, resultado da aplicação de um questionário semiestruturado para o levantamento das informações gerais em uma comunidade de Casa Nova, BA. Vale esclarecer que um mesmo agricultor familiar pode criar mais de um tipo de animal, sendo a percentagem calculada para cada item separadamente.

Tabela 2. Porcentagem de agricultores familiares da comunidade Tanque Novo, situada no município de Casa Nova, BA, que criam e vendem produtos ou subprodutos da criação animal.

Animal de criação	%
Aves	89,20
Caprinos	86,00
Ovinos	71,40
Suínos	50,00
Equinos	46,40
Bovinos	39,20
Origem animal dos produtos e subprodutos para venda	%
Aves (carne)	3,50
Bovinos	11,00
Caprinos	46,40
Ovinos	43,00
Suínos	18,00
Aves (ovos)	12,50
Nada (não comercializa seus produtos)	11,00
Tudo (comercializa tudo que produz)	7,10

Considerando, por exemplo, que 89,2% dos agricultores dessa comunidade criam aves, sendo que apenas 3,5% deles as vendem e que 12,5% vendem ovos, é fácil compreender que o objetivo dessa produção não é o mercado, mas pode ser o consumo familiar direto ou a troca de produtos entre comunidades, entre outras possibilidades. Especificamente nesse caso, 12,5% dos agricultores vendem ovos, ou seja, a criação de galinhas é uma atividade de importância alimentar, nutricional e de geração de renda.

Da mesma forma, observa-se que entre 86% e 71% dos agricultores dessa comunidade criam caprinos e ovinos, sendo esses os produtos cuja maior parte dos agricultores comercializa. Portanto, esses resultados informam que a principal estratégia comercial é justamente a criação e comercialização desses animais.

Com relação às estratégias de conservação local da agrobiodiversidade, é importante saber se esses animais são de raças comerciais ou localmente adaptadas. Se forem de raças localmente adaptadas (ou raças crioulas), é importante conhecer o tamanho e o nível de segurança genética do rebanho. Já em relação à alimentação, é importante saber o percentual que advém de plantas da caatinga e de forrageiras cultivadas.

O levantamento das informações gerais auxilia especialmente no direcionamento das demais ferramentas participativas a serem utilizadas na comunidade, pois indica a necessidade de aprofundar ou esclarecer algumas estratégias praticadas pelos agricultores quanto à conservação local da agrobiodiversidade. Essas informações e as necessidades apontadas serão complementadas e cruzadas com as informações decorrentes das demais ferramentas participativas.

Linha do tempo

A linha do tempo é uma ferramenta participativa que tem como objetivo entender as mudanças que ocorreram na comunidade ao longo do tempo. Com sua aplicação, é possível resgatar a história das comunidades, bem como os pontos importantes para a tomada de decisões e para a estruturação de novas ações. Alguns eventos da história da comunidade podem influenciar em definitivo a forma como a comunidade faz a gestão atual dos seus recursos, não só financeiros, mas também os da agrobiodiversidade.

No que se refere à aplicação da metodologia, é preciso levantar algumas questões do tipo: Quando a comunidade foi fundada? Quem foram os primeiros a chegar? O que levou à formação dessa comunidade? Os primeiros a chegar trouxeram sementes? Sementes de quê? Qual era a origem dessas sementes? Quais são os acontecimentos que marcaram a história da comunidade? De forma conjunta, os agricultores constroem a linha do tempo da comunidade escrevendo, sobre uma linha, a sucessão cronológica dos acontecimentos. Uma ponta dessa linha é o presente, e outra é o passado remoto, “o tempo antigo da comunidade”.

Tomando como exemplo a comunidade Tanque Novo (já analisada na seção acima), constatou-se que foi fundada por volta de 1899 (é, portanto, uma comunidade tradicional) e começou a enfrentar suas primeiras dificuldades nos anos de 1932 e 1939, com sua primeira e segunda secas, que levaram à perda de plantações e animais por falta de água e de alimentos. Em 1947, a comunidade perdeu tudo novamente, mas, dessa vez, por causa de uma enchente. Em 1950, conseguiu a primeira prensa de farinha para auxiliar no próprio sustento da comunidade. Em 1957, sofreu outra enchente. Em 1974, começou o cultivo da mamona (*Ricinus communis*) por ser uma planta tolerante à seca e por servir para alimentação dos animais. No ano de 1982, a comunidade começou a produzir também o algodão (*Gossypium* sp.). Em 1997, chegou à comunidade a primeira escola, fato considerado um avanço por ter tornado possível a alfabetização de todos. A associação da comunidade foi fundada em 1999. Em 2003, a Embrapa Semiárido começou a trabalhar com a comunidade oferecendo conhecimentos para melhorar a produção. Em 2004, a comunidade sofreu outra enchente (a terceira de sua história). Um ano depois (2005), foi possível construir as cisternas, barragens e terreiro de raspa e, mais 2 anos depois (2007), chegou a tão esperada energia elétrica.

Percebe-se, portanto, que a história dessa comunidade é marcada por eventos alternados de seca e enchente, dois extremos que levam a perdas das lavouras e, conseqüentemente, dos animais. Mesmo assim, a comunidade manteve a tradição de produzir e vender farinha. Tendo como base o exemplo acima, pode-se inferir que qualquer ação a ser desenvolvida nessa comunidade deve envolver a produção de mandioca (*Manihot esculenta*) e de farinha, pois são tradições que, com certeza, dão identidade à comunidade.

Calendário de cultivo com foco em gênero

O calendário de cultivo com foco em gênero é uma ferramenta que tem como finalidade identificar, numa escala temporal, as atividades desenvolvidas nas propriedades e desempenhadas por homens e mulheres, conforme interesse. É importante para a definição de ações, especialmente porque permite discutir e planejar a gestão da agrobiodiversidade local a partir da compreensão dos diferentes atores e espaços da conservação local pela família. Com essa metodologia, também se identificam os cultivos tradicionais.

O(A)s agricultores(as) desenham uma matriz, cujas colunas se referem aos meses e as linhas às atividades, separadas por gênero (homem e mulher). Cada atividade é trabalhada separadamente; para cada uma, discutem-se os resultados e identificam-se os períodos mais favoráveis para intervenções, bem como verifica-se a disponibilidade dos diferentes membros da família para o manejo em determinado período.

A Tabela 3 mostra o exemplo de calendário de cultivo da comunidade Tanque Novo. Esses resultados, bem como o processo para se chegar a eles, mostram o papel e a complementaridade das atividades entre gêneros nos agroecossistemas, evidenciando as desigualdades que houver.

Diagrama de Venn e fluxos

O diagrama de Venn e os fluxos são ferramentas que auxiliam na identificação de atores sociais, tanto os que atuam na comunidade quanto os que podem ser envolvidos em atividades futuras para a gestão da agrobiodiversidade. Depois de discussões e mediante consenso a respeito da relação entre esses atores, o nome de cada um deles é escrito em papéis separados. Normalmente, recortam-se círculos de cartolina de diferentes tamanhos que recebem o nome dos diferentes atores sociais. Quanto maior for o círculo, maior é sua importância para a comunidade. Os círculos são dispostos sobre um mapa grande da comunidade ou sobre uma representação hipotética da comunidade (um desenho de um grande círculo ou outra figura). Quanto maior for a proximidade entre os atores descritos nos diferentes círculos, maior é a inter-relação entre eles.

Tabela 3. Calendário de atividades da comunidade Tanque Novo, no município de Casa Nova, BA, com atividades separadas por gênero.

Atividade por gênero	Mês											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Mulheres												
Catar feijão (<i>Phaseolus</i> sp. e <i>Vigna</i> sp.)			X	X	X							
Raspar mandioca (<i>Manihot esculenta</i>)					X	X	X	X	X			
Colher umbu (<i>Spondias tuberosa</i>)	X	X	X	X								
Capinar	X	X	X	X	X						X	X
Plantar mandioca	X	X	X	X							X	X
Plantar feijão	X	X	X	X							X	X
Plantar milho (<i>Zea mays</i>)	X	X	X	X							X	X
Plantar melancia (<i>Citrullus lanatus</i>) e abóbora (<i>Cucurbita</i> sp.)	X	X	X	X							X	X
Pegar lenha	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pegar água	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fazer o serviço da casa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fazer cerca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cuidar dos animais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Homens												
Plantar mandioca, feijão, milho, melancia, abóbora forrageiras... gergelim e cuida	X	X	X	X							X	X
Colher tudo			X	X	X	X	X	X	X			
Cortar madeira	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Continua...

Depois da montagem do diagrama das instituições/atores atuantes na comunidade, o próximo passo é desenhar os fluxos usando diferentes cores. Por exemplo, a cor vermelha se refere ao fluxo de sementes, a azul ao fluxo de recursos financeiros, e a verde ao fluxo de informações. Flechas são desenhadas em uma ou em ambas as direções para identificar o fluxo (Figura 4).

Foto: Maria Aldete Justiniano da Fonseca



Figura 4. Diagrama de Venn dos agricultores familiares da comunidade Tanque Novo, situada no município de Casa Nova, BA.

Com a aplicação dessa ferramenta, é possível evidenciar, por meio da percepção dos agricultores, as relações da comunidade entre si e dela com as organizações que atuam nela. Assim, é possível identificar parceiros para o trabalho de conservação local.

Mapa histórico do uso da agrobiodiversidade

A construção do mapa histórico do uso da agrobiodiversidade é uma ferramenta importante para avaliar mudanças nos recursos naturais e na agrobiodiversidade e para identificar problemas atuais dentro de um contexto histórico. Também é importante para a troca de informações entre as diferentes gerações de membros da comunidade. Os agricultores fazem dois mapas da agrobiodiversidade (um do passado e outro do presente), onde listam os cultivos que havia no passado e os que há atualmente na

comunidade. A comparação entre os mapas identifica os cultivos perdidos, mantidos e/ou introduzidos. Também pode ser feito o mapa do futuro, ou seja, de como a comunidade deseja estar em relação à agrobiodiversidade.

Nas Tabelas 4 e 5, encontram-se os resultados da aplicação dessa ferramenta participativa na comunidade Tanque Novo. Verifica-se que, dos 78 cultivos e produtos informados pelos agricultores, 19 foram mantidos desde o passado até o presente, 31 foram introduzidos e 27 foram perdidos. A comunidade perdeu 3 variedades locais de feijão e 7 de mandioca; porém, foram introduzidas 6 variedades de feijão e outras 4 de mandioca. Melancia e milho são também duas culturas de destaque; da primeira, foram mantidas 3 variedades locais e, da segunda, 2 variedades. Além disso, foram introduzidas 2 variedades de cada espécie.

Tabela 4. Resultado da comparação dos mapas históricos da agrobiodiversidade da comunidade Tanque Novo (localizada em Casa Nova, BA) para espécies vegetais.

Ontem (até 2010)	Hoje (a partir de 2010)
	Acerola (<i>Malpighia emarginata</i>)
	Amora (<i>Morus nigra</i>)
Ata (<i>Annona squamosa</i>)	Ata
Abóbora-jacaré (<i>Cucurbita</i> sp.)	Abóbora-jacaré
Abóbora (ou jerimum) (<i>Cucurbita</i> sp.)	Abóbora (ou jerimum)
Abóbora-de-leite (<i>Cucurbita</i> sp.)	
Algodão (<i>Gossypium</i> spp.)	
Amendoim (<i>Arachis hypogaea</i>)	
Bucha (<i>Luffa cylindrica</i>)	
Cabaça (<i>Lagenaria siceraria</i>)	
	Cabaça-chuchu (<i>Lagenaria siceraria</i>)
	Cabaça-cuia (<i>Lagenaria siceraria</i>)
	Caju (<i>Anacardium occidentale</i>)
	Cana-de-açúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Ontem (até 2010)	Hoje (a partir de 2010)
	Capim-buffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>)
Capim de corte (diferentes espécies)	Capim de corte (diferentes espécies)
	Feijão-arroz (<i>Phaseolus vulgaris</i>)
	Feijão-paulistinha (<i>Phaseolus vulgaris</i>)
	Feijão-sempre-verde (<i>Phaseolus vulgaris</i>)
Feijão-manteiga (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Feijão-manteiga
Feijão-barrigudo (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	
Feijão-porcades (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	
Feijão-rabo-de-peba (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	
	Feijão-canapu (<i>Vigna unguiculata</i>)
	Feijão-canapuzinho (<i>Vigna unguiculata</i>)
	Feijão-corujinha (<i>Vigna unguiculata</i>)
Feijão-azul (<i>Vigna angularis</i>)	Feijão-azul
	Gergelim (<i>Sesamum indicum</i>)
	Goiaba (<i>Psidium guajava</i>)
	Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>)
Mamona (<i>Ricinus communis</i>)	
Mandioca-jatobá (<i>Manihot</i> spp.)	
	Mandioca-lagoa (<i>Manihot</i> spp.)
Mandioca-majó (<i>Manihot</i> spp.)	
Mandioca-peba (<i>Manihot</i> spp.)	
Mandioca-quebra-faca (<i>Manihot</i> spp.)	
Mandioca-rabo-de-cavalo (<i>Manihot</i> spp.)	
Mandioca-rasgadinha (<i>Manihot</i> spp.)	
	Mandioca-branca (<i>Manihot</i> spp.)

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Ontem (até 2010)	Hoje (a partir de 2010)
	Mandioca-lagoa-preta (<i>Manihot</i> spp.)
	Mandioca-mulatinha (<i>Manihot</i> spp.)
	Mandioca-pipoquinha (<i>Manihot</i> spp.)
Manga (<i>Mangifera indica</i>)	Manga
Maxixe (<i>Cucumis anguria</i>)	
Melancia (<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>lanatus</i>)	
Melancia-caiana (<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>lanatus</i>)	Melancia-caiana
Melancia-periquito (<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>lanatus</i>)	Melancia-periquito
	Melancia-japonesa (<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>lanatus</i>)
	Melancia-preta (<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>lanatus</i>)
Melancia-de-cavalo (<i>Citrullus lanatus</i> var. <i>citroides</i>)	Melancia-de-cavalo
Melão-pepino (<i>Cucumis melo</i>)	Melão-pepino
Milho-argentino (<i>Zea mays</i>)	Milho-argentino
Milho-cacetão (<i>Zea mays</i>)	
Milho-cateto (<i>Zea mays</i>)	Milho-cateto
	Milho-pipoca (<i>Zea mays</i>)
	Milho-são-francisco (<i>Zea mays</i>)
Palma (<i>Opuntia</i> spp.)	Palma
Pornunça (<i>Manihot esculenta</i> x <i>Manihot caerulescens</i>)	
<i>Spondias</i> spp.	
Umbu (<i>Spondias tuberosa</i>)	
Umbu-cajá (<i>Spondias tuberosa</i> x <i>Spondias mombin</i>)	
	Seriguela (<i>Spondias purpurea</i>)

Tabela 5. Resultado da comparação dos mapas históricos da agrobiodiversidade da comunidade Tanque Novo (localizada em Casa Nova, BA) para espécies animais.

Ontem (até 2010)	Hoje (a partir de 2010)
	Abelha (<i>Apis mellifera</i>)
Bode (<i>Capra aegagrus hircus</i>)	Bode
	Caça (diferentes espécies)
Caça silvestre (diferentes espécies)	
Equino (<i>Equus ferus caballus</i>)	Equino
Gado (<i>Bos taurus</i>)	Gado
	Galinha (<i>Gallus gallus domesticus</i>)
Ovelha (<i>Ovis aries</i>)	Ovelha
Porco (<i>Sus scrofa domesticus</i>)	Porco
	Peru (<i>Meleagris spp.</i>)

Essa é uma ferramenta muito importante para a conservação local já que ela permite que a comunidade visualize o conjunto perdido de cultivos e criações. No momento da discussão coletiva da ferramenta, é possível identificar as causas dessa perda. A partir disso, a comunidade pode decidir se deseja reintroduzir as variedades perdidas ou outras variedades, bem como definir estratégias para aumentar a diversidade e a segurança das variedades que permaneceram.

A ferramenta também pode ser utilizada para que a comunidade represente como deseja a agrobiodiversidade do futuro. Isso é muito importante para a definição de estratégias em um plano de manejo.

Lista da agrobiodiversidade

A lista da agrobiodiversidade é uma ferramenta que permite identificar as variedades únicas, comuns e raras, além de mostrar a diversidade existente na comunidade (quais e quantas variedades locais são mantidas por espécie e por quanto tempo). É útil para determinar a origem, troca,

grau e uso específico das variedades locais. Por isso, essa ferramenta fornece uma riqueza de informações para a conservação local.

O tempo durante o qual a variedade local está presente em uma comunidade e sua origem são informações essenciais para comprovar que realmente se trata de uma variedade crioula. Se, por acaso, a variedade for mantida na comunidade por menos de 10 anos e sua origem tiver sido a compra em um estabelecimento comercial, ela não será considerada uma variedade tradicional ou local.

A quantidade de agricultores que cultivam a variedade crioula e o tamanho da área de plantio são informações cruciais para verificar se a variedade está ou não em risco de extinção. Caso uma variedade local seja cultivada em áreas pequenas por poucos agricultores, com o tempo, ela poderá desaparecer da comunidade. Assim, medidas preventivas podem ser tomadas pela comunidade ou com a comunidade para evitar a erosão genética.

Para a aplicação da ferramenta, é desenhada uma matriz, cujas linhas correspondem às espécies e variedades locais e as colunas, à quantidade de agricultores que plantam, ao tamanho da área plantada e à origem das sementes. Outras informações podem ser acrescentadas à lista, conforme exemplificado na Tabela 6. As culturas e variedades são definidas pelos próprios agricultores.

Tomando-se como exemplo os dados da Tabela 6, pode-se verificar que a variedade Mulatinha de mandioca, a princípio, não corre risco de erosão genética, pois há muitos agricultores que a cultivam em grandes áreas. Pela quantidade de usos e de trocas registradas, pode-se inferir também que ela é umas das variedades preferidas pelos agricultores.

Já a variedade Lagoa-vermelha de mandioca, que está na comunidade há mais de 100 anos, apresenta situação de vulnerabilidade, pois poucos agricultores a cultivam e em pequenas áreas. Além disso, nota-se que essa é uma variedade que os agricultores trocam pouco. Isso pode significar que a variedade tem uma característica muito específica, que não chama a atenção da maioria dos agricultores, ou é muito boa, guardada, por gerações, por apenas uma família.

Todas essas informações podem ser averiguadas ou aprofundadas no momento de aplicação da ferramenta ou posteriormente com o uso de

Tabela 6. Lista da agrobiodiversidade da comunidade Tanque Novo (localizada em Casa Nova, BA) relativa a espécies locais de mandioca (*Manihot esculenta*), feijão (*Phaseolus* spp. e *Vigna* spp.) e milho (*Zea mays*).

Nome da variedade encontrada	Quantidade de agricultores que plantam	Tamanho da área	Origem da semente (local)	Tempo na comunidade (ano)	Uso	Frequência de troca entre agricultores
Mandioca-de-mesa e mandioca-brava						
Mulatinha	Muitos	Grande	Lagoa baixa	20	Farinha e ração animal (ou raspa)	Muito
Rasgadinha	Poucos	Pequeno	Margem do rio	Mais de 60	Ração animal (mais frequente) e farinha (menos frequente)	Pouco
Lagoa-branca	Poucos	Pequeno	Açude	Mais de 20	Farinha (mais frequente) e ração animal	Pouco
Lagoa-vermelha	Poucos	Pequeno		Mais de 100	Farinha (mais frequente) e ração animal	Pouco
Macaxeira-roxa	Poucos	Pequeno	Distrito Nilo Coelho (Petrolina, PE)	15	Alimentação humana e ração animal	Pouco
Macaxeira-branca	Poucos	Pequeno	Comunidade Serra Branca	20	Alimentação humana e ração animal	Pouco
Pipoquinha	Poucos	Pequeno		10	Farinha e ração animal	Pouco
Branca	Muitos	Grande		60	Farinha	Muito
Macaxeira-manteiga	Extinta			Mais de 100	Alimentação humana	Extinta
Aipim	Extinta			Mais de 100	Alimentação humana	Extinta

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Nome da variedade encontrada	Quantidade de agricultores que plantam	Tamanho da área	Origem da semente (local)	Tempo na comunidade (ano)	Uso	Frequência de troca entre agricultores
Canapu-grande	Muitos	Pequeno	Comunidade Malhador	Mais de 40	Alimentação humana	Muito
Canapu-pequeno	Poucos	Pequeno	Comunidade Malhador	Mais de 40	Alimentação humana	Muito
Paulistinha (resistente à seca)	Muitos	Pequeno	Áreas irrigadas	Mais de 20	Alimentação humana	Muito
Sempre-verde-grande	Poucos	Pequeno	Comunidade Malhador	Mais de 20	Alimentação humana	Pouco
Sempre-verde-pequeno	Poucos	Pequeno	Comunidade Malhador	Mais de 20	Alimentação humana	Pouco
Azul	1 pessoa	Pequeno		Mais de 40	Alimentação humana	Pouco
Rony	Poucos	Pequeno	Distrito Luiz Viana	1	Alimentação humana	Pouco
Rim-de-porco (ou Rasga-letra)	Poucos	Pequeno		Mais de 40		Pouco
Barrigudinho	Extinto					
Milho						
Argentino	Poucos	Pequeno		Mais de 40	Ração animal	Pouco

outras ferramentas/métodos, tais como a turnê guiada pelos roçados de mandioca ou os grupos focais temáticos.

O conjunto de informações e de ferramentas deve sempre instrumentalizar os agricultores para a tomada de decisão em relação aos próximos passos sobre as estratégias para fortalecer a conservação local.

Práticas participativas

A etapa de práticas participativas consiste na avaliação e aplicação de práticas que contribuem para o fortalecimento da conservação local. Com a análise coletiva e processual do diagnóstico da agrobiodiversidade e o amadurecimento das discussões na comunidade, pode-se usar um conjunto de práticas participativas. Essas práticas, por um lado, ampliam a mobilização social em torno da conservação local, gerando maior autonomia e empoderamento, e, por outro lado, ampliam a diversidade genética e a segurança das variedades locais. No entanto, ressalta-se que essas ferramentas podem ser aplicadas mesmo sem a realização prévia de um diagnóstico, a depender dos objetivos preconizados para o trabalho.

Serão apresentadas as seguintes práticas participativas para dinamização da conservação local, conforme De Boef et al. (2006): feiras da agrobiodiversidade, canteiros de diversidade e kits de diversidade.

Feiras da agrobiodiversidade

Nas feiras livres, tradicionais em todo o Nordeste brasileiro, são comercializados produtos locais, mas também podem ocorrer trocas de sementes ou produtos. Para fortalecer a conservação local e ampliar a diversidade cultivada, podem ser organizadas feiras específicas, chamadas feiras da agrobiodiversidade ou feiras de trocas de sementes, inclusive com premiações para os guardiões que conservam mais agrobiodiversidade.

Conforme Sthapit et al. (2006), as feiras permitem identificar áreas de alta diversidade, espécies ameaçadas de extinção, variedades locais, guardiões e conhecimentos tradicionais associados às variedades locais. São um espaço apropriado para gerar uma consciência pública sobre a importância de conservar a agrobiodiversidade e seu uso. Para pesquisadores e técnicos,

essas feiras são uma oportunidade de identificar guardiões e documentar as variedades locais com o conhecimento tradicional associado. Embora os autores citem, ainda, as diferentes etapas de organização de uma feira, evidentemente, não há uma receita, e as formas de organizar e de realizar variam conforme a realidade local.

Canteiros de diversidade

De acordo com Sthapit et al. (2006), um canteiro de diversidade é um canteiro experimental das variedades plantadas pelos agricultores locais, implantado nas comunidades e manejado por uma instituição local de pesquisa e desenvolvimento. Em um canteiro, além das variedades locais, podem ser implantadas variedades comerciais ou experimentais para fins de comparação.

São objetivos dos canteiros de diversidade:

- Comparar variedades locais entre si ou com outras variedades que sejam de interesse dos agricultores.
- Avaliar as características que distinguem uma variedade de outra fenotipicamente.
- Avaliar a consistência dos nomes locais dados às variedades pelos agricultores. Uma variedade pode ser a mesma com nomes diferentes ou vice-versa.
- Definir, com agricultores, uma lista de critérios para avaliar e selecionar variedades.
- Avaliar a diversidade existente entre as variedades locais (quantidades de variedades de uma mesma espécie, proporção de variedades crioulas frente às comerciais, etc.).
- Multiplicar as variedades locais para diferentes propósitos, conservação, uso ou troca.
- Repatriar variedades locais antigas conservadas em coleções institucionais.
- Promover a troca de sementes e de conhecimentos entre agricultores.

Kits de diversidade

Os kits de diversidade consistem na disponibilização de um conjunto de amostras de sementes de variedades locais atuais ou antigas e de interesse dos agricultores. Podem ser feitos com sementes colhidas nos canteiros de diversidade de variedades que estão na comunidade em baixa frequência (poucos agricultores conservam) ou de variedades tradicionais coletadas por instituições formais e conservadas em seus bancos de germoplasma.

O kit de diversidade é uma prática participativa com a ação direta dos agricultores, que podem contribuir na multiplicação e distribuição das sementes, e das instituições formais, que podem doar variedades tradicionais conservadas em seus bancos como acessos de germoplasma e facilitar/orientar o processo de distribuição e monitoramento.

O monitoramento é uma etapa importante dessa prática participativa. Não basta distribuir o kit de diversidade; é fundamental monitorar o que foi feito com ele: o que foi plantado, colhido, conservado, trocado com outros, o que foi doado a outros, com quem foi trocado, a quem foi doado, etc. Tais informações permitem que pesquisadores e técnicos entendam os fatores que afetam a tomada de decisões pelos agricultores, assim como permite analisar se está tendo efeito a realização da prática para a manutenção e o aumento da variabilidade genética na comunidade e/ou região (Sthapit et al., 2006).

Bancos ou casas comunitárias de sementes

A prática de o agricultor guardar suas próprias sementes é milenar. Normalmente, isso acontece na dimensão familiar e de maneira empírica. O banco comunitário de sementes surge como uma maneira de estender essa dimensão para a comunidade, de forma planejada e organizada, ampliando a diversidade total conservada, uma vez que as sementes que uma família não guarda podem ser do interesse de outra guardar. Embora a finalidade seja a mesma (conservar as variedades locais), a forma de realizar isso pode ser muito diversa.

É importante ter consciência de que a construção dos bancos ou casas comunitárias de sementes acontecerá de uma maneira peculiar em cada comunidade e conforme sua realidade. De modo geral, Sthapit et al. (2006) definem as seguintes etapas:

- A comunidade precisa perceber a erosão genética ou o risco de acontecer afetando suas variedades locais e entender a importância de conservá-las.
- A comunidade deve compor um comitê para planejar e implementar as atividades do banco e para fazer sua gestão. Também precisa definir papéis e responsabilidades dos diferentes membros do comitê.
- A comunidade deve definir as regras para a coleção de sementes, regeneração, controle de qualidade, acesso ao material genético e repartição de benefícios.
- Os materiais disponíveis localmente podem ser usados para construir o espaço de conservação das sementes, tornando-o mais sustentável.
- A coleção de sementes precisa ser montada conforme informações do registro comunitário da agrobiodiversidade, das feiras de diversidade, da rede de agricultores, dos familiares e/ou das comunidades vizinhas.
- A distribuição de sementes deve ser baseada em regras que priorizem os agricultores que não possuem sementes.
- Um canteiro de diversidade deve ser mantido em campo para demonstração, avaliação e multiplicação de sementes.
- Os agricultores devem ser capacitados nas diferentes etapas do processo de conservação.

A comunidade, de forma coletiva e amigável, deve tomar algumas decisões sobre a montagem e a gestão do banco, entre elas: origem das sementes a serem armazenadas; quantidade máxima a ser armazenada; quanto cada participante pode retirar; quanto cada participante deve devolver ao banco; e local onde será criado o banco.

O controle da qualidade das sementes é muito importante principalmente em relação às características físicas (sementes devem estar secas, limpas, bem formadas, inteiras e com bom aspecto), de pureza (sementes devolvidas devem ser da mesma variedade emprestada), de sanidade (sementes devem estar sem infestação de fungos e/ou insetos) e de germinação (deve ser realizado um teste).

As variedades também devem ser bem identificadas por meio de fichas, em que devem ser registradas, com o maior grau de detalhamento possível, as seguintes informações: localização no banco (em qual prateleira o pote está localizado); data (de qual safra são as sementes); condições de armazenamento (como armazená-las adequadamente); procedência das sementes (se é originária de devolução ou não); informações agrônômicas (características gerais da planta, tipo de solo, clima, comportamento na seca, resistência a pragas, etc.); informações sobre o uso (origem e história da variedade, usos culinários, etc.); condições em que foi cultivada na última safra (tipo de solo, adubação, chuva, avaliação da colheita, etc.). Os recipientes que armazenam as sementes precisam estar bem identificados com informações contidas em etiquetas.

Outros aspectos importantes dizem respeito às condições de armazenamento, pois as sementes mantêm seu metabolismo; por isso, devem-se buscar condições que reduzam as atividades metabólicas, como controle da umidade e da temperatura. A umidade é um dos fatores essenciais na conservação, pois propicia a atividade respiratória e a ação de microrganismos, levando a perdas do poder germinativo e do vigor das sementes. Por isso, as sementes devem estar secas no ponto de umidade ideal para cada espécie, e as embalagens devem ser impermeáveis à umidade atmosférica, pois as sementes trocam água com o ambiente que as envolve. O mais recomendado é o uso de potes de vidro ou de polietileno grosso.

O local onde o banco estará construído deve ser seco e arejado, e deve-se impedir o contato direto das embalagens com o chão, pois podem receber umidade por meio do solo. Em relação à temperatura, sabe-se que as altas temperaturas ativam os processos metabólicos, acelerando a respiração e a atividade de microrganismos e de insetos. Se as sementes estiverem bem secas e bem embaladas, os efeitos das altas temperaturas serão menores. Os locais de armazenagem devem estar à sombra e bem arejados. O controle de temperatura exige a utilização de equipamentos elétricos, e, por isso, nem sempre é possível realizá-lo adequadamente.

Existem diferentes métodos alternativos para o tratamento preventivo das sementes contra pragas. Há relatos da aplicação de cinzas, pimenta e queima do oxigênio livre por meio de combustão. No Brasil, existem produtos comerciais registrados como inseticidas recomendados para o controle de pragas no armazenamento de sementes e de grãos na agricultura orgânica.

Registro comunitário da agrobiodiversidade

O registro comunitário da agrobiodiversidade (De Boef et al., 2006; Sthapit et al., 2006) é um método participativo que visa à organização de informações sobre os cultivos valiosos para as comunidades. Mediante o apontamento de uma série de informações mínimas de cada variedade crioula, gera-se um arcabouço importante para proteger o conhecimento associado a cada uma e a seus materiais genéticos contra a biopirataria. O registro ainda permite realizar trabalhos de bioprospecção e de monitoramento para prevenir a erosão genética. Além disso, fortalece as comunidades, pois proporciona um melhor conhecimento e entendimento sobre os recursos genéticos e seu valor. O registro deve responder, no mínimo, às seguintes questões da comunidade: “O que temos?”, “O que é mais valioso para nós?”, “Por que precisamos conservar?”, “Como usamos?”, “Como poderemos usar no futuro?”, “A quem pertencem os materiais e o conhecimento tradicional?”, “Como transmitimos o conhecimento tradicional de geração a geração?”.

O conjunto de dados mínimos a serem levantados é:

- Informação sobre a cultivar/espécie/variedade (nomes locais, étnicos e científicos).
- História da existência na comunidade (ano de introdução, lugar/fonte original dos materiais e conhecimentos tradicionais).
- Natureza das espécies (anual, perene, de cobertura, etc.).
- Modo de reprodução (sementes, clones, rebentos, etc.).
- Extensão e distribuição da diversidade genética (rara, média, alta).
- Usos (consumo próprio, venda de excedentes, produção exclusiva para venda, alimentação animal e/ou humana, fitoterapia).
- Informações sobre as pessoas que possuem as sementes (endereço e fotografias digitais).

Algumas das informações acima são obtidas na fase de diagnóstico e outras, nas feiras e nos canteiros de diversidade (Subedi et al., 2006).

O registro comunitário da agrobiodiversidade possibilita identificar quantas e quais variedades locais são conservadas na comunidade, quais são os guardiões que as conservam e por quanto tempo, bem como sua

origem. Essa prática participativa é uma extensão da lista da agrobiodiversidade, pois permite detalhar e organizar as informações de cada variedade local conservada pelas famílias e pelos bancos comunitários de sementes. A Tabela 7 apresenta algumas informações geradas pela comunidade Tanque Novo com o uso da ferramenta registro comunitário da agrobiodiversidade.

Tabela 7. Cultivos, número total de agricultores-guardiões, número de diferentes variedades tradicionais locais ou crioulas (VLs) e porcentagem de VLs conservadas entre 10 e 30 anos e há mais de 30 anos na comunidade Tanque Novo (Casa Nova, BA).

Cultivo	Número de agricultores-guardiões	Número de VLs	VLs conservadas (%)	
			10 a 30 anos	Mais de 30 anos
Abóbora (<i>Cucurbita</i> spp.)	1	1	100	0
Capim (diversas espécies)	5	10	70	30
Feijão (<i>Phaseolus</i> spp. e <i>Vigna</i> spp.)	8	10	90	10
Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>)	2	2	100	0
Mandioca (<i>Manihot esculenta</i>)	17	29	76	24
Melancia (<i>Citrullus lanatus</i>)	10	13	69	31
Milho (<i>Zea mays</i>)	4	5	60	40
Palma-forrageira (<i>Opuntia</i> spp.)	8	8	75	25

Ressalta-se que o registro comunitário da agrobiodiversidade é uma ferramenta de uso dos agricultores e, portanto, deve ter local e forma definidos por eles, facilitando a comunicação, entendimento, manuseio e atualizações. Enquanto há comunidades com acesso a equipamentos de informática e à internet, há outras sem. Nesses casos, o registro, que deve ser atualizado periodicamente, pode ser realizado num caderno, em folhas de papel organizadas numa pasta com folhas plásticas em forma de ata ou em cartazes. A decisão sobre a publicidade do registro comunitário da agrobiodiversidade é das comunidades.

É importante não confundir a ferramenta participativa registro comunitário da agrobiodiversidade com o Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM) do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (Mapa). O RenaseM é um sistema informatizado do Mapa cujo registro das variedades crioulas é dispensado, ficando esse procedimento a critério dos agricultores.

Considerações finais

As quatro etapas descritas (diagnóstico participativo da agrobiodiversidade, práticas participativas, bancos ou casas comunitárias de sementes e registro comunitário da agrobiodiversidade) interagem e se integram para instrumentalizar e empoderar comunidades de agricultores para fortalecerem seus sistemas de conservação local e seus modos de vida e para refletirem sobre suas práticas, seu patrimônio cultural, seu conhecimento e suas necessidades. Cada etapa aborda, com maior ênfase, um aspecto da conservação local, e todas elas operam para a segurança e autonomia das comunidades. A integração e complementaridade das ferramentas tornam o trabalho dinâmico e educativo, gerando informações fundamentais para a tomada de decisão e gestão da comunidade sobre a agrobiodiversidade e os sistemas onde é utilizada.

Os diagnósticos participativos da agrobiodiversidade realizados com as comunidades (aqui apresentados como exemplificações de ferramentas que propiciam reflexões comunitárias) indicam que a conservação local deve ser compreendida em um sentido mais amplo de valorização de modos de vida sustentáveis no Semiárido brasileiro. A agrobiodiversidade é um componente biológico/agronômico, tanto quanto um componente cultural dos agroecossistemas. Ela faz parte de sistemas de geração e transmissão de conhecimentos que permitem a reprodução social de diferentes categorias de agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais.

Os sistemas agrários e agrícolas onde se conserva essa agrobiodiversidade devem ser estudados e valorizados como sistemas em coevolução na relação sociedade-natureza. Ao estudá-los, é preciso compreender a função que a agrobiodiversidade exerce no conjunto do agroecossistema

e o papel simbólico que lhe é atribuído. As variedades crioulas assumem papel estratégico para a agricultura familiar do Semiárido justamente por serem adaptadas ambiental e culturalmente a diversas condições muito específicas dessa região.

As pesquisas a respeito de e para a conservação local precisam ser intensificadas, pois muitas questões e necessidades ainda precisam ser respondidas. Cite-se como exemplo a qualidade e o armazenamento das sementes. Resta saber: Por quanto tempo as sementes se mantêm viáveis nas condições locais de conservação? Quais são os melhores recipientes para o armazenamento? Quais produtos naturais podem ser utilizados com eficiência no controle de pragas de armazenamento? Quais são os métodos simplificados e eficientes para avaliar a qualidade de sementes?

Também é fundamental integrar os sistemas de conservação local e conservação institucional (por exemplo, levando as variedades dos agricultores para serem conservadas em câmaras frias; reduz-se, assim, o risco de extinção e, caso ela ocorra, garante-se a possibilidade de reintrodução de variedades a partir de materiais provenientes da conservação institucional). Quando integrados, são exemplos tanto de tecnologia quanto de inovação social, pois permitem aproximar e fazer dialogar a realidade prática social com as informações geradas pela pesquisa, de modo a trocar e construir conjuntamente outros conhecimentos, práticas, processos e soluções de forma cíclica e inovadora.

A ampliação das pesquisas e políticas públicas com enfoque agroecológico e apropriadas à diversidade e especificidades da agricultura familiar contribuirão para promover a conservação local da agrobiodiversidade e o fortalecimento dos modos de vida sustentáveis. Pesquisas com foco em sistemas ecológicos de produção, controle natural de doenças e pragas, manejo ecológico do solo, entre outras, também são necessárias, já que a produção da agricultura familiar se dá predominantemente dentro de um contexto tradicional, com pouco uso de tecnologias e insumos.

Portanto, muitas pesquisas ainda são necessárias não só sobre a conservação local propriamente dita, mas também sobre os usos dos recursos da agrobiodiversidade, o que envolve desde programas de melhoramento participativo até a agregação de valor.

Referências

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. de; CUNHA, L. V. F. C. da. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: Nuppea, 2010. 559 p.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA. 2012. 400 p.

ARAÚJO, C. de L.; AQUINO, D. A. L.; SENA, E. M. N. de; LIRA, I. C. S. A.; PASSOS, L. R. G.; SILVA, M. L.; FERREIRA, MAJ da F. Guardiões e variedades locais de hortaliças em comunidades rurais do semiárido brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 52., 2012, Salvador. **Anais...** Salvador: [s.n.], 2012.

BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. (Org.). **Origin and evolution of cultivated plants**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 914 p.

BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. **Pesquisa participante: a partilha do saber**. Aparecida, SP: Ideias e Letras, 2006.

BRASIL. Decreto nº 7.272, de 25 de agosto de 2010. Regulamenta a Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada, institui a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PNSAN, estabelece os parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.747, de 5 de junho de 2012a. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 jun. 2012.

BRASIL. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012b. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, ago. 2012.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Lei da Biodiversidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 maio 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Políticas Públicas para a Agricultura Familiar**. Brasília, DF, out. 2013. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/politicas_publicas_baixa.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Glossário**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/gloss%C3%A1rio>>. Acesso em: 20 maio 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade **A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB**. Brasília, DF, 2000. 30 p. (Biodiversidade, 2)

CARVALHO, N.; CANELA, F. M.; LEITE, P. H. S.; FERREIRA, M. A. J. da F.; OLIVEIRA, V. R.; SANTOS, M. F.; SOUZA, N. O. S.; BUSO, G. S. C. Analysis of genetic variability of commercial melon cultivars using SSR molecular markers. **Genetics and Molecular Research**, v. 16, p. 1-8, 2017.

CUNHA, F. L. da. **Sementes da paixão e as políticas públicas de distribuição de sementes na Paraíba**. 2013. 184 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, Seropédica.

DE BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M. T. **Ferramentas participativas no trabalho com cultivos, variedades e sementes. Um guia para profissionais que trabalham com abordagens participativas no manejo da agrobiodiversidade, no melhoramento de cultivos e no desenvolvimento do setor de sementes**. Wageningen: Wageningen International, 2007. 87 p.

DE BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M. T.; OGLIARI, J. B.; STHAPIT, B. R. **Manejo comunitário da agrobiodiversidade - Agricultores e biodiversidade: fortalecendo o manejo comunitário da biodiversidade**. Porto Alegre: L&PM, 2006.

DIAS, T. A. B.; ANTUNES, I.; PIOVEZAN, U.; FREITAS, F.; MACIEL, M.; BEVILAQUA, G. A. P.; SANTOS, N. R.; FEIJO, C. T. Brazil: gene banks, seed banks and local seed guardians. In: VERNOOY, R.; SHRESTHA, P.; STHAPIT, B. (Org.). **Community seed banks: origins, evolution and prospects**. York: Routledge; London: Earthscan, 2015. v. 1, p. 80-84.

DIAS, T. A. B.; FERREIRA, M. A. J. F.; BARBIERI, R. L.; TEIXEIRA, F. F.; AZEVEDO, S. G. Gene Banks that promote on-farm management through the reintroduction of local varieties in Brazil. In: DE BOEF, W. S.; SUBEDI, A.; PERONI, N.; THIJSSSEN, M.; O'KEEFFE, E. (Org.). **Community biodiversity management: promoting resilience and the conservation of plant genetic resources**. London: Routledge, 2013. p. 91-95. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203130599>.

EMPERAIRE, L. A biodiversidade agrícola na Amazônia brasileira: recurso e patrimônio. **Revista do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, v. 32, p. 23-35, 2005.

FAO. **Globally Important Agricultural Heritage Systems**. Roma, 2002. Disponível em: <<http://www.fao.org/giahs/en/>>. Acesso em: 20 maio 2018.

FAO. Seed diversity of crops and varieties. In: DIVERSITY of experiences – understanding change in crop and seed diversity. Roma, 2004.

FAO. **Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura**. Roma, 2009

FERREIRA, M. A. J. da F.; SENA, E. M. N.; ARAÚJO, C. de L.; AQUINO, D. A. L. de. Ferramentas participativas no manejo da agrobiodiversidade da comunidade Vereda do Mari (Sento Sé-BA). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2., 2012, Belém. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2012.

FONSECA FERREIRA, M. A. J. da. Agrobiodiversidade em comunidades rurais do semiárido brasileiro - Diálogos de saberes: relatos da Embrapa. In: DIAS, T. A. B.; EDIT, J. S.; UDRY, C. (Org.). **Coleção Povos e Comunidades Tradicionais**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. v. 2, p. 600-630.

FONSECA, M. A.; SILVA, A. F.; BIANCHINI, P. C. Ferramentas participativas para seleção de variedades com agricultores familiares. **Extramuros - Revista de Extensão da Univasf**, v. 5, p. 125-137, 2017.

FONSECA, M. A. Diagnóstico da agrobiodiversidade e de agricultores guardiões com ferramentas participativas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE RECURSOS GENÉTICOS, 4., 2016, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos. 2016.

IBGE. **Os indígenas no Censo Demográfico 2010 - primeiras considerações com base no quesito cor ou raça**. Rio de Janeiro, 2012.

LOPES, M. A.; FÁVERO, A. P.; FERREIRA, M. A. J. da F.; FALEIRO, F. G. **Curso internacional de pré-melhoramento de plantas**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. 184 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 185).

LOPES, M. A.; FÁVERO, A. P.; FERREIRA, M. A. J. da F.; FALEIRO, F. G.; FOLLE, S. M.; GUIMARÃES, E. P. **Pré-melhoramento de Plantas: estado da arte e experiências de sucesso**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 614 p.

MACHADO, R.; MELO, N. F.; FONSECA FERREIRA, M. A. J. da; QUEIROZ, M. A. A. Combining ability of forage watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) germplasm. **Revista Caatinga**, v. 30, p. 768-775, 2017.

MARTIN, G. **Ethnobotany: a methods manual**. London: [WWF], 2004. (Conservations Series. People and Plants).

NASS, L. L. **Recursos genéticos vegetais**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2007. 858 p.

NORDESTE sertanejo: a região semi-árida mais povoada do mundo. **Estudos Avançados**, v. 13, n. 36, p. 60-68, 1999. DOI: 10.1590/S0103-40141999000200003.

PASSOS, L. R. G.; ARAÚJO, C. de L.; SENA, E. M. N.; AQUINO, D. A. L. de; LIRA, I. C. S. A.; FERREIRA, M. A. J. da F.; SILVA, M. L. Levantamento e registro de variedades locais da comunidade Vereda do Mari em Sento Sé - BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2., 2012, Belém. **Anais...** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2012.

PRAGANA, V. **Levantamento da ASA comprova a rica diversidade das sementes do Semiárido**. 2016. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/noticias?artigo_id=9383>. Acesso em: 20 jun. 2017.

SENA, E. M. N.; ARAÚJO, C. de L.; AQUINO, D. A. L. de; LIRA, I. C. S. A.; PASSOS, L. R. G.; SILVA, M. L.; FERREIRA, M. A. J. da. Registro da agrobiodiversidade em comunidades rurais do semiárido brasileiro. In: JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 7., 2012, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012. 1 CD-ROM.

SENA, E. M. N.; LIRA, I. C. S. A.; LANDIM, C. S.; SANTOS, D. S. S.; FERREIRA, MAJ da F. Diagnóstico da agrobiodiversidade na Comunidade Vereda do Mari em Sento Sé-BA. In: SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DA BAHIA, 4., 2011, Juazeiro, BA. **Anais...** Juazeiro, BA: Universidade do Estado da Bahia, 2011.

SILVA, F. B. R. e; RICHE, G. R.; TONNEAU, J. P.; SOUZA NETO, N. C. de; BRITO, L. T. de L.; CORREIA, R. C.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. B. da; SILVA, A. B. da; ARAUJO FILHO, J. C. de; LEITE, A. P. **Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA; Recife: EMBRAPA-CNPS, 1993. 2 v. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 80).

SILVA, M. L.; AQUINO, D. A. L.; SENA, E. M. N.; LIRA, I. C. S. A.; SANTOS, D. S. S.; FERREIRA, M. A. J. da F. Agrobiodiversidade em três comunidades do semiárido brasileiro. In: SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DA BAHIA, 4., 2011, Juazeiro, BA. **Anais...** Juazeiro, BA: Universidade do Estado da Bahia, 2011.

SILVA, M. L.; LIRA, I. C. S. A.; FERREIRA, M.A.J. da; CINTRA, E. L. Diagnósticos participativos sobre a agrobiodiversidade em quatro comunidades de Lagoa

Grande (PE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2., 2012, Belém. **Anais...** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2012.

STHAPIT, B.; SUBEDI, A.; GAUTAM, R. Ferramentas práticas que estimulam o manejo comunitário da agrobiodiversidade. In: DE BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M. T.; OGLIARI, J. B.; STHAPIT, B. **Agricultores e biodiversidade: fortalecendo manejo comunitário de biodiversidade**. Porto Alegre: L&PM, 2006. p. 136-153.

SUBEDI, A. P.; SHRESTHA, P. K.; SHRESTHA, R.; GAUTAM, M. P.; UPADHYAY, R.; RANA, P.; EYZAGUIRRE, E.; STHAPIT, B. Manejo comunitário da agrobiodiversidade. In: DE BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M. T.; OGLIARI, J. B.; STHAPIT, B. **Agricultores e biodiversidade: fortalecendo manejo comunitário de biodiversidade**. Porto Alegre: L&PM, 2006. p. 136-153.