

**Revisão da recuperação de sementes crioulas no Brasil:
aportes para uma educação sobre o sistema agroalimentar¹**

**Review of recovery of creole seeds in Brazil: contributions to education
on the agro food system**

**Revisión de la recuperación de semillas criollas en Brasil: aportes para
una educación sobre el sistema agroalimentario**

Oscar E. Z. Mosquera¹ e Danielle D. Pereira²

¹Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco, Brasil.

²Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, Brasil.

¹oscar.emersonzuniga@ufpe.br; ²dani.dutra15@hotmail.com

Resumo

Este trabalho teve como objetivo caracterizar os processos de implantação e gestão de tecnologias para a conservação local das sementes crioulas. As sementes crioulas representam uma importante alternativa para agricultores, visto que resultam de um processo longo de adaptação a diferentes condições edafoclimáticas, também são importantes para os consumidores, pois é garantia de biossegurança e segurança alimentar. O uso das sementes crioulas vem sendo fortalecidas pelos movimentos e instituições vinculados à agroecologia, assim como as famílias de agricultores, que ao longo dos tempos vem conservando-as, com diferentes tecnologias. Consideramos que os temas vinculados ao sistema agroalimentar podem ser importantes para o ensino da ciência.

Palavras-chave: Agroecologia; Brasil; Sementes Crioulas; Agricultura Familiar

Abstract

This work aimed to characterize the processes of implantation and management of technologies for the local conservation of creole seeds. Creole seeds represent an important alternative for farmers, as they result from a long process of adaptation to different soil and climatic conditions, are also important for consumers, as it is a guarantee of biosafety and food safety. The use of creole seeds has been strengthened by the movements and institutions linked to agroecology, as well as the families of farmers, who have been

1 Este artigo foi publicado inicialmente na revista de Investigaciones Agraria y Ambiental da Universidade Nacional Abierta y a Distancia de Colombia, vol. 5, n. 2 de 2014. Alguns dados foram atualizados e a discussão aprofundada levando em consideração o dialogo aberto por parte do autor com a educação, especialmente com o Ensino das Ciências.

conserving them with different technologies over the years. We believe that issues related to the agrifood system may be important for the teaching of science.

Keywords: Agroecology; Brazil; Criollo Seeds; Family Agriculture

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar y mapear, en las diferentes regiones de Brasil, los procesos de implementación y administración de las tecnologías para la conservación local de las semillas nativas. Ellas representan una alternativa importante para agricultores, pues son el resultado de un largo proceso de adaptación a diferentes condiciones ambientales. Además, son importantes para sus consumidores toda vez que son una garantía de bioseguridad y seguridad alimentaria. El uso de semillas nativas se ha reforzado con los movimientos y las instituciones vinculados a la agroecología, así como con las familias de agricultores, que en los últimos años las han conservado a través de diferentes tecnologías. Estas acciones tienen el objetivo de ampliar el acceso a las semillas nativas y variedades locales promoviendo prácticas de autonomía y resistencia al avance de los transgénicos. Es importante destacar que entre el movimiento agroecológico brasileño existe una cierta desconfianza en relación a las llamadas semillas “mejoradas” y de la tecnología transgénica, razón por la cual se han realizado esfuerzos junto a comunidades de agricultores familiares para recuperar las semillas con el nombre de Sementes da paixão. En Brasil, el uso y las tecnologías utilizadas para la recuperación de semillas nativas es diversificado. Por este motivo, consideramos importante presentar un mapa que describe cómo este proceso de recuperación se está realizando en el Norte, Nordeste, Sur, Sureste y Centro-oeste del país. Entre los resultados encontrados tenemos una interesante diversidad de semillas recuperadas según la región del país. En la región Centro-oeste, donde la agricultura es más desarrollada, existe una amplia recuperación de semillas, esto en cooperación entre los Institutos de Investigación y agricultores. En la región Norte y Nordeste la recuperación de semillas de maíz es importante, el número es diferenciado, y más aún, por el proceso realizado entre las comunidades y organizaciones de la sociedad civil. Finalizamos nuestra investigación apuntando algunas ideas para el uso de este tema en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Así, al colocar el tema dentro de la sala de aula, las y los docentes y el estudiantado pueden abordar el tema desde una perspectiva interdisciplinar. Por ejemplo, se puede crear una comparación desde el punto de vista biológico de la eficiencia de las semillas nativas en relación a las usadas por la llamada Revolución Verde. También podemos establecer una interesante discusión entre el conocimiento biológico y su repercusión con aspectos económicos, sociales y geográficos, de tal forma que pensamos, en este ejemplo, que la Biología puede funcionar como fundamento *científico* para discusiones política que necesitan del aval técnico en la toma de decisiones, descartando así discusiones meramente ideológicas. Este tipo de interrelación también puede ayudar a pensar la formación humana dentro de las Ciencias, al relacionar proyectos que desafíen a estudiantes a reflexionar sobre situaciones complejas del medio social y ambiental en el cual se desenvuelven sus actividades educativas y experiencias de vida. Una formación que vincula al ejercicio crítico de la ciudadanía y no como meros

reproductores de información que son constantemente difundidas por la mass media como, por ejemplo, el uso de nuevas tecnologías en la agricultura y el riesgo de consumo de alimentos a partir de estas tecnologías. Adicionalmente, esta información puede ayudar a la realización de actividades extracurriculares entre las instituciones educativas y las comunidades rurales, fortaleciendo procesos de seguridad alimentaria y agricultura ecológica en regiones donde la producción agrícola familiar en pequeña y mediana escala es predominante. Así, con esta revisión presentamos un ejemplo motivador para la discusión sobre temas que pueden enriquecer las actividades pedagógicas en la sala de aula.

Palabras clave: Agroecología; Brasil; Semillas Nativas; Agricultura Familiar

1. Introdução

As sementes crioulas ou tradicionais cumprem um importante papel na vida econômica, cultural e política das comunidades. No contexto da agroecologia e da agricultura familiar as sementes crioulas apresentam sua maior relevância. Destarte, na atualidade, as sementes crioulas são base da agroecologia e da agricultura familiar que concretizam a soberania alimentar, no caso da primeira, e a segurança alimentar, na segunda.

2. Procedimentos metodológicos

Neste trabalho, analisam-se as práticas de conservação das sementes crioulas. Para tal fim se realizou uma pesquisa bibliográfica (Creswell, 2010) a partir das consultas de dados secundários nas bases de dados, obtendo um estudo de natureza exploratório onde os dados foram analisados de forma qualitativa com base na análise documental que busca antes de tudo a compreensão do fenômeno e não sua quantificação (Lakatos y Marconi, 2007). A revisão de literatura se organizou pelos estudos realizados nas diferentes regiões que se divide o Brasil: Norte-Nordeste, Sul-Sudeste e Centro-Oeste. Iniciou-se a pesquisa A pesquisa foi realizada entre o ano 2014 e 2015.

3. Resultados

3.1 Situação das sementes crioulas no Norte e Nordeste

Santos et al. (2012) descreveram as estratégias adotadas para conversação de sementes crioulas por parte da Rede de Bancos de Sementes Comunitários da Paraíba. Dentre as estratégias identificadas pelos pesquisadores se encontram: implantação de ensaios comparativos de variedades crioulas e convencionais, estabelecimento de campos de multiplicação de sementes crioulas, capacitação de agricultores em seleção massal e ensaios para avaliação de metodologias para conservação e armazenamento de sementes. A metodologia utilizada foi realização de visitas técnicas e de entrevistas à Rede de Bancos de Sementes na Borborema que abrange os municípios de Queimadas, Massaranduba, Alagoa Nova, Matinhas, Lagoa Seca, São Sebastião de Lagoa de Roça, Esperança, Remígio,

Areial, Montadas, Arara, Casserengue, Algodão de Jandaíra e Solânea. A partir destas formas de melhorar a conservação, os pesquisadores concluíram que as sementes da paixão são tão boas ou melhores que as comerciais.

O campo de multiplicação de sementes é uma das estratégias usadas para fortalecer a autonomia dos agricultores. Levando em consideração essa importância, Silva et al. (2011), diagnosticaram e avaliaram a instalação de um Campo de Multiplicação de Sementes Crioulas na Paraíba. Para tal fim, usou-se uma variedade de milho branco, identificada com risco de desaparecer da região, a qual foi semeada num Campo de Multiplicação e produção de Sementes Crioulas, no município de Bananeiras (PB); foram utilizados três tipos de manejo agrônômico: 1) cultivo de milho solteiro no espaçamento de 100x100cm, 2) consorciado, e 3) cultivo de milho solteiro no espaçamento de 100x40cm. O material coletado foi avaliado e aprovado pelos agricultores, permitindo assim sua multiplicação.

Com o fim de avaliar participativamente as características de variedades tradicionais de milho, produzidas nos Bancos de Sementes no Estado da Paraíba, Silva et al. (2011) elaboraram um projeto de pesquisa participativa em parceria com a Rede de Sementes da Articulação no Semiárido Paraibano e a EMBRAPA. O Projeto realizou ensaios comparativos de variedades crioulas usadas pelas comunidades agrícolas assentadas nos municípios Remígio, Casserengue e Matinhas; as variáveis estudadas foram: 1) qualidade das espigas e dos grãos, 2) sanidade e a altura das plantas, 3) quantidade de palha das plantas, 4) período do florescimento, 5) período da colheita, e 6) plantas acamadas e quebradas. Os resultados foram descritos pelos pesquisadores como sendo as variedades crioulas com melhor desempenho que as comerciais.

Os Bancos de Sementes Familiares e Comunitários são usados para a preservação da biodiversidade conforme foi constatado por Araújo et al. (2011) e outros pesquisadores, a partir da avaliação participativa de variedades crioulas de milho com agricultores dos municípios de Cariri, Seridó e Curimataú na Paraíba. O estudo avaliou dez variedades de milho crioulo e duas de sementes comerciais consorciados com feijão macassar (espaçamento 0,50 x 1,0 m, numa parcela com três fileiras de 5,5 m de comprimento), para um total de 48 plantas; o delineamento foi de blocos ao acaso de três repetições. A avaliação qualitativa foi feita em campo com agricultores, pesquisadores e estudantes, aos quais se deu doze fichas com os seguintes parâmetros: 1) qualidade da espiga (tamanho e enchimento); empalhamento da espiga; 2) produção de palha (considerando o pé como um todo) e; 3) quantidade de espigas por pé. Para cada parâmetro os avaliadores podiam dar uma nota da seguinte forma: 1) fraco, 2) médio, 3) bom e 4) ótimo. A avaliação qualitativa foi feita coletando seis plantas da linha central, levando em consideração os seguintes parâmetros: peso das plantas e das espigas com palha e sem palha, o peso dos grãos e o peso dos sabugos.

Dentro dos resultados destacados na pesquisa está a aprovação por parte dos agricultores da metodologia da avaliação participativa; as variedades com resposta qualitativa significativa para as variáveis estudadas foram a Sabugo Fino e Aracaju.

Barbosa et al. (2011) implantaram um Banco de Germoplasma e um Campo de Multiplicação e Produção de Sementes como estratégia para o resgate e multiplicação das sementes crioulas no Estado da Paraíba. Em parceria com ONGs locais, o sindicato da Borborema e a EMBRAPA, a equipe do programa de extensão PROBEX/UFPB deu início à coleta de informação no ano 2010. Inicialmente foram realizadas reuniões de resgate, mapeamento e planejamento participativo com as comunidades localizadas na área de abrangência do projeto; se definiram os bancos e agricultores guardiões de sementes crioulas, as quais foram identificadas e classificadas. O material resgatado e multiplicado foi o milho branco e o híbrido doado por uma agricultora familiar; além disso, o estudo apresenta como resultado positivo o armazenamento de 100 litros de sementes em garrafas PET e a doação de 30 litros de milho branco aos agricultores da Paraíba. Atualmente, o Banco e o Campo de sementes contam com 139 acessos.

Na Paraíba, organizações da sociedade civil participam ativamente no resgate das sementes crioulas ou da Paixão. Esta experiência é descrita por Araújo et al. (2013), no artigo sobre os guardiões e guardiãs da agrobiodiversidade nos municípios de Cariri, Curimataú e Seridó. Desde o ano 2009 as organizações que conformam o Coletivo Regional das Organizações da Agricultura Familiar do Cariri, Curimataú e Seridó Paraibano (COLETIVO) iniciaram as chamadas Missões das Sementes, um processo de identificação e mapeamento dos guardiões de sementes, identificando inicialmente 47 guardiões, já em 2010 foram identificados 107 guardiões e 138 genótipos de sementes crioulas e raças de animais. Esta informação é apresentada nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Teor de umidade e germinação de sementes crioulas armazenadas por 24 meses em garrafa PET, em ambiente não controlado.

<i>Variedades</i>	<i>Teor de umidade nas sementes</i>	<i>Germinação</i>
Pontinha	13,18%	87%
Branco	11,80%	10%
Sabugo fino	14,21%	3%
Roxo	12,18%	84%
Adelaide	12,156%	95%
Aracaju	12,25%	22%
Grande Safra	12,20%	6%
Teti	12,09%	85%
Jaboatão	14,07%	0%

Sementes procedentes de comunidades rurais da região do Cariri, Seridó e Curimataú Paraibano.

Tabela 2 – Porcentagem de incidência fúngica em sementes crioulas armazenadas por 24 meses em garrafas PET, em ambiente não controlado.

Variedades	<i>Aspergillus sp.</i>	<i>Penicillium sp.</i>	<i>Fusarium sp</i>	<i>Rhizophus sp</i>
Pontinha	61%	60%	11%	1%
Branco	36%	58%	5%	18%
Sabugo fino	24%	71%	26%	3%
Roxo	42%	59%	9%	5%
Adelaide	20%	82%	16%	8%
Aracaju	34%	68%	14%	2%
Grande Safra	73%	70%	18%	10%
Teti	44%	87%	8%	15%
Jaboatão	46%	76%	6%	0%

Sementes procedentes de comunidades rurais da região do Cariri, Seridó e Curimataú Paraíba.

Vasconcelos y Mata (2011) caracterizaram o processo de implantação e gestão de casas de sementes comunitária, assim como quantificar o impacto das casas na conservação das sementes crioulas no nordeste do Ceará. Para tal fim, foram realizadas visitas, aplicados questionários e entrevistas às pessoas vinculadas às casas de sementes. Os municípios alvos da pesquisa foram Santana do Acaraú, Santa Quitéria, Massapê, Frecheirinha, Forquilha, Bela Cruz e Sobral na região Noroeste do Estado do Ceará. Segundo os dados levantados pela pesquisa, na região existem 639 pessoas vinculadas à casa de sementes; existem em total 29 casas de sementes distribuídas assim: Sobral com 4 casas, Santana do Acaraú 7, Santa Quitéria 1, Massapê 12, Frecheirinha 1, Forquilha 1 e Bela Cruz 3. Apesar da importância deste estudo, os resultados não indicam quais foram as sementes encontradas nas casas, nem as estratégias de conservação.

Peñaloza, Costa, Nunes, y Burle (2012), no contexto, da "Expedição Bahia" coletaram variedades de feijão, caupi e fava, acrescentando assim os Bancos de Germoplasma de essas espécies. Os municípios do percurso foram: Petrolina, em Pernambuco, e Juazeiro, Paulo Afonso, Jeremoabo, Heliópolis e Euclides da Cunha, na Bahia. Para tal fim foram coletados, durante cinco dias, 93 acessos de germoplasma de feijão, feijão de corda e fava as quais eram utilizados pelos agricultores locais para consumo e troca de sementes. Foram coletados 29 germoplasmas de *Vigna unguiculata*, 50 de *Phaseolus vulgaris* e 14 de *Phaseolus lunatus*. O estudo evidenciou uma grande perda de variabilidade correlacionada com uma mudança na distribuição das chuvas na região, com o qual tem se reduzido consideravelmente a precipitação na região da pesquisa; também se evidenciou a preferência dos consumidores locais pelas variedades nativas, do qual os pesquisadores concluíram a necessidade de melhorar as técnicas de conservação dos materiais de interesse.

3.2 Situação das sementes crioulas no Sul e Sudeste

Pelwing, Frank, y Barros (2008), realizaram um estudo etnográfico no Rio Grande do Sul para estabelecer o estado da arte das sementes crioulas. Os dados coletados em treze propriedades de municípios localizados nas regiões da Grande Porto Alegre, Serra, Planalto Médio, Depressão Central e Serra e do Sudeste, apresentam uma grande diversidade de plantas ancestrais, mantidas através de bancos de sementes; no total foram identificadas 258 plantas crioulas, agrupadas em doze famílias, entre as que destacam: *fabaceae*, *cucurbitaceae* e *solanaceae*.

Carpentieri-Pípulo et al. (2010) avaliaram a produtividade das variedades de milho crioulo visando sua utilização como sementes pelos próprios produtores no Estado de Paraná. Para tal fim usaram 15 variedades de milho crioulo comparando-os com cultivares comerciais BR 106 e IPR 114. Os resultados conseguiram identificar quatro variedades recomendadas para duas localidades, a P-16 e P-10 para Imbaú e P-16 e P-17 para a localidade de Arapongas.

Priori et al. (2012) avaliaram a variabilidade genética entre e dentro de variedades crioulas de *Cucurbita pepo* cultivadas no Rio Grande do Sul, utilizando marcadores microssatélites. A *Cucurbita pepo* faz parte das cinco espécies de abóboras domesticadas, apresentando maior variabilidade nas características de fruto como a cor, o formato e tamanho. Para tal fim, foram utilizados dez acessos de variedades crioulas de *C. pepo*, do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas da Embrapa Clima Temperado, os quais apresentam variedade de formas nos frutos, cores e texturas da casca. O DNA genômico foi extraído individualmente de cinco plantas de cada acesso. Utilizando marcadores e microssatélites, foram analisados 34 *locus* nos quais se identificaram 100 alelos (variação de um a cinco alelos por loco). Os resultados apresentaram que, dos *locus* analisados 85,3% foram polimórficos, evidenciando a variabilidade genética entre os acessos; enquanto a análise molecular da variância mostrou que 45,39% da variabilidade genética é atribuída à variação dentro dos acessos e 54,60% a diferenças entre acessos. Assim, apesar de haver variabilidade genética dentro dos acessos, a maior proporção da variabilidade em *C. pepo* encontra-se distribuída entre as diferentes variedades crioulas.

Ribeiro et al. (2008) avaliaram o valor nutricional e o potencial de uso agrícola de cultivares crioulas de feijão em Santa Maria (RS), utilizando 32 cultivares crioulas de feijão e quatro cultivares desenvolvidas pela pesquisa; foram testados os rendimentos rendimento de grãos, a coloração do tegumento dos grãos e o ciclo de produção. Os resultados identificaram cultivares crioulas com elevado potencial de rendimento de grãos, com coloração de tegumento de grãos adequada para os diferentes grupos comerciais, com precocidade e teor elevado de fibra alimentar. Destarte, as cultivares crioulas "21 INT-ps 1", "9 BR-ps 5", "9 BR-ps 15", "9 BR-ps 13", "9 BR-ps 7", "38 MO M-ps 11" e "36 BR MP-ps 14", foram classificadas como promissoras para uso em programas de melhoramento genético devido ao elevado potencial de uso agrícola.

Coelho, Zilio, Souza, Guidolin y Miquellutti (2010) caracterizaram a diversidade de genótipos crioulos de feijão em dois anos de cultivo quanto às características

morfoagronômicas no município de Lages (SC). Foram usados 24 genótipos nas safras de 2006/2007 e 2007/2008. Entre as 12 características avaliadas, o peso de 100 sementes foi o caráter que apresentou maior contribuição na separação dos genótipos, seguido pelo comprimento da vagem. Os resultados apresentaram que os genótipos BAF 3, BAF 37, BAF 42, BAF 55, BAF 57 e BAF 75 apresentaram elevados níveis de produtividade (acima de 4.000 Kg ha⁻¹) nos dois anos de cultivo; os pesquisadores concluíram que os materiais com melhores níveis de produtividade podem ser incorporados aos programas de melhoramento da cultura ou indicados para os agricultores.

Delwing, Franke y Barros (2007) avaliaram a qualidade de sementes de seis acessos de melões crioulos (*Cucumis melo* L.), usadas pelos agricultores no Rio Grande do Sul. As características avaliadas foram: a) coloração e dimensão através da determinação do peso de mil sementes, b) germinação, c) primeira contagem de germinação, d) índice de velocidade de germinação, e) peso seco das plântulas, e) tamanho das plântulas e f) envelhecimento acelerado e sanidade. Os resultados apresentaram um bom índice de germinação (mais de 80%), variações significativas na coloração e dimensões e não apresentaram a presença de vírus ou bactérias, no entanto foram observadas a presença de três fungos: *Phoma* sp., *Cladosporium* sp. e *Fusarium* sp.

Ferreira, Moreira y Hidalgo (2009) avaliaram o potencial genético individual e em cruzamentos de populações de milho crioulo, além de identificar materiais para a seleção intrapopulacional e a síntese de compostos nas cidades de Palmeira e Londrina, Paraná. Para tal fim, foram avaliadas 31 populações, 31 cruzamentos top-crosses intragrupo e dois híbridos coletadas na safra 2000/01. Os resultados apresentaram comportamento diferenciado nos locais, no entanto os cultivares BR 106, Cabo Roxo, Palha Roxa, Ouro Verde e Comum Antigo x Sabugo Fino tiveram o melhor comportamento quanto à produtividade para ambas as cidades. O efeito de heterose média foram significativos para produtividade, altura de planta, posição relativa da espiga e porcentagem de acamamento (sem interação com locais), em quanto nas estimativas de capacidade geral de combinação para produtividade os cultivares Palha Roxa, Milho Sem Nome, Pintado e Comum Antigo x Sabugo Fino apresentaram os melhores resultados.

Reiniger et al. (2011) realizaram atividades de extensão, ensino e pesquisa com vista a classificar sementes crioulas segundo o local, tradições e tempo de cultivo, assim como a caracterização morfoagronômica. As atividades foram realizadas no município de Ibarama (RS) por uma equipe constituída pela Associação de Guardiões de Sementes Crioulas, extensionistas da EMATER e a Universidade Federal de Santa Maria. A metodologia usada foi a realização de reuniões com os guardiões, entrevistas semi-estruturadas e implantação de três Unidades Experimentais Demonstrativas nas unidades de produção familiar. Os resultados obtidos foram o levantamento de etnoconhecimentos ligados aos cultivares crioulos; caracterização morfoagronômica e monitoramento e identificação de fitopatógenos e de insetos praga.

Nerling, Munarini, Dal Mas, Santos y Reginatto (2013) descreveram a experiência dos agricultores do município de Anchieta (SC) organizados no Movimento de Pequenos Agricultores –MPA, na conservação e multiplicação das sementes crioulas. Dentro das

estratégias usadas pelos agricultores estão a conformação de uma rede de guardiões, a multiplicação de sementes crioulas a escala comercial e o desenvolvimento de pesquisas com universidades. Os avanços alcançados pelo MPA durante o quinquênio 2007-2012 permitiram integrar 1.300 famílias às atividades de multiplicação de sementes e 4.985 às de milho, feijão e pastagens.

Na terra indígena Guarita, no Rio Grande do Sul, Feijó, Antunes, Beviláqua, Eichholz y Grehs (2013) identificaram as variedades de sementes crioulas utilizadas pelos indígenas da região. Diferentemente do que acontece em outros estudos sobre bancos de sementes, os pesquisadores encontraram que a preservação e a armazenagem das sementes se realizam no seu contexto natural, vinculadas a práticas de conhecimento tradicional. Através de questionário semi-estruturado, foram pesquisadas 12 famílias indígenas de guardiões de sementes crioulas nos municípios de Tenente Portela (RS), apoiados em leitura de paisagem da região, um inventário da agrobiodiversidade. Os resultados apresentam a existência de doze cultivares de feijão e oito de milho, além de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), amendoim (*Arachis hypogaea L.*), batata-doce (*Ipomoea batatas L.* (Lam.), abóbora (*Cucurbita pepo L.*) e moranga (*Cucurbita máxima Duchesne*).

Franco, Corlett y Schiavon (2013), objetivaram pesquisar a percepção dos agricultores quanto às dificuldades para a produção e conservação de sementes crioulas. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com agricultores familiares dos municípios de Pelotas e Capão do Leão (RS), no período entre janeiro e março de 2013. Os resultados obtidos apresentam como principais dificuldades dos produtores de sementes crioulas a falta de divulgação da qualidade e potencial nutricional das sementes (43%), a existência de poucas feiras de trocas (28,5%), a dificuldade de encontrar sementes "puras" (14,3%) e a menor produtividade das sementes crioulas (14,3%).

Em Santa Catarina, objetivando avaliar a qualidade fisiológica das sementes crioulas e comercial de feijão, Pessenti, Heberle, Coelho y Souza (2013) utilizaram as sementes produzidas durante a safra 2011/2012 no sistema convencional e no orgânico. Foram usadas quatro cultivares de feijão crioulo (BAF 13, 42, 55 e 97) e uma classificada como comercial (BAF 115) num delineamento experimental inteiramente casualizado, comparadas por teste de Tukey (5%); o experimento foi realizado no Laboratório de Sementes da Universidade do Estado de Santa Catarina, onde depois de cinco dias de semeadura se mediu percentagem média de plântulas normais e o comprimento de 20 plântulas escolhidas ao acaso, por último se determinou a condutividade elétrica utilizando 50 sementes. Os resultados apresentaram diferenças estatísticas no porcentual de germinação entre os dois tratamentos, os cultivares BAF 97 e BAF 55 tiveram maior vigor e comprimento quanto ao comprimento de plântula.

As sementes da paixão têm papel destacado nos assentamentos de Reforma Agrária, tal como foi discutido por Gomes y Silva (2013). Os pesquisadores visaram compreender o conhecimento adquirido no uso de sementes crioulas como resistência à agricultura comercial. Assim, os pesquisadores discutiram a prática dos camponeses do assentamento 26 de Março no município de Marabá (PA) em relação às sementes crioulas, destacando

as sementes mais importantes para estes produtores e o conhecimento produzido pelo uso das mesmas durante várias gerações. Para tal fim, os pesquisadores realizaram entrevistas semi-estruturadas a sete informantes do Assentamento com as seguintes questões norteadoras: 1) culturas na qual são utilizadas sementes crioulas, 2) cultura de maior importância no lote, 3) quem passou o conhecimento sobre o uso da semente e, 4) como é feito o armazenamento das sementes. Os resultados apresentaram que as culturas mais importantes são arroz, milho e feijão, sendo o conhecimento transmitido principalmente pelos pais; o armazenamento é feito em paiol de arroz, garrafas plásticas e tambores de plástico.

A mostra e troca de sementes crioulas é uma atividade realizada anualmente pela Emater /RS-Ascar de Santo Ângelo. Minetto (2013) descreve o surgimento destas práticas desde há doze anos no município, como uma atividade que nasceu da mesma tradição dos camponeses de preservar suas sementes para autoconsumo e que se encontraram pela primeira vez na festividade conhecida como Torneio Sol a Sol. Ao evento assiste em torno de 600 pessoas que trocam sementes informalmente, mantendo assim a diversidade e segurança alimentar.

3.3 Situação das sementes crioulas no Centro-oeste

Tozzo y Peske (2008) avaliaram a qualidade de sementes de soja no Centro-oeste do Brasil. O estudo comparou as sementes utilizadas produzidas e armazenadas por uma empresa produtora de sementes e as utilizadas pelos produtores familiares; de acordo com os resultados do estudo, as sementes comerciais que seguiram as recomendações técnicas para a produção de sementes apresentaram qualidade fisiológica superior, enquanto as outras, sua qualidade se perde no armazenamento. O estudo é importante, pois apresenta e destaca o uso dos protocolos que devem seguir os produtores e a necessidade de pesquisa a ser realizada com tecnologias que se encaixem nas normas da produção agroecologia.

Mattar, Oliveira, Nagy, Araújo y Jesus (2011), coletaram sementes crioulas de feijão na região de Cruzeiro do Sul, no Estado do Acre. A estratégia para tal fim foi a visita a mercados locais e feiras livres nos municípios de Cruzeiro do Sul, Marechal Thaumaturgo, Porto Walter, Mâncio Lima e Rodrigues Alves. Nestes locais se identificou a origem dos produtores de feijão. Foram realizadas sete excursões para discutir com os produtores sobre o sistema de produção utilizado, assim como os cultivares plantados e sua origem, o armazenamento e comercialização do material. Os resultados apresentam que vinte e cinco cultivares de feijão foram coletados; também foram identificados três sistemas de produção: 1) sistema produtivo de terra firme com semeadura a lanço, 2) sistema produtivo de terra firme com semeadura em cova e 3) sistema produtivo de praia. Algumas das sementes foram coletadas para sua multiplicação e classificação por parte da equipe do projeto. A lista com os cultivares coletados se apresenta na seguinte tabela 5.

Tabela 5 - Cultivares coletadas de sementes na região de Cruzeiro do Sul, no Estado do Acre.

Nome popular	Espécie	Sistema de produção	Local de coleta
Peruano amarelo porto	<i>Pv</i> *	T. F. Sem. a lanço	RESEX Alto Juruá e mercados
Peruano branco	<i>Pv</i>	T. F. Sem. a lanço	RESEX Alto Juruá e mercados
Mudubim de vara	<i>Pv</i>	T. F. Sem. a lanço	RESEX Alto Juruá e mercados
Mudubim de rama	<i>Vu</i> **	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Manteguinha	<i>Vu</i>	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Manteguinha Roxo	<i>Vu</i>	Praia	Mercados
Arigozinho, Arigó	<i>Vu</i>	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Corujinha	<i>Vu</i>	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Mineirinho, Roxo Mineiro	<i>Pv</i>	T. F. Sem. em cova	RESEX Alto Juruá e mercados
Enxofre	<i>Pv</i>	T. F. Sem. em cova	RESEX Alto Juruá e mercados
Carioca	<i>Pv</i>	T. F. Sem. em cova	RESEX Alto Juruá e mercados
Preto de Arranque	<i>Pv</i>	T. F. Sem. em cova	RESEX Alto Juruá e mercados
Preto de Praia	<i>Vu</i>	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Branco de Praia	<i>Vu</i>	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Barrigudinho Coquinho	<i>Vu</i>	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Roxino de Praia	<i>Vu</i>	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Quarentão	<i>Vu</i>	Praia	RESEX Alto Juruá e mercados
Gurgutuba Roxo	<i>Pv</i>	T. F. Sem. a lanço	RESEX Alto Juruá e mercados
Gurgutuba	<i>Pv</i>	T. F. Sem. a lanço	RESEX Alto Juruá e mercados
Marrom			
Gurgutuba Rajado	<i>Pv</i>	T. F. Sem. a lanço	RESEX Alto Juruá
Gurgutuba Amarelo	<i>Pv</i>	T. F. Sem. a lanço	RESEX Alto Juruá
Gurgutuba Preto	<i>Pv</i>	T. F. Sem. a lanço	RESEX Alto Juruá
Fava Rajado	<i>Pj</i> ***	T. F. Sem. em cova	Cruzeiro do Sul, comunidades badejo do meio
Nadirzinho, Alpistinho	<i>Va</i> ****	T. F. Sem. em cova	PAD Santa Luzia
Rosinha Pitoco	<i>Pv</i>	T. F. Sem. em cova	PAD Santa Luzia

Fonte: Mattar et al. (2011).

Phaseolus vulgaris* L.; *Vigna unguiculata* (L.) Walp.; *** *Phaseolus lunatus* L.; ****

Vigna angularis (Willd.) Ohwi & H. Ohashi.

Souza et al. (2011) descreveram a importância do sistema gerenciador de banco de sementes crioulas para facilitar a troca de sementes entre agricultores. A partir de várias experiências de troca de sementes foram resgatados materiais produtivos como: feijão comum, feijão caupi, gergelim, adubo verdes, milho e amendoim. O material resgatado foi classificado segundo nome popular, cor, forma, entre outras variáveis, para criar uma base de dados virtual que disponibilize a informação na internet. No total, foram resgatadas 31 variedades de milho, 19 de fava, 39 de feijão, 13 de gergelim, uma de girassol, uma de arroz e cinco variedades de amendoim.

4. Perspectivas das sementes crioulas na educação

Chama a atenção que um tema de vital importância como é a alimentação não tenha sido alvo de uma robusta incorporação temática, disciplinar ou transversal na sala de aula. O que encontramos são esforços pontuais de docentes que de forma solitária debruçam esforços de ensino-pesquisa para incorporar temas do Sistema Agroalimentar nas aulas que administram. Vale destacar que a ausência apontada está na contramão do que acontece com a questão ambiental, que ganhou um inusitado destaque na formação cidadã, ocupando a educação formal, informal. A nosso ver, os temas da alimentação que seriam alvo de tratamento pedagógico, que aqui chamamos de uma pedagogia do sistema agroalimentar, são negligenciados pelo aparelho institucional educativo tendo em vista que sobre tal tema não existem propostas, leis, programas, entre outros dispositivos, que levem a incorporá-lo sistematicamente na educação básica.

Consideramos que esta ausência obedece a dois movimentos divergentes. De um lado, um colonialismo na educação que termina por impor símbolos, vulnerabilidades e perspectivas que incorporam uma agenda global na qual a questão ambiental é alvo de preocupação para o poder governamental. De outro lado, uma certa limitação e instrumentalização da agroecologia na educação.

As perspectivas do uso de sementes crioulas apontam à necessidade da coexistência com as sementes produzidas pelas empresas, sejam variedades melhoradas ou transgênicas. Em relação às perspectivas das sementes crioulas e os movimentos sociais e o Estado, se recomenda desburocratizar o uso e difusão das sementes crioulas no Brasil, especialmente as leis que proíbem a distribuição por órgãos do governo de sementes não certificadas.

5. REFERÊNCIAS

- Araújo, S., Nunes, F., Lima, W., Silva, V., Silva, E. y Santos, A. (2011). Avaliação participativa de variedades crioulas de milho com os agricultores familiares do Cariri Paraibano. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/11656/8541>.
- Araújo, S., Moraes, R., Moraes, R., Nunes, F., Costa, C. y Santos, A. (2013) Guardiões e Guardiãs da Agrobiodiversidade nas regiões do Cariri, Curimataú e Seridó Paraibano. *Cadernos de Agroecologia*, 8(2). <https://core.ac.uk/download/pdf/45521067.pdf>

- Barbosa, L., Lima, R., Vieira, A., Silva, M., Santos, W. y Marini, F. (2011). Resgate das sementes crioulas e estratégias para a manutenção da agrobiodiversidade no Estado da Paraíba. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/10662/7273>.
- Carpentieri-Pípolo, V., Souza, A., Silva, D., Barreto, T., Garbuglio, D. y Ferreira, J. (2010). Avaliação de cultivares de milho crioulo em sistema de baixo nível tecnológico. *Acta Scientiarum: Agronomy*, 32(2): 229-233. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v32i2.430>.
- Creswell, J. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (2ª ed.). Porto Alegre: Artmed. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4573912/mod_resource/content/1/Creswell.pdf
- Coelho, C., Zilio, M., Souza, C., Guidolin, A. y Miquellutti, D. (2010). Características morfo-agronômicas de cultivares crioulas de feijão comum em dois anos de cultivo. *Semina: Ciências Agrárias*, 31(1): 1177-1186. <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2714/6918>
- Delwing, A., Franke, L. y Barros, I. (2007). Qualidade de sementes de acessos de melão crioulo (*Cucumis melo* L.). *Revista Brasileira de Sementes*, 29(2): 187-194. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222007000200025>
- Feijó, C., Antunes, I., Beviláqua, G., Eichholz, C. y Grehs, R. (2013). O conhecimento tradicional em sementes crioulas: uma experiência vivenciada na Terra Indígena Guarita. *Cadernos de Agroecologia*, 8(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/viewFile/14376/9040>
- Ferreira, J., Moreira, R. y Hidalgo, J. (2009). Capacidade combinatória e heterose em populações de milho crioulo. *Ciência Rural*, 39(2): 332-339. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008005000058>
- Franco, C., Corlett, F. y Schiavon, G. (2013). Percepção de agricultores familiares sobre as dificuldades na produção e conservação de sementes crioulas. *Cadernos de Agroecologia*, 8(2). <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/14428/9021>
- Gomes, M. y Silva, M. (2013). Assentamento 26 de Março: Resgatando e Disseminando Sementes Crioulas. *Cadernos de Agroecologia*, 8(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/13873/9736>
- Lakatos, E. y Marconi, M. (2007). Fundamentos de metodologia científica. (2ª ed). São Pulo: Atlas.
- Mattar, E., Oliveira, E., Nagy, A., Araújo, M. y Jesus, I. (2011). Resgate de sementes *crioulas* de feijões cultivados na Microrregião de Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/11012/7591>
- Minetto, M. (2013) Mostra e troca de sementes crioulas em Santo Ângelo/RS. *Cadernos de Agroecologia*, 8(2). <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/issue/view/72>
- Nerling, D., Munarini, A., Dal Mas, V., Santos, E. y Reginatto, C. (2013). Conservação e multiplicação de sementes crioulas e variedades pelos camponeses do Movimento dos Pequenos Agricultores de Santa Catarina. *Cadernos de Agroecologia*, 8(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/13655/9199>

- Pelwing, A., Frank, L. y Barros, I. (2008). Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 46(2): 391-420. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032008000200005>
- Peñaloza, A., Costa, J., Nunes, C., y Burle, M. (2012, setembro 24 a 28). *Coleta de germoplasma de leguminosas no Semi-Árido do Estado da Bahia* [Resumo da apresentação da conferência]. II Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, Belém, PA, Brasil. <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/935867>
- Pessenti, I., Heberle, I., Coelho, C. y Souza, C. (2013). Qualidade fisiológica de sementes de feijão crioulo produzidas em sistema orgânico ou convencional e armazenadas em condições controladas. *Cadernos de Agroecologia*, 8(2). <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/issue/view/72>
- Priori, D., Barbieri, R., Castro, C., Oliveira, A., Vilella, J. y Mistura, C. (2012). Caracterização molecular de variedades crioulas de abóboras com marcadores microssatélites. *Horticultura Brasileira*, 30(3): 499-506. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362012000300024>
- Reiniger, L., Muniz, M., Vielmo, G., Costabeber, J., Wizniewsky, J. y Silveira, P. (2011). Ações de extensão, ensino e pesquisa relacionadas às cultivares de milho crioulo realizadas pela Associação dos Guardiões de Sementes Crioulas de Ibarama – RS, EMATER e UFSM. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/11587/8434>
- Ribeiro, N., Antunes, I., Poersch, N., Rosa, S, Teixeira, M. y Gomes, A. (2008). Potencial de uso agrícola e nutricional de cultivares crioulas de feijão. *Ciência Rural*, 38(3): 628-634. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000300006>
- Santos, S. A., Silva, E. D., Marini, F. S., Silva, M. J. R., Francisco, P. S., Vieira, T. T. y Curado, F. F. (2012, setembro 24 a 28). *Rede de bancos de sementes comunitários como estratégia para conservação da agrobiodiversidade no estado da paraíba*. [Resumo da apresentação da conferência]. II Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, Belém, PA, Brasil. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/946247/1/1782.pdf>
- Silva, M., Barbosa, L., Leite, J., Marini, F., Silva, E. y Santos, A. (2011). Campo de multiplicação de sementes crioulas: estratégia para autonomia de agricultores (as) no Estado da Paraíba, Brasil. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/11648/8062>
- Souza, I., Assunção, H., Lima, T., Carvalho, L. y Queiroz Junior, V. (2011). Sistema para gerenciamento banco de sementes crioulas. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/11437/7924>
- Tozzo, G. y Peske, S. (2008). Morphological characterization of fruits, seeds and seedlings of *pseudima frutescens* (aubl.) radlk. (sapindaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, 30(2), 12-18. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222008000200002>
- Vasconcelos, J. y Mata, M. (2011). Casas de sementes comunitárias: estratégias de sustentabilidade alimentar e preservação da biodiversidade no semi-árido cearense. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2). <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/10619/7217>