



DIREITOS DOS AGRICULTORES, SISTEMAS AGRÍCOLAS E PROTEÇÃO DE CULTIVARES

Nilva Plautz¹

Clóvis Eduardo Malinverni da Silveira²

Airton Guilherme Berger Filho³

Resumo: O presente artigo analisa em que medida se deu o reconhecimento e de como foram colocados em prática os direitos dos agricultores, que assumem uma hegemonia de pressupostos vinculados com uma função substancial de conservação e utilização sustentável da agrobiodiversidade. Será discutida a distinção entre agricultores tradicionais/familiares e os agricultores convencionais/empresariais, intimamente relacionados aos sistemas de cultivo formal/convencional/institucional e informal/tradicional/local também retratados no contexto. Serão reportados os modelos de conservação das variedades agrobiodiversas, que são mantidos no local em que se originaram (*in situ*), fora de seu habitat natural (*ex situ*) e os mantidos no campo/roça, local em que se procedeu a adaptação (*on farm*), mesmo não sendo este seu lugar de origem, além de explanar sobre as vantagens e desvantagens de cada um destes sistemas, e se estes estão recebendo algum incentivo para a conservação e manutenção da diversidade Fitogenética.

Palavras-chave: Agrobiodiversidade; direito dos agricultores; agricultores tradicionais/ familiares e convencionais/empresariais; conservação *in situ*, *ex situ* e *on farm*, sistemas formais/convencionais e informais/locais.

CONTEXTOS DE FORMACIÓN EN UNA PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL

Abstract: This article analyzes the extent to which the rights of farmers, who assume a hegemony of assumptions linked to a substantial role in the conservation and sustainable use of agrobiodiversity, have been put into practice. The distinction between traditional/family farmers and conventional/business farmers will be discussed, closely related to the formal/conventional/institutional and informal/traditional/local farming systems also portrayed in the context. The conservation models of agrobiodiverse varieties will be reported, which are kept in the place where they originated (*in situ*), outside their natural habitat (*ex situ*) and those kept in the field/farm, where the adaptation took place (*on farm*), even though this is not its place of origin, in addition to explaining the advantages and disadvantages of each of these systems, and whether they are receiving any incentive for the conservation and maintenance of phylogenetic diversity.

Keywords: Agrobiodiversity; farmers' rights; traditional/family and conventional/business farmers; conservation *in situ*, *ex situ* and *on farm*, formal/conventional and informal/local systems.

¹ Mestre em Direito Ambiental pela Universidade de Caxias do Sul – UCS (2022). Membro do Grupo Direito Ambiental Crítico.

E-mail: nilva.plautz@yahoo.com.br

² Doutor em Direito (2011) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), área de concentração Direito, Estado e Sociedade, com estágio Doutorado-Sandwich/CAPEs, na Universidade Lusitana (Porto/Portugal). Pós-doutorado na *Elisabeth Haub School of Law*, Pace University/NY (2019). Mestre em Direito (2005) pela UFSC, área de concentração Teoria e Filosofia do Direito. Bacharel em Direito (2002) pela UFSC. Professor Doutor Adjunto na Universidade de Caxias do Sul (UCS), atuando nos cursos de Bacharelado, Mestrado Acadêmico e Doutorado em Direito. Coordena o Grupo de Pesquisa Direito Ambiental Crítico, sediado na mesma instituição. Tem experiência na área de Direito, com ênfase em Teoria e Filosofia do Direito, Direito Ambiental e Ecologia Política.

E-mail: cemsilveira@ucs.br

³ Doutor em Direito Público pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Mestre em Direito Ambiental pela Universidade de Caxias do Sul – UCS. Graduado em Direito pela Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Membro do Grupo Direito Ambiental Crítico. E-mail: airtonberger@unipampa.edu.br

INTRODUÇÃO

O atual modelo de desenvolvimento econômico agrícola intensivo vem cada vez mais intoxicando o ambiente pela utilização demasiada de venenos por todo globo. A relação do ser humano com a terra é o que traz o significado à vida, principalmente para os agricultores; porém, o vigente modelo projetou esforços para relações não harmônicas e equilibradas, como se o humano fosse inimigo do Planeta, das plantas, de nós mesmos e das gerações vindouras.

Este trabalho tem como objetivo problematizar a distinção entre agricultores tradicionais/familiares e convencionais/empresariais. A abordagem é institucional, na medida em que considera os marcos legais de proteção da agricultura tradicional e familiar, em interação com as práticas culturais no Brasil. A distinção entre tipos de agricultores é feita em cotejo com a distinção entre os modelos de conservação das variedades agrobiodiversas: a) as variedades que são mantidas no local em que se originaram (*in situ*); b) fora de seu *habitat* natural (*ex situ*); e c) os mantidos no campo/roça, local em que se procedeu a adaptação (*on farm*), qualquer que seja seu lugar de origem. Ao trabalhar as vantagens e desvantagens de cada um destes sistemas, discute-se em que medida a legislação brasileira incentiva a conservação e a manutenção da diversidade Fitogenética.

O trabalho inicia discutindo o nascedouro dos direitos dos agricultores, em que se retratará o modo como se deu o reconhecimento e de como foram colocados em prática os direitos dos agricultores, que desempenham um fundamental papel na conservação e utilização sustentável da agrobiodiversidade. Na sequência, trata-se da distinção entres os tipos de agricultores (tradicionais/familiares e convencionais/empresariais) e os sistemas de produção/cultivo (formal/convencional/institucional e informal/tradicional/local) que estão intimamente relacionados aos agricultores. Ao final, serão versados os modelos de conservação das variedades agrobiodiversas, que são mantidos no local em que se originaram (*in situ*), fora de seu *habitat* natural (*ex situ*) e os mantidos no campo/roça, a fim de discutir o papel da legislação e das políticas públicas na conservação e manutenção da diversidade Fitogenética.

O procedimento de pesquisa é bibliográfico e documental: foram estudadas as normas vigentes no Brasil nesta temática, bem como literatura concernente aos direitos dos agricultores familiares e dos modelos agrícolas. O procedimento é analítico e o texto foi construído segundo uma abordagem dedutiva, partindo de um estudo de contexto, passando pelas referidas classificações até o enfrentamento do problema central: a coerência ou não da legislação brasileira na proteção das variedades tradicionais.

1. NASCEDOURO DOS DIREITOS DOS AGRICULTORES

Durante milhares de anos, os agricultores desenvolveram variedades Fitogenéticas. Com o passar dos anos, adveio a necessidade de instituir-se direitos para os agricultores, os quais, não obstante seu valor próprio, contribuem com a garantia da conservação e do uso sustentável da diversidade agrícola para a alimentação, a agricultura e a segurança alimentar. A seguir, serão abordadas as interfaces entre os direitos dos agricultores e a conservação da agrobiodiversidade, ou como esses direitos germinaram.

O termo “direitos dos agricultores” foi empregado primeiramente em 1980 por Pat Mooney e Cary Fowler, quando salientam a imensa contribuição desempenhada pelos agricultores em prol da conservação e do desenvolvimento das variedades agrobiodiversas. Os autores defenderam que se reconhecesse os direitos dos agricultores na Comissão de Recursos Fitogenéticos da FAO, no ano de 1986, fazendo com que, gradativamente, recebessem mais destaque, passando a ser integrada em diversos instrumentos internacionais, sem, contudo, surtir resultados incisivos. A discussão surgiu como uma forma de contra-ataque ao crescimento dos direitos dos melhoristas de variedades vegetais, já que as inovações efetuadas pelos agricultores, isentas de remuneração, constituem a base de todo o aprimoramento e melhoramento de plantas. No ano de 1987, foram recomendadas ponderações e soluções práticas que formaram o pilar e arrimo para todas as negociações futuras sobre os direitos dos agricultores – direitos estes que viabilizaram uma contribuição substancial para a estruturação e atual compreensão do conceito.

A Resolução 5/89, criada na Conferência da FAO, trouxe a definição dos Direitos dos Agricultores como sendo os “direitos provenientes das contribuições passadas, presentes e

futuras dos agricultores para a conservação, o desenvolvimento e a disponibilização dos recursos Fitogenéticos, particularmente aqueles dos centros de origem/diversidade”. Esses direitos são destinados à Comunidade Internacional, como guardião das atuais e futuras gerações, visando assegurar as prerrogativas dos agricultores e corroborando para a continuação de suas contribuições, e a concretização das finalidades do Compromisso Internacional.

O Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura, em sua segunda sessão promovida em Roma, de 29 de outubro a 02 de novembro de 2007, esclarece que

foi introduzido pela primeira vez no Compromisso Internacional como uma Interpretação Acordada pela Resolução 4/89 da Conferência da FAO e foi posteriormente definido pela Resolução 5/89 da Conferência da FAO. Sob essas resoluções, os Direitos dos Agricultores foram vistos como um meio de recompensar os agricultores e suas comunidades por suas contribuições no passado, para incentivá-los a continuar em seus esforços para conservar e melhorar os Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura (PGRFA), para permitir-lhes participar nos benefícios derivados, no presente e no futuro, da melhor utilização dos recursos fitogenéticos, através do melhoramento de plantas e outros métodos científicos. (FAO)

O Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura reconheceu, em seu artigo 9º, a imensa contribuição que os agricultores tradicionais, locais e indígenas, deram e continuam a dar prosseguimento na conservação e no desenvolvimento das plantas e vegetais. Estes atores, que vivem em diversas partes do continente, mais especificamente aqueles localizados nos centros de origem dos recursos vegetais, são o fundamento da produção de alimentos e da agricultura. Com a implantação desses direitos aos agricultores, visou-se recompensá-los pelas contribuições passadas, presentes e futuras, bem como para que permaneçam conservando, melhorando e disponibilizando os Fitogenéticos tanto para a alimentação como para a agricultura. Na Convenção sobre Diversidade Biológica, por sua vez, os direitos dos agricultores aparecem modo implícito no art. 8, no item j, quando fala da Conservação *in situ*, e da necessidade de “respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas, com o estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica”.

O surgimento de direitos dos agricultores é um fenômeno característico dos chamados “novos direitos”. Trata-se da criação ininterrupta de direitos novos, para além daqueles catálogos tradicionais de direitos humanos e fundamentais, que se deve à necessidade histórica. Ou seja, as demandas e injustiças sofridas por grupos sociais específicos, ou por pessoas que, em razão de sua condição específica de vida em sociedade, precisam de uma resposta jurídica. São demandas não “atribuíveis ao ser humano em geral, com linguagem e fundamentação abrangentes”, mas decorrem de “situações de injustiça sofridas por um grupo social específico, em um contexto social específico, o que o próprio Bobbio chamou de ‘modos específicos de ser em sociedade’”. Para Wolkmer (2012, p. 20), os novos direitos podem ser entendidos como:

a afirmação contínua e a materialização pontual de necessidades individuais (pessoais), coletivas (grupos) e metaindividuais (difusas) que emergem informalmente de toda e qualquer ação social, advindas de práticas conflituosas ou cooperativas, estando ou não previstas ou contidas na legislação estatal positiva, mas que acabam se instituindo formalmente.

A situação dos agricultores tradicionais e familiares insere-se no contexto dos processos históricos em que se chama atenção para algo que, antes, não tinha a preocupação do sistema legal. No caso específico do recorte temático desta pesquisa, trata-se de um grupo social que cumpre uma relevante função social e ambiental, traduzida na reprodução do trabalho digno em uma sociedade de desemprego estrutural; na conservação da biodiversidade agrícola, por meio do cultivo de um imenso número de variedades agrícolas que, sem eles, estaria extinta; na preservação de conhecimentos tradicionais; em uma atividade sem degradação florestal e sem o uso massivo de pesticidas e contaminantes químicos do solo e da água. Em contraste com o relevante papel desempenhado por esse grupo social, cabe discutir em que medida existem garantias legais para manutenção dos seus sistemas de cultivo.

2. DISTINÇÃO ENTRES OS TIPOS DE AGRICULTORES E OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

O Agricultor surge da soma do *Habitus*, que é o responsável por produzir práticas individuais, coletivas e históricas, e do *Modus Operandi*, que é aquele pelo qual o indivíduo é produtor e reproduzidor de sentido objetivo, cujas ações e obras são o produto de um modo de agir, que supera o propósito/plano consciente (BOURDIEU, 2002, p. 21-25, 27, 28). Em suma, agricultor é o resultado obtido pela ação de mulheres e homens quanto a conhecimentos antes inexistentes, cujos processos de produção por eles desenvolvidos, relacionam-se ao seu *Habitus* e ao seu *Modus Operandi*, e as suas criações provêm da relação dinâmica da natureza, pela interferência cultural, e da social local. Modo que o agricultor surge através de um processo, que parte do ponto central de cultivar alimentos para o seu próprio consumo, em que o cultivar passou por um processo de aprimoramento, realizado por meio da observação das plantas em seu meio natural, e não por meio de técnicas ou referências que pudessem ser seguidas (BOURDIEU, 2002, p. 21-25, 27, 28).

A Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, estabelece em seu artigo 3º que pequeno agricultor rural é aquele que mora na zona rural, e possua a posse de propriedade rural que não seja maior que “50 (cinquenta) hectares, explorando-a mediante o trabalho pessoal e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiros, bem como as posses coletivas de terra considerando-se a fração individual não superior a 50 (cinquenta) hectares”, e que tenham uma renda bruta vinda de práticas “ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais ou do extrativismo rural em 80% (oitenta por cento) no mínimo” (BRASIL, Lei nº 11.428/2006).

Segundo o disposto no artigo 2º, inciso XXXI, da Lei nº 13.123/2015, o agricultor tradicional é definido como “pessoa natural que utiliza variedades tradicionais locais ou crioulas ou raças localmente adaptadas ou crioulas e mantém e conserva a diversidade genética, incluído o agricultor familiar” (BRASIL, Lei nº 13.123/2015). Mais adiante, no mesmo artigo 3º, porém no inciso II, a referida Lei tem estabelecido que população tradicional é aquela que vive “em estreita relação com o ambiente natural, dependendo de seus recursos naturais para a sua reprodução sociocultural, por meio de atividades de baixo impacto ambiental” (BRASIL, Lei nº 11.428/2006).

O Censo agro 2017, efetuado pelo IBGE, refere que a agricultura familiar, desenvolvida pelos agricultores, retrata dinâmicas e características distintas daquela que não se destina aos fins familiares. Menciona que a gestão da propriedade é realizada

precipuamente pela família, cujo enfoque se destina à produção agropecuária que constitui sua principal fonte de renda (IBGE, 2017). Já o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento esclarece que agricultor familiar é aquele composto “de pequenos produtores rurais, povos e comunidades tradicionais, assentados da reforma agrária, silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores”, além de possuir “uma relação particular com a terra, seu local de trabalho e moradia. A diversidade produtiva também é uma característica marcante desse setor, pois muitas vezes alia a produção de subsistência a uma produção destinada ao mercado” (FPA, 2022. p. 2-3).

O agricultor tradicional e familiar atua na agricultura com “baixo nível de tecnificação e uso de tecnologia. Por isso, sua produção, que não é em escala, costuma ser suficiente apenas para o consumo do agricultor, que também trabalha a terra com ferramentas como foice, enxada ou pá”. (FPA, 2022. p. 3) Se este tiver um trator, ele não tende a ser utilizado em todo o seu potencial. Esse agricultor desenvolve as atividades de modo rudimentar, através de sua capacidade física, cujo desempenho e a otimização dos recursos não são muito elevados. Como depende de seus próprios esforços, necessita se dedicar à atividade por longas horas, principalmente quando efetua a colheita, para não perder a produção por fatores climáticos etc. Deste modo, o seu trabalho para com a terra vem dos saberes ou práticas ancestrais, cujo primordial objetivo é sobreviver (PASS PERÚ).

O agricultor convencional/empresarial, por outro lado, atua mais agressivamente com o solo e os manejos agrícolas. Não por outra Fukuoka destaca que a “agricultura industrial moderna deseja a sabedoria divina, e, sem lhe apreender o sentido, quer ao mesmo tempo utilizar a Natureza. Procurando sem descanso, é incapaz de encontrar alguém a quem propor o casamento” entende ainda que este modo agrícola “segue a escola dos dois golpes, que acredita que se pode alcançar a vitória levando a cabo um assalto furioso de golpes de espada” (FUKUOKA, 2008, p. 117).

Gliessman entende que a agricultura convencional promovida pelos agricultores convencionais/empresariais é aquela que tem sua base construída em volta de dois objetivos inter-relacionados, que concerne na maximização da produção e na obtenção de lucro. Para alcançar esse objetivo, diversas práticas são exercidas, sem observar a dinâmica ecológica existente nos agroecossistemas. Essas práticas consistem no “cultivo intenso do solo, monocultura, irrigação, aplicação de fertilizante inorgânico, controle químico de pragas

e manipulação genética de plantas cultivadas”, fatores responsáveis por estruturar a “espinha dorsal da agricultura moderna” (GLIESSMAN, 2008, p. 36).

Diante da distinção verificada entres os agricultores, espera-se que o objetivo final da agricultura e conseqüentemente dos que com ela atuam, não sejam tão somente resultados econômicos, e o de fazer as colheitas crescerem, mas sim o “cultivo e a realização dos seres humanos” (FUKUOKA, 2008, p. 118). Observa-se que agricultores convencionais/empresariais tratam a produção de alimentos como um processo industrial em que as variedades vegetais adotam um papel de fábricas de miniatura, “sua produção é maximizada pelo aporte dos insumos apropriados, sua eficiência produtiva é aumentada pela manipulação dos seus genes, e o solo [...] é o meio no qual suas raízes ficam ancoradas” (GLIESSMAN, 2008, p. 36).

Os agricultores convencionais e/ou empresariais são aqueles que têm o modo de atuação “caracterizada pelo uso da ciência e da tecnologia, [...] economizando recursos econômicos e de tempo e aumentando a quantidade e a qualidade dos produtos”. (PASS PERÚ, 2022. p. 3). A atuação desse agricultor visa principalmente responder às demandas dos mercados, por meio da comercialização de milhares de toneladas, além de empregar técnicas e maquinários avançados e eficientes, que atuam com mais precisão e de forma autônoma, diminuindo os riscos advindos dos fatores climáticos e da mão de obra, proporcionando conseqüentemente em um aumento de produção, menos emprego, custo e economia de tempo (PASS PERÚ).

Para melhor compreensão da diferença entre os agricultores, será retratado um quadro, contendo as principais características de cada um deles.

Quadro 1. Características dos agricultores tradicionais/familiares e dos agricultores convencionais/empresariais.	
AGRICULTORES TRADICIONAIS /FAMILIARES	AGRICULTORES CONVENCIONAIS/EMPRESARIAIS
Praticado em pequenas propriedades usando técnicas rudimentares, artesanato antigo	Caracterizam-se por incorporar ciência e tecnologia para serem mais eficientes
Tem como objetivo principal o autoconsumo, subsistência ou agregado familiar	Atuam visando economizar recursos como tempo e dinheiro, conseguindo assim maior produção em quantidade, qualidade e benefícios em geral
Requer mão de obra e em alguns casos ser	Utilizam-se de técnicas de automação para reduzir o

conduzido por tratos como o uso de animais	risco de dependência, eliminando assim problemas muito frequentes como clima e ação trabalhista
Utilizam de várias culturas (Policultura). Que implica em alta porcentagem de população/variedades agrícolas	Economizam tempo em ações como colheita e incorporação de máquinas do tipo <i>harvester</i> (colheitadeira) que funcionam de forma automática e com alta eficiência
Baixa produtividade e desempenho	A manutenção é mais completa e minuciosa em relação a fertilizantes, controle de pragas, entre outros
Requer muito cuidado o que implica em estar permanentemente ocupado (cuidado/zelo intensivo)	A capacidade de produção é muito maior e responde às necessidades do mercado
É organizado pela tribo ou família	
Fazem uso de conhecimento técnico básico para poder mantê-lo	

Quadro elaborado com base nas informações retiradas no site PASS PERÚ. Diferencias entre la Agricultura Tradicional y Agricultura Moderna.

Adentrando agora aos sistemas, é importante primeiramente entender o que é um sistema, sendo que este se trata de um conjunto de elementos, que podem ser concretos ou abstratos, que se interligam de tal forma que geram um todo organizado (PASSA PERÚ). Assim, os sistemas abordados a seguir estão relacionados às plantas e sementes, bem como ao cultivo destas, em que se promove um convívio, uma relação e interação para com a terra, a água, os fitogênicos e as formas de vida que se desenvolvem neste local. Deste modo, na sequência serão abordados os sistemas formais/convencionais/institucionais e informais/tradicionais/locais, em que se observará o que são e de como estes operam e interatuam com o meio agrícola.

Os sistemas informais, são aqueles “manejados e controlados pelos próprios agricultores, na produção, multiplicação, distribuição, intercâmbio, melhoramento e conservação de sementes” (SANTILLI, 2009, p. 101). Vandana Shiva esclarece que “os sistemas agrícolas tradicionais se baseiam em sistemas de rotação de culturas de cereais, legumes, sementes leguminosas com diversas variedades em cada safra, enquanto o pacote da Revolução Verde baseia-se em monoculturas geneticamente uniformes” (SHIVA, 2003, p. 57). Constata-se que os sistemas formais surgiram no período da Revolução Verde, quando os modos de atuação com a agrobiodiversidade se davam de modo predominantemente simbiótico, sendo substituídos posteriormente por interações que empregam sementes e produtos químicos, próprios e específicos desse modo de interação (SHIVA, 2003, p. 57).

O pesquisador Walter de Boef menciona que os sistemas informais são aqueles em que os agricultores cultivam e manejam as plantas e sementes, mantendo o domínio e a manipulação dos Fitogenéticos de maneira integrada e com diversos objetivos. A espécie escolhida e selecionada pelo camponês torna-se fruto dos processos naturais em consonância com a transformação genética e do cruzamento com parentes silvestres, que retrata um sistema de evolução ininterrupta dos cultivares (BOEF, 2007a, p. 59-66). O autor esclarece também que esse sistema promove a heterogeneidade de espécies locais, com a produção de plantas e sementes ajustadas às circunstâncias e exigências locais próprias, cujas condições particulares e ou interesses não os possibilita produzir e/ou vender. Este sistema se estabelece em áreas muitas vezes distantes, retiradas e de difícil acesso, locais em que os sistemas formais não têm capacidade de chegar. Assim, a diversidade de espécies do sistema local é responsável por tornar os fitogênicos mais flexíveis e aptos às mudanças socioambientais, além de proporcionar aos agricultores humildes a viabilidade de suprimir despesas com a compra de grãos comerciais (BOEF, 2007a, p. 59-66).

Os chamados sistemas informais, que também são conhecidos como locais e ou tradicionais, seguem padrões e “formalidades” do mesmo modo como os sistemas formais/convencionais, porém estes têm “formas” e procedimentos que encontram respaldo em preceitos, contextos, costumes e hábitos locais, ou seja, eles “operam sob lógicas e dinâmicas muito distintas, atendendo a necessidades de diferentes modelos agrícolas”. Muito embora a expressão “informais” em algumas circunstâncias tenha uma acepção negativa (SANTILLI, 2009, p. 101), não é essa conotação que se pretende, já que os conceitos foram aclarados e possivelmente antigas concepções reformuladas. Esse sistema normalmente encontra-se relacionado “à forma ou à cor de partes da planta, a usos específicos, à sua origem, à pessoa ou família que introduziu a variedade em determinado local, ou a selecionou” (SANTILLI, 2009, p. 159).

Um fator negativo referente aos sistemas locais/informais, é que estes têm auferido poucos investimentos e pouco suporte para instituir políticas públicas, contudo, estes sistemas ainda resistem nos países sub e em desenvolvimento como a América Latina, em que o Brasil se encontra inserido. Segundo a FAO, avalia-se que em média de 75% das variedades de sementes cultivadas e manuseadas pelos agricultores venham dos sistemas locais/informais, muito embora os sistemas formais/empresariais tenham recebido

financiamentos por parte de instituições governamentais e multilaterais durante os últimos trinta anos (FAO, 2000, p. 55).

Já os sistemas formais, por ora também denominados de convencionais, empresariais e ou institucionais, são aqueles que se destinam “principalmente à comercialização de sementes em grande escala e em mercados/regiões que extrapolam o âmbito local”. (SANTILLI, 2009, p. 101). Essa nomenclatura é comum dentro das legislações e normativas, pelo fato de melhor se compatibilizar com os

atores e instituições públicas e privadas no desenvolvimento, produção e distribuição de sementes, tais como bancos de germoplasma, instituições de pesquisa agrônômica, fitomelhoristas, produtores, beneficiadores, armazenadores, comerciantes e certificadores de sementes, cujas atividades são reguladas por normas técnicas e metodologias padronizadas (SANTILLI, 2009, p. 101).

Nos sistemas formais, Niels Peter Louwaars esclarece que estes passaram a se desenvolver nos países industrializados em meados do século XIX, aumentando aceleradamente no século XX, após a reinvenção das leis de hereditariedade que vinham de Georg Mendel, impulsionando-se ainda mais quando se descobriu a heterose (SILVA, 2002, p. 10) e a ulterior inserção de milho híbridos. Revela ainda que esse sistema funciona como um “funil”, partindo de uma vasta pluralidade genética, que após o seu desenvolvimento/melhoramento, restam tão somente algumas poucas variedades, que são ajustadas e moldadas ao modelo agrícola dominante, que é incompatível às necessidades dos agricultores tradicionais e familiares, que vivem em locais que não se adéquam a este modelo, ante sua heterogeneidade, e que se encontram suscetíveis a estresses ambientais e socioeconômicos plúrimos (LOUWAARS, 2007, p. 33).

A atuação dos sistemas formais, tem se apoiado nos ideais políticos modernos, com vistas a promover o desenvolvimento agrícola, e se pautou na acelerada incorporação tecnológica, visando solucionar e superar o retardo existente no campo em comparação as práticas urbanas e industriais. Essa ideologia trouxe reflexos, como a “imposição de uma racionalidade econômica centrada no lucro, na produção em escala, na especialização, rotulando como atrasadas todas as visões e vivências incongruentes com o paradigma agrícola moderno” (PETERSEN, 2015, p. 11).

Os sistemas formais são constituídos de monocultivos, em que se efetua o emprego de maquinários agrícolas mais eficientes para o preparo da terra, sementeira, o controle de ervas daninhas/adventícias e colheita, são responsáveis por gerar “economias de escala em relação à compra de sementes, fertilizantes e agrotóxicos” (GLIESSMAN, 2008, p. 37). Este sistema faz com que não se tenha condições de oferecer uma ampla diversidade Fitogenética, amoldada aos modos e condições locais específicas, e nem de auxiliar às necessidades de agricultores que possuem escassos recursos e vivem em locais heterogêneos, tanto ambiental como também culturalmente (LOUWAARS, 2007, p. 33).

Ainda quanto ao sistema formal, que é composto por grandes extensões de propriedade de uma única variedade de cultivar, em sua grande maioria recebe o emprego de altos quantitativos de agrotóxicos, já que esta única espécie é vulnerável à doenças, patologias e pragas específicas, necessitando da aplicação de defensivos químicos. O que se tem notado nesse sentido é que os sistemas informais, desenvolvidos pelos agricultores tradicionais e familiares por meio de policultivos, vem sendo substituídos por estes monocultivos de interesse comercial/exportação (GLIESSMAN, 2008, p. 37). Os sistemas formais de monocultivos, trazem consigo situações adversas. Nestes modos de produção, são utilizados massivamente produtos químicos, com vistas a eliminar e exterminar ervas daninhas consideradas uma ameaça ao cultivar, e também pela redução de lucros. Porém, esses controles químicos efetuados por meio de agrotóxicos são responsáveis por “baixar drasticamente a população de pragas a curto prazo, mas, como também matam seus predadores naturais, essas populações podem, com frequência, recuperar-se e alcançar números ainda maiores do que antes” (2008, p. 39). Esse fator tem obrigado aos agricultores a empregar ainda mais produtos químicos, o que conseqüentemente tem tornado a erva daninha mais resistente ao agrotóxico, tornando a situação um círculo vicioso, ou seja, “uma rotina dos agrotóxicos”. Com isso, o agricultor convencional gasta cada vez mais dinheiro na aquisição dos químicos, cujos atos provocam diversos impactos ambientais e sanitários (2008, p. 39).

Um desses impactos provocados pelos sistemas formais é a erosão, que tem provocado perdas de solo e também de água, que resultam da aplicação demasiada de equipamentos mecanizados, pela queima ou incorporação de galhos e vestígios de culturas e sementeira em solo desprotegido de cobertura. Bem diferente de como ocorre nos sistemas

informais, que tem por base o emprego de pouca mecanização na terra, com plantios em que permanece a cobertura morta dos detritos culturais anteriores sobre a superfície, além de se promover a rotação de culturas/variedades (WANG; et al., 2006, p. 587-595).

As adversidades do uso destes agrotóxicos nas plantações, são carregados pela chuva, lixiviados tanto na superfície como nas águas subterrâneas, afetando toda a cadeia alimentar em todos os seus aspectos, que pode se manter e persistir por diversos anos, comprometendo a saúde dos seres vivos (GLIESSMAN, 2008, p. 39). Constata-se que os sistemas formais como os informais/locais atuam sob lógicas e dinâmicas muito distintas, seguindo e atendendo necessidades de modelos agrícolas próprios, que proporcionam em suas especificidades os mais variados reflexos. Assim, é evidente a necessidade de novos caminhos para nortear estratégias de reorientação dos sistemas de produção de alimentos, já que as sementes e cultivares indicam qual referência a se seguir, pois se os sistemas formais permanecerem alavancando, com atuação extremamente invasiva e não sustentável, com emprego de variedades padronizadas e dependentes de insumos químicos, tenderá a ocasionar grandes prejuízos aos agricultores tradicionais e familiares que atuam com os sistemas informais, comprometendo ainda a agrobiodiversidade e consequentemente a segurança alimentar.

3. MODELOS DE CONSERVAÇÃO: *IN SITU*, *EX SITU* E *ON FARM*

Geralmente, quando ouvimos falar em conservação, logo associamos o termo a ecossistemas naturais e inalterados, a ambientes intocados sem a interferência humana. Contudo, quase todos os ambientes e locais de um certo modo já sentem a interferência do ser humano, seja de um modo direto ou indireto. Assim, a preservação que está conectada a manutenção do estado original da biodiversidade sem a interferência humana de modo direto, passou a ser considerado nos tempos atuais como conservação, relacionado ao uso adequado e equilibrado dos recursos pela sociedade, com vistas a assegurar a sua continuidade tanto no tempo como no espaço neste Planeta (COSTA; SPEHAR; SERENO, 2012, p. 456).

Saliente-se que muito embora os termos preservação e conservação sejam parecidos, possuem significados diferentes, como se pode observar na Lei nº 9.985/2000, que aborda em seu artigo 2º, V, a preservação como sendo o “conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais”. Já a conservação é tratada no mesmo artigo 2, porém no inciso II, definindo-a como “o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis” para as sociedades contemporâneas, mantendo ainda a capacidade de atender as demandas e anseios dos que estão por vir, bem como a salvaguarda e continuidade de todas as formas de vida (BRASIL. Lei nº 9.985/2000).

Na década de 90, os cientistas Nicolai Ivanovich Vavilov e Harry Harlan foram considerados grandes coletores e melhoristas genéticos (REVISTA RG NEWS, 2016, p. 106). Através de observações perceberam que algumas culturas que frequentemente eram encontradas em determinado local, estavam gradativamente se perdendo por todo o globo. Esta imensa perda se deve à ascensão ao atual modelo econômico, sua instauração e permanência, conhecida como “Revolução Verde”, que atua através do emprego de métodos industriais à produção agrícola (CLEMENT; et al., p. 01). Essa erosão genética passou a desencadear certa preocupação e a necessidade de se efetuar a coleta e o armazenamento de um quantitativo de variedades e espécies, no intuito de mantê-las conservadas em *ex situ* (BRUSH, p. 08). Contudo, já no final da década de 1990, constataram que havia uma abundância muito grande de espécies genéticas não coletadas e sequer congeladas, que, contudo, se mantinham vivas e conservadas pelos agricultores, principalmente pelas mulheres que viviam nos países subdesenvolvidos, e que persistiam no manejo e no desenvolvimento das sementes e variedades propagativas para o plantio. A conservação das mais diversas variedades é considerada “um passo necessário e um subproduto da prática milenar de semear e colher e se preparar para fazê-lo novamente na próxima temporada” (FOWLER; HAWTIN; HODGKIN, prefácio).

Tem-se referido aos centros de origem, porém traçar algo definitivo e concreto também é um passo complexo. Quando se efetua uma análise acerca da “origem cultura por cultura, logo fica claro que muitas delas não se originaram nos centros Vavilovianos.

Algumas cultivares nem mesmo têm centros de diversidade. O padrão é muito mais complexo e difuso do que Vavilov tinha visualizado” (HARLAN, 1992, p. 51).

O Estado brasileiro tem, em seu território, aproximadamente 44.000 (quarenta e quatro mil) a 50.000 (cinquenta mil) espécies de plantas vasculares (GOULART, 2017), número este que constitui por volta de 18% das variedades de plantas existentes no Planeta. Contudo, tanto a agricultura como a segurança alimentar da sociedade brasileira, sobrevivem do uso e necessitam de boa parte de variedades genéticas provenientes originariamente de outros países (MARIANTE; SAMPAIO; INGLIS, 2008, p. VII). Deste modo, a seguir se abordarão as três formas de conservação de recursos genéticos, *ex situ*, *in situ* e *on farm*.

3.1 Conservação *Ex situ*

A Convenção sobre Diversidade Biológica em seu artigo 2º, na parte que trata da utilização de termos, conceitua a conservação *ex situ* como aquela que conserva os “componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais” (ONU).

A Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, dispõe do acesso ao patrimônio genético, da proteção e do acesso ao conhecimento tradicional associado bem como da repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade, trata em seu artigo 2º, XXVII sobre a condição *ex situ*, considerando-a como aquela “em que o patrimônio genético é mantido fora de seu habitat natural” (BRASIL, Lei nº 13.123/2015).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) conceitua a conservação *ex situ* como:

Uma estratégia de conservação de componentes da biodiversidade ou de recursos genéticos animal, vegetal ou microbiano fora de seu habitat natural, ou seja, sua manutenção é realizada em condições artificiais na forma de bancos de germoplasma vegetal, banco de germoplasma animal e coleções de microrganismos (JOSÉ; et al., In PAIVA; et al., 2019, p. 66).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), quando se trata de conservação *ex situ*, esta abarca a manutenção de uma variedade biodiversa, distante do seu ambiente natural, que detenha relevância científica ou econômico-social, até mesmo para o desenvolvimento de programas de pesquisa, com especial enfoque para aqueles destinados ao aprimoramento genético.

O principal critério utilizado para a conservação *ex situ* das variedades agrobiodiversas é efetuado por meio de bancos de sementes, que são responsáveis pelo armazenamento de plantas em sua forma dormente como sementes (ROSE, 2003, p. 593).

As infraestruturas ideais para a conservação *ex situ* dependem do recurso genético que deseja ser mantido e conservado e a sua especificidade, como:

Vegetal: câmaras climatizadas, casa de vegetação, telados, criotânques, freezer, além de estruturas de apoio, como laboratórios, cabines de fluxo laminar, câmara de secagem e galpão.

Animal: criotânques e ultrafreezer -80°C. Para os casos que necessitem de avaliação do material conservado, é necessário contar com uma estrutura de laboratório contendo microscópio, estereomicroscópio e banho-maria.

Microrganismos: refrigeradores, ultrafreezer (-80°C), liofilizador, cabines de fluxo laminar dependendo do nível de segurança biológica requerido, tanques de nitrogênio, termociclador, área de preparo de meios de cultura, lavagem e esterilização, área para manipulação e processamento de material genético (JOSÉ; et al., In PAIVA; et al., 2019, p. 71).

Ainda quanto ao armazenamento e à manutenção dos recursos genéticos de conservação *ex situ*, estas podem se proceder:

em câmaras de conservação de sementes (-20° C), cultura de tecidos (conservação *in vitro*), criogenia - para o caso de sementes recalcitrantes, (-196° C), laboratórios - para o caso de microorganismos, a campo (conservação *in vivo*), bancos de germoplasma - para o caso de espécies vegetais, ou em núcleos de conservação, para o caso de espécies animais (MMA).

Quando se trata de recurso genético oriundo de vegetais, estes envolvem “plantas, sementes, estacas, bulbos, pólen, óvulos, embriões, tecidos e células”, e no caso de se tratar

de microrganismos, estes envolvem “bactérias, vírus, fungos, leveduras, algas unicelulares e protozoários” (JOSÉ et al., 2019, p. 72).

Os recursos genéticos são predominantemente conservados em *ex situ* no intuito de se “(i) preservar genes por séculos; (ii) permitir que em apenas um local seja reunido material genético de muitas procedências, facilitando o trabalho do melhoramento genético; (iii) garantir melhor proteção à diversidade intraespecífica, especialmente de espécies de ampla distribuição geográfica” (MMA). Muito embora as variedades genéticas sejam uma alternativa, e permitam que estas possam ser conservadas e mantidas fora do seu *habitat*, ou seja, em *ex situ*, esse modo de conservação implica, entretanto, na interrupção dos processos evolutivos, além de também necessitar da constante intervenção humana, para a manutenção e cuidados com o armazenamento, pelo fato de reunirem um vasto quantitativo de material genético em um único ambiente, tornando aquelas variedades altamente suscetíveis (MMA).

3.2 Conservação *In situ*

Adentrando na conservação *in situ*, há de se referir o artigo 2º da Convenção da Diversidade Biológica, que a define como “a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características” (ONU). O mesmo termo trazido pela CDB, também foi incorporado pelo artigo 2º, VII da Lei nº 9.985/2000, que é responsável por regulamentar o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, e instituir o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL. Lei nº 9.985/2000). A Lei nº 13.123/2015 trata em seu artigo 2º, XXV, sobre a condição *in situ*, considerando-a como aquela “em que o patrimônio genético existe em ecossistemas e habitats naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde naturalmente tenham desenvolvido suas características distintivas próprias, incluindo as que formem populações espontâneas” (BRASIL. Lei nº 13.123/2015).

Quando se fala de conservação *in situ* de recursos genéticos, alguns também abrangem a conservação *on farm*, muito embora as mesmas sejam distintas. A conservação no local de origem passou a despertar mais interesse nos tempos atuais, especialmente por conta da CDB. Isso fez com que diversas ações fossem promovidas nos últimos anos com vista a conservação local, como “políticas públicas, ações de instituições governamentais e não-governamentais, mudanças de legislação, reconhecimento e valorização de populações tradicionais indígenas e seu papel na conservação de recursos genéticos, e a ampliação e criação de áreas protegidas” dentre outras (MARIANTE; SAMPAIO; INGLIS, 2008, p. 21).

A conservação *ex situ* se dá principalmente dentro de jardins botânicos e bancos de sementes, cuja dedicação de trabalho e conservação é efetuada por intermédio da FAO, já a conservação *in situ* é o enfoque da Convenção da Diversidade Biológica (BRASIL. Lei nº 9.985/2000). As formas de conservação mais dominantes são a *in situ*, que são aquelas localizadas em seu ecossistema natural. As variedades conservadas em *in situ* são efetuadas por meio de seus parentes silvestres, ou por meio de variedades conservadas em ambientes selvagens ou nas propriedades de agricultores. Dentre as medidas enfrentadas por aqueles que desenvolvem políticas está o equilíbrio adequado entre os esforços de conservação tanto das formas *in situ* e *ex situ*. Observa-se que os dois modos apresentam particularidades, podendo de um lado haver vantagens e por outro desvantagens, contudo, se ambos forem analisados em conjunto, sugere-se que eles sejam complementares em vez de considerados substitutos e ou rivais (CROP GENETIC RESOURCES).

Outro fator observado é que esses dois modos de conservação *in situ* e *ex situ* tratam de distintas perspectivas dos recursos genéticos, não havendo, contudo, por parte de nenhuma delas, a capacidade considerável, por si só de conservar a integralidade das variedades genéticas existentes (BRUSH, p. 07). Deste modo, a seguir será abordado um quadro, contendo algumas vantagens de desvantagens das três formas de conservação.

Quadro 2. Vantagens e desvantagens da conservação <i>ex situ</i> versus conservação <i>in situ</i> versus conservação <i>on farm</i>.					
CONSERVAÇÃO EX SITU		CONSERVAÇÃO IN SITU		CONSERVAÇÃO ON FARM	
Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens

Custos geralmente centralizados.	Certos tipos de germoplasma não são prontamente conservados.	Recursos genéticos usados para produzir produtos valiosos.	Custos suportados pelos agricultores (para variedades locais).	Oferece apoio à conservação <i>ex situ</i> , quando ocorrem falhas por razões técnicas, financeiras ou administrativas.	Variedades podem não ser escolhidas e selecionadas para replantio.
Pode preservar grandes quantidades de germoplasma diverso.	A regeneração pode ser cara e demorada.	Os processos evolutivos continuam.	Pode reduzir a produtividade na fazenda.	Pode oferecer germoplasma de reposição e atualização das coleções <i>ex situ</i> .	Perda da importância na subsistência, devido ao avanço da agricultura comercial, à integração político-econômica e às mudanças de costumes inerentes à globalização.
Germoplasma pode ser facilmente acessado por mais criadores.	Potencial para “deriva” genética pode reduzir a integridade da coleção.	Pode atender melhor às necessidades de certos agricultores.	Requer terreno.	É comumente considerada um complemento para a conservação <i>ex situ</i> .	Erosão genética e extinção local.
Armazenamento de alta segurança impermeável à maioria dos desastres naturais.	Na prática, muitas coleções carecem dos recursos necessários para organizar, documentar e manter suas amostras.	Mais eficiente para algum germoplasma, por exemplo, animais ou culturas que se reproduzem vegetativamente.	As seleções dos agricultores podem não preservar a diversidade direcionada.	Possibilita a geração contínua de novos recursos genéticos por meio da evolução em seu meio natural e da domesticação em seu meio social.	Recebe poucos investimentos, ante sua ínfima expressão econômica.
		Parentes selvagens existentes podem ser preservados sem coleta.	Perda de parentes selvagens quando o uso da terra muda.	Estão em constante melhoramento enquanto permanecerem sendo amplamente usados.	

Quadro formulado com base em Crop Genetic Resources: An Economic Appraisal/eib-2 economic research service/usda. p. 18. Utilizou-se ainda, CLEMENT, Charles R.; ROCHA, Sérgio F. Rizzi; COLE, David M.; VIVAN, Jorge L. Conservação *on farm*. Brasília/DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2007.

De acordo com as informações disponibilizadas pela Embrapa (MARIANTE; SAMPAIO; INGLIS, 2008, p. VIII), o Estado brasileiro apresentou consideráveis progressos nos últimos

dez anos, quando o assunto é conservação *in situ* de espécies vegetais, em especial aquelas destinadas para a alimentação. Depreende-se que houve um grande alavanque no sentido de serem elaboradas e estabelecidas “unidades de conservação para preservar os remanescentes de vegetação nativa em processo de desaparecimento e os grandes maciços florestais ainda existentes, como no bioma Amazônia, onde as maiores unidades de conservação foram criadas”, além da designação de áreas prioritárias a serem conservadas e da averiguação de variedades nativas que tem capacidade de serem utilizadas sustentavelmente.

3.3 Conservação *On farm*

O modo de conservação da agrobiodiversidade designada *on farm*, que se poderia designar de conservação local ou outros termos análogos, trata de um método milenar, desenvolvido pelos agricultores tradicionais, familiares e outros, que tem como comum condição e característica a produção familiar (FONSECA; et al., 2015). Ainda permeiam muitas dúvidas sobre a real eficácia da gestão *on farm* pelos agricultores e comunidades locais, para ser considerado um mecanismo confiável para a conservação de cultivares locais específicas, principalmente para criadores e usuários de plantas (BRUSH, prefácio). Contudo, o que é visível e de que já se tem conhecimento, é o fato de que

[a] conservação *on farm* pode ser considerada uma estratégia complementar à conservação *in situ*, já que esse processo também permite que as espécies continuem o seu processo evolutivo. É uma das formas de conservação genética da agrobiodiversidade, um termo utilizado para se referir à diversidade de seres vivos, de ambientes terrestres ou aquáticos, cultivados em diferentes estados de domesticação. A conservação *on farm* apresenta como particularidade o fato de envolver recursos genéticos, especialmente variedades crioulas – cultivadas por agricultores, especialmente pelos pequenos agricultores, além das comunidades locais, tradicionais ou não e populações indígenas, detentoras de grande diversidade de recursos fitogenéticos e de um amplo conhecimento sobre eles. Esta diversidade de recursos é essencial para a segurança alimentar das comunidades (MMA).

A conservação de pluralidades locais (*on farm*) é considerado o espaço de armazenamento natural de genes, responsável por um enorme “potencial de uso para a

produção sustentável de alimentos, fibras e medicamentos, entre outros” (GUERRA; NODARI, 2015, p. 184). Sabe-se que o modo de conservação *on farm*, exerce diversas funções, que não se limitam em manter e conservar as variedades, mas sim, cumpre um papel de promover o empoderamento das comunidades locais, torna os sistemas agrícolas tradicionais e locais mais resistentes, fazendo com que os agricultores possam continuar mantendo, cultivando e subsistindo junto a suas propriedades, não precisando se deslocar para os grandes centros urbanos, e abandonar seus saberes e técnicas (SANTILLI, 2009, p. 253).

Entretanto, essa multiplicidade genética, vem sofrendo um exponencial desaparecimento, principalmente pela erosão genética, “crescimento desorganizado, da fragmentação dos ecossistemas naturais e da introdução de variedades exóticas melhoradas e espécies exóticas invasoras”, necessitando, para tanto, de medidas mitigatórias imediatas (GUERRA; NODARI, 2015, p. 184). Atento a essas perdas, fóruns internacionais relacionados a assuntos que tratam da conservação dos recursos genéticos vêm despertando cada vez mais o interesse, quando a temática levantada se trata da conservação *on farm*. Nota-se que a Convenção sobre Diversidade Biológica, por meio da Conferência das Partes, destinou grande dedicação a esse assunto, a ponto de considerar que:

i) o campo da agricultura oferece oportunidade única para o estabelecimento de ligação entre a conservação da diversidade biológica e a repartição de benefícios decorrentes do uso desses recursos; ii) existe uma relação próxima entre diversidade biológica, agrônômica e cultural; iii) a diversidade biológica na agricultura é estratégica, considerando os contextos sócio-econômicos nos quais ela é praticada e as perspectivas de redução dos impactos negativos sobre a diversidade biológica, permitindo a conciliação de esforços de conservação com ganhos sociais e econômicos; iv) as comunidades de agricultores tradicionais e suas práticas agrícolas têm uma significativa contribuição para a conservação, para o aumento da biodiversidade e para o desenvolvimento de sistemas produtivos agrícolas mais favoráveis ao meio ambiente; v) o uso inapropriado e a dependência excessiva de agro-químicos têm produzido efeitos significativos sobre os ecossistemas, com impactos negativos sobre a biodiversidade; e, finalmente, os direitos soberanos dos Estados sobre seus recursos biológicos, incluindo os recursos genéticos para alimentação e agricultura (MMA).

A CDB também incumbiu aos países o desafio de conservar seus recursos genéticos para não ficarem totalmente dependentes de um número reduzido de variedades advindas da conservação *ex situ* ou de programas estrangeiros públicos ou privados de melhoramento

genético, havendo para tanto, a necessidade destes se organizar e planejar adequadamente (BROWN, p. 30). Com essas considerações, foi possível obter a posição de diversos países acerca de um tema tão relevante, viabilizando a instituição “de um programa de longo prazo voltado especificamente às atividades sobre agrobiodiversidade, um crescente avanço na discussão e implementação de ações relacionadas à conservação e promoção do uso dos recursos da biodiversidade agrícola” (MMA).

No mundo e no Brasil existem muitos agricultores tradicionais e familiares que se empenham na conservação *on farm*, conservação esta que se encontra intrinsecamente envolvida às formas de organizações sociais e econômicas, já que conhecer e manter uma ampla variedade de recursos ambientais, tanto no tempo como no espaço mantém viva a sua essência, ou seja, é um fator de reprodução social (CLEMENT et al., 2007, p. 02). Denota-se que uma grande variedade de recursos genéticos é acondicionada em *ex situ*, em bancos de germoplasma, bem como também aquelas que são conservadas em *in situ* e *on farm*, desenvolvidas principalmente pelos agricultores familiares de modo equilibrado e sustentável. Essas diversidades genéticas desenvolvidas localmente, são tidas como “reservatórios naturais de genes com potencial de uso para a produção sustentável de alimentos, fibras e medicamentos, entre outros”. Entretanto, o que se tem observado é a gradativa perda desses recursos agrobiodiversos, desencadeados pelo “crescimento desorganizado, da fragmentação dos ecossistemas naturais e da introdução de variedades exóticas melhoradas e espécies exóticas invasoras” (GUERRA; NODARI, 2015, p. 184).

No Brasil, por intermédio do Governo, alguns planos e métodos vêm sendo estipulados para a conservação *on farm*, objetivando a preservação e a “manutenção histórica-cultural de espécies e variedades alimentícias utilizadas pelos agricultores tradicionais”. No entanto, em razão da imensa “diversidade cultural brasileira ainda é difícil quantificar e modelar o impacto das populações tradicionais na conservação dos recursos genéticos”. Sabe-se que “o melhoramento participativo, as feiras de sementes, os bancos de sementes locais e os centros irradiadores da agrobiodiversidade têm sido incentivados, como estratégias de conservação dos recursos genéticos de populações tradicionais” (MARIANTE; SAMPAIO; INGLIS, 2008, p. VIII).

Muito embora o Governo brasileiro tenha efetuado alguns planos e métodos, este tem demonstrado pouco interesse pela agrobiodiversidade e pela conservação *on farm*,

visto que esta se trata de um relevante interesse aos agricultores tradicionais e familiares, que precisam e necessitam desses recursos genéticos para sua reprodução social. Ao invés disso, o Brasil tem buscado cada vez mais se “modernizar” e se inserir nos mercados mundiais, não investindo na criação de novos valores com base nas variedades agrobiodiversas (CLEMENT; et al., 2007, p. 06-07). A conservação *on farm* engloba diversos processos que se relacionam com o reconhecimento de práticas vindas de culturas comuns e habituais localmente manejadas, sendo que o empoderamento das comunidades agrícolas tende a ser alcançado por meio da organização e a educação, que contribui para elevar o sentimento de satisfação das comunidades, expandindo os conhecimentos e promovendo a aptidão de entrosamento com instituições e eventos, reduzindo as fragilidades e ameaças que poderiam comprometer a realidade desses agricultores. Este trabalho vem sendo promovido por Organizações não Governamentais, que se empenham na tentativa de viabilizar as oportunidades sugeridas pela CDB aos agricultores (CLEMENT; et al., 2007, p. 08).

Como se percebe ao longo das explanações, é bem nítido que os próprios agricultores são os responsáveis para definir até que ponto a manutenção dos cultivares locais permanecerá a ser efetuado em suas roças/propriedades, e estas variedades por eles manejados contribuem diretamente para a conservação da diversidade genética de culturas. Os outros dois modos de conservação (*in situ* e *ex situ*) subestimaram e por vezes ignoraram a fundamental contribuição dos métodos e práticas *on farm*.

Porém é de suma importância que a questão da conservação *on farm* das variedades de plantas e cultivares seja realizada, discutida e aprimorada. Mesmo que não seja o centro de origem da variedade *in situ*, e que também não seja de conservação *ex situ*, a conservação *on farm* é uma das melhores adaptações que subsiste no meio rural entre os agricultores, visto que as variedades agrobiodiversas se aprimoraram e adaptaram às suas propriedades e particularidades, sendo tolerantes a determinadas circunstâncias, não merecendo, portanto, serem desprezadas ante a ignorância e percepção da realidade concreta de cada local.

Assim, embora não haja uma conclusão definitiva para o manejo dinâmico *on farm* efetuado pelos agricultores, e quem sabe se um dia haverá, considera-se contudo que este modo trará novos caminhos e perspectivas, no qual a conservação deve ser zelada, mantida

e incentivada, já que é constituído pela troca e o movimento que os agricultores promovem ao longo dos anos, por meio da liberdade de escolha e pela continuidade das variedades que escolherem, permitindo a diversidade agrícola existir e coexistir nos locais em que melhor se adaptar, ajustar e amoldar, transformando esse *habitat* em seu lar, possibilitando a esses recursos a sobrevivência e a perpetuação, que não seria possível sem a intervenção e os cuidados humanos dos esforçados agricultores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se percebe ao longo das explicações, os próprios agricultores familiares são os responsáveis por definir até que ponto a manutenção dos cultivares locais continuará sendo efetuado em suas roças/propriedades. As variedades por eles manejadas contribuem diretamente para a conservação da diversidade genética de culturas. Entretanto, os outros dois modos de conservação (*in situ* e *ex situ*) e seus defensores subestimam e, por vezes, ignoram a fundamental contribuição dos métodos e práticas *on farm*.

Muito embora discerníveis avanços pontuais, as políticas públicas e a legislação brasileira apoiam-se, em muito, no modelo de produção intensivo, de variedades destinadas para a exportação, que alavancam o produto interno bruto brasileiro. Entretanto, essa ênfase vem desvalorizando os modos de produção tradicionais, que atuam de forma mais harmônica e sustentável com a terra e o meio ambiente. Nos sistemas normativos prevalece, no mais das vezes, os valores estabelecidos pelo sistema convencional, cujo modo de produção tem por base a produção de monoculturas em larga escala, em grandes propriedades – que são a exceção, no contexto brasileiro –, com a uniformização e a padronização de cultivares.

A prioridade conferida pelo poder público ao modelo agroindustrial de exportação produz externalidades como a redução da agrobiodiversidade e prejuízo da segurança alimentar, seja em razão dos alimentos de baixo valor nutricional, característicos da indústria de alimentos controlada por gigantescas multinacionais, pelos danos à saúde que estes alimentos proporcionam e os danos associados ao consumo intensivo de pesticidas e

produtos químicos industriais. Os agricultores familiares que permanecem no campo, no Brasil, sofrem com dificuldades de sobreviverem da comercialização das pequenas quantidades produzidas, sem maquinário agrícola de ponta e latifúndios voltados à exportação, bem como com a falta de incentivo da continuidade geracional, pelo progressivo abandono das práticas e modos agrobiodiversos de se viver, cultivar e produzir.

Diante disso, faz-se necessário promover mais discussões, em vários níveis, acerca da agrobiodiversidade e do papel que esta desempenha na e para a sociedade; promover a troca e o intercâmbio de mudas, sementes, bulbos, por meio da instituição de bancos de sementes locais, encontros e feiras regionais e locais; a implementação de instrumentos jurídicos que observem mais detidamente as particularidade *sui generis* dos agricultores tradicionais e familiares, não só dos agricultores convencionais e empresariais; que as políticas públicas existentes (e que virão a ser criadas) sejam mais efetivas no reconhecimento, valorização dos direitos dos agricultores tradicionais e familiares; que sejam formuladas políticas nacionais, regionais e locais, com edição da legislação ou regulamentos correspondentes, tendo como ênfase o resgate dos saberes tradicionais quanto aos recursos Fitogenéticos e do patrimônio cultural local, oriundo do modo de ser e de viver destes agricultores durante séculos ou milênios; o fortalecimento dos modos de produção agrícola diversificada *on farm* e sustentável de alimentos, considerados bens de uso comum do povo e fundamentais para que o ser humano tenha uma boa saúde e uma maior segurança alimentar, sem os quais é inviável a observância em concreto do artigo 225 da Constituição Federal.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, Regine. **The history of farmers' rights: a guide to central documents and literature.** Oslo: The Fridtjof Nansen Institute, dez. 2005. Disponível em: www.farmersrights.org. Acesso em: 18 abr. 2022.

BOEF, Walter Simon de. Uma perspectiva de sistemas aproximando agricultores e pesquisadores no manejo comunitário da agrobiodiversidade. In: BOEF, Walter Simon de;

THIJSSSEN, Marja Helen; OGLIARI, Juliana Bernardi; STHAPIT, Bhuwon Ratna. **Biodiversidade e agricultores**: fortalecendo o manejo comunitário. Porto Alegre: L & PM, 2007a.

BOURDIEU, Pierre. **Esboço de uma teoria da prática**. 2002.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 03 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em 21 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica [...]. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso 26 abr. 2023.

BROWN, Anthony. H. D. The genetic structure of crop landraces and the challenge to conserve them in situ on farms *In*: BRUSH, Stephen. B (ed). **Genes in the field**: on-farm conservation of crop diversity. Disponível em: https://web.archive.org/web/20070819225241/http://www.ars-grin.gov/ncgrp/center_faq.htm#Q20. Acesso em: 05 fev. 2023.

BRUSH, Stephen. B. The issues of in situ conservation of crop genetic resources. *In*: BRUSH, Stephen. B (ed). **Genes in the field**: on-farm conservation of crop diversity. Disponível em: https://web.archive.org/web/20070819225241/http://www.ars-grin.gov/ncgrp/center_faq.htm#Q20. Acesso em: 05 fev. 2023.

CLEMENT, Charles Roland; ROCHA, Sérgio Fausto Rizzi; COLE, David M.; VIVAN, Jorge Luiz. **Conservação on farm**. Brasília/DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2007.

COSTA, Ana Maria; SPEHAR, Carlos Roberto; SERENO, José Robson Bezerra. **Conservação de recursos genéticos no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

CROP GENETIC RESOURCES: An Economic Appraisal/EIB-2 Economic Research Service/USDA. p.18. Disponível em: https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44121/17449_eib2d_1_.pdf?v=41055. Acesso em: 08 fev. 2023.

CRYOGENIC TECHNOLOGY RESOURCES. Disponível em: <https://trc.nist.gov/cryogenics/aboutCryogenics.html>. Acesso em: 05 fev. 2023.

DICIO – Dicionário online português. **Sistema**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/sistema/>. Acesso em: 07 abr. 2022.

FAO. **Direitos dos agricultores**. Disponível em: <https://www.fao.org/plant-treaty/areas-of-work/farmers-rights/es/>. Acesso em: 18 mar. 2023.

FAO. Plant Production and Protection Division. Seed and Plant Genetic Resources Service. Seed policy and programmes in Latin America and the Caribbean. *In*: **Regional technical meeting on seed policy and programmes in latin America and the Caribbean**. 20-24/3/2000, Merida, Mexico. Roma: FAO, 2000.

FAO. **The development of farmers' rights in the context of the international undertaking and article 9.** Disponível em: <https://www.fao.org/3/be152e/be152e.pdf>. Acesso em: 18 abr.. 2023.

FONSECA, Maria Aldete; BIANCHINI, Paola Cortez; CARVALHO NETO, Moisés Félix; SANTOS, Rafaela Ribeiro dos; RAMOS, Estela Rodrigues. **Ferramentas participativas para diagnóstico da agrobiodiversidade e identificação de agricultores guardiões.** Cadernos de Agroecologia. ISSN 2236-7934. Vol 10, n°. 3, out. 2015.

FOWLER, Cary; HAWTIN, Geoffrey C.; HODGKIN, Toby. Foreward. In: BRUSH, Stephen. B (ed). **Genes in the field: on-farm conservation of crop diversity.** Disponível em: https://web.archive.org/web/20070819225241/http://www.ars-grin.gov/ncgrp/center_faq.htm#Q20. Acesso em: 05 fev. 2023.

FPA - Frente Parlamentar da Agropecuária. **Agricultura Familiar.** Disponível em: <https://fpagropecuaria.org.br/2021/07/19/agricultura-familiar/>. Acesso em: 24 jul. 2023.

FUKUOKA, Masanobu. **A Revolução de Uma Palha: uma introdução da agricultura selvagem.** Título original: Shizen noho wara ippon no nkakumei. 2ª Ed. Portugal: Via Óptima, 2008.

GERMOPLASMA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia/pesquisa-e-desenvolvimento/intercambio-de-germoplasma>. Acesso em: 05 fev. 2023.

GLIESSMAN, Stephen Richard. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** 4ª. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

GUERRA, Miguel Pedro; NODARI, Rubens Onofre. **A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores.** Ciência, Valores e Alternativas II, Estudos avançados 29 (83), DOI 10.1590/S0103-40142015000100010, Jan-Apr 2015.

HARLAN, Jack Rodney. **Crops and man.** 2ª ed. American Society of Agronomy, Inc Crop Science Society of America. Inc Madisoa Wisconsin. USA, 1992.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017.** Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/agricultura_familiar.pdf. Acesso em: 07 abr. 2023.

ROVERI JOSÉ, Solange Carvalho Barrios; TEIXEIRA, Flavia França; SALOMÃO, Antonieta Nassif; AZEVEDO, Hymerson Costa; SANTOS, Izulmé Rita Imaculada; LAMEIRA, Osmar Alves; RAMOS, Alexandre Floriani; ZILLI, Jerri Edson; SOARES, Luis Henrique de Barros; LEITE, Daniela Lopes; MAZZOCATO, Ana Cristina. Conservação Ex Situ de Recursos Genéticos, In PAIVA, Samuel Rezende; ALBUQUERQUE, Maria do Socorro Maués; SALOMÃO, Antonieta Nassif; JOSÉ, Solage Carvalho Barrios Roveri; MOREIRA, José Roberto. **Recursos Genéticos: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa, 2019.

LOUWAARS, Niels Peter. **Seeds of confusion: the impact of policies on seed systems.** Tese de doutorado - Wageningen Universiteit, Wageningen, Holanda, 2007.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura Familiar.** Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1> Acessado em: 07 abr. 2023.

MARIANTE, Arthur da Silva; SAMPAIO, Maria José Amstalden; INGLIS, Maria Cléria Valadares. **Informe nacional sobre a situação dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a**

agricultura do Brasil. Brasília/DF: Embrapa, 2008.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Conservação in situ, ex situ e on farm.** Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/component/k2/item/7611-conserva%C3%A7%C3%A3o-in-situ,-ex-situ-e-on-farm.html>. Acesso em: 05 fev. 2023.

MOONEY, Pat; FOWLER, Cary. **Statement of Pat Mooney and Cary Fowler.** p. 71. Disponível em: <https://lokayan.net/wp-content/uploads/2021/10/3.6-7-Statement-of-Pat-Mooney-and-Cary-Fowler-Cary-Fowler.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023.

NATIONAL CENTER FOR GENETIC RESOURCES PRESERVATION, USDA. Frequently Asked Questions. **What is arecalcitrant?** Disponível em: https://web.archive.org/web/20070819225241/http://www.ars-grin.gov/ncgrp/center_faq.htm#Q20. Acesso em: 05 fev. 2023.

ONU. **Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB.** Disponível em:

http://www.rbma.org.br/anuario/pdf/legislacao_01.pdf. Acesso em: 01. abr. 2023.

PASS PERÚ. **Diferencias entre la Agricultura Tradicional y Agricultura Moderna.** Disponível em: <https://passperu.com/diferencias-entre-la-agricultura-tradicional-y-agricultura-moderna/>. Acesso em: 07 abr. 2023.

PETERSEN, Paulo. **Agroecologia: um antídoto contra a amnésia biocultura.** In: TOLEDO, Victor M; BASSOLS, Narciso Barrera. A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. Tradução: Rosa L Peralta. 1ª Ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

GOULART, Guilherme. **Plantas vasculares = Vitória!** | Biologia | Khan Academy. Publicado em 21/05/2017. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jul-Bpcn6OI&ab_channel=Prof.GuilhermeGoulart-Biologia. Acesso em: 04 fev. 2023.

REVISTA RG NEWS. **Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos.** Brasília/DF, Vol. 2, nº. 1, 2016.

ROSE, Gregory. **International Law of Sustainable Agriculture in the 21st Century: The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture.** The Georgetown International Environmental Law Review, 15(4), 2003.

SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores.** Tese de doutorado. Curitiba/PR, 2009.

SHIVA, Vandana. **Monoculturas da Mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia.** Editora Gaia Ltda, 2002.

SILVA, Lafayette Luiz da. **Heterose e capacidade de combinação em cruzamentos dialéticos parciais de pimentão.** Dissertação de mestrado da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba/SP, nov. 2002.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. **A pesquisa na área de direito ambiental e sociedade: considerações metodológicas e caracterização das linhas de pesquisa do PPGDIR/UCS.** Revista Direito Ambiental e Sociedade, Caxias do Sul, v. 6, 2016. Trimestral. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4366>. Acesso em: 09 abr. 2023.

WANG, Xiaobin; CAI, Dianxiong; HOOGMED, Willem B.; OENEMA, Oene; PERDOK, Udo D. **Potential effect of Conservation Tillage on Sustainable Land Use: A Review of Global Long-**

Term Studies. *Pedosphere*, v. 16, 2006.

WOLKMER, Antônio Carlos; LEITE, José Rubens Morato. **Os “novos” direitos no Brasil:** natureza e perspectivas: uma visão básica sobre as novas conflituosidades jurídicas. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.