

# 6

## Sementes crioulas: conquistando a soberania

*Manuel Hugo Franck Delafoulhouze  
Pedro Henrique Weirich Neto  
Nátali Maidl de Souza  
Carlos Hugo Rocha*

### 1. Introdução

De 20.000 a 10.000 anos antes de Cristo (a.C.), o ser humano era nômade e vivia de caça e coleta. Nessa época já havia domesticado o cachorro. De 10.000 a 7.500 anos a.C., início do neolítico, o homem fixou residência, porém, a renovação natural dos recursos, caça e coleta, não era suficiente para suprir as suas necessidades. Sendo assim, tem-se o início da domesticação das plantas e animais, é o nascimento da agropecuária (RANERE et al., 2009).

Em diversas regiões do mundo, a partir das plantas selvagens, o ser humano colheu sementes, as semeou, selecionou fenótipos e assim domesticou a maioria das plantas cultivadas atualmente (DIAMOND, 2002). Na parte animal, o boi e a cabra foram os primeiros animais a serem domesticados, entre 7.500 e 7.000 anos a.C. O porco e a galinha foram domesticados por volta de 4.000 anos a.C. (CALLOU et al., 2011).

Em cada contexto social, cada cultura, cada tipo de clima e ambiente, o ser humano selecionou por milhares de anos plantas e animais adaptados localmente, o que levou a centenas de espécies e milhares de variedades e raças, as quais constituem a agrobiodiversidade. Conforme a Food and Agricultural Organization (FAO) o ser humano já utilizou em torno de 10.000 espécies vegetais para a sua alimentação (BHATTI, 2015).

Toda essa agrobiodiversidade evoluiu junto com as civilizações, com as migrações, com os sistemas agrícolas de cada sociedade e com as condições locais (clima, solo e biodiversidade). Essa evolução em conjunto garante soberania e alimentação adequada. É interessante ressaltar que o ser humano não apenas participa do melhoramento das plantas, mas ele evoluiu junto, exemplo claro é a denticção e a morfologia facial (EMES et al., 2011).

## 2. O cenário atual: a erosão genética

Na sociedade moderna, desde o início do século XX, ocorre perda preocupante de espécies vegetais selvagens, populações de espécies cultivadas e da diversidade genética vinculada, sendo este processo denominado erosão genética. Desaparecem inúmeras variedades a cada ano e a diversidade genética está cada vez menor. Segundo a FAO, das 10.000 espécies já utilizadas para a alimentação, hoje apenas 150 são cultivadas para alimentar a população mundial, sendo que 4 espécies (trigo, milho, arroz e batata) representam 60% da alimentação nos cinco continentes (BHATTI, 2015). Pode-se elencar quatro fatores principais que contribuem para este fenômeno (GROUPEMENT NACIONAL INTERPROFESSIONEL DE LA SEMENCE/GNIS, 2016):

- a contaminação e a degradação do ambiente que afeta diretamente numerosos nichos ecológicos e ameaçam a biodiversidade (espécies selvagens principalmente);
- a intensificação dos cultivos e do modelo de desenvolvimento industrial, que leva à uniformização das espécies cultivadas. Essa uniformização gera grande perda dos conhecimentos e da sabedoria tradicional. Este sistema obriga o agricultor a adquirir junto com a semente um conjunto de práticas e insumos (adubação sintética, agrotóxicos, irrigação, etc.);
- a concentração fundiária necessária para o modelo industrial de produção agrícola, baseado mundialmente em monocultivos (milho, cana-de-açúcar, soja, trigo, arroz, etc.). O que leva a urbanização desordenada e a redução dos espaços naturais;
- a concentração de propriedade intelectual e a burocratização dos recursos genéticos, os quais alimentam um sistema produtivo baseado em poucas espécies e variedades, mantidas por poucas organizações (empresas transnacionais e institutos de pesquisa).

Este conjunto de fatos, impossibilita a soberania alimentar dos povos, a qual é definida como “direito dos povos decidirem sobre as suas políticas agrícolas e alimentares”. A soberania alimentar é alcançada quando os povos podem decidir o que cultivar, como e com quem comercializar, bem como decidir sobre os usos dos recursos naturais básicos (VIA CAMPESINA, 1996; PATEL, 2009).

Talvez o símbolo da soberania alimentar seja a semente. “A semente é o início da cadeia alimentar. Aquele que controla a semente, controla a cadeia alimentar e assim controla os povos” (GUILLET, 2006). Nesse sentido, é fundamental garantir o direito ao acesso às sementes, além de decisões sobre as mesmas.

No Brasil, a soberania alimentar está ameaçada. A globalização dos produtos alimentícios tem levado os agricultores locais a obedecerem regras, preços e padrões internacionais, na maioria das vezes regidas por conveniências mercadológicas que não respeitam a realidade destes agricultores (LONDRES et al., 2014).

Em relação às sementes, o Brasil possui legislação que regulamenta as cultivares que podem ser comercializadas. Há uma lista denominada Registro Nacional de Cultivar (RNC) onde constam as variedades mantidas por empresas, institutos, grupos brasileiros ou multinacionais, que podem ser comercializadas (BRASIL, 2003). Para que uma cultivar possa ser inscrita no RNC, ela deve passar por testes de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (DHE) e comprovar seu Valor de Cultivo e Uso (VCU), em ensaios em diferentes regiões e locais. As variedades crioulas que eram o único material genético a ser cultivado até o século passado não se enquadram nesses critérios, pois uma variedade crioula é por essência heterogênea e evolutiva (instável) (BRASIL, 2003). O elevado custo para efetivar a inscrição e a manutenção das cultivares no RNC limita a inscrição e manutenção às variedades lucrativas. Existe exceção aberta para os Agricultores Familiares, Povos Indígenas e Tradicionais, que os permite continuar a cultivar, multiplicar, trocar e comercializar sementes e mudas entre si, desde que não estejam registradas.

O sistema de melhoramento de cultivares é majoritariamente dominado por empresas que comercializam insumos agrícolas, estando orientado na perspectiva de aumentar produtividade em condições de uso de fertilizantes sintéticos e de agrotóxicos. Nesse sentido, as novas variedades são mais produtivas, porém condicionadas à utilização de pacote de insumos. Mesmo dentro dos institutos públicos e universidades brasileiras, as linhas de pesquisa e de melhoramento de plantas para outras formas de manejo, como o manejo orgânico por exemplo, são quase inexistentes.

No caso dos cultivos sob manejo orgânico, a legislação vigente versa que “a partir de 2013, as sementes utilizadas no cultivo orgânico devem ser oriundas de sistemas orgânicos e, não existindo no mercado estas sementes adequadas a situação ecológica requerida, o produtor poderá lançar mão de produtos existentes no mercado, desde que avaliadas pela instituição certificadora, excluindo-se todos os organismos geneticamente modificados, e o uso de agrotóxico sintético no tratamento e armazenamento de sementes” (BRASIL, 2008; 2011). Em 2016 pouco ou nada existe de disponível neste “mercado”, que seja capaz de suprir a demanda dos agricultores.

Nesse sentido, os agricultores orgânicos brasileiros (familiares ou não) estão em situação difícil, que os obriga a comprar a semente orgânica comercialmente disponível (independente de variedade) para manter a certificação. Ou seja, devem produzir sementes próprias ou não terão mais direito de escolher as variedades. Na contramão do

relatado, observa-se que agricultores que mantinham sementes próprias e que tinham perdido essa prática estão retomando a atividade. Embora esse número seja pequeno, a cada safra se observa o aumento gradativo de agricultores adotando a prática. Da mesma maneira, observa-se demanda maior de sementes nas Feiras de Sementes Crioulas, por parte de produtores. Outro aspecto relevante é o maior apelo de produtos diferenciados e tradicionais nos espaços de venda direta e nos comércios de alimentos orgânicos nos centros urbanos.

### **3. Sementes e mudas para manter a cultura brasileira**

O Laboratório de Mecanização Agrícola (Lama) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) atua na região de floresta com Araucária no estado do Paraná. Nesta região existe grande diversidade de culturas oriundas de diversas migrações (polonesas, ucranianas, alemãs, holandesas, italianas, etc.) e de povos tradicionais (quilombolas e indígenas).

Atrelado a costumes principalmente ligados à culinária, cada uma dessas culturas trouxe sementes próprias que hoje estão muito presentes, como o milho branco e o crem (raiz-forte) nas regiões de imigração polonesa (Irati, Rio Azul, Rebouças, etc.), o trigo mourisco e os repolhos amargos nas regiões de imigração ucraniana (Prudentópolis, Imbituva), as várias cultivares e funções do milho da cultura indígena, as favas e feijões massala nas aldeias quilombolas, etc. Essas culturas dependem diretamente da capacidade dos povos em produzir sementes próprias e de manter essas variedades.

Ter acesso a sementes adaptadas significa também poder usar sementes que foram melhoradas a partir de processos naturais de seleção, garantindo assim alimento saudável para o consumidor final. De fato, a maioria dos métodos recentes de melhoramento genético envolvem grandes modificações induzidas por agentes mutagênicos, fusão de protoplastos, ou transgenia (AZEVEDO et al., 2000).

Essas biotecnologias suscitam grande desconfiança da sociedade civil no que diz respeito à saúde humana e ao ambiente, onde as pesquisas e testes são conduzidos pelas próprias empresas detentoras da tecnologia. O mecanismo de liberação dessas tecnologias no mercado nacional se faz através da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), o qual deveria ter, no mínimo, maior integração com a sociedade civil.

Não há informação científica sólida o suficiente que demonstre a segurança dos eventos biotecnológicos de melhoramento para os seres humanos e para o ambiente onde estão inseridos. Algumas pesquisas já mostram riscos da tecnologia transgênica na saúde de mamíferos como a toxicidade hepatorenal no consumo de milho transgênico

por ratos (VENDÔMOIS et al., 2009). Dentre outros riscos que podem ser citados, a impossibilidade de recuperação total de um indivíduo transgênico após sua liberação, interação destes indivíduos com outros não geneticamente modificados, dispersão e escape de genes via pólen, persistência no ambiente (como o caso dos eventos que envolvem o Cry no milho, permanecerem no solo), hibridização com plantas silvestres, evolução de pragas e risco a espécies não-alvo (por exemplo, caso da borboleta Monarca, na América do Norte) (CRAIG et al., 2009).

#### **4. Ações do Lama**

Com esse cenário desafiador, o Lama/UEPG desenvolve diversas ações no âmbito da agrobiodiversidade, dentro de quatro linhas estratégicas principais: A) produção de sementes de qualidade, B) conservação e circulação do recurso genético, C) pesquisa e experimentação e D) valorização da agrobiodiversidade.

##### **A) Produção de sementes de qualidade**

Para conservar e valorizar o potencial do milho crioulo é preciso produzir sementes de qualidade. As sementes devem apresentar qualidade fisiológica (germinação, vigor, livre de patógenos) e sobretudo alto valor genético (pureza e adaptação ao local/uso). A qualidade fisiológica é influenciada pela qualidade genética, sendo resposta ao manejo da lavoura, as condições de colheita, beneficiamento e armazenamento das sementes. A qualidade genética depende de cuidados no manejo, na implantação da lavoura (isolamento suficiente para evitar cruzamentos) e na colheita (seleção massal ou de outro tipo).

Nesse sentido, o Lama auxilia os agricultores familiares e as suas organizações para a produção de sementes de qualidade através de dias de campo, cursos, oficinas e materiais didáticos sobre seleção massal e beneficiamento de sementes.

Uma variedade crioula de milho é um material genético diverso, heterogêneo e evolutivo. A cada ciclo de cultivo a semente armazena consigo informações sobre seu ambiente e sobre as suas condições de cultivo. Por exemplo: em condições adversas de fertilidade e hídricas, pragas, doenças, etc., pela diversidade genética as plantas se desenvolvem e produzem de maneira diferenciada. Assim, na colheita, as plantas mais adaptadas às condições favoráveis ou de estresse podem ser colhidas e utilizadas visando representar o cultivar nessas condições.

O princípio da seleção massal é justamente escolher as plantas mais adaptadas a critérios estabelecidos pelo próprio agricultor (rendimento, resistência a pragas e doenças, adaptação a um certo tipo de manejo, uso específico do grão, etc.) ou caracterizadas pelas condições edafoclimáticas. Neste caso, o agricultor acelera o

processo evolutivo genético do cultivar. Por outro lado, sendo planta alógama, é necessária certa diversidade genética para não “afunilar” a variabilidade genética de maneira a perder o potencial do material.

Existem três aspectos complementares da seleção massal: a seleção massal negativa, que consiste em eliminar as plantas fora do tipo desejado; a seleção massal positiva, que consiste em selecionar as melhores plantas da população e a seleção massal estratificada, que consiste em realizar a seleção massal negativa ou positiva em diversos estágios de desenvolvimento da planta.

No caso específico do milho, o método de seleção massal utilizado é embasado em referências da EMBRAPA (MACHADO e MACHADO, 2003) e da AS-PTA (LONDRES, 2009), compreendendo as seguintes etapas:

**1° Escolher a variedade de interesse**, para qual produzir sementes, e identificar os critérios de interesse: porte das plantas, resistências, produtividade, tipo de grão/uso, etc.;

**2° Escolher área e época de semeadura.** É preciso prevenir cruzamentos com outras variedades de milho, particularmente se em lavouras vizinhas houver cultivo de milho transgênico. A distância recomendada é de pelo menos 500 m para cultivares que florescem na mesma época, ou espaçar a semeadura no tempo, com pelo menos 35 dias de diferença para que não ocorra florescimento concomitante. Atenção: geralmente o milho crioulo é mais tardio do que os milhos híbridos.

**3° Semear a lavoura segundo o mesmo padrão de cultivo praticado pelo agricultor** e em áreas em que será cultivado o milho na sequência. Recomenda-se manejo ecológico de solo (com uso de cobertura de inverno, adubação verde, plantio direto, sem uso de herbicida), mas não se deve perder de vista o manejo usual do milho na propriedade e em solos característicos;

**4° Observar o desenvolvimento das plantas** para poder realizar seleção negativa antes do florescimento das mesmas. Isso possibilita a eliminação das plantas menores ou fora do padrão da variedade/esperado. Geralmente elimina-se nesta fase em torno de 10% a 15% das plantas;

**5° Após 30 dias do florescimento masculino** (pendão) fazer a marcação de 1.000 a 1.200 plantas (com uso de tecido, fita colorida ou algo visível) selecionando as melhores plantas, que correspondam aos critérios escolhidos na 1ª etapa. É importante realizar essa marcação antes das plantas secarem para poder avaliar a sanidade (ausência de doenças e sinais de deficiências minerais);

**6° No ponto de maturação do milho** (planta seca e grão maduro), colher de 800 a 1.000 espigas (preferencialmente decumbentes) entre as 1.000 a 1.200 plantas marcadas anteriormente. Tirar a palha dessas espigas e realizar mais

uma seleção observando os critérios desejados para qualidade de espiga e grãos (cor do grão, nº de fileiras, doenças, rendimento, etc.). Deste processo devem seguir adiante um mínimo de 400 espigas;

**7º Retirar os grãos das extremidades das espigas** e conservar os grãos do centro como sementes. Essas sementes são o material genético mais adaptado ao local, às condições de cultivo e aos critérios definidos pelo agricultor. Repetindo por alguns anos consecutivos esse trabalho, que está ao alcance de qualquer agricultor, têm-se sementes de milho crioulo melhoradas, adaptadas e de qualidade.

O Lama já realizou sete oficinas práticas sobre a seleção massal de sementes de milho crioulas na Região Centro-Oriental do Paraná.



Oficina de seleção massal, propriedade do Sr. Valdemar Antunes Leite, variedade Palha Roxa. 2015



Oficina de seleção massal, propriedade do Sr. Edson Frauzino, variedade Mogiana. 2014

## **B) Conservação e circulação do recurso genético: feiras de sementes**

A agrobiodiversidade sempre “circulou” entre os agricultores familiares através de troca, compra e venda de sementes, tendo sido sempre conservada pelo cultivo “*on farm*” ou “*in situ*”. Hoje, como já comentado, as sementes crioulas não estão disponíveis

para comercialização, por isso é de suma importância desenvolver e incentivar outras dinâmicas de circulação e conservação da agrobiodiversidade. Nesse contexto, o Lama/UEPG tem contribuído na organização de feiras e na valorização dos guardiões de sementes crioulas.

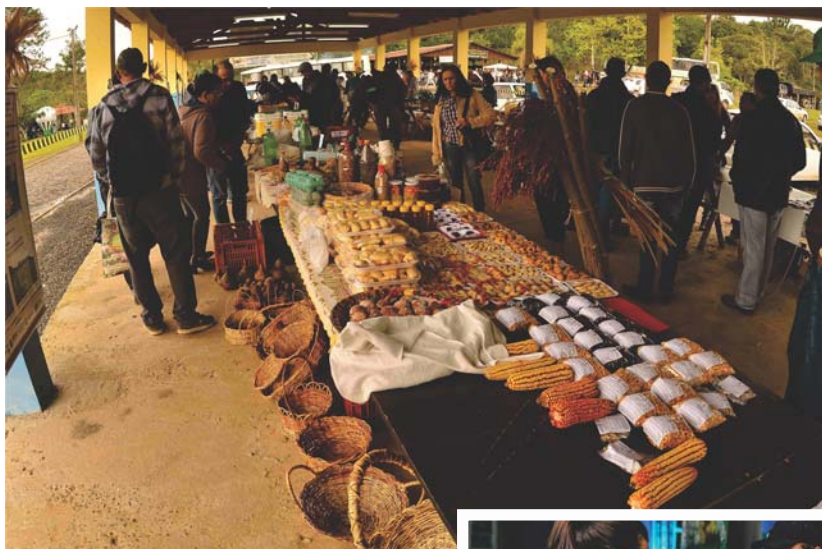
No ano de 2014, por exemplo, com participação efetiva na organização, foi realizada a “12ª Feira Regional das Sementes Crioulas e da Agrobiodiversidade” no município de Rio Azul (PR). O evento reuniu mais de 2.000 pessoas, principalmente agricultores familiares e técnicos de extensão rural, tendo possibilitado a circulação de sementes, mudas, estacas, ramas e tubérculos, entre agricultores de vários municípios do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Da mesma forma, a equipe do Lama /UEPG participou, da “2ª Feira de Sementes Crioulas da ABAI” (Fundação Vida para Todos) no município de Mandirituba (PR), onde participaram cerca de 400 agricultores e agricultoras.

Em 2015, o laboratório contribuiu na organização e apoiou financeiramente cinco feiras de sementes crioulas: Feira de Sementes da “13ª Jornada de Agroecologia”, no município de Irati, com participação de cerca de 3.000 pessoas de diversos lugares do Brasil; “Feira Municipal da Agricultura Familiar e de Sementes Crioulas”, no município de Palmeira, com participação de cerca de 150 pessoas; “1ª Feira Regional da Agrobiodiversidade” e “4ª Feira Municipal de Sementes Crioulas”, no município de Ortigueira (PR), com participação de 500 pessoas; “13ª Feira Regional de Sementes Crioulas e da Agrobiodiversidade”, no município de Bela Vista do Toldo (SC), com cerca de 2.000 pessoas de vários estados do Brasil e “3ª Feira de Sementes da ABAI” (Fundação Vida para Todos), no município de Mandirituba, tendo reunido mais de 600 pessoas.

Além da circulação livre de sementes e mudas, o Lama auxilia os agricultores da região na comercialização de sementes de agricultor para agricultor (ou através de projetos). No ano de 2015, por exemplo, mais de 3 toneladas de sementes de milho e feijão circularam dessa forma através das parcerias do Lama com a AS-PTA, Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, Sindicatos dos Trabalhadores Rurais e suas Associações.

Adicionalmente, para a conservação de variedades tradicionais e crioulas são valorizados os chamados “guardiões de sementes”, os quais têm sido os mantenedores de diversas variedades crioulas ao longo de gerações. Tem-se buscado destacar e homenagear estas famílias guardiãs nos eventos relacionados à agricultura familiar, sendo sempre referenciadas quando há demanda de sementes crioulas para comercialização.





12ª Feira Regional de Sementes Crioulas e da Agrobiodiversidade, Rio Azul, PR, 2014



13ª Feira Regional de Sementes Crioulas e da Agrobiodiversidade, Bela Vista do Toldo, SC, 2015

### C) Pesquisa e experimentação: milho crioulo

O milho crioulo não responde como as cultivares melhoradas à adubação de rápida mineralização (adubos sintéticos, por exemplo). Mesmo que o agricultor não lance mão de técnicas de seleção genética, a tendência é de ocorrer adaptação ao longo dos anos.

Muitas vezes o manejo agrônômico empregado não é dos mais recomendáveis, abrangendo práticas impactantes ao meio, como a realização de queimadas frequentes, movimentação excessiva do solo, uso de herbicidas para controle das plantas espontâneas. Outras práticas tradicionais também devem ser melhor discutidas, como a utilização de várias sementes por cova no momento da semeadura, semeadura e colheita tardia são exemplos. Em contrapartida, algumas boas práticas no passado não são mais comuns, um exemplo é a integração lavoura-pecuária e/ou uso de dejetos de animais como fertilizante.

De posse deste “diagnóstico” o Lama/UEPG tem desenvolvido experimentos com os agricultores, buscando forma mais sustentável de produção, mitigando

impactos ambientais, sociais e culturais. Experimentos com cultivares crioulas e população de plantas demonstraram que é agronomicamente recomendável (produtividade, menor acamamento, menor mato-competição) populações finais em torno de 50.000 plantas por hectare.

Visando melhorar fertilidade do solo, bem como auxiliar no controle de plantas espontâneas, realizaram-se experimentos com adubação verde no inverno, empregando o consórcio de culturas (gramíneas e leguminosas). Neste último caso, o consórcio centeio-ervilhaca tem mostrado resultados surpreendentes, quando comparados com a aveia e ervilhaca solteiras e consórcio aveia-ervilhaca.

Na safra 2016, em experimento com manejos da cobertura verde de inverno antes da semeadura do milho, utilizando rolo-faca, grade aberta (revolvimento tradicional do solo), grade fechada e roçadora, não houve diferença significativa de rendimento entre os quatro tratamentos. Este resultado alimenta a perspectiva de abandonar o uso de revolvimento do solo (técnica prejudicial à qualidade do solo) para implantação de cultivo orgânico de milho crioulo, mediante uso adequado da cobertura de solo.

Na região de atuação do Lama existem diversas variedades de milho crioulo que são usualmente cultivadas. Neste sentido, tem-se se buscado caracterizar essas variedades, subsidiando a tomada de decisão dos agricultores quanto ao uso dos materiais e inventariando a biodiversidade presente. Desde 2014 são acompanhadas 7 variedades: Amarelão, Branco Antigo, Brancão, Rajado, Palha Roxa, São Pedro, Cunha e Oito Carreiras. Dentre as diversas características determinadas estão altura de planta, altura de inserção de espiga, ciclo, rendimento de grãos, tamanho e características das espigas e dos grãos. As lavouras são acompanhadas respeitando o manejo adotado pelos próprios agricultores. No município de Teixeira Soares (PR) por exemplo, em área com ervilhaca no inverno, sem uso de nenhum tipo de fertilizante sintético e com sementes próprias, a variedade Amarelão apresentou rendimento de 6.300 kg ha<sup>-1</sup>.

De maneira semelhante, tem-se se buscado avaliar a aptidão de variedades de milho crioulo para milho verde. Foram realizadas avaliações de textura, sabor e aparência. Nos experimentos de 2014 e de 2015, os provadores apontaram as variedades Super-Doce e Palha Roxa como as mais apreciadas.

Visando a agroindustrialização, algumas variedades foram caracterizadas quanto ao teor de amido, geração de glicose e etanol. Foi possível observar variedade com 75% de amido no endosperma, bem como rendimento de etanol de 447 L por tonelada de milho.

A maioria do milho cultivado na região é destinada à alimentação animal. Neste sentido, estudou-se desempenho e crescimento (ganho de peso) de frangos coloniais

criados com rações à base de milho crioulo (duas variedades) e de milho híbrido. Os milhos crioulos testados (Caiano e Nutricional) apresentaram maior teor de proteína do que o milho híbrido, tendo possibilitado maior crescimento dos animais para determinados estágios, mas não apresentando diferença significativa sobre o ciclo completo do animal.



Diversidade do milho crioulo

#### **D) Valorização da agrobiodiversidade**

Outro aspecto importante da produção de milho crioulo é a alimentação humana. Com o simples beneficiamento se produz diferentes granulometrias de farinhas (fubá), quirera (canjiquinha) e canjica, o que torna o milho uma opção na alimentação.

Nesse contexto, são realizados estudos do aproveitamento de diversas variedades de milho crioulo para beneficiamento (rendimento de canjica e de germe, rendimento de fubá e quirera na primeira moagem) e suas qualidades tecnológica e gustativa (análises sensoriais de textura, sabor e aparência, polenta e bolo). Os resultados obtidos indicam que os milhos crioulos têm rendimento maior (~68% de endosperma) do que cultivares comerciais, sabor e textura mais apreciada do que produto comercialmente disponível.

Adicionalmente, o Lama tem auxiliado na criação de marca, rótulos, mecanismo para certificação agroecológico de agroindústria de beneficiamento de milho.

Do mesmo modo, a agrobiodiversidade tradicional e nativa da região está sendo estudada e valorizada nos projetos de entrega de sacolas com produtos orgânicos (comércio justo) (Capítulo 8). Por exemplo, entre as 160 sacolas de produtos orgânicos semanais entregues diretamente aos consumidores, já foi disponibilizado “cará moela” (também conhecido como “cará do ar”), “quino”, “taioba”, “maracujá do mato”, “ananás” bem como variedades “não comerciais” de couve, mandioca e batata-doce.

Em paralelo, o Lama incentiva e dá apoio à agroindústria familiar certificada agroecologicamente para a inclusão de frutas nativas como pitanga, butiá, jabuticaba, coquinho (de butiá e de jerivá) e araçá, nas receitas de doce, sorvete e iogurte produzidos. Esse apoio consiste principalmente na sistematização das receitas, elaboração de tabelas nutricionais e de rótulos, bem como apoio à comercialização do produto final.

Por fim, participa-se na valorização da criação do porco Moura. O Lama adquiriu alguns indivíduos, visando contribuir com a circulação de reprodutores e matrizes na região.

Dentro do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) existe possibilidade das organizações de agricultores comercializarem suas sementes crioulas por meio da modalidade Aquisição de Sementes. Em 2011, 2012 e 2013 auxiliou-se a organização da produção de sementes crioulas da COOPERTERRA (Cooperativa de Agricultores Familiares e Assentados da Reforma Agrária de Ortigueira e região).

Nas três safras, com o acompanhamento do Lama, ocorreram uma série de mudanças na produção, no processo organizativo dos agricultores e na política pública. O volume de produção de sementes de milho crioulo passou de 30 toneladas no primeiro ano para 300 toneladas no último ano. Esse aumento de volume de produção foi possível pelo envolvimento de mais agricultores no processo, que passou de 10 famílias para em torno de 90 no último ano. Esse processo também exigiu reorganização do processo de acompanhamento dos campos de sementes, beneficiamento e armazenamento, fatos que culminaram com a instalação de Unidade de Beneficiamento de Sementes no Assentamento Estrela em Ortigueira. O beneficiamento e o armazenamento passaram a ser centralizados, aumentando o controle da qualidade das sementes, pois cada lote após o beneficiamento era submetido à análise de germinação e vigor, com descarte de lotes quando necessário.

Contudo, esse aumento de volume não significou aumento da diversidade de variedades crioulas. No último ano foram comercializadas apenas sementes de seis variedades de milho crioulo. A instabilidade do programa devido aos entraves

burocráticos, desde a fragilidade normativa da lei que regulamentava o Programa até o não reconhecimento das especificidades das variedades crioulas, fez com que os agricultores ficassem sem remuneração pela comercialização de suas sementes por longo período, o que desmantelou a organização que se tinha alcançado.

Hoje, a modalidade “aquisição de sementes” avançou do ponto de vista econômico. Foi criada modalidade específica que não se limita à venda de sementes, de maneira que cada agricultor pode comercializar tanto sementes e quanto alimentos. Porém, no aspecto da biodiversidade, foram criadas regras em relação à inscrição das variedades, assim como padrões de qualidade, que muitas vezes inviabilizam iniciativas deste tipo (BRASIL, 2014).

Diante do exposto e do abandono da produção de sementes por grande parte dos agricultores que participaram deste processo, surgiram uma série de questionamentos em relação a essa experiência: qual é o limite, em relação a conscientização dos agricultores, para fomentar o resgate e a multiplicação de sementes crioulas visando a comercialização via PAA? O Cadastro Nacional de Cultivares Locais, Tradicionais e Crioula é uma ferramenta que deveria incentivar a conservação da agrobiodiversidade.

Enfim, por esses e outros questionamentos, visualiza-se nos bancos de sementes comunitários e nas feiras de sementes e mudas crioulas um grande potencial para conservação da agrobiodiversidade e da soberania.

## 5. Considerações Finais

Considerando a dimensão da importância ambiental, cultural e social da agrobiodiversidade natural, pouco ou quase nada foi realizado. Porém, espera-se que essas iniciativas representem pequena semente e que mais grupos possam se organizar e, na sequência, colher seus frutos.

## Referências

AZEVEDO, J. L.; FUNGARO, M. H. P.; VIEIRA, M. L. C. Transgênicos e evolução dirigida. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 7, n. 2, p. 451-464, 2000.

BHATTI, S. *Agricultural biodiversity as a solution to human poverty and environmental degradation*. Secretary of the International Treaty on PGRFA, 2015. Disponível em: <<http://www.planttreaty.org/news/agricultural-biodiversity-solution-human-poverty-and-environmental-degradation>>. Acesso em: 7 maio 2016.

BRASIL. **Lei 10.711, de 5 de agosto de 2003**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. *Diário Oficial da União*, Brasília, 7 out. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008. Aprova o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 dez. 2008.

BRASIL. **Decreto nº 8.293, de 12 de agosto de 2014**. Altera o Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012, que dispõe sobre o Programa de Aquisição de Alimentos. 2014

CALLOU, C.; VIGNE, J. D.; THIÉBAULT, S.; RUAS, M. P. 2011. BIOARCHEODAT Sociétés, pratiques et environnement: données et résultats de l'archéozoologie et de l'archéobotanique métropolitaines. In: SÉMINAIRE DE SUIVI DE PROJETS: Archéologie, histoire ancienne, médiévale et moderne. **Anais...** Paris X-Nanterre: ANR Corpus, 2011. Disponível em: <[http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/user\\_upload/documents/2011/programme-CORPUS.pdf](http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/user_upload/documents/2011/programme-CORPUS.pdf)>. Acesso em: 7 maio 2016.

CRAIG, W.; DEGRASSI, G.; RIPANDELLI, D. Rumo ao uso seguro da biotecnologia moderna: uma avaliação dos impactos negativos potenciais das culturas transgênicas e de seus produtos e derivados. In: CARPENTIERE-PÍPOLO, V. **Culturas transgênicas: uma abordagem de benefícios e riscos**. Londrina: EDUEL, 2009, Cap. 1. p. 28-66.

DIAMOND, J. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. **Nature**, v. 418, p. 700-707, 2002.

EMES, Y.; AYBAR B.; YALCIN, S. On the evolution of human jaws and teeth: a review. **Bulletin of International Association of Paleontology**, v. 5, n. 1, p. 37-47, 2011.

GROUPEMENT NATIONAL INTERPROFESSIONNEL DE LA SEMENCE/GNIS. **Erosion des ressources génétiques**. Disponível em: <<http://www.gnis-pedagogie.org/ressource-genetique-erosion.html>>. Acesso em: 7 maio 2016.

GUILLET, D. **Les Semences de Kokopelli**. 6. ed. Le Mas-d'Azil: Kokopelli, 2006, 648 p.

LONDRES F.; DIAS, T. B.; PIOVEZAN, U.; SCHIAVINI, F. **As sementes tradicionais dos Krahô: uma experiência de integração das estratégias *on farm* e *ex situ* de conservação de recursos genéticos**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2014. 47 p.

LONDRES, F. **Semente Crioula: cuidar, multiplicar e partilhar**. Porto União: AS-PTA, 2009, 78 p.

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T. **Melhoramento Vegetal Participativo com ênfase na eficiência nutricional**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 39 p. (Documentos 104, Embrapa Cerrados).

PATEL, R. Food sovereignty. **Journal of Peasant Studies**, v. 36, n. 3, p. 663-706, 2009.

RANERE, A.; PIPERNO, D. R.; HOLST, I.; DICKAU, R.; IRIARTE, J. The cultural and chronological context of early Holocene maize and squash domestication in the Central Balsas River Valley, Mexico. **PNAS**, v. 106, n. 13, p. 5014-5018, 2009.

VENDÔMOIS, J. S.; ROULLIER, F.; CELLIER, D.; SÉRALINI, G. E. A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health. **International Journal of Biological Sciences**, n. 5, v. 7, p. 706-726, 2009.

VIA CAMPESINA. **The right to produce and access to land**. 1996. Disponível em: <<http://www.acordinternational.org/silo/files/decfoodsov1996.pdf>>. Acesso em: 8 maio 2016.