

A DINÂMICA DA CONSERVAÇÃO *ON FARM* DE SEMENTES
CRIOULAS NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO

JOÃO EDUARDO TOMBI DE AVILA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

OUTUBRO - 2020

A DINÂMICA DA CONSERVAÇÃO *ON FARM* DE SEMENTES
CRIOULAS NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO

JOÃO EDUARDO TOMBI DE AVILA

“Tese apresentada ao Centro de Ciências e
Tecnologias Agropecuárias da Universidade
Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro,
como parte das exigências para obtenção do
título de Doutor em Produção Vegetal”

Orientador: Prof. Fábio Cunha Coelho

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ
OUTUBRO - 2020

FICHA CATALOGRÁFICA

UENF - Bibliotecas

Elaborada com os dados fornecidos pelo autor.

A958 Avila, João Eduardo Tombi de.

A DINÂMICA DA CONSERVAÇÃO *ON FARM* DE SEMENTES CRIOULAS NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO / João Eduardo Tombi de Avila. - Campos dos Goytacazes, RJ, 2020.

133 f. : il.

Inclui bibliografia.

Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, 2020.

Orientador: Fabio Cunha Coelho.

1. Agrobiodiversidade. 2. Conservação "in situ on farm". 3. Sementes crioulas. 4. Agroecologia. 5. Povo Pomerano. I. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. II. Título.

CDD - 630

A DINÂMICA DA CONSERVAÇÃO *ON FARM* DE SEMENTES
CRIOULAS NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO

JOÃO EDUARDO TOMBI DE AVILA

“Tese apresentada ao Centro de Ciências e
Tecnologias Agropecuárias da Universidade
Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro,
como parte das exigências para obtenção do
título de Doutor em Produção Vegetal”

Aprovada em 27 de outubro de 2020

Comissão Examinadora:

Profa. Rosana Rodrigues (D.Sc. Produção Vegetal) – UENF

Prof. Paulo Marcelo de Souza (D.Sc. Economia Rural) - UENF

José Arcanjo Nunes (D.Sc. Produção Vegetal) – PMAV

Prof. Fábio Cunha Coelho (D.Sc., Fitotecnia) – UENF
Orientador

Arthur e Guido, dedico a vocês este trabalho!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de vivenciar o doutorado e tudo que o envolveu nestes últimos anos;

Agradeço à minha família, por todo o apoio, incentivo e paciência;

Agradeço muito à Paola, por todo o amor envolvido em todos os momentos;

Agradeço à Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e ao seu Centro de Ciências Agrárias, pela oportunidade de realizar esta pesquisa e aprender e vivenciar tão ricas experiências;

Ao professor Fábio Cunha Coelho pela orientação, recepção, diálogos e (até) pelo futebol em Campos dos Goytacazes;

Ao professor Georgini Augusto Venturieri (*in memorian*) pela recepção, diálogos e ensinamentos na Universidade Federal de Santa Catarina;

A todos/as os/as professores/as que fizeram parte desta construção, em sala de aula ou fora dela, entre conversas, livros, defesas, sou muito grato por todos os ensinamentos compartilhados. Em especial, gostaria de agradecer aos professores José Arcanjo Nunes, Ismail Haddade e às professoras Juliana Ogliari e Rosana Rodrigues pelas grandes contribuições ao longo da tese;

A todos/as os/as amigos/as, sejam eles/as novos/as ou 'das antigas', agradeço por cada palavra de incentivo, ideias, experiências e alegrias

vivenciadas. Em especial, aos queridos Marcelita e Sávio pela ajuda e cervejas artesanais. Mário, Ernesto e Adagmar, Seu Lorival, Dona Laura e família pela hospitalidade e atenção.

Por fim, mas com um destaque, gostaria de agradecer aos/às agricultores/as que fizeram parte desta tese. Todos que nos receberam nas suas casas, compartilharam uma parte das suas histórias, das suas sementes e compreenderam a importância da pesquisa, apoiando-nos e abrindo mais portas dentro das suas comunidades. Esta pesquisa só aconteceu graças a vocês!

SUMÁRIO

RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1- Agrobiodiversidade e a contribuição dos povos e comunidades tradicionais do Brasil	6
2.2- A agroecologia e os sistemas agroalimentares como ferramentas para a conservação da agrobiodiversidade.....	12
2.3- O povo tradicional Pomerano.....	22
3. TRABALHOS	28
3.1- A conservação da agrobiodiversidade pelo uso: um estudo de caso na região serrana do Espírito Santo, Brasil.....	28
RESUMO	28
ABSTRACT	29
INTRODUÇÃO	30
MATERIAL E MÉTODOS.....	33
<i>Coleta de Dados</i>	33
<i>Análise das Variáveis</i>	35
RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
<i>Caracterização socioeconômica das famílias</i>	36
<i>Conservação da Agrobiodiversidade local</i>	39

<i>Espécies conservadas pelo uso</i>	42
<i>Variedades crioulas conservadas pelo uso</i>	45
<i>As Perdas de Variedades Crioulas</i>	52
CONCLUSÕES.....	56
APOIO FINANCEIRO.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
3.2- Os milhos crioulos na região serrana do Espírito Santo.....	63
RESUMO	63
ABSTRACT	64
INTRODUÇÃO	65
MATERIAL E MÉTODOS.....	67
RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
A conservação do milho branco pelo uso por agricultores familiares da região serrana do ES.....	76
<i>Caracterização das variedades</i>	76
<i>Formas de uso das variedades</i>	78
<i>Caracterização do manejo das variedades de milho branco</i>	81
CONCLUSÕES.....	86
APOIO FINANCEIRO.....	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
4. RESUMO E CONCLUSÕES.....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98

RESUMO

AVILA, João Eduardo Tombi de; D. Sc.; Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; Outubro, 2020; A dinâmica da conservação on farm de sementes crioulas na região serrana do Espírito Santo; Orientador: Prof. Fábio Cunha Coelho.

A agrobiodiversidade consiste na diversidade biológica utilizada na agricultura com finalidades diversas, selecionadas ao longo de gerações em uso por povos e comunidades tradicionais que formam a sociodiversidade brasileira. Um dos povos tradicionais do Brasil é o povo pomerano, imigrantes europeus do século XIX que encontraram na região serrana do Espírito Santo um território onde mantém a sua cultura e praticam uma agricultura de base familiar diversificada. A conservação de germoplasma por meio do cultivo, reprodução, manutenção e trocas, ao longo de gerações nos ambientes de povos e comunidades tradicionais, em especial dos agricultores familiares, caracterizam um tipo de conservação da agrobiodiversidade identificada como *in situ on farm*. Estes materiais vivos como plantas, animais e microrganismos que são conservados pelo uso, denominam-se sementes crioulas. Estas populações são importantes aos seus guardiões pela adaptação às características edafoclimáticas e manejo local, e também por constituírem fonte de variabilidade genética que podem ser investigadas na busca por genes que controlam a tolerância e/ou resistência aos fatores bióticos e abióticos. Neste sentido, a pesquisa investigou a dinâmica da conservação *on farm* da agrobiodiversidade em comunidades rurais de três

municípios da região serrana do Espírito Santo, caracterizadas pela diversificação agrícola, predomínio da agricultura familiar e presença do povo tradicional pomerano: Alto Santa Maria e Rio Lamego, no município de Santa Maria de Jetibá (SMJ), comunidades do Sobreiro, Volta Grande e Criciúma, no município de Laranja da Terra (LT) e comunidades de Parajú, Tijuco Preto, Goiabeiras e Ponto Alto no município de Domingos Martins (DM). Em um primeiro momento da pesquisa foi realizado um levantamento da agrobiodiversidade na região, com informações sobre as espécies mantidas, a quantidade de variedades crioulas mantidas e perdidas, o tempo de conservação das variedades mais antigas com as famílias guardiãs, os motivos para as perdas, informações socioeconômicas das 85 famílias guardiãs entrevistadas e as suas contribuições para a continuidade de pesquisas relacionadas ao tema das sementes crioulas. Posteriormente, a indicação das famílias apontou para a cultura do milho, em especial das variedades de milho branco caras ao povo pomerano. Nesta etapa, 19 famílias foram entrevistadas com o intuito de investigar os acessos, as motivações, os usos, manejos e as causas de perdas e possível contaminação das variedades crioulas. Como resultados verificou-se que há agrobiodiversidade sendo conservada pelo uso na região, parte dela está categorizada como Conservada e a outra parte categorizada como Em Risco, baseado na quantidade de famílias que as mantêm. Diversas variedades estão sendo perdidas, inclusive de espécies abundantes entre as famílias, demonstrando que a conservação *on farm* é dinâmica e é influenciada por decisões próprias das famílias e eventos externos. No caso da cultura do milho, as perdas diferenciaram-se conforme a cor do grão. Enquanto o milho branco está sendo conservado, especialmente pelo envolvimento cultural, as suas perdas estão relacionadas às decisões familiares. O milho amarelo, por sua vez, ainda categorizado como uma variedade conservada, sofre perdas mais significativas e motivadas com maior frequência por fatores externos às famílias.

ABSTRACT

AVILA, João Eduardo Tombi de. D. Sc. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. October, 2020. The conservation dynamics 'on farm' of landraces in the Espírito Santo mountain region. Advisor: Prof. Fábio Cunha Coelho.

Agrobiodiversity consists of the biological diversity used in agriculture for diverse purposes, selected over generations in use by traditional peoples and communities that form the Brazilian sociodiversity. One of the traditional peoples of Brazil is the Pomeranian people, European immigrants of the nineteenth century that found in the Espírito Santo mountain region a territory where they maintain their culture and can practice a diversified family-based agriculture. The germplasm conservation by means of cultivation, reproduction, maintenance and exchanges, over generations in the environments of traditional peoples and communities, especially of family farmers, characterize a type of agrobiodiversity conservation identified as *in situ on farm*. These living materials such as plants, animals and microorganisms that are conserved by the use, are called landraces or creole seeds. These populations are important to their guardians for adapting to the edaphoclimatic characteristics and local management, and also by constituting a source of genetic variability that can be investigated in the search for tolerant and/or resistant genes to biotic and abiotic factors. In this regard, the research investigated the dynamics of the conservation *on farm* of agrobiodiversity in rural communities of three municipalities of the Espírito Santo mountain region,

characterized by agricultural diversification, predominance of family farming and presence of Pomeranian traditional people: Alto Santa Maria and Rio Lamego, in the municipality of Santa Maria de Jetibá (SMJ), Sobreiro communities: Volta Grande and Criciúma, in the municipality of Laranja da Terra (LT) and Parajú communities: Tijuco Preto, Goiabeiras and Ponto Alto in the municipality of Domingos Martins (DM). At first, an agrobiodiversity survey was conducted in the region, with information about the conserved species, the quantity of creole varieties conserved and lost, the conservation time of the oldest varieties with the guardian families, the reasons for the losses, socioeconomic information of 85 guardian families interviewed and their contributions to the continuity of researches related to the theme of landraces. Subsequently, the families suggested the corn culture for the continuity of the research, especially of the white corn varieties important to the Pomeranian people. In this stage 19 families were interviewed with the intention of investigating the accesses, the motivations, the uses, the management and the causes of losses and possible contamination of creole varieties. As results it was verified that there is agrobiodiversity conserved by the use in the region, part of it is categorized as Conserved and the other part categorized as In Risk, based on the quantity of families that maintains them. Several varieties are being lost, including of abundant species among the families, demonstrating that the conservation *on farm* is dynamic and is influenced by decisions specific to the families and external events. Regarding to the corn culture, the losses differentiated according to the grain color. While white corn is being preserved, especially by the cultural involvement, its losses are related to family decisions. Yellow corn on the other hand, still categorized as a preserved variety, suffers more significant and motivated losses with greater frequency by external factors to the families.

1. INTRODUÇÃO

A agrobiodiversidade é considerada a parte relevante da biodiversidade relacionada à agricultura, que tem sua origem e manutenção na seleção realizada pelos seres humanos. Faz parte de todos os hábitos alimentares humanos, de vestimentas e de ambientes paisagísticos, sendo formada por animais, vegetais e microrganismos. Ao longo do tempo, povos e comunidades domesticaram os seres vivos por meio do convívio e construíram paisagens agrícolas, acumulando conhecimentos que também compõem a agrobiodiversidade. Desta forma, a agrobiodiversidade tem forte ligação cultural com o seu povo, suas tradições e seu local.

Semente e raça crioula são os termos utilizados de forma genérica para materiais de propagação como: mudas, estacas, bulbos, raízes, sementes ou raças de animais domésticos e até microrganismos adaptados e mantidos por famílias guardiãs. Todos estes materiais ou organismos podem ser classificados como crioulos desde que estejam adaptados ao seu local de uso.

As perdas de materiais crioulos ao longo do tempo e o aumento no consumo de insumos externos às propriedades estão descritas na Carta de Santa Teresa/ES. Este documento elaborado no ano de 2015 com relatos e demandas dos agricultores e técnicos estaduais envolvidos com a agroecologia capixaba, serviu de base para a aprovação da Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica em 2018 (Lei nº 10.951/18).

Àquela época, percebeu-se a demanda de agricultores sobre a temática da agrobiodiversidade, em especial a conservação das sementes crioulas. Pesquisas realizadas e em andamento no estado vêm descrevendo os germoplasmas e alguns usos, por compreender a importância que têm e terão para a segurança alimentar e nutricional nas comunidades rurais e fora delas. Além dos materiais existentes (conservados e em uso) é certo que há conhecimentos tradicionais associados aos usos das sementes crioulas na região. Também, pressupõe-se uma diversidade de variedades crioulas que foram perdidas, bem como parte dos conhecimentos tradicionais associados aos seus usos.

Guardiões das sementes crioulas são os mantenedores da agrobiodiversidade. Ou seja, receberam uma semente ou raça de animal há algum tempo e passaram a cuidar do patrimônio recebido, selecionar os melhores descendentes adaptados às suas condições, e multiplicá-los por alguns ciclos. Diversos povos e comunidades tradicionais fazem este manejo e, conseqüentemente, a conservação de espécies (vegetais e animais) em seus ambientes por meio dos usos. As sementes crioulas necessitam ser cultivadas ou criadas, ano após ano, para que estejam vigorosas e disponíveis. Esta é uma das formas de conservá-las, identificada como conservação pelo uso (conservação *in situ on farm*). Para o caso desta pesquisa, consideram-se os agricultores familiares/camponeses¹ os guardiões destes materiais e conhecimentos e, assim, o público-alvo da pesquisa, bem como a conservação *in situ on farm* a forma de conservação utilizada por eles e objetivo do trabalho.

A diversidade da agricultura familiar da região serrana do ES pressupõe a existência de agrobiodiversidade(s) local(is), representada(s) pelas sementes crioulas. As sementes crioulas estão historicamente ligadas à agricultura familiar biodiversa. Conseqüentemente, difere do modelo monocultural, empresarial e convencional, atrelados à Revolução Verde, opondo-se a ele. As sementes crioulas, desta forma, mantêm uma forte ligação com o manejo orgânico e agroecológico, que se relacionam a um *ethos* camponês.

A pesquisa investigou a dinâmica da conservação *on farm* da agrobiodiversidade em comunidades rurais de três municípios da região serrana

¹ Nesta pesquisa, trataremos todos e todas no gênero masculino, por assim nos orientar a língua portuguesa e para que a leitura se torne mais fluente.

do Espírito Santo (ES), caracterizadas pelo predomínio do trabalho da agricultura familiar e presença do povo tradicional brasileiro pomerano: Alto Santa Maria e Rio Lamego, no município de Santa Maria de Jetibá (SMJ), comunidades do Sobreiro, Volta Grande e Criciúma, no município de Laranja da Terra (LT) e comunidades de Parajú, Tijuco Preto, Goiabeiras e Ponto Alto no município de Domingos Martins (DM).

Inicialmente, imaginou-se que existiam sementes crioulas sendo conservadas *in situ on farm* pelos agricultores familiares ao longo de gerações na região serrana do Espírito Santo; que as características culturais, influência do mercado, a participação comunitária e o envolvimento com a Agroecologia são fatores que influenciam a conservação da agrobiodiversidade pelas famílias camponesas; que as perdas da agrobiodiversidade vêm ocorrendo por diversas razões e as famílias guardiãs têm consciência das perdas e interesse em continuidade de pesquisas relacionadas à temática da agrobiodiversidade; as origens, usos e manejo, assim como as ameaças e perdas das variedades crioulas ocorreram e ocorrem de diferentes formas entre as famílias guardiãs.

Neste sentido, a presente pesquisa teve como objetivo investigar a dinâmica da conservação *on farm* na região serrana do Espírito Santo. Sendo para isso necessário levantar as informações socioeconômicas das famílias guardiãs da agrobiodiversidade da região serrana capixaba; levantar a diversidade de espécies cultivadas com sementes crioulas; levantar a quantidade de variedades crioulas em uso por cada família, dentro de cada espécie vegetal e há quanto tempo estas variedades estão sendo cultivadas; levantar a quantidade de variedades crioulas perdidas e os motivos para estas perdas; saber das famílias entrevistadas sobre o interesse em continuidade de pesquisas relacionadas às sementes crioulas e algum assunto específico que gostariam que fosse pesquisado; dentro do assunto apontado pelas famílias entrevistadas (cultura do milho branco), investigar as origens, motivações, formas de usos e manejo da cultura; avaliar os riscos de perdas e ameaças de contaminações transgênicas da cultura escolhida (milho branco).

Desta forma, a tese apresenta uma revisão da literatura sobre os principais conceitos que a permeiam. A agrobiodiversidade é o cerne da discussão, em torno dela são apresentadas as contribuições dos povos e comunidades tradicionais e dos sistemas agrícolas tradicionais. Apresenta-se

uma reorganização dos sistemas agroalimentares, especialmente por meio das cadeias curtas de comercialização. Estes espaços, cada vez mais comuns e inovadores, contrapõem-se ao sistema convencional de alimentos existente. Em algumas experiências dos sistemas agroalimentares locais a agrobiodiversidade é conservada e tem a sua destinação para além do autoconsumo, contribuindo com a segurança alimentar das famílias agricultoras e também das consumidoras. Aliada aos mecanismos de comercialização que aproximam produtores de consumidores e promovem a agrobiodiversidade, há uma relevante contribuição da agroecologia, tanto no campo da ciência, da prática e dos movimentos sociais.

O povo tradicional brasileiro pomerano foi alvo desta tese por estar presente em diversas comunidades rurais da região serrana do ES, praticando agricultura, conservando agrobiodiversidade e mantendo a sua cultura. Neste sentido, uma parte da revisão de literatura foi dedicada a apresentar a sua história e ocupação em terras capixabas.

Em seguida, apresentam-se os dois capítulos dos resultados da pesquisa de campo, um estudo de caso com 85 famílias agricultoras da região serrana do ES, escritos em forma de artigo científico. Como apêndice, apresenta-se uma exposição de imagens e relatos coletados nos trabalhos de campo. O segundo capítulo denominado “A conservação da agrobiodiversidade pelo uso: um estudo de caso na região serrana do Espírito Santo, Brasil” buscou informações socioeconômicas das famílias entrevistadas, as espécies vegetais mantidas com sementes crioulas, a quantidade de variedades crioulas conservadas e perdidas de cada espécie, o tempo de conservação e os motivos para as perdas. Também, buscamos ouvir as sugestões das famílias entrevistadas sobre o interesse em pesquisas relacionadas ao tema das sementes crioulas, e a partir das contribuições, definir o assunto do terceiro capítulo da tese.

A cultura do milho é fundamental para a agricultura familiar e parte dos entrevistados a apontaram como um tema de interesse, em especial das variedades crioulas de milho branco, relevante à cultura pomerana no ES. Desta forma, o terceiro capítulo, intitulado “Os milhos crioulos da região serrana do ES”, apresenta as origens, motivações, formas de usos, trânsito de sementes e riscos de perdas e contaminações.

O quarto e último capítulo da tese apresenta-se como um resumo e conclusões do trabalho, incluindo algumas propostas de ações a fim de contribuir

para a preservação e ampliação dos usos deste patrimônio biocultural. Nos apêndices apresentam-se imagens e comentários a respeito das etapas de campo, a riquíssima agrobiodiversidade encontrada nas mãos das famílias guardiãs da região serrana. Um espaço necessário para reafirmar o *ethos* camponês e o seu papel fundamental para a conservação das sementes crioulas e promoção da segurança alimentar.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1- Agrobiodiversidade e a contribuição dos povos e comunidades tradicionais do Brasil

O Brasil é a nação com a maior biodiversidade do mundo além de possuir milhares de comunidades indígenas e comunidades tradicionais, as quais contribuíram e contribuem para a rica diversidade biológica nacional. A sociodiversidade brasileira é composta por indígenas, quilombolas, castanheiros, seringueiros, povos ciganos, de terreiros, ribeirinhos, caiçaras, pescadores artesanais, quebradeiras de coco babaçu, catingueiros, geraizeiros, comunidades de fundo de pasto, faxinalenses, sertanejos, jangadeiros, retireiros, açorianos, pantaneiros, catadores de flores sempre-vivas, raizeiros, vazanteiros, atingidos por barragens, camponeses, assentados de reforma agrária, o povo pomerano, entre outros, que compõem os Povos e Comunidades Tradicionais do país (Brasil, 2007).

Conforme o Decreto pertencente ao nº 6.040/2007, que estabelece a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais, estes são:

Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica,

utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (Brasil, 2007, p.1).

Os povos tradicionais não só convivem com a biodiversidade, mas também nomeiam e classificam as espécies vivas segundo suas próprias categorias e nomes. Essa diversidade da vida não é vista como “recurso natural”, mas sim como um conjunto de seres vivos que têm valor de uso e valor simbólico (Diegues, 2000).

Segundo Diegues e Arruda (2001), as populações tradicionais caracterizam-se por diversos indicadores, dentre eles: relação de simbiose com a natureza; conhecimento aprofundado da natureza e seus ciclos, refletindo em estratégias de uso e manejo dos recursos; transferência dos conhecimentos pela oralidade de geração em geração; pela noção de território, onde o grupo social se reproduz econômica e socialmente; atividades de subsistência; importância da unidade familiar e comunal; pela autoidentificação de pertencimento a uma cultura distinta, e; pelo fraco poder político que, em geral, reside nos centros urbanos.

O manejo dos seres humanos sobre as plantas e as suas diversidades genéticas possibilita a domesticação consciente ou inconsciente (Zohary, 2004) e, conseqüentemente, o melhoramento genético adaptado às necessidades locais. Pickersgill (2007) relata exemplos das mudanças associadas à domesticação de plantas: perda dos mecanismos de dispersão; ganhos nos tamanhos e na variabilidade morfológica; as mudanças nos hábitos das plantas; perdas de dormência e em mecanismos químicos de defesa das plantas; e, mudanças em relação ao fotoperíodismo. Tais características são alcançadas conforme as escolhas feitas pelas comunidades tradicionais. Este envolvimento entre estes povos ancestrais, em especial agricultores, e o meio promove a agrobiodiversidade que pode ser definida como

um conjunto de relações e interações do manejo da diversidade (dentro e entre espécies) com os conhecimentos tradicionais e com o manejo dos múltiplos agroecossistemas, sendo um recorte da biodiversidade e indo além das práticas de diversificação de cultivos (Machado e Machado, 2015, p.107).

Influenciados pelos efeitos bióticos e abióticos (mais intensos nos trópicos), os povos e comunidades detentoras dos conhecimentos tradicionais utilizam-se da agrobiodiversidade expressando-a em cultivos, criações,

festividades, cerimônias religiosas, usos medicinais, culinários, entre outros. As relações contínuas dos povos tradicionais com a biodiversidade, ou seja, o manejo para a reprodução, seleção, melhoramento genético, armazenamento e a sua distribuição, contribuem para o acúmulo de saberes e práticas que remetem à memória biocultural (Toledo e Barera-Bassols, 2015).

Apesar da importância dos povos e comunidades tradicionais para a manutenção da biodiversidade, ainda é tímida a participação desses grupos sociais nos espaços institucionais que definem políticas públicas para o uso sustentável, para a proteção da biodiversidade e para o acesso e repartição de benefícios (Santilli, 2009). Diversos povos e comunidades tradicionais estão mais preocupados com a proteção dos seus territórios do que com as suas práticas e sementes, por necessidade. A proteção do território é fundamental para manterem seus sistemas agrícolas.

Os sistemas agrícolas tradicionais são definidos como o conjunto de elementos desde os saberes, mitos, formas de organização social, práticas, produtos, técnicas e artefatos e outras manifestações associadas, formando sistemas culturais que envolvem espaços, práticas alimentares e agroecossistemas manejados por agricultores familiares pertencentes aos povos e comunidades tradicionais. As dinâmicas de produção e reprodução dos vários domínios da vida social que ocorrem nesses sistemas, ao longo das vivências e experiências históricas, orientam processos de construção de identidades e contribuem para a conservação da biodiversidade, podendo assim, fazer parte do patrimônio cultural imaterial brasileiro (BNDES, 2019).

Trabalhos realizados na Amazônia demonstram como a rica biodiversidade local, formada por espécies nativas, especialmente árvores frutíferas, está relacionada à conservação e usos pelos povos originários (Clement et al., 2015; Levis et al., 2017). A conservação da biodiversidade no seu local de origem caracteriza a conservação *in situ*, cuja definição é “conservação dos ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus ambientes naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos ambientes onde elas se adaptaram” (José et al., 2019).

A conservação *in situ* apresenta algumas vantagens, tais como: (i) permitir que as espécies continuem seus processos evolutivos; (ii)

favorecer a proteção e a manutenção da vida silvestre; (iii) apresentar melhores condições para a conservação de espécies silvestres, especialmente vegetais e animais; (iv) oferecer maior segurança na conservação de espécies com sementes recalcitrantes e (v) conservar os polinizadores e dispersores de sementes das espécies vegetais. Deve-se considerar, entretanto, que este método é oneroso, visto depender de eficiente e constante manejo e monitoramento, pode exigir grandes áreas, o que nem sempre é possível, além do que a conservação de uma espécie em um ou poucos locais de ocorrência não significa, necessariamente, a conservação de toda a sua variabilidade genética (BRASIL, 2021, n.p.).

A definição da conservação *in situ* apresentada por José et al. (2019) propõe a conservação de espécies domésticas ou cultivadas nos ambientes onde elas se adaptaram, ou seja, nos agroecossistemas, geralmente familiares. São nestes diversos espaços que um número considerável de agricultores mantém espécies e variedades de plantas, animais e microrganismos em uso associando seus conhecimentos tradicionais. Estes materiais formam a agrobiodiversidade local. A conservação realizada por estes guardiões denomina-se *in situ on farm* e caracteriza-se como o manejo sustentável da diversidade genética de variedades agrícolas tradicionais localmente desenvolvidas, associadas às formas e parentes selvagens, realizado por agricultores dentro de um sistema de cultivo agrícola, hortícola ou agroflorestal tradicional (Maxted et al., 1997). Em outras palavras, esta conservação ocorre por meio do plantio, seleção, armazenamento e trocas realizadas pelas famílias agricultoras, em uso, contribuindo para adaptações das variedades às condições do meio. Estes processos ocorrem geralmente nos cultivos de interesse dos agricultores, portanto, enquanto houver interesse dos agricultores, haverá conservação *on farm* (Clement, 2007).

Este serviço prestado gratuitamente pelos agricultores, além de manter ativa a diversidade genética, também produz novas variedades por meio dos seus processos de cruzamentos e seleção. No caso dos vegetais, os materiais formados por meio da associação dos conhecimentos tradicionais às variedades crioulas referem-se às populações de plantas oriundas de sementes, tubérculos, galhos ou bulbos, que foram adaptadas pelos agricultores por meio de condições naturais ou por seleção artificial, contrastando com as variedades modernas, por serem adequadas às condições locais, incorporando valores sociais e culturais baseados nas percepções dos agricultores (Machado et al., 2008). Segundo Emperaire (2008, p.339-340), os agricultores consideram uma variedade um

“conjunto de indivíduos com características morfológicas suficientemente próximas e suficientemente diferentes das de outros conjuntos, para que se constitua uma unidade de manejo e seja reconhecida por um nome que lhe seja próprio”.

O termo semente crioula é oriundo dos países de língua espanhola (Machado et al., 2008) e no Brasil ganhou outros nomes populares conforme a região ou a comunidade, podendo ser chamada de sementes da paixão, tradicional, de paiol, etnovarietade, entre outras, e para este trabalho será considerada semente ou variedade crioula, assim como em Elteto (2019). Estas populações são importantes aos seus guardiões pela adaptação às características edafoclimáticas e manejo local, e também por constituírem fonte de variabilidade genética que podem ser investigadas na busca por genes que expressam tolerância e/ou resistência aos fatores bióticos e abióticos. Para um dos maiores movimentos sociais de trabalhadores do mundo, a Via Campesina, as sementes representam um patrimônio dos povos a serviço da humanidade (Carvalho, 2003).

Na prática, as informações sobre sementes crioulas são bastante limitadas ou imprecisas, já que pouco se investiga a relação entre o agricultor/usuário e o material biológico. As sementes crioulas são importantes por constituírem fonte de variabilidade genética com características de tolerância e/ou resistência aos fatores bióticos e abióticos. A qualidade do material armazenado não depende só da sua viabilidade, mas também das informações que os acompanham como: sua origem, condições ecológicas, informações técnicas, entre outras, de forma que o elo entre o conhecedor e o material vegetal se restabeleça. Segundo Paterniani et al. (2000), a falta de descrição adequada das coleções de germoplasma e a falta de informações desejadas pelos melhoristas estão entre as principais causas da baixa utilização dos bancos de germoplasma.

Outra forma de conservar sementes crioulas se faz por meio da conservação *ex situ*, onde os componentes da biodiversidade ou de recursos genéticos animal, vegetal e microbiano são mantidos fora do seu habitat natural, ou seja, em condições artificiais (José et al., 2019). O local onde são centralizadas todas as atividades relativas ao manejo do germoplasma (caracterização e avaliação, regeneração e multiplicação, documentação, seleção e pré-melhoramento) é o banco de germoplasma, vegetal, animal e/ou de

coleções de microrganismos. O objetivo destes bancos é a preservação a longo, médio e curto prazo, a fim de diminuir a perda contínua de recursos genéticos em razão de pressões de seleção naturais e artificiais, além de auxiliar o acesso dos recursos aos pesquisadores (José et al., 2019).

A conservação *ex situ* torna-se uma estratégia importante de conservação, uma vez que resgata, conserva e disponibiliza o germoplasma para uso futuro, em ações de recuperação de habitats, reintroduções de espécies e em programas de melhoramento genético (José et al., 2019). Os bancos de germoplasmas e, em uma escala menor, as casas de sementes ou bancos de sementes crioulas, são locais gerenciados por instituições públicas (de ensino, pesquisa) ou privadas (empresas, ou casas de sementes de agricultores associados ou não), e, portanto, requerem recursos para a sua manutenção. Desta necessidade de investimento implica a concentração destes bancos em países mais ricos: 50% são conservados em países desenvolvidos, 38% em países em desenvolvimento e 12% distribuídos nos Centros Internacionais de Pesquisa, do Grupo Consultivo Internacional de Pesquisa Agrícola (BRASIL, 2016). O governo federal brasileiro criou na década de 70 o Centro Nacional de Pesquisa em Recurso Genético e Biotecnologia (Cenargen), que em 2008 se tornou o quarto maior banco de germoplasma do mundo. Atualmente, a Embrapa conta com 148 bancos de germoplasma vegetal em 28 unidades descentralizadas, 1 banco de germoplasma animal e 25 coleções de microrganismos distribuídos em 17 unidades descentralizadas (José et al., 2019).

Entretanto, uma característica dos materiais armazenados nos bancos de germoplasmas é a não coevolução com os agroecossistemas, diferente do que ocorre na conservação *in situ* e *on farm*. Neste sentido, Dias et al. (2014) propõem a interação entre os guardiões da agrobiodiversidade, representantes da conservação *on farm*, e a conservação *ex situ* por meio da rede de curadores de germoplasma do Brasil. O diálogo e o planejamento de ações conjuntas fortaleceriam os papéis de ambos e contribuiriam para a conservação da agrobiodiversidade. Há comunidades rurais onde os trabalhos realizados pelos guardiões são a reprodução de um sistema familiar ou comunitário, sem que haja algum acompanhamento da agrobiodiversidade mantida e perdida por ali. Há comunidades agricultoras que nunca receberam algum tipo de assistência técnica para a conservação da agrobiodiversidade. A implantação de Casas de Sementes

próximas às comunidades rurais biodiversas e às famílias guardiãs garantem o acesso à agrobiodiversidade local, potencializa o envolvimento comunitário e apoia o melhoramento participativo de variedades crioulas (AVILA et al., 2016).

Segundo Empeaire et al. (2016), acompanhar a agrobiodiversidade dentro de uma comunidade ao longo de um período auxilia a elucidação de alguns pontos apresentados pelos autores:

Como conservar esse patrimônio e assegurar sua adaptação aos novos contextos ecológicos? Como propor melhorias nos sistemas de produção locais, compatíveis com as representações e práticas locais da diversidade das plantas cultivadas? Como avaliar os efeitos induzidos pelas novas conexões que se estabelecem entre uma agrobiodiversidade territorialmente diferenciada e fluxos cada vez mais intensos de mercadorias e *commodities*, de novos saberes e práticas ou novos instrumentos jurídicos que tendem a ser mais restritivos? Responder a essas perguntas exige ter dados de referência sobre o estado da diversidade em determinados momentos e locais, e entender os processos que levam a esse estado (Empeaire et al., 2016, p.160).

2.2- A agroecologia e os sistemas agroalimentares como ferramentas para a conservação da agrobiodiversidade

Os sistemas agroalimentares referem-se à complexa cadeia relacionada aos alimentos. Iniciam-se nas famílias agricultoras, onde ocorrem as escolhas dos insumos produtivos, da diversidade da produção, do manejo e da forma de comercialização e, envolve como último elo do sistema, cada vez mais os consumidores. As escolhas feitas na aquisição do alimento relacionam-se com a manutenção ou rejeição de todo o sistema, podendo ser um ambiente propulsor da agrobiodiversidade.

As cadeias agroalimentares convencionais relacionam-se com a agricultura convencional e o mercado de *commodities*, apoiando-se em uma padronização do comportamento social e (uma quase) insignificância do território. Em outras palavras, os agricultores são figuras desconhecidas e têm suas histórias desligadas dos seus produtos. Neste sistema, as indústrias têm forte participação no mercado, tanto na produção (fornecendo sementes modernas, adubos, máquinas), quanto na comercialização (por meio de supermercados e grandes redes de comercialização de alimentos prontos) e na informação

(campanhas de publicidade) (Azevedo, 2013; Schneider e Ferrari, 2015; Triches e Schneider, 2015).

Segundo Triches e Schneider (2015), havia uma desconexão entre a produção e o consumo. Entretanto, a partir do envolvimento do consumidor com as dinâmicas e políticas relacionadas à cadeia agroalimentar, houve uma ressocialização e realocação do modelo agroalimentar (Schimidt, 2011). A novidade passa a ser a escolha da qualidade, movimento internacionalmente identificado como *quality turn* (Schneider e Ferrari, 2015) que remete à valorização do local, da qualidade dos alimentos e do fortalecimento da relação do meio urbano com o meio rural (Triches e Schneider, 2015).

Os consumidores passam a reorientar os fluxos de energia e materiais alimentando atividades econômicas mais sustentáveis do ponto de vista do uso de insumos, do manejo e da distribuição da riqueza gerada no sistema agroalimentar (Schimidt, 2011). Coelho et al. (2018) afirmam que o consumo de alimentos locais produzidos com recursos próprios adaptados ao ambiente apoiados em tecnologias mais sustentáveis, é algo benéfico e salutar ao meio ambiente, à economia e à sociedade em geral.

Neste bojo que se fortalecem as novas demandas sociais de consumo por sustentabilidade, equidade, artesanidade, tradição, localidade, saudabilidade, (Nierdele, 2015). Esta reorganização dos sistemas agroalimentares alternativos, identificados como cadeias curtas de comercialização, promove espaços dinâmicos e crescentes de realocação e ressocialização do alimento, incluindo as dimensões econômicas, ambientais, culturais e políticas (Schneider e Ferrari, 2015).

Trata-se de estratégias empreendedoras que se traduzem em tentativas de capturar uma fatia maior do valor gerado nas principais cadeias de alimentos, assim como também implica na recuperação e revalorização de processos artesanais, de um “saber-fazer” vinculado ao patrimônio histórico e cultural (Schneider e Ferrari, 2015).

Os sistemas agroalimentares locais são organizações de produção e serviço associadas a um território específico em virtude de suas características e de seu funcionamento (Díaz-Bautista, 2001). Lins (2006) destaca a importância destes sistemas e dos territórios, onde questões relacionadas aos atores (capital humano, com hábitos, rotinas, conhecimentos, problemas e oportunidades) e às

suas participações em ações coletivas (capital social, as quais potencializam as realizações, inovações, e as relações institucionais) são determinantes para a construção de redes (Veiga, 2002). Os sistemas agroalimentares locais não se limitam a um determinismo espacial, mas sim em ambientes elaborados, construídos por meio de relações sociais, marcados por questões culturais e regulados institucionalmente (Díaz-Bautista, 2001).

Percebe-se no mundo todo um momento inovador relacionado aos sistemas agroalimentares, em que a inclusão de novos atores, produtos e qualidades diferenciadas ganham espaço nos mercados, em especial nas cadeias curtas de comercialização, que se apresentam basicamente de duas formas: a primeira por meio da comercialização direta: feiras livres, vendas em domicílio, casa do produtor, rotas temáticas; a segunda, por proximidade, tem origem nas agroindústrias familiares e são comercializados por meio de mercados locais e regionais, em pequenas casas de varejo, mercearias e restaurantes (Schneider e Ferrari, 2015).

No caso da comercialização por proximidade tornam-se relevantes os processos de certificação ou reconhecimento, como: reconhecimento da origem do produto (indicação geográfica, área livre de transgênicos), dos processos (serviços de vigilância sanitária, boas práticas de fabricação), questões ambientais (*Bird friendly*), socioambientais (certificação orgânica, *Fair Trade*), ou socioculturais (*Ethical Trade Initiatives*) (Wilkinson, 2003). Por meio destes processos de reconhecimento e certificação os produtos conseguem alcançar ambientes e consumidores distantes fisicamente, mas conectados com a qualidade ou história do produto.

São exemplos de ambientes em que ocorre a cadeia curta de consumo dos alimentos: as vendas de porta em porta direto ao consumidor; comercialização nas feiras pelos próprios agricultores; pequenas agroindústrias familiares; hortas comunitárias; experiências de agricultura urbana; cooperativas de consumo; Comunidades que Sustentam a Agricultura/Agricultores (CSAs); redes informais de troca e comercialização de produtos entre vizinhos; abastecimento de pequenos entrepostos e restaurantes em nível local; distribuição de produtos da agricultura familiar para as escolas, como os mercados institucionais; mercados justos e solidários (Schmidt, 2011; Marsden, 2013). Estes espaços, além de promoverem iniciativas de resgate de alimentos

locais, promovem a agrobiodiversidade, ou seja, uma diversidade de recursos genéticos mantidos por famílias camponesas que conservam também conhecimentos tradicionais e culturais associados aos seus usos.

O *Slow Food* é um movimento social internacional que foi fundado em 1986 na Itália e se tornou uma associação internacional sem fins lucrativos em 1989 contrapondo-se à alimentação *fast food*. O *Slow Food* defende a necessidade de que os consumidores estejam bem informados, tornando-se coprodutores, e por isso promove a gastronomia local, catalogando a agrobiodiversidade por meio da Arca do Gosto. Em seus eventos, como o Terra Madre, conta a história dos alimentos e promove o encontro entre agricultores, extrativistas, pescadores, criadores, chefs, consumidores e o público em geral, valorizando a diversidade alimentar. Por meio da valorização da ecogastronomia o movimento restitui ao alimento sua dignidade cultural, favorece a sensibilidade do gosto e luta pela preservação e uso sustentável da biodiversidade. Protege espécies vegetais e raças animais, contribuindo com a defesa do meio ambiente, da cozinha típica regional, dos produtos saborosos e do prazer da alimentação (SlowFoodBrasil, 2020).

Um dos alimentos apresentados pelo movimento na Arca do Gosto é o brote pomerano, um pão típico do povo tradicional brasileiro pomerano que reside no Espírito Santo. A Arca é um catálogo mundial que identifica, localiza, descreve e divulga sabores quase esquecidos de produtos ameaçados de extinção, mas ainda vivos, com potenciais produtivos e comerciais reais (SlowFoodBrasil, 2020). A maricultura no estado de Santa Catarina (Lins, 2006), o extrativismo do baru (*Dipteryx alata*) no Cerrado (Silva e Egito, 2005), as feiras e eventos de agricultura orgânica no Espírito Santo (Sposito, 2015), entre centenas ou milhares de outros exemplos, demonstram como os sistemas agroalimentares redesenhados são capazes de conservar a biodiversidade local, gerar renda e garantir a segurança alimentar das famílias trabalhadoras dos mares, florestas, rios e campos.

São significativas experiências que redesenharam o sistema agroalimentar local e que estão relacionadas ao crescimento das cadeias curtas de comercialização, onde os consumidores se (re)conectam à produção do seu alimento, assumindo a autonomia sobre as suas escolhas e, conseqüentemente, sobre todos os processos anteriores a ele. Torna-se relevante demarcar esta

consciência e autonomia, uma vez que, dentro dos novos mercados como os de cadeia curta, de produtos de qualidade, ambientalmente corretos, entre outros, há oportunismo, apropriação de conceitos e divulgação de informações/pesquisas que tendem ao *lobby* das indústrias de alimentos (Azevedo, 2013). Não é raro observar gôndolas de supermercados com produto “sustentável”. O que isso quer dizer? Baseado em quais normas ou padrões este produto está sendo certificado desta forma?

Esta estratégia das indústrias relacionadas ao sistema agroalimentar convencional foi vista desde as mudanças iniciadas com a Revolução Verde do século passado, a qual prometia o abastecimento mundial de alimentos com o aumento significativo da produção agrícola, baseada na transformação de agroecossistemas em monocultivos, com estreita base genética, associados a outras técnicas, mas acabaram promovendo o decréscimo produtivo, prejuízos ecológicos e sociais (Altieri e Nichols, 2012). Esta modernização agrícola, representada pelo agronegócio, promoveu perdas de diversidade e variabilidade das plantas cultivadas, compactuadas ao crescimento da produção e comercialização de alimentos que atendem uma massa consumidora padronizada em todo o planeta.

O modelo de agricultura moderna associado à ciência convencional, enxerga nas sementes crioulas fonte de matéria prima para o melhoramento genético ou de prospecção de genes de interesse para processos da engenharia genética (Fernandes, 2020). Segundo Giraldo e Rosset (2016), o capital busca mercantilizar a agrobiodiversidade camponesa e lucrar com esta transferência dos bens comuns em prol da propriedade privada, tornando impossível povos e comunidades camponesas viverem fora das redes do mercado (convencional). A agroecologia considerada ciência, prática e movimento social (Wezel et al., 2009; Toledo, 2012) questiona a apropriação dos bens comuns de povos e comunidades tradicionais pelo agronegócio.

Segundo Toledo (2012), a agroecologia revela na América Latina um triplo processo de inovação: cognitiva, tecnológica e sócio-política, que vem promovendo mudanças nos paradigmas destas áreas e sendo construídos reciprocamente com os movimentos sociais e processos políticos, que contribuem para a construção de sociedades sustentáveis. Naturalmente, as mudanças e inovações que a agroecologia está promovendo a coloca como uma importante

aliada para a reformulação dos sistemas agroalimentares. Neste sentido, apresentam-se contribuições da agroecologia nos campos da ciência, da prática, e como movimento social, relacionadas à conservação da agrobiodiversidade no Brasil.

O surgimento da agroecologia na década de 70 se deu no campo acadêmico e em algumas iniciativas populares isoladas, como contraponto aos ideais da Revolução Verde. Gradativamente, incorporou às discussões de produção/criação alternativas, de ideias mais progressistas, englobando aspectos sociais, econômicos e ambientais. Neste processo, a agroecologia consolidou-se como uma ciência, aproximando-se de disciplinas de áreas diferentes das ciências agrárias como a sociologia, antropologia, biologia, geografia, nutrição e educação. A construção desta ciência “guarda-chuva” só é possível por manter alguns conceitos como pilares coerentes com os pensamentos de pesquisadores e estudiosos das demais áreas. Entre os pilares, destacam-se o confronto ao modelo de desenvolvimento vigente despreocupado às causas socioambientais; a construção do conhecimento a partir do diálogo dos saberes; a conservação e promoção da biodiversidade; a soberania e segurança alimentar e nutricional (Altieri, 2012). Para o grupo de trabalho em construção do conhecimento agroecológico da Associação Brasileira de Agroecologia, a agroecologia é uma:

Ciência interdisciplinar e transdisciplinar que deve ser pensada a partir da complexidade, com olhar holístico, que visa compreender para além das particularidades, interações e processos, considerando diferentes cosmovisões, sujeitos, territórios e territorialidades (ABA, 2020, n.p.).

A agroecologia como ciência atenta aos conhecimentos tradicionais, vem contribuindo com a agrobiodiversidade (Altieri, 2012) e o patrimônio biocultural (sistema composto por práticas, artefatos, espécies, saberes e memórias construídas historicamente, por determinado grupo humano acerca dos ecossistemas onde vivem) (Almada e Souza, 2017).

Uma das formas desta contribuição se faz pela “tradução” destes conhecimentos tradicionais em conhecimentos formais, acadêmicos e passíveis de apoio e normatização. Pressupõe-se a capacidade da agroecologia em unir conhecimentos tradicionais à ciência formal, como no melhoramento genético participativo. Este tipo de melhoramento é definido como um componente do

manejo da diversidade genética que se fundamenta na inclusão sistemática dos conhecimentos, nas habilidades, nas experiências, nas práticas e nas preferências dos agricultores (Machado e Machado, 2003). Para Nunes (2006), o melhoramento genético participativo deveria ser uma regra e não uma exceção, por tornar os agricultores coautores do processo. Por meio deste encontro de saberes, formal e informal, economiza-se tempo e recursos, uma vez que os agricultores selecionam as características adequadas e eliminam o que não lhes interessa.

Em Muqui, sul do estado do Espírito Santo, agricultores familiares da comunidade Fortaleza realizam o melhoramento participativo a partir da variedade de milho crioulo que carrega o mesmo nome da comunidade. O melhoramento genético participativo, promovido por meio do emprego da seleção massal estratificada pelos agricultores, adequou a variedade aos anseios da comunidade (Machado et al., 2006; Nunes et al., 2016). Ogliari et al. (2013) descrevem os procedimentos adotados entre pesquisadores, extensionistas e agricultores para o melhoramento genético participativo do milho crioulo no oeste de Santa Catarina. O método convergente-divergente de famílias de meios-irmãos proporcionou melhorias da variedade MPA1 adequadas à realidade local, além de promover uma rica troca e aprendizado entre os participantes.

A agroecologia deixou de ser apenas uma disciplina científica, tornou-se também uma prática emergente e tecnologicamente inovadora, e ainda um movimento social, cultural e político (Brandão e Dellai, 2018). A prática agroecológica busca organizar, apoiar e promover famílias do campo, contribuindo para a manutenção do *ethos* camponês (Caliari, 2013), e também na cidade contribuindo com a produção e o consumo conscientes, e outros processos de transformação urbana (Aquino e Assis, 2007; Cruz et al., 2011). Estes alimentos produzidos de forma justa e saudável colaboram para a segurança alimentar², a promoção da agrobiodiversidade, o fortalecimento dos territórios e do *ethos* camponês.

² A segurança alimentar é definida como o “direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, cultural, econômica e ambientalmente sustentáveis (CONSEA, 2004, p.2).

Alguns agricultores desenvolvem a prática de cultivar as plantas e guardar seus propágulos para uma nova semeadura ou plantio. Destas ações surgem grandes inovações. Além de garantirem a manutenção de uma variedade genética, estão melhorando-as por meio de seleção/domesticação consciente ou inconsciente (Clement et al., 2009), adaptando-as às suas condições de agricultura. Parte destes agricultores tende a cultivar diversas espécies e variedades, servindo como referências de inovações e agrobiodiversidade em suas comunidades. São identificados como agricultores guardiões de sementes crioulas, da agrobiodiversidade, agricultores inovadores, ou nodais e representam as pessoas cuja paixão pela diversidade ajuda localmente a promover de forma saudável a segurança alimentar (Biodiversity Internacional, 2009).

A identificação dos guardiões da agrobiodiversidade pode colaborar com o envolvimento e desenvolvimento local, promovidos pelas relações locais e sustentados pelos processos ecológicos, socioeconômicos e pelo consumo consciente promovido por cadeias curtas de comercialização. Para Leite et al. (2015), a identificação de lideranças locais pode ser mais efetiva na redução da pobreza, ao estimular maior dependência entre comunidades e famílias rurais e a renda derivada da (agro)biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.

Conforme visto, os consumidores vêm contribuindo fortemente para o surgimento de iniciativas de mercados mais justos e que promovem a agrobiodiversidade. As Comunidades que Sustentam a Agricultura, ou Agricultura Sustentada pela Comunidade (CSA), são organizações entre os agricultores e seus coprodutores que envolvem amizade, tolerância, fidelidade e estabelecem um *ethos* comunitário em torno do alimento (Matzembacher e Meira, 2020; Melo et al., 2020).

O termo coprodutores é adotado por algumas destas organizações por diferenciá-los do consumidor “padrão”, conforme o relato: “o consumidor é aquele que vai ao sacolão comprar e consumir, enquanto, o coprodutor não é um consumidor, ele está financiando a produção, é um parceiro do produtor” (Matzembacher e Meira, 2020). Esta prática diária da agroecologia tem estimulado a conservação e ampliação da agrobiodiversidade, uma vez que as CSAs oferecem produtos sazonais, diversificados, dentro de uma escala exequível, remunerando de forma justa as famílias agricultoras, a fim de viabilizar a sua permanência no campo com dignidade. O coprodutor alimenta-se com

qualidade e diversidade, recebendo novos sabores e receitas, consciente da responsabilidade e do papel político que o seu consumo integra ao sistema agroalimentar local.

Por meio dos movimentos sociais a agroecologia ecoa para além dos atores diretamente envolvidos, tornando-se um grito para o rompimento de paradigmas socioambientais, econômicos, éticos e políticos. Na América do Sul, o movimento agroecológico encontrou reciprocidade no conceito de Bem Viver dos povos originários (Gudynas, 2011; Brandão e Dellal, 2018), um conceito em construção, referenciado em diversas cosmovisões, que propõe outras relações com a natureza, entre as pessoas e os povos, diferenciados do modelo atual desenvolvimentista e materialista (Gudynas, 2011).

O Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) tem na agroecologia uma bandeira para a ressocialização do campo embasado em um modelo de organização e produção sustentável. As dificuldades encontradas para superar o modelo convencional tornaram-se fator propulsor para superá-las, conforme relatam Silva et al. (2014), sobre o surgimento da Rede Bionatur de sementes crioulas, no sul do Brasil. A Rede é formada por aproximadamente 160 famílias camponesas que produzem anualmente em torno de 20 toneladas de sementes, de 88 variedades de diferentes espécies (Silva et al., 2014). Entre os seus objetivos vinculados à produção e comercialização de sementes crioulas, percebe-se, subjetivamente, a construção da autonomia camponesa:

Produzir e comercializar sementes agroecológicas que possam ser cultivadas, multiplicadas, conservadas e melhoradas pelos agricultores que as adquirem, expressando seu potencial produtivo e sua capacidade de adaptação aos diferentes sistemas de produção local (Silva et al., 2014, p.34).

A conservação das sementes crioulas envolve processos de construção de autonomia em que elas remetem a um papel mais complexo do que o cultivo em si, mas a toda uma organização camponesa que se conforma em torno do objetivo de trocar, manter, reproduzir, consumir, usar e plantar sementes crioulas (Pereira e Soglio, 2015). Autonomia se traduz como o direito ao livre arbítrio que faz com que qualquer indivíduo esteja apto para gerir sua própria vida, valendo-se de seus próprios meios, vontades e/ou princípios (Trevisan et al., 2015). A autonomia das famílias camponesas se refere às possibilidades de geração e

produção das condições materiais de produção e de reprodução social pelo próprio agricultor familiar (Gazolla e Schneider, 2007).

Sabe-se que algumas comunidades camponesas ainda mantêm, cultivam, trocam e comercializam variedades crioulas adaptadas aos seus sistemas em maior ou menor intensidade, favorecendo ou não a construção da autonomia. Para Pereira e Soglio (2015) a construção da autonomia camponesa para a conservação de sementes crioulas pode ser medida pela organização coletiva, o apoio de mediadores, a autogestão da base de recursos e a produção voltada prioritariamente ao autoconsumo.

Para o movimento social Via Campesina, a autonomia camponesa é a condição de produzir sem depender do mercado externo, dos bancos ou das políticas públicas, tão escassas para a agricultura camponesa. As sementes crioulas estão intimamente ligadas a esta autonomia, uma vez que estão adaptadas ao território, diminuindo custos de produção e possibilitando o trabalho de forma agroecológica em um modelo sustentável de produção alimentar (Via Campesina, 2020).

No nordeste brasileiro, a Rede de Sementes da Articulação do Semiárido de Agroecologia (ASA) também realiza um relevante trabalho de armazenamento e disponibilização de sementes crioulas para as famílias de agricultores parceiros. No estado da Paraíba o trabalho comunitário é bastante significativo: são 240 bancos de sementes comunitários que envolvem mais de oito mil famílias, em 63 municípios. A força desse trabalho foi capaz de, em 2002, aprovar uma Lei Estadual (Lei n. 7.297/2002) que criou o Programa Estadual de Bancos de Sementes Comunitários, autorizando o governo da Paraíba a adquirir sementes de variedades locais para o fortalecimento e a ampliação dos bancos em todo o estado (AS-PTA, 2016). Outra campanha em curso deste movimento está relacionada à proteção das variedades crioulas de milho, intitulada “Não planto transgênicos para não apagar a minha história”. A campanha foi criada por jovens das comunidades que se confrontam com os riscos de contaminação de suas sementes crioulas por variedades transgênicas (AsaBrasil, 2020).

Por meio da agroecologia, novos caminhos do alimento estão sendo construídos; famílias estão encontrando qualidade de vida, autonomia e renda, cultivando alimentos diversos, conservando as suas histórias e sua cultura. É necessário dar visibilidade a estas experiências como pontos focais de

envolvimento e desenvolvimento para o campo e a cidade, encontrando nestes ambientes territórios férteis para a promoção da agrobiodiversidade. Espera-se que a conservação das sementes crioulas encontre a valorização esperada também entre os consumidores, e com isso as perdas de variedades tradicionais substituídas por espécies e variedades convencionais sejam minimizadas.

Há uma preocupação mundial sobre a erosão genética, uma vez que a diversidade agrícola está perdendo importância até na subsistência, extinguindo as oportunidades de usos futuros. Algumas causas do abandono da agrobiodiversidade relacionam-se ao avanço da agricultura comercial, às mudanças climáticas e às mudanças de hábitos e costumes (Clement et al., 2015). Estes autores chamam a atenção sobre estes riscos, dada a importância dos recursos genéticos para a humanidade. Segundo eles, os benefícios para a conservação *on farm* se faz apenas pelo próprio uso do seu guardião, não havendo incentivos, mercados e repartição de bens que valorizem estes recursos genéticos mantidos pelas famílias agricultoras.

2.3- O povo tradicional Pomerano

Os pomeranos são um povo de origem eslava, sendo que o território da Pomerânia era uma província da Prússia, no século XIX. Por lá, os pomeranos passavam por rotineiras guerras e por dificuldades em trabalhar na terra de forma livre, tendo a sua força de trabalho sempre empregada para os latifundiários, donos das terras (Rodriguez, 2017).

No ano de 1847, o governo imperial brasileiro passou a incentivar a imigração europeia. Na província do Espírito Santo os objetivos da imigração eram povoar o território até então pouco habitado, substituir a mão de obra escrava pela livre e desenvolver a cafeicultura, fundando colônias de imigrantes estrangeiros para a formação de pequenas propriedades agrícolas. O governo oferecia aos imigrantes, também chamados colonos, um lote entre 15 e 60 hectares, ferramentas para o trabalho, algumas sementes para o início das lavouras para o autoconsumo e um auxílio financeiro às famílias (Bergamin, 2015).

A política de imigração incentivou a instalação de uma população branca europeia não portuguesa, por considerar necessário o “branqueamento” da

população capixaba, constituída majoritariamente por negros e índios, seguidos dos mestiços e portugueses (Roos e Eshuis, 2008). Os governantes atrelavam às populações tradicionais, indígenas e quilombolas, um modelo “atrasado” de ocupação das terras e com modos pouco amistosos de se relacionarem. E associavam aos europeus os bons costumes e a dedicação ao trabalho (Castro-Gómez, 2007).

Mesmo com esta distinção étnico-racial os imigrantes europeus recém-chegados mantiveram com as populações locais relacionamentos econômicos. Segundo Saletto (1996), a população “de cor” adentrava antes às matas nativas, promovia a abertura de novas áreas delimitando uma área que lhe parecia boa para o cultivo, implantava as primeiras roças de subsistência e a construção de uma choça. Em seguida este lote era comercializado para os colonos alemães que ali chegavam e o nativo, satisfeito, saía para desbravar um novo lote (Rodríguez, 2017).

É possível identificar no relato de Saletto (1996) que a população nativa implantava as primeiras roças de subsistência, as quais possivelmente serviriam como sementes para os ciclos seguintes aos colonos. Ou seja, parte da agrobiodiversidade das colônias imigrantes do ES teriam origem nas populações nativas locais, negros, índios e caboclos.

A partir de 1859, as primeiras famílias de pomeranos (144) chegaram ao Brasil e destinaram-se à colônia de Santa Leopoldina, estado do Espírito Santo, orientados a ocupar o núcleo de Santa Maria (Bergamin, 2015; Rocha, 2000). Alguns anos depois levas maiores de pomeranos chegaram, tornando o povo de maior representatividade até o final do século XIX, posteriormente ultrapassados pela leva de italianos que chegariam a partir do ano de 1874 e formariam a maior comunidade imigrante do ES (Genovez et al., 2016).

Devido à diversidade de comunidades estrangeiras que chegavam à colônia, as famílias com a mesma etnia foram agrupadas a fim de facilitar o estabelecimento pelas facilidades do idioma, cultura e hábitos. Segundo Seide (1980), o imperador brasileiro Dom Pedro I deu preferência aos imigrantes que falavam o alemão para agradar a imperatriz Dona Leopoldina de Habsburgo. Os pomeranos, falantes de uma língua muito parecida ao alemão, estabeleceram-se no núcleo de Santa Maria, localizado a aproximadamente 80 km da capital capixaba.

Concentrados nas terras altas da colônia (entre 600 e 1000 metros de altitude) e com dificuldades comerciais, os pomeranos isolados passaram a trabalhar as suas terras com base no trabalho familiar e construíram a sua “colônia” que representava a terra, as residências, os animais domésticos, as benfeitorias, as plantações, os objetos e seus valores (Bahia, 2005). Autodenominaram-se “colonos” como identidade étnica e social, ou seja, imigrante camponês de origem pomerana (Bahia, 2005). Foram reconhecidos pela disposição ao trabalho e poucas reclamações em relação às condições oferecidas, o que lhes diferenciavam dos outros imigrantes (BERGAMIN, 2015). Assim como os demais imigrantes, tinham nas lavouras de café a única fonte de renda, além dos cultivos e criações para a subsistência.

As terras ocupadas pelos pomeranos eram de baixa fertilidade e a devastação das florestas nativas para a ocupação com lavouras, rompia o ciclo de fertilidade do solo por meio da ciclagem natural da biomassa. As variedades de café pouco produtivas também geravam insatisfação entre os colonos. Em meados do século XX, o governo brasileiro, agora já uma República, em parceria com o governo do Espírito Santo inicia a erradicação das lavouras cafeeiras com pagamento de indenização aos agricultores, no intuito de renovar as lavouras e desenvolver outras atividades econômicas (Granzow, 2009). O município de Santa Leopoldina, território pomerano, que já se via insatisfeito com o baixo rendimento e qualidade de seus cafés, foi um dos que mais erradicou pés de café (Bergamin, 2015).

A partir de 1960, os pomeranos estavam diversificando a produção de seus lotes com a horticultura, especialmente nas áreas de baixadas. Passaram a apoiar-se fortemente na criação de aves de postura e corte, além das lavouras de ciclo curto, com o intuito de abastecer a população urbana crescente na capital capixaba (Bergamin, 2015). O Espírito Santo a esta época, encontrava-se atrasado em relação ao desenvolvimento urbano quando comparado às capitais de estados mais próximos, como Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo. Mas a partir da instalação das indústrias do setor madeireiro e de exploração mineral, viu sua população urbana crescer de forma muito intensa, necessitando de grande volume de alimentos (Rodriguez, 2017).

Concomitantemente, o pacote da Revolução Verde chegava ao campo e o comércio de sementes e insumos já detinha grande parte dos lucros dos

agricultores familiares das regiões interioranas do estado. Os pomeranos, ávidos pelo desenvolvimento, investiram em adubos, sementes e agrotóxicos para produzir em quantidade para o mercado crescente. O setor aviário que crescia junto no território pomerano produzia grande quantidade de esterco das aves confinadas nas granjas rústicas. Diferenciando-os de outras áreas agrícolas, pelas frequentes adubações orgânicas e solúveis, o já município de Santa Leopoldina, em seus distritos de Jetibá e Garrafão (que posteriormente, em 1988 formariam o município de Santa Maria de Jetibá) era o maior produtor de hortigranjeiros do estado. A atividade avícola obteve um forte crescimento a partir de 1964 com a criação da Cooperativa de Avicultores (Coopeavi) (Bergamin, 2015).

Entretanto, a partir de 1985, agricultores, técnicos e lideranças comunitárias, em especial da igreja Luterana local, passaram a questionar o modelo de agricultura dependente de insumos e, em especial do uso indiscriminado de agrotóxicos. Iniciavam-se as primeiras organizações por uma agricultura alternativa, que anos mais tarde, em 1989, culminaria na formação da primeira associação de agricultores “orgânicos” de Santa Maria de Jetibá, a Associação Santamariense em Defesa pela Vida (Apsad-Vida), atualmente formada por aproximadamente 60 famílias.

O movimento da agricultura orgânica, muito focada na produção de hortaliças para o mercado regional, foi crescente sendo, em 1996, fundada a segunda associação de agricultores familiares “orgânicos”, a ‘Amparo Familiar’, com sede na comunidade do Alto Santa Maria (atualmente formada por aproximadamente 100 famílias). Também no final da década de 1990, a associação ‘Chão Vivo’ foi fundada por meio de uma parceria entre os agricultores e técnicos com o intuito de certificar a produção orgânica, uma vez que as certificadoras nacionais já existentes cobravam valores muito altos para realizar o processo. Assim sendo, Santa Maria de Jetibá protagonizou o movimento de agricultura orgânica associada na região serrana do ES. Também fomentou uma rede de comercialização de vendas diretas na capital e municípios vizinhos, organizou o processo de certificação por auditoria, entre outras ações que contribuíram e ainda contribuem para o sucesso do setor no cenário estadual e nacional.

Atualmente, o município de Santa Maria de Jetibá é um grande produtor de orgânicos do estado, com produção estimada em mais de 250 toneladas por mês (Safraes, 2017) e o maior produtor de ovos (convencionais) do Brasil, com produção anual de 356,5 milhões de dúzias (Safraes, 2019). Os esterco gerados nas granjas tornam-se adubo orgânico para a produção agrícola do município, convencional e orgânica. Os produtos orgânicos produzidos em Santa Maria de Jetibá abastecem as mais de 15 feiras orgânicas/agroecológicas que acontecem na Grande Vitória.

Cerca de 300 mil pomeranos residem no Brasil atualmente. No ES estima-se uma população de 120 a 150 mil pomeranos, conforme levantamentos preliminares realizados por Jacob (2012). Neste estado, o povo pomerano mantém seu caráter trabalhador, a língua pomerana (ensinada em todas as escolas do município como segunda língua oficial), além de diversas outras características peculiares, como o tradicional casamento pomerano, o hábito de trabalhar descalço ou de sandálias na roça, o jeito tímido, mas muito imponente de se expressar, a dedicação ao trabalho (em jornadas que ultrapassam nove horas diárias de segunda a sábado) e uma culinária diversificada, representada pelo brote pomerano, também chamado de *miyherbroud*, um pão caseiro assado em forno de barro (“caipira”) (Schmidt e Farias, 2015).

Este pão está atrelado à cultura pomerana em terras capixabas, uma vez que não há registros de um tipo de pão similar na Europa e nem em outras regiões onde há imigração pomerana no Brasil, como nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Schmidt e Farias, 2015). A história do brote remete às adaptações das primeiras famílias imigrantes aos ingredientes locais. Segundo as autoras Schmidt e Farias (2015) na ausência do trigo, os pomeranos viram no milho misturado a outros tubérculos e frutas como o inhame, o cará, a batata-doce e a banana, ingredientes capazes de fornecer energia para trabalhar.

O brote de milho é, provavelmente, a comida que mais marca a identidade pomerana, sendo fundamental para nutrir o corpo e dar força para o trabalho. Ele também tem representações nos laços familiares e nas histórias das famílias, quando envolve toda a família no seu processamento, uma vez que o homem colhe as raízes e o milho e racha a lenha para esquentar o forno, as crianças ralam os ingredientes, as mulheres preparam o fubá no moinho, fazem a massa e controlam a temperatura ideal do forno para assá-lo (Schmidt e Farias, 2015, p.204).

Schneider e Ferrari (2015) relatam a existência de produtos fabricados pela agricultura familiar imigrante europeia, destinados ao autoconsumo, fazendo parte de seus repertórios gastronômico e culinário. São produtos recheados de saberes e receitas tradicionais que gradativamente chegam aos mercados consumidores (Schneider e Ferrari, 2015) ressignificando e readaptando as tradições frente às novas demandas (Schmidt e Farias, 2015).

O brote é um símbolo cultural do povo pomerano capixaba. Por meio dele integra-se parte da agrobiodiversidade da região serrana do ES: uma diversidade de espécies vegetais, misturadas às mãos de um povo tradicional brasileiro, que obteve parte das suas sementes de índios, negros e caboclos locais, e construiu a sua receita e história regadas a muito trabalho.

TRABALHOS

3.1- A CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE PELO USO: UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

RESUMO

A agrobiodiversidade é formada pela interação entre povos e comunidades tradicionais e o meio em que habitam, e se expressa em cultivos, criações, festividades, cerimônias religiosas, usos medicinais, culinários, entre outras formas. O povo tradicional brasileiro pomerano tem uma forte ligação com a agricultura familiar, diversificada e crescentemente orgânica, fortalecendo a diversidade agrícola nas comunidades onde residem. Na região serrana do estado do Espírito Santo, Brasil, buscou-se identificar famílias reconhecidas em suas comunidades pela utilização de sementes crioulas, por meio da metodologia denominada amostragem “bola de neve”. Identificadas as famílias, aplicou-se o questionário Levantamento da Agrobiodiversidade, com informações socioeconômicas das famílias, a diversidade de espécies e variedades crioulas mantidas e perdidas, o período de conservação das variedades mais antigas e

contribuições dos agricultores para a continuidade de pesquisas afins. Foram entrevistadas 85 famílias em três municípios da região serrana, que foram agrupadas por meio de análise de *cluster* em relação às suas características socioeconômicas e da agrobiodiversidade mantida. O *cluster* 1 apresentou maior agrobiodiversidade conservada entre seus agricultores, formados em sua maioria por pomeranos, orgânicos, que praticam vendas diretas aos consumidores e têm envolvimento comunitário. As espécies vegetais foram caracterizadas pelo seu grau de conservação em ‘Perdidas’, ‘Raras’, ‘Pouco Conservadas’ (espécies em Risco) e ‘Comuns’ ou ‘Muito Comuns’ (espécies Conservadas). Em relação aos graus de conservação, nenhuma espécie foi classificada como Perdida, entretanto as espécies de propagação seminífera estão mais relacionadas às espécies em Risco, enquanto as de propagação vegetativa, mais relacionadas à categoria Conservadas. A escolha por sementes de lojas, as exigências dos mercados, intempéries climáticas e o envelhecimento da população são fatores que contribuem para as perdas das variedades crioulas.

Palavras-chave: Sementes crioulas; Agroecologia: Povo Pomerano.

ABSTRACT

The agrobiodiversity is formed by the interaction among traditional peoples and communities and the environment in which they inhabit, and is expressed in cultivations, animal husbandry, festivities, religious ceremonies, medicinal uses, culinary, among other ways. The Pomeranian Brazilian traditional people have a strong link with diversified and organic family agriculture, strengthening the agricultural diversity in the communities where they live. In the mountain region of the State of Espírito Santo, Brazil, it was sought to identify families recognized in their communities by the use of landraces, through the methodology called “snowball” sampling. After the families are identified, the Agrobiodiversity Survey questionnaire was applied, with socioeconomic information of the families, the diversity of creole species and varieties conserved and lost, the conservation period of the oldest varieties and the farmers contributions to the continuity of related researches. Eighty-five families were interviewed in three municipalities of

the Espírito Santo mountain region, which were grouped through cluster analysis regarding their socioeconomic characteristics and of the maintained agrobiodiversity. Cluster 1 presented the highest conserved agrobiodiversity among its farmers, formed mostly by Pomeranos and organic farmers, that practice direct sales to consumers and have community involvement. Plant species were characterized by their conservation degree in Lost, Rare, Little Conserved (Risk species) and Common or Very Common (Conserved species). Regarding the conservation degrees, no species was classified as Lost; however, the seminiferous propagation species are more related to species at Risk, while the vegetative propagation species are more related to the Conserved category. The choice for seeds of stores, the demands of the markets, climate weathering and the population aging are factors that contribute to the losses of landraces.

Keywords: Landraces; Agroecology; Pomeranian people.

INTRODUÇÃO

O manejo realizado pelos seres humanos sobre as plantas e as suas diversidades genéticas possibilita a domesticação e o melhoramento genético adaptado às necessidades locais. O envolvimento entre populações tradicionais, em especial de agricultores, e o meio promove a agrobiodiversidade. Esta pode ser definida como um conjunto de relações e interações do manejo da diversidade (dentro e entre espécies) com os conhecimentos tradicionais e com o manejo dos múltiplos agroecossistemas, sendo um recorte da biodiversidade e indo além das práticas de diversificação de cultivos (MACHADO; MACHADO, 2015).

A agrobiodiversidade se expressa em cultivos, criações, festividades, cerimônias religiosas, usos medicinais, culinários, entre outros. Assim, o manejo da agrobiodiversidade para a reprodução, seleção, melhoramento, armazenamento, distribuição e os seus usos contribui para o acúmulo de saberes e práticas que remetem à memória biocultural (TOLEDO; BARERA-BASSOLS, 2015).

As sementes crioulas, também identificadas como variedades tradicionais, referem-se às populações de plantas cultivadas oriundas de sementes,

tubérculos, ramos e bulbos. Esse germoplasma difere das variedades modernas por serem manejadas e adaptadas às condições locais. Isto só é possível por serem conservadas pelo uso, o que para De Boef et al. (2012) é um “oximoro”³. Este tipo de conservação é denominado *in situ* (no local que ocorre) *on farm* (sendo manejado), ou seja, as sementes crioulas conservadas *on farm* mantêm os seus processos evolutivos adaptando-se às condições locais, seus fatores bióticos e abióticos, que contribuem para a expressão fenotípica do material (SANTONIERI; BUSTAMANTE, 2016).

Agricultores familiares mantêm variedades crioulas há gerações em seus agroecossistemas, sendo influenciados por algumas variáveis para a ampliação ou redução da diversidade agrícola. Entre os fatores para a manutenção e ampliação estão a autonomia das famílias (PEREIRA; DAL SOGLIO, 2015; VÉLEZ-VARGAS, 2015), a segurança alimentar pelo autoconsumo (PEREIRA; DAL SOGLIO, 2015) e mercados consumidores, e funções ecossistêmicas que algumas espécies e variedades podem assumir (ANGELETTI et al., 2018).

Algumas comunidades camponesas ainda mantêm, cultivam e trocam variedades crioulas adaptadas aos seus sistemas em maior ou menor intensidade, favorecendo ou não a construção da autonomia. Para Pereira e Soglio (2015), a construção da autonomia camponesa para a conservação de sementes crioulas pode ser medida pela organização coletiva, o apoio de mediadores, a autogestão da base de recursos e a produção voltada prioritariamente ao autoconsumo.

Alguns agricultores tendem a cultivar diversas espécies e variedades, seja para o autoconsumo ou para o mercado, servindo como referências de inovações e conservação da agrobiodiversidade em suas comunidades. São identificados como agricultores inovadores, nodais ou guardiões de sementes crioulas (agrobiodiversidade) e representam pessoas cuja paixão pela diversidade ajuda localmente a promover de forma saudável a segurança alimentar (BIODIVERSITY INTERNACIONAL, 2009). identificação dos guardiões da agrobiodiversidade pode colaborar com o envolvimento e desenvolvimento local, promovidos pelas relações locais e sustentados pelos processos ecológicos e socioeconômicos.

³ Figura de linguagem que demonstra uma contradição entre as suas palavras.

Dias et al. (2014) propõem a interação entre os guardiões da agrobiodiversidade, representantes da conservação *in situ on farm*, e a rede de curadores de germoplasma do Brasil, a conservação *ex situ*. Os bancos de germoplasma são locais responsáveis pela manutenção dos acessos com variabilidade genética das plantas cultivadas. Estes espaços são geridos por instituições de pesquisa e ensino, requerem recursos para a sua manutenção e garantem a qualidade genética do germoplasma armazenado. Entretanto, as sementes destes germoplasmas armazenados não coevoluem com os agroecossistemas. O diálogo e o planejamento de ações conjuntas podem fortalecer os papéis de ambos e contribuir para a conservação da agrobiodiversidade (DIAS et al., 2014).

Por outro lado, a especialização da agricultura, a padronização e a produtividade esperada das espécies cultivadas, amplamente difundidas pela Revolução Verde, promoveram perdas de diversidade e variabilidade das plantas cultivadas. Isto ocorre em função da transformação de agroecossistemas em monocultivos, com estreita base genética, associados a outras técnicas (ALTIERI; NICHOLS, 2012). Diante disso, a agroecologia preocupa-se com a mercantilização das sementes, a perda da agrobiodiversidade e dos saberes tradicionais envolvidos na conservação e uso desse bem comum (GIRALDO; ROSSET, 2016). A legislação brasileira de Agroecologia e Produção Orgânica (BRASIL, 2014) normatiza a utilização de sementes livres de agrotóxicos em propriedades orgânicas, uma oportunidade para a produção de sementes orgânicas, tão restritas atualmente no mercado nacional.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) a erosão genética é a perda de genes ou complexos genéticos (variedades locais). Em um relatório publicado pela entidade, a erosão genética vem ocorrendo em diversos países devido aos desmatamentos, crescimento urbano, mudanças no uso dos solos e degradação ambiental, tornando os agroecossistemas mais vulneráveis às adversidades bióticas e abióticas (FAO, 2019).

Diversos fatores estão colaborando para o gradativo aumento da erosão genética, em especial das variedades crioulas conservadas pelo uso. Investigar as causas para estas perdas é fundamental para a elaboração de estratégias de conservação (PINTO, 2017).

O objetivo deste artigo foi caracterizar a agrobiodiversidade conservada pelo uso na região serrana do ES, em comunidades com população pomerana, relacionando-a ao perfil socioeconômico das famílias. As hipóteses que orientaram este trabalho foram: a) Existe agrobiodiversidade sendo conservada pelo uso com os agricultores familiares; b) O mercado, a participação comunitária e o envolvimento com a agroecologia são fatores que influenciam a conservação da agrobiodiversidade; c) variedades crioulas estão sendo perdidas, portanto, d) outras estratégias de conservação serão necessárias e os agricultores as solicitam.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta de Dados

A pesquisa foi realizada em três comunidades de camponeses, em três municípios da região serrana do Espírito Santo (ES): Alto Santa Maria (20°06'44"S, 40°49'54"W, 911 metros de altitude) no município de Santa Maria de Jetibá (SMJ) onde a temperatura média é 20.6°C e pluviosidade média anual de 1290 mm; Sobreiro (19°49'26"S, 41°06'49"W, 227 metros de altitude) em Laranja da Terra (LT) com temperatura média de 24.3°C e pluviosidade média anual de 1160 mm em LT; Parajú (20°19'04"S, 40°48'20"W, 716 metros de altitude) em Domingos Martins (DM), com temperatura média de 21.5°C e pluviosidade média anual de 1238 mm (CLIMATE-DATA.ORG, 2020). Os municípios e comunidades foram escolhidos por serem locais de colonização do povo tradicional pomerano no estado do ES.

Os pomeranos são oriundos da Pomerânia, atualmente território ao norte da Polônia, que em meados do século XIX migraram para o Brasil em busca de terras para trabalhar com a agricultura, além de fugir das inúmeras guerras na região. Esse recorte da população é considerado um povo tradicional brasileiro (BRASIL, 2007) com cerca de 300 mil pomeranos residentes no Brasil. No ES estima-se uma população de 120 a 150 mil pomeranos (JACOB, 2012). Neste estado, o povo pomerano mantém seu caráter trabalhador, a língua pomerana

(ensinada em todas as escolas do município como segunda língua), além de diversas outras características peculiares, como o tradicional casamento pomerano, a religião luterana, o forte vínculo com a agricultura, o hábito de trabalhar descalço ou de sandálias, a presença das crianças nas roças, a dedicação ao trabalho (em jornadas que ultrapassam dez horas diárias de segunda a sábado), o jeito tímido, mas muito imponente de se expressar, e uma culinária diversificada, representada pelo brote pomerano (um pão caseiro feito com diversos ingredientes como milho branco, cará, batata-doce, inhame e banana) assado em forno à lenha construído com recursos locais (BERGAMIN, 2015; FOERSTE, 2016).

Entre julho e setembro de 2018, foi aplicado um questionário denominado Levantamento da Agrobiodiversidade⁴, dividido em três etapas: 1) perfil socioeconômico das famílias (informações binárias e quantitativas sobre a idade, gênero, cultura/etnia, tamanho da propriedade, se é agricultor orgânico, se realiza venda direta ou indireta, se faz parte de alguma associação ou grupo comunitário, se a principal atividade econômica é a agricultura); 2) diversidade de espécies e variedades⁵ crioulas, tempo de cultivo e perdas de variedades (informações quantitativas e qualitativas); 3) contribuições dos agricultores para a continuidade das pesquisas na área (indicações de agricultores da comunidade para as entrevistas e assuntos de interesse relacionados às sementes crioulas – informações qualitativas). As espécies vegetais que compõem o questionário foram escolhidas baseadas em análise dos principais cultivos na região serrana do ES, seja para o autoconsumo ou a comercialização. Foram selecionadas 57 espécies, sendo 38 de propagação seminífera e 19 de propagação vegetativa, por meio de um levantamento prévio com instituições e organizações envolvidas com a agricultura familiar e visitas a algumas famílias agricultoras.

A metodologia da pesquisa baseou-se em uma amostragem não probabilística, denominada “amostragem tipo Bola de Neve” (*Snowball sampling*) (BERNARD, 2011). O método consiste em identificar, primeiramente, famílias-

⁴ A pesquisa foi aprovada pelo Conselho de Ética na Pesquisa (CAAE número 02285418.0.0000.5244) e os agricultores envolvidos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido onde são apresentados os objetivos e riscos da pesquisa.

⁵ Adotou-se neste trabalho o conceito de variedade conceituado por Emperaire (2008, p.339-340): “Para o agricultor, uma variedade será um conjunto de indivíduos com características morfológicas suficientemente próximas e suficientemente diferentes das de outros conjuntos, para que se constitua uma unidade de manejo e seja reconhecida por um nome que lhe seja próprio”.

chaves, que auxiliam o pesquisador a iniciar os contatos, indicando pessoas de acordo com o objetivo da pesquisa. As pessoas indicadas pelas famílias-chave também fazem suas indicações e assim sucessivamente, formando uma cadeia de referências. O universo de famílias vai sendo incrementado até o momento em que as indicações e/ou informações saturam (BERNARD, 2011).

A pesquisa apoia-se no território, ou comunidades rurais para, a partir do envolvimento entre as famílias e seus reconhecimentos, obter indicações diretas de pessoas reconhecidamente relevantes para determinadas funções comunitárias. Esta estratégia torna a pesquisa mais participativa (o envolvimento e as indicações dos agricultores são fundamentais para a continuidade da pesquisa), sem perder o rigor científico e correr o risco de deixar de fora membros relevantes, como poderia ocorrer por meio da amostragem. O perfil do entrevistado indicado inicialmente pelas famílias-chave é: agricultor familiar pomerano (preferencialmente) identificado como possível guardião de variedades crioulas.

Análise das Variáveis

Com base nos dados socioeconômicos das famílias e na agrobiodiversidade conservada por cada uma delas, foi feita análise de *cluster* para agrupá-las conforme as características similares. Para tanto, utilizou-se o método da formação de conglomerados por aglomeração não hierárquica (K-médias). Este foi escolhido por ser um método de separação com indicações mais precisas sobre o número de conglomerados formados, sendo um dos mais utilizados quando se têm um grande número de indivíduos a serem agrupados com pequenas variações (SEIDEL et al., 2008) como foi o caso deste trabalho. Assim, os conglomerados foram estabelecidos pelas diferenças entre as seguintes variáveis binárias descritas para cada família agricultora: “sistemas orgânicos e não orgânicos”, “produtores pomeranos e não pomeranos”, “participantes e não participantes de grupos”, “participantes e não participantes de associações”, “praticantes e não praticantes de vendas diretas”. Para isto, utilizaram-se os pacotes “*factominer*”, “*factoextra*” e “*cluster*”, do programa *R studio* (R CORE TEAM, 2019). Com base nas análises foi estabelecido o número ideal de *clusters* a serem considerados. Após este procedimento, foram

determinados os pontos centrais de cada *cluster* e definidos os mínimos de variação local para a sua delimitação.

As espécies vegetais foram categorizadas em relação ao seu grau de conservação, a partir do número de famílias guardiãs divididas por quartis: “Perdidas”, não encontradas entre os entrevistados; “Raras”, conservadas por até 8 famílias; “Pouco Conservadas”, conservadas por 9 a 19 famílias; “Comuns”, conservadas por 19 a 31 famílias, e; “Muito Comuns”, conservadas por 31 a 85 famílias. Visando estratégias de conservação da agrobiodiversidade, as espécies da segunda e terceira categorias foram consideradas “Espécies Em Risco”, e as da quarta e quinta categorias como “Espécies Conservadas”.

As formas de propagação das espécies (vegetativas e seminíferas) foram distinguidas entre as categorias de conservação. Considerando que as espécies seminíferas demandam maior dedicação para a sua manutenção entre as gerações de uma família, buscou-se verificar o período de manutenção das espécies dentro da família. As sementes crioulas foram categorizadas conforme a classificação apresentada por Machado et al. (2008): sementes exóticas (recentemente introduzidas, até cinco anos de uso e multiplicação), sementes locais (entre 5 e 25 anos de uso); tradicionais (passadas de uma geração para outra, acima de 25 anos de uso), e modernas (variedades oriundas de empresas, melhoradas por meio da ciência). Considerou-se uma geração familiar nestas comunidades igual a 25 anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização socioeconômica das famílias

O levantamento da agrobiodiversidade na região serrana do ES foi realizado com 85 famílias. Outras 20 famílias indicadas não quiseram participar da pesquisa. Encerraram-se as aplicações dos questionários quando as indicações passaram a se repetir e não havia mais famílias a serem entrevistadas.

Instituições ligadas aos agricultores familiares, como: Núcleo de Atendimento ao Contribuinte da Prefeitura Municipal, associações, movimento social de agricultores familiares, certificadora de orgânicos, escola rural e lideranças locais foram os espaços a partir dos quais se iniciaram as indicações das famílias guardiãs da agrobiodiversidade.

O número de entrevistas realizadas em cada um dos municípios e a quilometragem rodada para a sua execução reflete o esforço, ou seja, o grau de dificuldade de realização do trabalho em SMJ, LT e DM (Tabela 1). Em última análise, o município de DM requereu maior quilometragem percorrida (1000 km) em relação aos demais. Os aspectos que justificam esses dados serão a seguir discutidos para cada localidade.

Tabela 1. Número de entrevistas, período médio por entrevista e distância total percorrida na realização do levantamento de dados da agrobiodiversidade em três municípios da Região Serrana do Espírito Santo, Brasil

Dedicação/Esforços	Município ¹		
	SMJ	LT	DM
Número de Entrevistas	46	19	20
Período médio por entrevista ² (h)	3,9	3,2	7,5
Distância total percorrida (km rodados ³)	200	300	1000

¹ Municípios: SMJ = Santa Maria de Jetibá; LT = Laranja da Terra; DM = Domingos Martins.

²Período gasto para entrevistar um agricultor considerando preparos, deslocamento e entrevista.

³Distância percorrida dentro do município em trabalho da pesquisa.

A proporção de famílias pomeranas foi de 97,8% em SMJ, 42,1% em LT e 45% em DM, totalizando 72,9% de pomeranos entre os entrevistados. A característica do povo pomerano de se comunicar de forma mais restrita com estranhos dificultou o acesso às famílias para a participação na pesquisa. Tal dificuldade fortaleceu a importância das famílias-chave e foi superada a partir do momento em que as primeiras famílias pomeranas foram visitadas, facilitando o acesso à comunidade.

No município de DM as famílias agricultoras indicaram outras famílias guardiãs de sementes crioulas com mais dificuldade, por desconhecerem quem o fizesse entre vizinhos. Foram feitas indicações de famílias isoladas em

comunidades diferentes. Soma-se a isto que as comunidades visitadas no município ocupam uma área aproximada de 170 km². A grande extensão do território influencia o reconhecimento entre os agricultores, menos se conhece das atividades agrícolas que as famílias praticam, conseqüentemente, maior o esforço para o desenvolvimento da pesquisa, demandando maior quilometragem a ser percorrida (Tabela 1). Exceto no caso dos guardiões vinculados ao Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA). Neste caso, o vínculo está fortalecido por ser a conservação da agrobiodiversidade uma das ações prioritárias do movimento.

Nas três localidades em que foram feitas as entrevistas, as famílias entrevistadas residem e trabalham nas propriedades rurais, que têm em média 17,5 hectares (\pm 14 ha). A maioria se identifica como pomerana e depende exclusivamente da agricultura como fonte de renda (72,9%), os demais são agricultores aposentados. A idade dos entrevistados variou entre 24 e 86 anos, média de 56,6 anos. Em relação ao manejo orgânico, 37 famílias (43,5%) têm certificação de produção orgânica em média há 10,2 anos e (\pm 10,1) e valor modal igual a um. Comercializam a sua produção por meio de intermediários (68,2%) e/ou diretamente aos consumidores (48,2%). O envolvimento comunitário é comum na região serrana do ES: 89,4% das famílias participam de algum grupo na comunidade (igreja, escola, grupos de terceira idade ou de mulheres, entre outros) e 71,7% das famílias participam de associações ou cooperativas de agricultores locais.

Quanto ao gênero, para 44,7% das famílias, ambos (homem e mulher) colaboram para os cuidados com as sementes crioulas. Em 41,1% das famílias, os homens foram identificados como responsáveis por este ofício e em 14,1% das famílias foram as mulheres. Possivelmente, o resultado apresentado da predominância masculina sobre a responsabilidade de cuidar das sementes crioulas evidenciou-se pelo fato de que, em algumas famílias, o homem quem respondeu ao questionário. Entretanto, recorriam às mulheres sobre algumas espécies, principalmente as olerícolas. Mesmo assim, quando perguntados quem fazia o trabalho de “guardião” das sementes na família, se auto-intitulavam sem fazer referência ao envolvimento feminino. O gênero dos guardiões diferenciou-se do resultado encontrado por Osório (2015) e Calvet-Mir et al. (2011), onde as mulheres cuidavam da agrobiodiversidade familiar.

Conservação da Agrobiodiversidade local

As famílias agricultoras distinguiram-se de forma ideal em três grupos (*clusters*) (Figura 1), com base nos parâmetros socioeconômicos: pomeranos, manejo orgânico da propriedade, associativismo, participação em grupos comunitários, vendas diretas aos consumidores (Tabela 2).

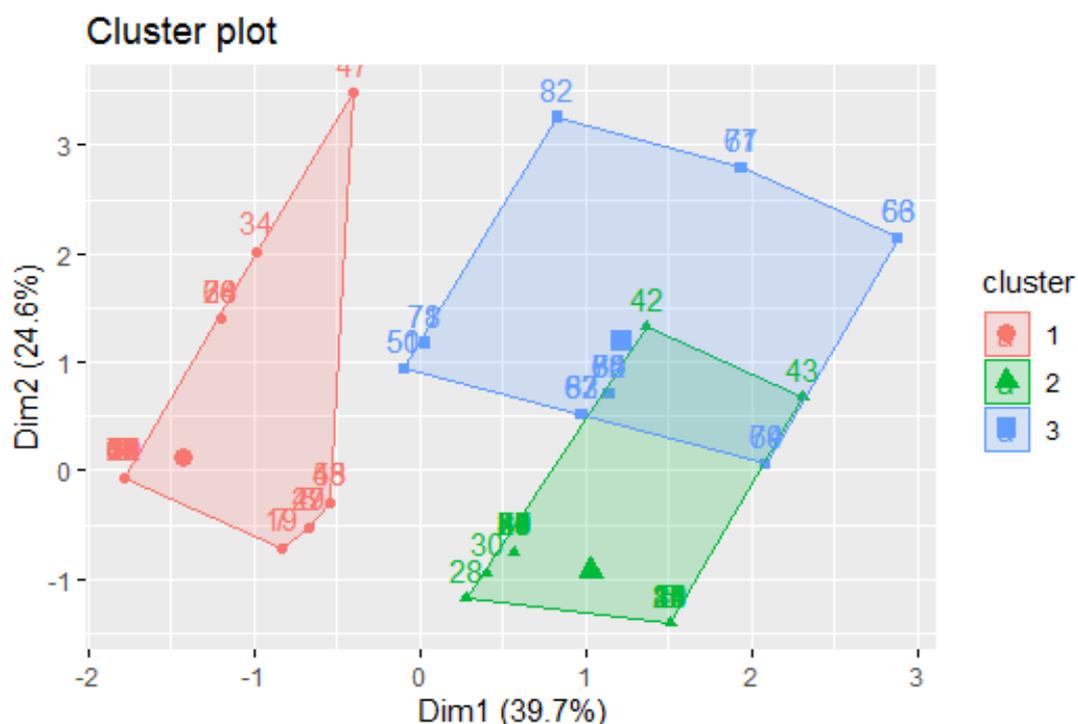


Figura 1. Agrupamento das famílias de agricultores entrevistadas da região serrana do Espírito Santo, Brasil, por meio dos parâmetros socioeconômicos.

Os três *clusters* representados no plano cartesiano apresentam duas “dimensões” (Dim) de variação advindas dos grupos de variáveis avaliadas, sendo retida 39,7% da variação total na Dim 1 e 24,6% na Dim 2 (Figura 1). Percebe-se um agrupamento dos agricultores do *cluster* 1 à esquerda, diferenciados dos agricultores dos *clusters* 2 e 3, que possuem famílias com características em comum (manejo convencional das propriedades, envolvimento comunitário mediano e pouco ou nenhum mercado de venda direta).

O *cluster* 1 (C1) foi formado por 37 famílias, sendo 24 de SMJ, 5 de LT e 7 de DM. São agricultores orgânicos (91,9%), pomeranos (89,2%), com idade média de 52 anos (± 13), trabalham em propriedades pequenas (média 13,1 ha), associam-se (94,6%), têm outros envolvimento comunitários (94,6%) e realizam

vendas diretas de suas mercadorias (91,9%) (Tabela 2). Em relação à conservação da agrobiodiversidade, o primeiro *cluster* conserva em média a maior agrobiodiversidade, 43,8 variedades crioulas ($\pm 26,5$).

O *cluster* 2 (C2) foi formado por 29 famílias, sendo 21 de SMJ, 4 de LT e 4 de DM. São agricultores convencionais (96,6%), pomeranos (100%), com idade média de 55 anos (± 15), trabalham em propriedades médias (média de 15,3 ha), associam-se medianamente (48,3%), envolvem-se comunitariamente (93,1%), e realizam vendas indiretas (96,6%) (Tabela 2). Conservam em média 27,9 variedades crioulas ($\pm 18,7$).

O terceiro *cluster* (C3) foi formado por 19 famílias, sendo 10 de LT e 9 de DM. São agricultores convencionais (89,5%) não pomeranos (100%), com idade média de 67 anos (± 15), trabalham em propriedades maiores (média de 29,3 ha), associam-se e envolvem-se medianamente com associações e grupos comunitários (63,2% e 73,7%, respectivamente) e têm poucos agricultores que realizam venda diretas aos consumidores (31,6%) (Tabela 2). Conservam em média 29,5 variedades crioulas ($\pm 15,86$).

Tabela 2. Comparações entre as proporções das características socioeconômicas das famílias entrevistadas, agrupadas em *clusters*, e as diferenças entre as médias de variedades crioulas mantidas por cada grupo (*cluster*)

Variáveis	Clusters		
	C1	C2 (%)	C3
São orgânicos	91,9	3,5	10,5
São pomerano	89,2	100,0	0,0
Participam de associação	94,6	48,3	63,2
Participam de grupos comunitários	94,6	93,1	73,7
Fazem vendas diretas	91,9	3,5	31,6
Número médio de Variedades Crioulas¹	43,8 ^a ($\pm 26,5$)	27,9 ^b ($\pm 18,7$)	29,5 ^b ($\pm 15,86$)

¹ Teste T de *Student* a 5% de probabilidade.

Certamente, a maior conservação da agrobiodiversidade pelo C1 está relacionada principalmente às características familiares de uso de pequenas propriedades muito diversificadas (BISHT et al., 2014), o manejo orgânico

(STUPINO et al., 2008; CALVET-MIR et al., 2011) e os mercados de vendas diretas, especialmente as feiras orgânicas na Grande Vitória.

As propriedades pequenas da região serrana do ES geralmente são utilizadas com maior diversidade de cultivos, quando comparadas às propriedades maiores, aptas às monoculturas e criações extensivas de animais. Bisht et al. (2014) também observaram que os agricultores tradicionais trabalham em áreas pequenas como no sudeste da Ásia, onde o tamanho médio das suas propriedades é de 1,8 ha, enquanto na Índia a média é de 2 ha.

O envolvimento com a agroecologia é outra característica das famílias que compõem o primeiro *cluster*. O envolvimento se dá tanto pelo manejo orgânico de suas propriedades certificadas por auditoria ou por organismo de controle social (OCS), quanto pela participação em associações de agricultores orgânicos (Amparo Familiar e Apsad-Vida em SMJ), grupos relacionados (Seriema em LT) e movimento social que defende esta causa (MPA em DM). Estes espaços contribuem para as discussões de interesse dos agricultores, fortalecendo os vínculos, os conhecimentos, e as políticas de apoio ao setor. Uma das conquistas dos agricultores orgânicos organizados são os espaços de feiras exclusivas para a produção orgânica. As feiras orgânicas ocorrem atualmente em mais de 40 locais do estado (SÉCULO DIÁRIO, 2019).

As feiras orgânicas contribuem para a conservação da agrobiodiversidade da região serrana do ES. A segurança alimentar tanto dos consumidores quanto dos agricultores é vista a partir deste trabalho, corroborando os resultados de outras pesquisas (NG'ENDO et al., 2015; PEREIRA; DAL SOGLIO, 2015). As feiras orgânicas capixabas aproximam agricultores e consumidores, sendo ambientes propícios ao diálogo e campanhas educativas sobre a agrobiodiversidade.

Schneider et al. (2016) ressaltam a crescente demanda por alimentos com história, uma das oportunidades dos sistemas agroalimentares, onde novos atores (as próprias famílias agricultoras, pescadoras, extrativistas, entre outras comunidades) passam a expor as suas histórias e seus produtos diretamente aos consumidores. Trata-se do consumo estar envolvido em novas dinâmicas e políticas que remetem a valorações do local, da qualidade dos alimentos e da relação do meio urbano com o meio rural (TRICHES; SCHNEIDER, 2014). Diversas experiências podem ser destacadas dentro dos sistemas

agroalimentares, especialmente as de vendas diretas ou com maior proximidade entre os produtores e os consumidores. As feiras livres, grupos de consumo ético, associações e cooperativas descentralizadas, experiências de agricultura urbana, de consumo local, de valorização de alimentos tradicionais (SCHMITT, 2011; MARSDEN, 2013) e as comunidades que sustentam a agricultura (ORTEGA et al., 2018) são alguns exemplos.

Também é neste bojo que se fortalecem demandas sociais por produtos com sustentabilidade, equidade, artesanidade, tradição, localidade, saudabilidade, entre outros atributos (NIERDELE, 2015), relocando os sistemas agroalimentares (MEDEIROS; MARQUES, 2011). Nele, toda a cadeia, ou seja, quem produz, quem comercializa os alimentos e quem consome, estão conectados como um movimento social que honra a relação entre cultura e natureza, a qual ocorre desde os primórdios da agricultura. Na contramão dos mercados convencionais de alimentos, iniciativas de resgate de alimentos locais associados aos conhecimentos tradicionais da diversidade socioambiental (exemplos: o movimento *Slow Food*, as Indicações Geográficas e as Denominações de Origem) promovem a agrobiodiversidade contribuindo para a autonomia dos agricultores familiares (GAZZOLA; SCHNEIDER, 2007).

A aproximação dos consumidores aos agricultores está contribuindo para a manutenção do sistema produtivo, em especial o pomerano agroecológico em pequenas propriedades agrobiodiversas. Portanto, não se trata apenas da manutenção da agrobiodiversidade local, mas sim do sistema agroalimentar como um todo, favorecendo o manejo, a diversidade de cultivos, as famílias produtoras e consumidoras.

Outro mercado em potencial para as famílias agricultoras mantenedoras da agrobiodiversidade pode ser a comercialização das suas sementes crioulas. Estas poderiam ser produzidas para além das fronteiras da propriedade (o que ocorre atualmente na região serrana do ES), com o intuito de atender o mercado de agricultores orgânicos, carentes de sementes sem agrotóxicos (DIAS et al., 2015).

Espécies conservadas pelo uso

Nas três localidades amostradas, o número de espécies cultivadas por cada família variou entre 2 e 46, sendo 17,5 o número médio e 18 o valor modal. Em relação ao grau de conservação, as espécies classificadas como Conservadas e Muito Comuns foram: *Phaseolus vulgaris* (feijão) (81 famílias), *Manihot esculenta* (aipim) (80), *Musa* sp. (bananas) (72), *Xanthosoma sagittifolium* (taioba) (71), *Ipomoea batatas* (batata-doce) (66), *Colocasia esculenta* (inhame) (64), *Allium schoenoprasum* (cebolinha) (60), *Sechium edule* (chuchu) (60), *Brassica oleracea* (couve) (59), *Dioscorea alata* (cará) (49), *Saccharum officinarum* (cana-de-açúcar) (46), *Carica papaya* (mamão) (42), tomate (*Solanum lycopersicum*) (41), milho branco (*Zea mays*) (40), *Cucurbita* spp. (abóboras) (38), *Ananas comosus* (abacaxi) (37); e as Conservadas e Comuns foram: *Luffa aegyptiaca* (bucha) (31), *Curcuma longa* (açafrão) (29), *Allium sativum* (alho) (29), *Coffea arabica* (café) (28), *Capsicum* spp. (pimentas) (27), *Zea mays* (milho amarelo) (26), *Abelmoschus esculentus* (quiabo) (26), *Solanum tuberosum* (batata) (22), *Petroselinum crispum* (salsa) (22), *Rumex acetosa* (azedinha) (20), *Arracacia xanthorrhiza* (batata-baroa) (20), *Spinacia oleracea* (espinafre) (20), *Cichorium intybus* (almeirão) (19) e *Coriandrum sativum* (coentro) (19) (Figura 2).

As espécies de propagação vegetativa representam 38% das espécies do questionário, enquanto as seminíferas 62%. Apesar disso, as espécies de propagação vegetativa destacaram-se na categoria Conservadas (56,6%). Amplia-se esta vantagem quando se observam apenas as espécies consideradas Muito Comuns entre os agricultores, acima de 68% são propagadas vegetativamente (Figura 2).

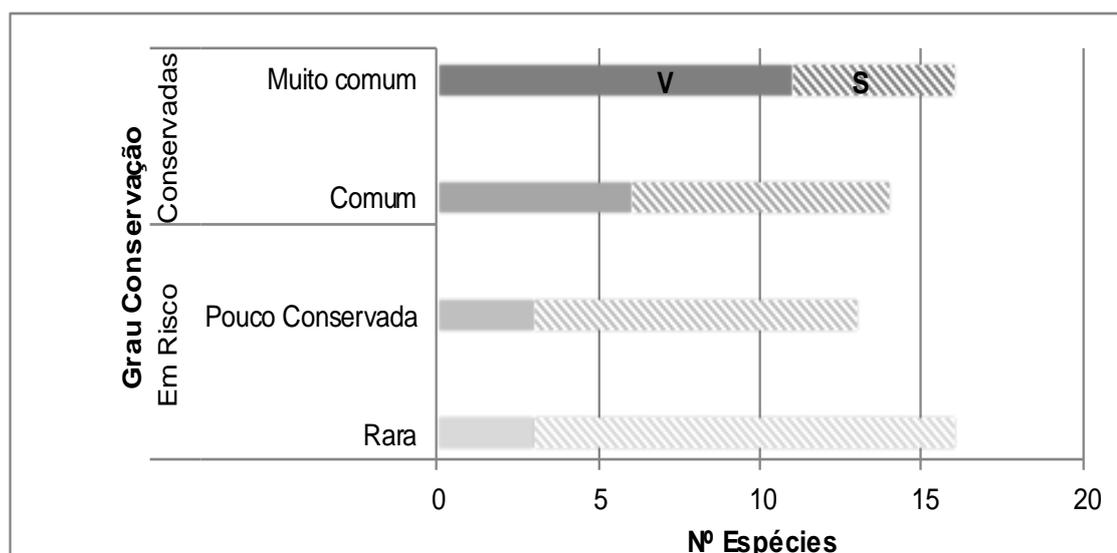


Figura 2. Graus de conservação das espécies diferenciados entre Conservada ou Em Risco e as formas de propagação utilizadas: vegetativa (V - cores sólidas) ou seminífera (S – cores hachuradas) em cada categoria (Muito Comum, Comum, Pouco Conservada e Rara).

Por outro lado, as espécies consideradas em Risco são, em sua maioria, de propagação seminífera (79,3%). Evidencia-se esta desigualdade quando são consideradas apenas as espécies Raras, ultrapassando 81% de espécies seminíferas (Figura 3). As Pouco Conservadas foram: *Solanum aethiopicum* (jiló) (19 famílias), *Arachis hypogaea* (amendoim) (18), *Smallanthus sonchifolius* (batata-yacon) (16), *Lactuca sativa* (alface) (15), *Passiflora edulis* (maracujá) (15), *Zingiber officinale* (gingibre) (14), *Allium cepa* (cebola) (13), *Tropaeolum majus* (capuchinha) (12), *Ocimum basilicum* (manjerição) (12), *Nasturtium officinale* (agrião) (11), *Brassica oleracea* var. *italica* (brócolis) (11), *Brassica* ssp. (mostarda) (10), *Cucumis sativus* (pepino) (9); e as Raras foram: *Oryza sativa* (arroz) (8), *Maranta arundinacea* (araruta) (7), *Pisum sativum* (ervilha) (6), *Zea mays everta* (milho pipoca) (5), *Capsicum annum* (pimentão) (5), *Solanum melongena* (berinjela) (4), *Fragaria vesca* (morango) (4), *Brassica rapa rapa* (nabo) (4), *Eruca vesicaria* ssp. *sativa* (rúcula) (4), *Cucurbita pepo* (abobrinha) (3), *Beta vulgaris esculenta* (beterraba) (2), *Daucus carota sativus* (cenoura) (2), *Citrullus lanatus* (melancia) (2), *Brassica oleracea* var. *botrytis* (couve-flor) (1), *Raphanus sativus* (rabanete) (1), *Brassica oleracea* var. *capitata* (repolho) (1). As espécies classificadas como Raras apresentam-se em risco iminente de perda, requerendo estratégias urgentes para a sua conservação e reprodução. Não houve espécies caracterizadas como Perdidas na região serrana do ES.

Das espécies mais conservadas pelo uso, apenas seis são perenes, frente a 53 de ciclo anual. Das espécies perenes, quatro estão no grau de conservação Muito Comum (banana, cana-de-açúcar, mamão e abacaxi), uma como Comum (café) e uma no grau de Pouco Conservada (maracujá).

Evidencia-se que as formas de propagação e o ciclo de vida interferem no manejo realizado pelos agricultores e, conseqüentemente, na propagação e conservação das sementes crioulas para ciclos futuros. As espécies de propagação seminífera requerem cuidados maiores, desde a colheita, seleção, armazenamento até a nova semeadura. Soma-se o fato de diversas espécies já terem suas sementes comercializadas em lojas agropecuárias.

As espécies perenes fazem parte da paisagem, alimentação das famílias, e são produtos para a venda, mas não envolvem um manejo intenso, seleção, armazenamento, plantios ou trocas como sementes crioulas, sendo inclusive, em alguns casos, relatadas como plantas dispersadas por pássaros (mamão, citado por famílias de LT e SMJ).

Variedades crioulas conservadas pelo uso

O número máximo de variedades crioulas encontrado na região serrana do ES foi de 198, sendo feijão (13 variedades em uma família), pimenta (12) e aipim (11) as espécies com maior diversidade (Tabela 3). Este valor pode estar subestimado, uma vez que considera apenas a quantidade máxima de variedades crioulas conservadas por uma família, neste caso, a família que conserva o maior número de variedades daquela espécie. Ou seja, pode haver variedades crioulas diferentes, sendo cultivadas em outras famílias, o que ampliaria o número máximo de variedades no total. Por outro lado, couve-flor, rabanete e repolho têm apenas uma variedade sendo conservada na região, isto se pode afirmar por haver apenas uma família guardiã de uma variedade.

As famílias cultivam entre 4 e 124 variedades crioulas, sendo 35,2 o número médio e 13 o valor modal. Destarte, todas as famílias contribuem para a diversificação genética de espécies cultivadas. Onze famílias agricultoras se destacaram quanto à diversidade de sementes crioulas mantidas, acima de 60 variedades. Das onze famílias cinco são de SMJ, uma de LT e cinco de DM. Oito famílias cultivam mais de 30 espécies diferentes, as mesmas cinco famílias de

SMJ e três famílias de DM, onde também foram encontradas as espécies mais raras, corroborando os resultados encontrados por CAVECHIA et al. (2014) e EMPERAIRE et al. (2016). Estas oito famílias podem ser consideradas as guardiãs da agrobiodiversidade da região serrana do ES.

Destaca-se a quantidade de famílias guardiãs no município de DM, uma vez que o número de indicações foi inferior ao município de SMJ. Isto pode ser atribuído à atuação do Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) que atua no município e tem a agroecologia como princípio, conscientizando a importância das sementes crioulas e incentivando trocas destes germoplasmas entre as famílias. No ano de 2015, foi realizado o primeiro festival das sementes crioulas do MPA em DM. Em 2018, o movimento iniciou a campanha nacional “Adote uma semente”, que orienta os agricultores a escolherem algumas variedades crioulas e serem seus guardiões para futuras trocas com outras famílias (VIA CAMPESINA, 2018).

A quantidade de variedades mantidas pelas famílias não corresponde à quantidade máxima de variedades crioulas que já existiu nas comunidades rurais investigadas, isto porque os agricultores relataram perdas de algumas variedades. Um guardião de SMJ relatou já ter tido oito variedades de batata-doce, sendo que três delas não cultiva mais, por opção, seguindo as preferências dos consumidores da feira orgânica. O período de conservação das variedades crioulas (MACHADO et al., 2008) é um dado importante para a conservação da agrobiodiversidade, uma vez que esclarece o quão uma variedade pode estar adaptada às condições locais, o quanto uma família é dedicada a este ofício e alguns valores intrínsecos às variedades mais longínquas.

Ao se categorizar as variedades crioulas mais antigas encontradas com as famílias guardiãs, percebe-se a existência de espécies recém-manejadas para a utilização como sementes crioulas entre poucas famílias (raras e exóticas), como a couve-flor, o rabanete e o repolho (Tabela 3). Estas informações indicam que há famílias tentando adaptar as variedades oriundas de outros locais às suas condições. Este manejo pode ser bem sucedido, a variedade torna-se adaptada, com seus manejos e usos reconhecidos pela família guardiã, representando menor custo de produção e maior autonomia. Ou a variedade poderá ser descartada, caso não mantenha as características desejadas pela família guardiã ao longo dos anos iniciais de testes, manejo e seleção das sementes crioulas. Por

outro lado, há espécies amplamente utilizadas (categorias comuns e muito comuns) há vários anos (sementes tradicionais), demonstrando uma consolidação das variedades crioulas nas comunidades estudadas, com conhecimentos tradicionais associados aos usos e um menor risco de extinção local destas espécies.

Representa-se desta forma, a dinâmica da conservação *on farm* da agrobiodiversidade local entre as tentativas, incorporações ou abandonos regidos por acontecimentos intrínsecos às famílias, ou por consequências externas a elas.

Tabela 3. Espécies vegetais cultivadas na região serrana do Espírito Santo entre as 85 famílias entrevistadas, quantidade e proporção das famílias guardiãs para cada espécie, número médio e máximo de variedades crioulas conservadas por espécie, grau de conservação da espécie (entre as categorias: Muito Comum, Comum, pouco Conservada, Rara, ou Perdida), período máximo de conservação de uma variedade crioula por uma família guardiã e categoria da variedade pelo período de conservação (entre as categorias material Exótico, Local ou Tradicional)

Espécies	Famílias Guardiãs		Variedades		Conservação		
	Quantidade	%	Média	NMV	Grau	Período Máximo	Categoria Período
Abacaxi	37	43,5	1,54	4	Muito Comum	100	Tradicional
Abóbora	38	44,7	2,34	8	Muito Comum	90	Tradicional
Abobrinha	3	3,5	1,00	1	Rara	20	Local
Açafrão	29	34,1	1,00	1	Comum	85	Tradicional
Agrião	11	12,9	1,18	2	Pouco Conservada	30	Tradicional
Aipim	80	94,1	3,17	11	Muito Comum	100	Tradicional
Alface	15	17,6	1,26	3	Pouco Conservada	80	Tradicional
Alho	29	34,1	1,37	3	Comum	70	Tradicional
Almeirão	19	22,3	1,15	2	Comum	60	Tradicional
Amendoim	18	21,1	1,61	3	Pouco Conservada	70	Tradicional
Araruta	7	8,2	1,00	1	Rara	45	Tradicional
Arroz	8	9,4	1,25	2	Rara	50	Tradicional
Azedinha	20	23,5	1,00	1	Comum	26	Tradicional
Batata	22	25,8	1,27	2	Comum	60	Tradicional
Batata-baroa	20	23,5	1,30	2	Comum	26	Tradicional
Batata-doce	66	77,6	2,07	5	Muito Comum	90	Tradicional
Batata-yacon	16	18,8	1,00	1	Pouco Conservada	16	Local
Berinjela	4	4,7	1,50	2	Rara	10	Local
Bananas	72	84,7	3,70	9	Muito Comum	100	Tradicional
Beterraba	2	2,7	1,50	2	Rara	27	Tradicional
Brócolis	11	12,9	1,18	2	Pouco Conservada	20	Local
Bucha	31	36,4	1,35	3	Comum	60	Tradicional
Cana-de-açúcar	46	54,1	2,23	6	Muito Comum	80	Tradicional
Capuchinha	12	14,1	1,66	5	Pouco Conservada	40	Tradicional

Café	28	32,9	1,64	3	Comum	70	Tradicional
Cará	49	57,6	1,87	5	Muito Comum	100	Tradicional
Cebola	13	15,2	1,30	3	Pouco Conservada	70	Tradicional
Cebolinha	60	70,5	1,30	3	Muito Comum	80	Tradicional
Cenoura	2	2,7	1,50	2	Rara	20	Local
Chuchu	60	70,5	1,85	5	Muito Comum	73	Tradicional
Coentro	19	22,3	1,36	3	Comum	62	Tradicional
Couve	59	69,4	2,27	6	Muito Comum	70	Tradicional
Couve-flor	1	1,1	1,00	1	Rara	2	Exótica
Ervilha	6	7,0	1,00	1	Rara	40	Tradicional
Espinafre	20	23,5	1,00	1	Comum	50	Tradicional
Feijão	81	95,2	1,33	13	Muito Comum	73	Tradicional
Gengibre	13	15,2	1,15	2	Pouco Conservada	80	Tradicional
Jiló	19	22,3	1,26	3	Pouco Conservada	50	Tradicional
Inhame	64	75,2	1,70	4	Muito Comum	100	Tradicional
Manjerição	12	14,1	2,41	8	Pouco Conservada	30	Tradicional
Maracujá	15	17,6	1,06	2	Pouco Conservada	60	Tradicional
Melancia	2	2,7	1,50	2	Rara	25	Tradicional
Mamão	42	49,4	1,26	3	Muito Comum	100	Tradicional
Milho Amarelo	26	30,5	1,53	4	Comum	60	Tradicional
Milho Branco	41	48,2	1,07	2	Muito Comum	100	Tradicional
Milho Pipoca	5	5,8	1,20	2	Rara	40	Tradicional
Morango	4	4,7	1,00	1	Rara	30	Tradicional
Mostarda	10	11,7	1,20	2	Pouco Conservada	50	Tradicional
Nabo	4	4,7	1,25	2	Rara	26	Tradicional
Pepino	9	10,5	1,66	3	Pouco Conservada	80	Tradicional
Pimenta	27	31,7	2,55	12	Comum	80	Tradicional
Pimentão	5	5,8	1,60	3	Rara	20	Local
Quiabo	26	30,5	1,61	3	Comum	100	Tradicional
Rabanete	1	1,1	1,00	1	Rara	4	Exótica

Repolho	1	1,1	1,00	1	Rara	5	Exótica
Rúcula	4	4,7	1,25	2	Rara	20	Local
Salsa	22	25,8	1,09	2	Comum	73	Tradicional
Taioba	71	83,5	1,50	3	Muito Comum	90	Tradicional
Tomate	41	48,2	1,24	4	Muito Comum	80	Tradicional

As Perdas de Variedades Crioulas

Para dezesseis espécies há mais famílias que perderam do que mantêm variedades crioulas (Figura 4). Vinte famílias apresentaram um número maior de variedades perdidas do que mantidas. Os guardiões dessas famílias têm em média 65,9 anos de idade ($\pm 13,0$). Calvet-Mir et al. (2011), em pesquisa realizada nos Pirineus Catalães, apontaram uma tendência de pessoas com mais de 65 anos cultivarem maior agrobiodiversidade, por tradição e com o intuito de manterem as variedades e os gostos dos alimentos que já estão acostumados.

Destaca-se negativamente o número de famílias de LT que perderam mais do que mantêm: 12 famílias (de um total de 19 famílias entrevistadas no município) com idade média de 72,9 anos de idade ($\pm 9,9$). LT apresentou maior quantidade de famílias que perderam variedades, proporcionalmente, primeiro por ter uma média de idade elevada entre os agricultores entrevistados, com algumas famílias aposentadas, e segundo por ter sofrido com uma grave estiagem entre 2014 e 2017.

As culturas da abóbora, alho, arroz, milho amarelo e milho branco destacaram-se pela quantidade de famílias que perderam variedades crioulas: acima de 40 famílias (Figura 3). O milho branco foi diferenciado na pesquisa do milho amarelo e do milho pipoca, por indicação dos próprios entrevistados, uma vez que o milho branco é o principal ingrediente do brote, um tipo de pão pomerano.

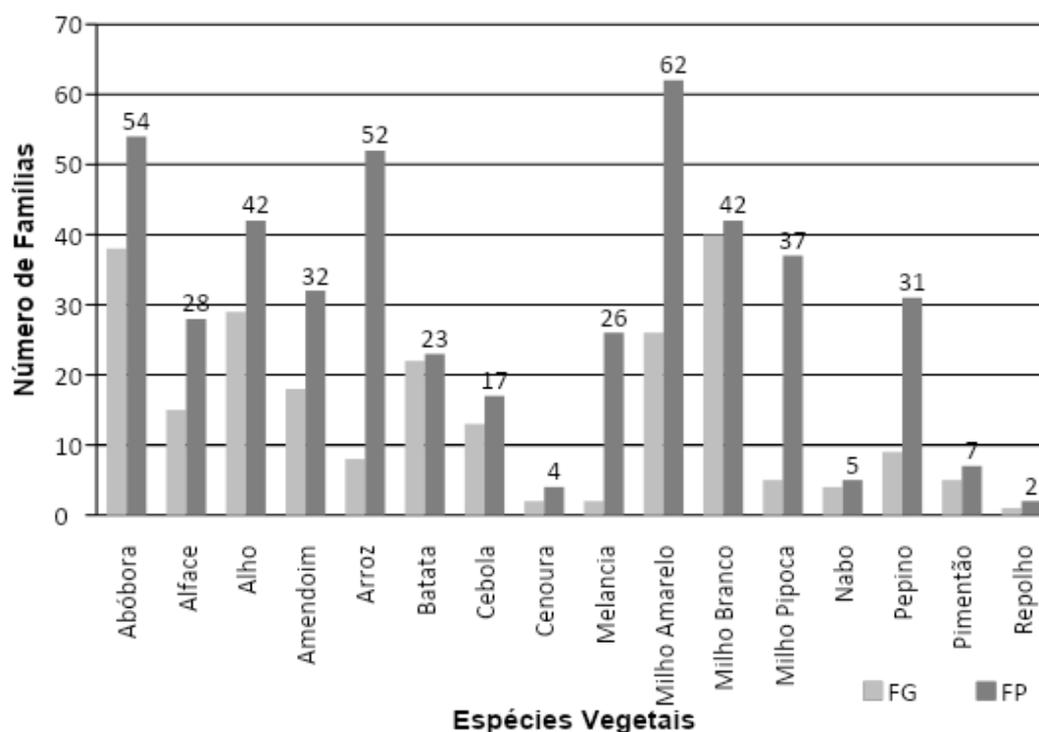


Figura 3. Número de famílias guardiãs (FG) de variedades crioulas e número de famílias que perderam (FP) variedades crioulas das respectivas espécies.

Há espécies classificadas como Conservadas (comuns e muito comuns) que estão sendo mantidas em abundância, assim como outras espécies que estão sendo simultaneamente abandonadas e perdidas. São os casos da abóbora, milho amarelo e milho branco (Tabela 3, Figura 3). Demonstram que a conservação *on farm* é dinâmica, e muitas vezes o abandono das variedades crioulas é consciente e em função de características que não agradam às famílias produtoras (agronômicas, autoconsumo ou culturais) ou às famílias consumidoras (apresentação, sabor e/ou forma de uso).

Torna-se necessário investigar, caso a caso, os motivos das perdas de variedades crioulas, para que haja estratégias locais para reduzir a erosão genética em curso. Conforme apontado pelas famílias guardiãs da região serrana, as perdas das variedades crioulas estão sendo influenciadas pelo envelhecimento da população rural (ENDRINGER, 2018); pelas exigências do mercado; intempéries, como as secas e inundações; entre outras (Tabela 4).

Tabela 4. Número de citações para os motivos de perdas de variedades crioulas das espécies vegetais, as quais há mais famílias que perderam do que mantêm variedades crioulas (abobora, alface, alho, amendoim, arroz, batata, cebola, cenoura, melancia, milho amarelo, milho branco, milho pipoca, nabo, pepino, pimentão, repolho) entre os agricultores dos três municípios investigados da região serrana do ES

Motivos para a perda	SMJ	LT	DM	Total
Mercado	27	11	3	41
Armazenamento	14	0	0	14
Pragas/Doenças na lavoura	24	8	15	47
Seca/Inundações	8	30	2	40
Parou de plantar/perdeu as sementes	78	27	64	169
Compra Semente	13	9	14	36
Produtividade baixa	17	6	3	26
Escassez de força de trabalho	0	22	6	28
A família não consome	2	1	0	3
Outros (características indesejáveis das plantas)	6	8	13	27

O motivo mais recorrente apresentado pelos agricultores foi parar de plantar e/ou perda de sementes, que está relacionado ao envelhecimento da população, abandono da atividade por aposentadoria, abandono do plantio daquela espécie, perda das sementes crioulas de uma determinada variedade e a falta de área para o plantio (em detrimento à outra cultura mais relevante). Tal justificativa foi amplamente superior às demais, entretanto, no município de LT, observou-se que não foi a mais citada. A “seca” foi citada em 30 oportunidades para justificar a perda de variedades em LT.

O envelhecimento da população tem tido como consequência a perda dos conhecimentos tradicionais em relação ao manejo das sementes crioulas, uma vez que a nova geração de agricultores identifica-se com as demandas dos mercados consumidores, produtos padronizados e mais produtivos. Sendo assim, interessa-se por variedades compradas em lojas agropecuárias. Estas justificativas (mercado, compra de sementes e produtividades) somadas chegam a 103 citações. Tais justificativas para perdas de variedades crioulas também foram encontradas nas pesquisas de Pinto (2017), Silva (2015) e Osório (2015) no oeste catarinense, Pelgwin et al. (2008) no Rio Grande do Sul e Hammer et al. (1996) na Albânia e no sul da Itália.

A causa de perdas “armazenamento” só foi citada no município de SMJ, o que pode indicar algum tipo de conhecimento tradicional ou orientações técnicas repassadas aos agricultores dos outros municípios. É relevante destacar que a

pesquisa ocorreu em três municípios que nunca receberam alguma política pública ou ações de extensão rural institucional para a conservação da agrobiodiversidade (exceto os membros do MPA em DM, sete agricultores). Por outro lado, SMJ não apresentou citações de escassez de força de trabalho como causa para perda de variedade crioula. A forte concentração do povo pomerano na comunidade do Alto Santa Maria demonstra que este indicador não é um problema para os agricultores locais, uma vez que a dedicação ao trabalho é uma característica marcante deste povo.

A causa de perdas identificada como mercado foi apontada na maioria das vezes pelos agricultores de SMJ, e diz respeito às exigências de produtos ao longo de todo o ano e com o mesmo padrão, colaborando para a aquisição de sementes híbridas/transgênicas e para as perdas de variedades crioulas. As sementes híbridas oneram as famílias agricultoras, em SMJ estima-se que 20% do custo de produção se destina à aquisição de sementes (BERGAMIN, 2015).

Percebe-se que as perdas de variedades crioulas na região estão ligadas a situações particulares de cada família, isto é, há fatores que as influenciam para abandonar a variedade conscientemente, bem como há fatores externos ou independentes das vontades das famílias guardiãs. Considera-se relevante compreender estes processos para que os estudos aprofundados da agrobiodiversidade em diferentes regiões possam propor medidas de mitigação da erosão genética conforme as maiores interferências. Neste caso, podem ampliar a conservação *on farm*, caso as medidas adotadas surtam efeitos.

Entre os 85 agricultores entrevistados, 37 (43,5%) sugeriram algum tema para a continuidade da pesquisa ou pesquisas futuras. Os dados demonstram a importância e preocupação dos agricultores com a cultura do milho e a manutenção de suas variedades tradicionais (Tabela 5).

Tabela 5. Contribuições dos agricultores da região serrana do ES para a continuidade de pesquisas relacionadas às sementes crioulas

Assunto Sugerido	Proporção (%)
Milhos crioulos	27,0
Outras culturas	18,0
Curso de produção de sementes próprias	13,5
Divulgação e valorização das sementes crioulas	13,5
Feiras de trocas de sementes, encontros com outros guardiões	10,0
Armazenamento de sementes crioulas	8,0
Bancos de sementes crioulas	8,0

Além de destacar a importância do milho crioulo, outros temas agrupados indicam preocupações com o conhecimento existente e a busca por novos conhecimentos. As sugestões produção de sementes próprias (com qualidade e viabilidade), valorização e divulgação das sementes crioulas, feiras de trocas e bancos de sementes, somados chegam a quase 46% dos apontamentos. Percebe-se a vontade dos agricultores em resgatar as sementes e as suas histórias. Destarte, estas iniciativas poderiam frear a erosão genética em curso e, além disso, possibilitar a ampliação da agrobiodiversidade na região serrana do ES. Para que isto ocorra há a necessidade de se criar espaços para que o diálogo entre os agricultores guardiões da agrobiodiversidade e instituições de pesquisa, extensão rural, alimentação, por exemplo, ocorram e novas estratégias para a conservação e ampliação dos germoplasmas crioulos surjam, de forma participativa. Os bancos de sementes crioulas, apontados por alguns agricultores como um tema de interesse, poderão contribuir para interação entre a conservação *in situ on farm* (pelo uso) com a conservação *ex situ* (bancos de germoplasma) (KAUFMANN et al., 2018).

Portanto, reduzir a erosão genética em curso, conservar e ampliar a agrobiodiversidade na região serrana do ES é urgente. Divulgar a importância das variedades crioulas para a diversidade genética, alimentar, e autonomia das famílias, em comunidades de agricultores familiares e em feiras livres é uma forma de incentivar a mudança para a (re)construção de sistemas agroalimentares mais sociobiodiversos (NIERDELE, 2015).

CONCLUSÕES

Os agroecossistemas familiares da região serrana do ES promovem e conservam a agrobiodiversidade. Todas as famílias entrevistadas na região serrana do ES contribuem para a diversificação genética de espécies cultivadas.

Oito famílias se destacaram pela diversidade de espécies e variedades. Estas famílias de agricultores foram identificadas como as guardiãs da agrobiodiversidade da região serrana do ES.

O perfil destas famílias aponta características socioeconômicas que auxiliam a identificar possíveis guardiões em outros momentos e comunidades.

Desta forma, evidencia-se que a agrobiodiversidade conservada está intimamente ligada às características de um sistema produtivo, orientado pelos consumidores e dependente de políticas públicas para o seu sucesso e ampliação, características que descrevem um sistema agroalimentar. Conservar a agrobiodiversidade local demandará manter e apoiar, em todas as esferas, o sistema produtivo destas famílias agricultoras.

A conservação pelo uso para algumas espécies está sendo suficiente, em especial, as espécies de propagação vegetativa e as culturas amplamente utilizadas no autoconsumo e nos mercados. Entretanto, as espécies caracterizadas como Em Risco carecem de outras estratégias de conservação, como a *ex situ* (bancos de germoplasma institucionais ou comunitários) e a oportunidade de trocas de materiais (feiras de sementes e cursos), sugestões dadas pelos próprios agricultores.

Diversas variedades crioulas foram perdidas nas comunidades investigadas. Percebe-se um momento de ruptura envolvendo os usos da agrobiodiversidade local. As variedades crioulas estão sendo perdidas em função de causas internas e abandono consciente pelas famílias guardiãs e/ou causas externas e o abandono ou perda sem que haja opção para estas famílias.

Os agricultores familiares indicaram o interesse em pesquisas relacionadas às sementes crioulas. Majoritariamente sobre a cultura do milho, relevante à categoria, e formas de se conservar e ampliar a agrobiodiversidade. Corroborando-os, as pesquisas para a conservação e ampliação da agrobiodiversidade da região serrana do ES requererá mais diálogo, reflexão para a construção de conhecimentos e propostas participativas. A criação de um banco de sementes crioulas em um local proposto pelos agricultores, em especial às famílias guardiãs, a ser mantido com apoio de outras instituições, incluindo o poder público, pode ser um caminho favorecendo a interação entre a conservação pelo uso com a conservação nos bancos de germoplasmas.

APOIO FINANCEIRO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.//

Subsídio a jovens pesquisadores da Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología – (SOCLA).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M.A., NICHOLLS, C.I. (2012) Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología*, 7 (2): 65-83.
- ANGELETTI, M.P., SOUZA, J.L., COSTA, H., DE PAULA, E., MUNIZ, E.S., LAURETT, L., GONÇALVES, H.V.C. (2018) Plantas para cobertura de solo e manejo da biodiversidade em agroecossistemas da agricultura familiar no Espírito Santo. *Cadernos de Agroecologia*, 13 (1): 1-7.
- BISHT, I.S., PANDRAVADA, S.R., RANA, J.C., MALIK, S.K., SINGH, A., SINGH, P.B., AHMED, F., BANSAL, K.C. (2014) Subsistence Farming, Agrobiodiversity, and Sustainable Agriculture: A Case Study. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38 (8): 890-912.
- BRASIL. (2007) *Decreto Federal nº 6.040 de 07 de fevereiro de 2007*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em: 04 mar. 2020.
- BRASIL. (2014) *Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014*. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-17-de-18-de-junho-de-2014.pdf/view>>. Acesso em: 04 mar. 2020.
- BERGAMIN, M.C. (2015) *Da penúria ao sucesso econômico: o processo de formação e desenvolvimento territorial de Santa Maria de Jetibá no Espírito*

- Santo. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – São Paulo – SP, Universidade de São Paulo – USP, 201p.
- BERNARD, H.R. (2011) *Research methods anthropology: qualitative and quantitative approaches*. Lanham, Md.: AltaMira Press., 666p.
- BIODIVERSITY INTERNACIONAL. (2009) *The Guardians of Diversity*. GENEFLOW, p.31.
- CALVET-MIR, L., CALVET-MIR, M., VAQUÉ-NUÑEZ, L., REYES-GARCÍA, V. (2011) Landraces in situ Conservation: A Case Study in High-Mountain Home Gardens in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Iberian Peninsula. *Economic Botany*, 65 (2): 146-157.
- CAVECHIA, L., CANTOR, M., BEGOSSI, A., PERONI, N. (2014) Resource-use patterns in swidden farming communities: implications for the resilience of cassava diversity. *Human Ecology*, 42 (4): 605-616.
- CLIMATE-DATA.ORG (2020) *Dados Climáticos para Cidades Mundiais*. Disponível em: <[www. pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/espirito-santo](http://www.pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/espirito-santo)>. Acesso em: 21 fev. 2020.
- DE BOEF, W.S., THIJSSSEN, M.H., SHRESTHA, P., SUBEDI, A., FEYISSA, R., GEZU, G., CANCI, A., FERREIRA, M.A.J.F., DIAS, T., SWAIN, S., STHAPIT, B.R. (2012) Moving Beyond the Dilemma: Practices that Contribute to the On-Farm Management of Agrobiodiversity. *Journal of Sustainable Agriculture*, 36 (7): 788-809.
- DIAS, M.A., GUIMARÃES, G.A.M., PILON, A.M., MUZZI, E.M. (2015) Diagnóstico da produção de sementes orgânicas: estudo de caso do “Grupo Seriema” em Laranja da Terra, ES. *Revista de Extensão e Estudos Rurais*, 4 (1): 45-55.
- DIAS, T.A., PIOVEZAN, U., SANTOS, N.R., ARATANHA, V., SILVA, E.D.O. (2014). Sementes tradicionais Krahô: história, estrela, dinâmicas e conservação. *Agriculturas*, 11 (1): 9-14.
- EMPERAIRE, L., ELOY, L., SEIXAS, A.C. (2016) Redes e observatórios da agrobiodiversidade, como e para quem? Uma abordagem exploratória na região de Cruzeiro do Sul, Acre. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 11 (1): 159-192.
- EMPERAIRE, L. (2008) O Manejo da Agrobiodiversidade: o exemplo da mandioca na Amazônia. p.337-352. In: BENSUSAN, N. (Org.). *Seria melhor mandar*

ladrilhar? Biodiversidade: como, para quê e por quê. 2ª. ed., São Paulo: IEB, 420p.

- ENDRINGER, L. (2018) O envelhecimento da população na microrregião sudoeste serrana e no município de Domingos Martins-ES. *Revista Caminhos de Geografia*, 19 (66): 240-249.
- FAO. (2019) *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. Rome: FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, 572p.
- FOERSTE, E. (2016) Povo tradicional pomerano e interculturalidade: apontamentos para pesquisa. *XIII Encontro Nacional de História Oral*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, p.1-15.
- GAZOLLA, M., SCHNEIDER, S. (2007) A produção da autonomia: os “papéis” do autoconsumo na reprodução social dos agricultores familiares. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 15 (1): 89-122.
- GIRALDO, O., ROSSET, P.M. (2016) La agroecología en una encrucijada: entre la institucionalidad y los movimientos sociales. *Guaju*, 2 (1): 14-37.
- HAMMER, K.; KNÜPFER, H., XHUVELI, L., PERRINO, P. (1996) Estimating genetic erosion in landraces-two case studies. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 43 (4): 329-336.
- JACOB, J.K. (2012) *População pomerana no Estado do Espírito Santo – Brasil. Vila Pavão, ES*. Secretaria Municipal de Cultura de Vila Pavão, Espírito Santo.
- KAUFMANN, M.P., REINIGER, L.R.S., WISNIEWSKY, J.G. (2018) A conservação integrada da agrobiodiversidade crioula. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 13 (2): 36-43.
- MACHADO, A.T., MACHADO, C.T.T. (2015) Agrobiodiversidade e corredores agroecológicos. p.103-124. In: SANTILLI, J., BUSTAMANTE, P.G., BARBIERI, R.L. (Eds) *Agrobiodiversidade*. vol. 2. Brasília, DF: Embrapa Coleção Transição Agroecológica, 308p.
- MARSDEN, T. (2013) From post-productionism to reflexive governance: contested transition in securing more sustainable food futures. *Journal of Rural Studies*, 29: 123-134.
- MEDEIROS, M., MARQUES, F.C. (2011) Heterogeneidades camufladas, resistências emergentes: práticas inovadoras no sistema agroalimentar no sul o Rio Grande do Sul. *Revista Agriculturas*, 8 (3): 17-25.

- NG'ENDO, M., KEDING, G.B., BHAGWAT, S. KEHLENBECK, K. (2015) Variability of On-Farm Food Plant Diversity and Its Contribution to Food Security: A Case Study of Smallholder Farming Households in Western Kenya. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 39 (10): 1071-1103.
- NIERDELE, P.A. (2015) A agrobiodiversidade como recurso estratégico nos novos mercados agroalimentares. p.51-80. *In*: SANTILLI, J., BUSTAMANTE, P.G., BARBIERI, R.L. (Eds) *Agrobiodiversidade*. vol. 2. Brasília, DF: Embrapa Coleção Transição Agroecológica, 308p.
- OSÓRIO, G.T. (2015) *Diversidade de espécies e variedades crioulas no oeste catarinense: um estudo de caso a partir de alface e radice em Anchieta e Guaraciaba*. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos e Vegetais) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 138p.
- ORTEGA, J., SANTOS, A.S., SOUZA, I.M.D., OLIVEIRA, A.P.R., MARJOTTA-MAISTRO, M.C. (2018) Panorama das comunidades que sustentam a agricultura (CSA): os movimentos no Brasil e Europa. *Cadernos de Agroecologia*., 13 (1): 1-7.
- PELWING, A.B., FRANK, L.B., BARROS, I.I. (2008) Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 46 (2): 391-420.
- PEREIRA, V.C., SOGLIO, F.D. (2015) Os Guardiões da Agrobiodiversidade no Rio Grande do Sul, Brasil, na construção de autonomia camponesa. *Memórias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología*, La Plata-Argentina, p.1-5.
- PINTO, T.T. (2017) *A cultura do arroz de sequeiro no Extremo Oeste de Santa Catarina: diversidade, conhecimentos associados e riscos de erosão genética de variedades locais conservadas pela agricultura familiar*. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 175p.
- R CORE TEAM. (2019) *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: URL <https://www.R-project.org/>.
- SANTONIERI, L., BUSTAMANTE, P.G. (2016) Conservação *ex situ* e *on farm* de recursos genéticos: desafios para promover sinergias e complementaridades. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 11 (3): 677-690.

- SCHMITT, C.J. (2011) Encurtando o caminho entre a produção e o consumo de alimentos. *Revista Agriculturas: Experiências em Agroecologia*, 8 (3): 4-8.
- SCHNEIDER, S., SCHUBERT, M., ESCHER, F. (2016) Regimes agroalimentares e o lugar da Agricultura Familiar – uma apresentação ao debate. *Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias*, 1 (1): 1-20.
- SÉCULO DIÁRIO. (2019) *Colatina inaugura primeira feira agroecológica e Orgânica*. Disponível em: <https://seculodiario.com.br/public/jornal/materia/colatina-inaugura-primeira-feira-agroecologica-e-organica>. Acesso em: 12 fev. 2020.
- SEIDEL, E.J., MOREIRA JÚNIOR, F.J., ANSUJ, A.P., NOAL, M.R.C. (2008) Comparação entre o método Ward e o método K-médias no agrupamento de produtores de leite. *Revista Ciência e Natura*, 30 (1): 7-15.
- SILVA, N.C.A. (2015) *Conservação, diversidade e distribuição de variedades locais de milho e seus parentes silvestres no Extremo Oeste de Santa Catarina, Sul do Brasil*. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos e Vegetais) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 230p.
- STUPINO, S.A., FRANGI, J.L., SARANDÓN, S.J., ARTURI, M.F., FERREIRA, A.C. (2008) Plant diversity in two horticultural farms under organic and conventional management in La Plata, Argentina. A case study. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 3 (3): 24-35.
- TOLEDO, V.M., BASSOLS, N.B. (2015) *A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais*. São Paulo: Expressão Popular, 225p.
- TRICHES, R., SCHNEIDER, S. (2014) Alimentação, sistema agroalimentar e os consumidores: novas conexões para o desenvolvimento rural. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12 (75): 55-75.
- VÉLEZ-VARGAS, L.D. (2015) *Adaptabilidad, Estrategias y Persistencia de las formas de producción campesina (economía campesina)*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia
- VIA CAMPESINA. (2018) *Brasil: Passado De Geração Em Geração, Último Dia Do I Intercambio “Adote Uma Semente” É Marcado Pelo Conhecimento Ancestral*. Disponível em: <<https://cloc-viacampesina.net/brasil-camponeses-do-mpa-recebem-delegacao-de-9-paises-para-intercambio-de-sementes-crioulas>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

3.2 OS MILHOS CRIoulos NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO

RESUMO

A cultura do milho é simbólica e estratégica para a agricultura familiar, pela ampla aptidão e identificação cultural. O trânsito e a utilização desta espécie demonstram a sua importância aos povos e comunidades tradicionais que selecionavam características adequadas aos seus usos para além da produtividade. Com estas características os germoplasmas são mantidos e melhorados ou abandonados. Esta dinâmica entre usos e desusos de variedades crioulas é intrínseca ao processo de conservação *in situ on farm* (conservação pelo uso). Na região serrana do Espírito Santo, as famílias guardiãs da agrobiodiversidade conservam de maneira distinta milhos amarelos e milhos brancos. Enquanto o primeiro apresenta um elevado número de famílias que perderam as suas sementes, o segundo mantém-se conservado. A principal razão para a conservação do milho branco é cultural, como ingrediente do brote, um pão característico do povo tradicional pomerano, bastante representativo nas comunidades rurais participantes desta pesquisa. As características do manejo, dos usos e o tempo de conservação das variedades de milho branco pelas famílias guardiãs caracterizam-nas como tradicional. Entretanto, os processos de seleção das sementes, a baixa produtividade e a escassa prevenção à polinização cruzada com outras variedades (crioulas, híbridas ou transgênicas)

põem em risco estas etnovarietades. O melhoramento participativo, políticas públicas e envolvimento entre o conhecimento científico e o tradicional poderão ser ferramentas interessantes para a proteção, conservação (*on farm* e *ex situ*) e a ampliação das variedades crioulas de milhos da região serrana capixaba.

Palavras-chave: Agrobiodiversidade, conservação *in situ on farm*, milho branco.

ABSTRACT

Corn culture is symbolic and strategic for family agriculture, by the wide aptitude and cultural identification. The circulation and use of this specie demonstrate its importance to traditional people and communities that selected appropriate characteristics to their uses, beyond productivity. With these characteristics, the germoplasm are conserved and improved or abandoned. This dynamic among the uses and disuses of creole varieties is intrinsic to the *in situ on farm* conservation process (conservation by use). In the Espírito Santo mountain region, the guardian families of agrobiodiversity conserve in a distinct way yellow corns and white corns. While the former presents a high number of families that lost their seeds, the latter remains conserved. The main reason for the conservation of white corn is cultural, as an ingredient of the 'Brote', a characteristic bread of the Pomeranian traditional people, quite representative in rural communities participating in this research. The characteristics of management, uses and the conservation time of white corn varieties by the guardian families characterize them as traditional. However, the seed selection processes, the low productivity and the scarce prevention of cross-pollination with other varieties (creole, hybrid or transgenic) puts these ethnovarieties at risk. Participatory improvement, public policies and involvement between scientific and traditional knowledge can be interesting tools for protection, conservation (*on farm* and *ex situ*) and the expansion of creole corn varieties of the Espírito Santo mountain region.

Keywords: Agrobiodiversity; *in situ on farm* conservation; white corn.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* ssp. *mays*) evoluiu do teosinto silvestre (*Z. mays* ssp. *parviglumis*) sob influências humanas na Mesoamérica, mais especificamente nas planícies do México, há aproximadamente 9.000 anos. O milho semidomesticado atravessou a América Central há 7.500 anos e se espalhou para a América do Sul há 6.500 anos (KISTLER et al., 2018). Os estudos dos acessos locais e genomas arqueológicos de milho da América do Sul indicam que os primeiros milhos encontravam-se ainda parcialmente domesticados no seu centro de origem. Por meio de sucessivos processos de cultivos e seleção evoluíram e fixaram características profundamente estruturadas e diversas (KISTLER et al., 2018).

A partir dos povos originários, especialmente da Amazônia, os germoplasmas foram dispersos para outras regiões da América do Sul. Estudos linguísticos paleontológicos e genéticos dos acessos de milhos auxiliaram a recriar estas rotas (BROWN et al., 2014). Freitas et al. (2003) apresentaram milhos de 5.300 anos antes do presente (AP) em Rondônia; Iriarte et al. (2004) descreveram acessos no Uruguai com 4190 anos AP; Wesolowski et al. (2010) relataram milhos de 1.200 a 1.500 anos AP no estado de Santa Catarina. O oeste do estado de Santa Catarina é considerado um microcentro de diversidade do milho, onde foram identificadas 1513 populações de milhos crioulos (COSTA et al., 2016).

O trânsito e a utilização desta espécie demonstram a sua importância aos povos e comunidades tradicionais que selecionavam características adequadas aos seus usos. Por meio da seleção divergente constante, diversificam a cultura em muitas variedades tradicionais e populações que atendam às suas necessidades culturais e agrônomicas expressas em milhos das mais diversas formas, cores, texturas, adaptações e finalidades de usos, pouco vistas em outras espécies cultivadas (BELLON; BERTHAUD, 2004; YAMAKAKE et al., 2009).

Estima-se que existam mais de 300 raças de milhos com dezenas de variedades em cada raça, ou seja, trata-se de uma espécie com enorme variabilidade genética (TEIXEIRA; COSTA, 2010). O milho, que carrega em si todas as informações dos processos de manejo e seleção de um povo, é

considerado um artefato cultural, podendo ser denominado como uma etnovariabilidade (PERONI; MARTINS, 2000).

As etnovariabilidades expressam informações sobre o melhoramento genético local, para além da produtividade. No caso dos milhos crioulos são levadas em consideração as características sobre o porte da planta, a quantidade de palha nas espigas, textura, sabor, cor e tempo de cozimento dos grãos (LONDRES, 2014). Todas estas características dizem respeito às peculiaridades dos usos feitos por comunidades de agricultores, com funções específicas desejáveis. Com estas características os materiais serão mantidos e melhorados ou abandonados. Esta dinâmica entre usos e desusos de variedades crioulas é intrínseca ao processo de conservação *in situ on farm* (conservação pelo uso) em comunidades agricultoras e povos indígenas (FREITAS, 2005; LONDRES et al., 2014).

As escolhas por manter ou abandonar determinada cultura ou variedade estão relacionadas às causas internas e/ou externas às famílias guardiãs (aquelas que cuidam, selecionam, multiplicam variedades, adaptando às suas condições de manejo e uso local). Esta segregação é uma ferramenta teórica e artificial, que facilita a compreensão das causas das perdas de variedades crioulas, uma vez que as motivações são dinâmicas, podendo ser internas e externas ao mesmo tempo. O envelhecimento da população rural e o abandono de tradições é um exemplo desta dinâmica de conflitos (ENDRINGER, 2018). Internamente uma família agricultora considera questões socioeconômicas, culturais e/ou agronômicas (FREITAS, 2005; LI et al., 2012; BURG, 2017; CAVALCANTI, 2018). Por outro lado, as causas externas para o abandono ou perda de uma determinada variedade crioula, ocorrem invariavelmente contra a vontade dos agricultores. São exemplos destas causas os processos de modernização na agricultura (WOUW et al., 2010, NODARI; GUERRA, 2015; DYER et al., 2018; GIUPPONI et al.; 2020), políticas públicas e pressão do mercado (MCLEAN-RODRÍGUEZ et al., 2019), ou ainda intempéries e mudanças climáticas (ELIZANDRO, 2013; BURG, 2017; LANGNER et al., 2019).

Uma ameaça atual é a perda de variedades crioulas por contaminação genética. As variedades transgênicas vêm sendo amplamente associadas aos possíveis riscos de erosão genética, especialmente na cultura do milho, planta alógama, que tem a sua polinização preferencialmente cruzada (BELLON;

BERTHAUD, 2004; BURG et al., 2014; NODARI; GUERRA, 2015; FERNANDES et al., 2019). A fim de reduzir estes riscos de erosão genética, além de prejuízos econômicos, é indicada a realização de testes de transgenia para verificar a possível contaminação (NERLING et al., 2014; SILVA et al., 2018) e mapear as propriedades e as áreas mais vulneráveis das comunidades rurais.

Para a safra 2019/2020, das 196 cultivares de milho disponíveis, 131 apresentam eventos transgênicos, o que equivale a 66,8% do total (PEREIRA FILHO; BORGHI, 2020). Destas, 19 cultivares possuem a tecnologia com tolerância a aplicações de herbicida (milhos *Roundup Ready* e RR2). Ou seja, possuem um segmento de DNA da bactéria *Agrobacterium* spp, que confere às plantas de milho a tolerância ao herbicida glifosato (PEREIRA FILHO; BORGHI, 2020). Na região serrana do Espírito Santo (ES), com predominância da ocupação da agricultura familiar, a tecnologia transgênica para a tolerância às aplicações de glifosato é uma prática que vem crescendo, segundo os próprios agricultores, “para economizar mão-de-obra” (força de trabalho). Neste sentido, a agrobiodiversidade deve ser medida e acompanhada ao longo do tempo (EMPERAIRE et al., 2016). Uma das formas de acompanhá-la se faz com os testes de transgenia (SILVA et al., 2018), a fim de reduzir os riscos da erosão genética que o abandono de uma variedade crioula contaminada pode acarretar, além dos prejuízos econômicos (NERLING et al., 2014).

Nesta perspectiva, os objetivos deste estudo foram: (a) avaliar a conservação *on farm* de variedades de milho na região serrana do ES, (B) identificar os seus guardiões; (c) caracterizar os acessos, manejos e usos das variedades crioulas de milho branco, realizados pelas famílias agricultoras; e (d) verificar a possível contaminação transgênica destas variedades.

MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado na pesquisa foi a amostragem tipo “Bola de Neve” (*Snowball sampling*), que consiste em identificar, primeiramente, famílias-chaves, que auxiliam o pesquisador a iniciar os contatos, indicando pessoas de acordo

com o objetivo da pesquisa. As pessoas indicadas pelas famílias-chave também fazem suas indicações e assim sucessivamente, formando uma cadeia de referências. O universo de famílias vai sendo incrementado até o momento em que as indicações e/ou informações saturam (BERNARD, 2011).

Na primeira etapa da pesquisa foi aplicado um questionário para o levantamento da agrobiodiversidade na região serrana do ES, nos municípios de Santa Maria de Jetibá (SMJ), Laranja da Terra (LT) e Domingos Martins (DM). Este questionário teve como objetivo: (a) caracterizar o perfil socioeconômico das famílias; (b) levantar dados sobre a conservação e as perdas de variedades crioulas de 59 espécies (número de variedades conservadas e perdidas de cada espécie, tempo de conservação da variedade mais antiga e os motivos das perdas); e (c) levantar as contribuições das famílias para continuidade das pesquisas (sugestão de temas e culturas de interesse). Para este artigo foram considerados os dados socioeconômicos das famílias guardiãs, o número de variedades, o tempo de conservação, a quantidade de variedades perdidas e os motivos para essas perdas referentes ao milho amarelo e milho branco, os dados para as outras espécies são apresentados por Avila et al. (no prelo).

A segunda etapa da pesquisa foi definida a partir das demandas das famílias entrevistadas na primeira etapa que apontaram o milho branco como relevante para as comunidades. Assim, esta segunda etapa está relacionada com a conservação e usos do milho branco nestas comunidades. Para isso, foi aplicado um questionário sobre o milho branco, para caracterizar sua conservação e usos, e coletadas amostras das variedades crioulas.

Com base nas sementes doadas, testes rápidos de fita para detecção do evento transgênico de tolerância ao herbicida glifosato (CP4 EPSPS) foram realizados conforme Romer Labs (2020). Os procedimentos da análise foram:

- Pesou-se uma subamostra proveniente da amostra original (800 sementes = 200g ou 1000 sementes = 250g);
- Trituraram-se as sementes em liquidificador;
- Adicionou-se água no copo do liquidificador (volume abaixo) e homogeneizou-se. A amostra, com consistência espessa, manteve algum líquido livre na superfície (sobrenadante). Após este procedimento nenhum grão ficou inteiro;
- $\text{Volume água (mL)} = \text{Peso da amostra (g)} \times 1,25$

- Transferiu-se aproximadamente 0,5 mL do líquido sobrenadante da amostra para um microtubo (*Eppendorf*);
- Inseriu-se a fita de teste rápido dentro do tubo e aguardou-se 5 minutos: 1 linha = Negativo; 2 linhas = Positivo; Ausência de linha = Inconclusivo.

Todos os dados da pesquisa foram interpretados por meio da estatística descritiva e o teste de Qui quadrado foi realizado para verificar se houve influência em ser pomerano e a presença de milho branco nas famílias guardiãs, o nível de significância adotado foi de 0,05 e a análise foi realizada no programa R (*R Core Team, 2019*).

Para esta pesquisa foram consideradas variedades locais que estão sendo manejadas por no mínimo cinco ciclos por uma mesma família ou comunidade (5 a 25 anos em uso no local); tradicionais aquelas que são manejadas há mais de três gerações – avôs, pais e netos - de uma mesma família, período no qual são incorporados valores históricos, que passam a fazer parte das tradições locais (acima de 25 anos de uso no local); e as modernas que são aquelas melhoradas ou selecionadas por meio de processos considerados científicos (MACHADO et al., 2008). As variedades introduzidas de outras regiões há menos de cinco anos foram consideradas variedades exóticas. Adotou-se a nomenclatura variedades crioulas de forma genérica, sem relacioná-la ao tempo de conservação *on farm*.

A pesquisa foi aprovada pelo Conselho de Ética na Pesquisa (CAAE número 02285418.0.0000.5244) e os agricultores envolvidos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em que são apresentados os objetivos e riscos da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa da pesquisa, a partir dos dados do questionário sobre o levantamento da agrobiodiversidade na região serrana do ES foram entrevistadas 85 famílias. A pesquisa identificou famílias da cultura pomerana entre os guardiões da agrobiodiversidade na região, totalizando 72,9% de pomeranos

entre os entrevistados. Do total de famílias entrevistadas na primeira etapa da pesquisa, 47 mantinham alguma variedade de milho sendo conservadas pelo uso.

Em SMJ 97,8% dos entrevistados são pomeranos e foram encontradas variedades crioulas de milho em 60,8% das propriedades; em LT 42,1% dos entrevistados são pomeranos e a mesma proporção de famílias mantém variedades crioulas de milhos (42,1%); em DM 45% dos entrevistados são pomeranos e 55% dos agricultores entrevistados mantêm variedades crioulas de milhos.

Outro fato que chamou atenção na primeira etapa da pesquisa é a diferença intraespecífica em relação à conservação da cultura do milho. A conservação *on farm* das variedades de milho branco e de milho amarelo apresentaram diferenças. O milho branco caracteriza-se pela maior distribuição entre as famílias guardiãs (n= 41), sendo que está presente em 53,3% das propriedades de SMJ, 31,5% de LT e 50% de DM. Enquanto o milho amarelo (n=26) está presente em 28,8% das propriedades de SMJ, 26,3% de LT e 40% das propriedades de DM. Vinte famílias conservam variedades do milho branco e do amarelo na região serrana do ES.

A diversidade máxima de variedades de milho branco (n=2) cultivada com uma família foi menor que a diversidade de variedades de milho amarelo (n=4) (Tabela 1). Esta informação diz respeito aos usos feitos com cada tipo de milho. O branco está fortemente relacionado ao consumo humano, em especial para a fabricação do brote, pão típico da cultura pomerana. Assim, o milho branco é uma variedade simbólica ao povo pomerano do ES. Segundo Schmidt e Farias (2015) o brote é o alimento que melhor representa a cultura pomerana, tendo o milho branco como principal ingrediente. Esta importância sociocultural indica a sua utilização para o autoconsumo familiar. Esperava-se com isso que o fato de ser pomerano pudesse influenciar a presença de milho branco nas famílias, no entanto não houve diferença significativa entre pomeranos e não pomeranos que conservam milho branco (p=0,45).

O milho amarelo, por sua vez, possui uma maior diversidade de usos dentro das famílias agricultoras, servindo para a alimentação humana, para a alimentação animal, além de cobertura do solo. Uma família guardiã do município de SMJ relatou já ter mantido sete variedades de milho amarelo (mantêm três atualmente). A família que mantém atualmente maior diversidade de milhos na

região serrana do ES tem quatro variedades de milho amarelo e uma de milho branco. Quantidades semelhantes de variedades crioulas conservadas pelo uso por famílias guardiãs foram descritas em outras pesquisas no Brasil (BURG, 2017; FERNANDES, 2020).

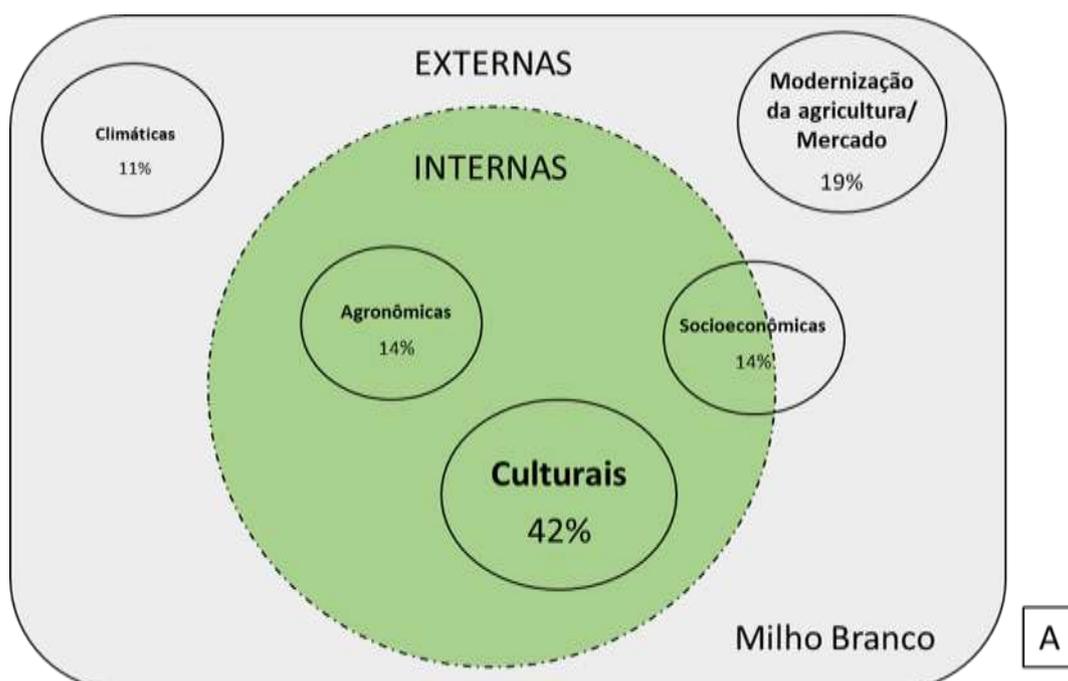
Tabela 1. Comparações entre variedades de milho amarelo e branco conservadas e perdidas na região serrana do ES

	<i>Zea mays</i>	
	Amarelo	Branco
Nº máx. de variedades existentes ¹	4	2
Nº máx. de variedades perdidas ¹	4	3
Nº famílias onde existem variedades ²	26	41
Nº famílias que perderam variedades ²	62	42

Nota: ¹ Dentro de uma família. ² Entre todas as famílias guardiãs.

O milho amarelo vem sendo cada vez menos conservado pelas famílias da região serrana, verifica-se que a quantidade de famílias que perderam (n=62) suas sementes representa mais que o dobro do número de famílias que mantêm variedades (n=26), enquanto o milho branco ainda guarda uma proporção entre manutenção e perdas.

Neste sentido, buscou-se entender as causas das perdas de variedades crioulas de milho branco e milho amarelo nas comunidades rurais da região serrana do ES (Figura 1).



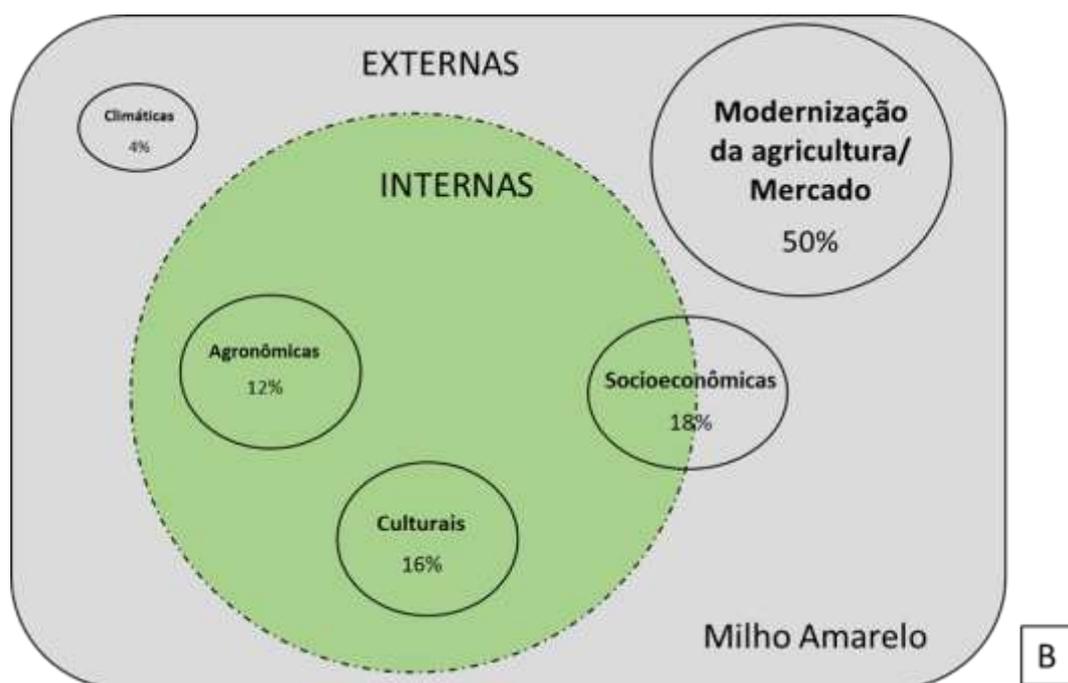


Figura 1. Causas das perdas de variedades de: a) milho branco e b) milho amarelo na região serrana do ES.

As perdas de variedades crioulas de milho branco estão mais relacionadas às causas internas ($n=25$) que externas ($n=11$) (Figura 1a). As principais causas de perdas internas estão relacionadas às questões culturais. Destaca-se o motivo “descuido ou perda de sementes” (36,1% do total das causas), demonstrando que o cuidado com as sementes requer conhecimento, dedicação e prática. Outra motivação relacionada às questões culturais para o desuso de variedades de milho branco foi o abandono da variedade por não fazer mais o brote pomerano. As demais citações relacionadas às causas internas às propriedades para as perdas das variedades, dizem respeito às características agronômicas das plantas de milho branco: altura da planta, suscetibilidade ao vento e às pragas e doenças.

As questões externas às propriedades e decisões familiares como a produtividade das variedades (11,1%), a pressão externa pelo mercado consumidor ou oferta de sementes híbridas (2,8%), pouco influenciaram na dinâmica da conservação *on farm* do milho branco. Outros apontamentos entre as causas externas foram: a seca que atingiu o ES (11,1%) e a escassez de força de trabalho para o plantio (5,5%).

A causa de perda apresentada como ‘parou de plantar’ (13,9%) está relacionada com motivos internos e externos à vontade familiar, dada a sua

complexidade e necessidade de aprofundamento da pesquisa para interpretá-la caso a caso. A partir das falas dos guardiões pode-se perceber que o abandono das lavouras de milho branco pode estar relacionado a uma diversidade de causas: internas, como mudanças das atividades agrícolas, falta de área para a cultura, envelhecimento da população (ausência de sucessão familiar); ou relacionado a questões externas, como o êxodo rural, pressão do mercado ou a perda da identidade cultural.

O envelhecimento da população tem tido como consequência a perda dos conhecimentos tradicionais em relação ao manejo das sementes crioulas, uma vez que a nova geração de agricultores identifica-se com a modernização dos sistemas agroalimentares, atendendo às demandas dos mercados de insumos e consumidores por produtos padronizados e produtivos. Estas escolhas dos agricultores mais jovens e, conseqüentemente, as perdas de variedades crioulas, também foram encontradas nas pesquisas de Osório (2015), Silva (2015) e Pinto (2017) no oeste catarinense, Pelgwin et al. (2008) no Rio Grande do Sul e Hammer et al. (1996) na Albânia e no sul da Itália.

Já o milho amarelo, com maior quantidade de perdas (n=62), apresentou as causas internas (n=23) e externas (n=27) mais proporcionais, quando comparado ao milho branco (Figura 1b). O apontamento sobre o descuido e perda das sementes foi o mais citado entre as causas internas (13,3% do total de causas para as perdas), seguida por causas relacionadas às questões agrônômicas das variedades (10%): armazenamento, suscetibilidade ao vento e pragas e doenças.

Entre as causas externas, destaca-se a baixa produtividade da variedade de milho amarelo (20%), seguida pela opção de comprar as sementes (16,6%). Ambas expressam a modernização da agricultura na região como uma pressão, com a oferta de variedades modernas, em que a produtividade torna-se o principal indicador para a tomada de decisão. Outros apontamentos estão relacionados à escassez de força de trabalho (5%) e à seca que atingiu a região, especialmente no município de LT, entre os anos de 2014 e 2017 (3,3%).

A conservação das variedades de milhos na região serrana apresentou diferenças em relação ao período em que as famílias guardiãs as mantêm (Figura 2). Os acessos de milhos são em sua maioria tradicionais (53,7%), seguido pelas variedades exóticas (28,3%) e pelas variedades locais (17,9%). Fernandes (2020)

encontrou proporção semelhante entre as variedades crioulas de milho cultivadas na região de Viçosa, Minas Gerais.

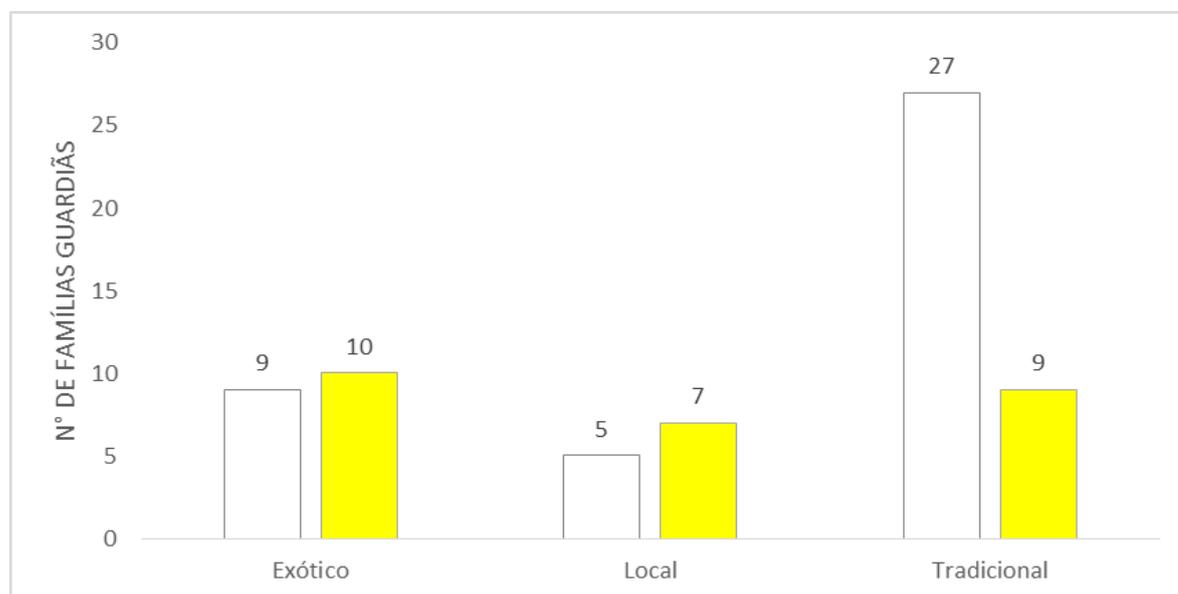


Figura 2. Categorização das variedades de milho branco e amarelo em relação ao período de conservação das famílias guardiãs. Variedades exóticas (até 5 anos), locais (entre 5 e 25 anos), tradicionais (acima de 25 anos).

Os milhos brancos são majoritariamente variedades tradicionais. Enquanto a maior parte dos milhos amarelos são variedades exóticas. Tal resultado evidencia a importância cultural do milho branco, especialmente aos pomeranos e fabricantes de brotes. Também evidencia a dinâmica da conservação *on farm*, representada na observação dos períodos de conservação das variedades de milhos amarelos. Ela revela a manutenção de algumas variedades (tradicionais) por poucas famílias, possivelmente guardiãs da agrobiodiversidade e mantenedoras de tradições, e as tentativas de renovação ou reintrodução de variedades (exóticas) em uma dinâmica de testes, trocas, usos e desusos.

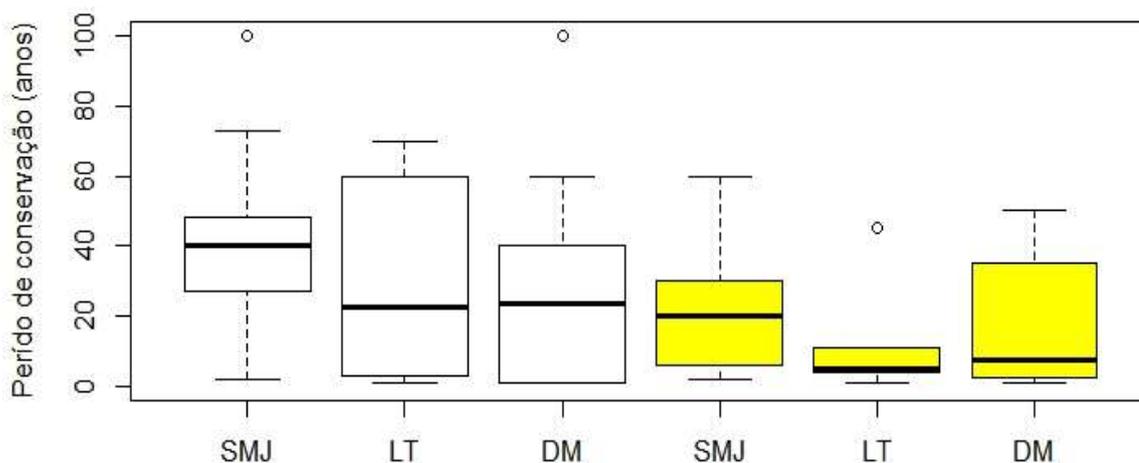


Figura 3. *Boxplots* do período de conservação pelo uso, em anos, das variedades crioulas de milho branco e milho amarelo nos três municípios da região serrana do ES. A linha preta e as caixas representam os valores medianos e intervalo interquartil, respectivamente; as barras de linha são desvio padrão e os pontos são *outliers*.

Legenda: SMJ – Santa Maria de Jetibá; LT- Laranja da Terra; DM- Domingos Martins. Preenchimento branco referente ao milho branco. Preenchimento amarelo referente ao milho amarelo.

O período de conservação *on farm* de milho amarelo e branco não diferiu entre si e tampouco entre os municípios (Figura 3). Apesar de não haver diferença, quando as medianas são comparadas, destacam-se as variedades tradicionais de milho branco do município de SMJ com a maior mediana e as de milho amarelo de LT e DM com as menores medianas. O tempo de conservação das variedades crioulas de milho branco está, em média, acima de 30 anos, com duas variedades sendo conservadas em uso há 100 anos. Os períodos máximos de conservação encontrados assemelham-se com os períodos encontrados em outras pesquisas com agricultores familiares guardiões de milhos crioulos no sul e sudeste do Brasil (COSTA et al., 2016; BURG, 2017; ELTETO, 2019).

Para a continuidade da pesquisa todas as famílias entrevistadas na primeira etapa (n=85) foram perguntadas sobre algum tema de interesse relacionado à temática das sementes crioulas. Cientes da importância cultural das variedades de milho branco, especialmente entre os pomeranos, 27% das respostas o indicaram. Assim, a segunda etapa da pesquisa está relacionada com a conservação e usos do milho branco nestas comunidades.

A conservação do milho branco pelo uso por agricultores familiares da região serrana do ES

Caracterização das variedades

Na segunda etapa da pesquisa apenas os guardiões de variedades de milho branco foram entrevistados, 19 famílias, que representam 46,3% das famílias guardiãs de variedades crioulas de milho branco da região serrana do ES. Entre estas famílias, 14 se consideram pomeranas e cinco não (quatro descendentes de alemães e uma de italianos). No total, 22 variedades estão sendo conservadas pelo uso e são identificadas com nomes comuns, em sua maioria nomes que caracterizam a espiga e os grãos (Tabela 2).

Tabela 2. Nomes comuns dos acessos de milho branco, número de famílias guardiãs, período de tempo máximo e médio de cada variedade na região serrana/ES

Nome da variedade	Nº famílias (%)	Período Médio ¹ (anos)	Período Máximo ²
Branco Comum	10 (45,4)	30,7 ($\pm 28,4$)	100
Sabugo Fino	6 (27,7)	41,6 ($\pm 24,1$)	100
Sabugo Grosso	4 (18,1)	44,3 ($\pm 38,5$)	100
Dente de Cavallo	1 (4,5)	20	20
Laranja da Terra	1 (4,5)	70	70

¹ Período médio de conservação de variedades entre todas as famílias da região serrana do ES.

² Período máximo de conservação de uma variedade dentro da mesma família.

Os nomes dados pelos guardiões também podem estar relacionados aos valores de usos, às características agrônômicas, fenotípicas, adaptativas e/ou às suas origens e podem representar a diversidade de variedades crioulas em uma determinada região de estudo (BELLON et al., 2003; SADIKI et al., 2007).

Três famílias de agricultores utilizam variedades tradicionais de milho branco há mais de 70 anos, chegando a 100 anos de uso dentro da família. Ao longo das entrevistas, que em alguns momentos contava com a participação de três gerações da mesma família, muitos agricultores lembravam-se dos conhecimentos tradicionais de manejo e conservação das variedades crioulas feita pelos seus pais avós. Um exemplo era a forma de armazenar as sementes em uma época que não havia garrafas plásticas nem energia elétrica: as sementes eram cobertas com camadas de areia limpa e seca dentro de baús de madeiras. Estes momentos nostálgicos da pesquisa enchiam os entrevistados de

orgulho por apresentar os conhecimentos tradicionais de seus ascendentes e propiciaram aos jovens conhecer e aprender um pouco mais.

Destarte, a origem das sementes de milho branco para a maioria das famílias foi a herança familiar (60%) (Figura 4a). Os vizinhos (20%) e parentes (15%) também foram indicados como fonte das sementes, especialmente nos municípios em que o caráter comunitário se destacou. Nestes locais, houve uma representatividade maior desta forma de acesso às sementes (55% em SMJ e 40% em LT), uma vez que os vizinhos se reconhecem, dialogam e as trocas ou presentes (sementes e mudas) ocorrem com maior frequência, resultados similares aos encontrados por Pelwing et al. (2008) e Burg (2017), conforme Brandão (2015) apontou como características comunitárias. No município de DM não houve relato de origem de sementes por meio de vizinhos ou parentes, apenas herança familiar (a semente já se encontra sob o manejo local, apenas passando de geração em geração). Outra fonte de origem de semente de milho branco em DM foi a festa da colheita, vinculada à igreja Luterana. Esta tradicional festa, fortemente vinculada à cultura pomerana, ocorre uma vez por ano e reúne as famílias agricultoras das comunidades rurais que levam sementes e produtos colhidos para os leilões, doações, rifas, entre outras formas de confraternização e demonstração da riqueza e fartura alcançadas entre elas.

A compra de sementes, como forma de acesso às variedades de milho branco, foi citada poucas vezes (10,5%). Por outro lado, quando perguntados se já venderam sementes para outros agricultores a proporção sobe para 21%, demonstrando que as famílias entrevistadas são reconhecidas como produtoras de milho branco. As vendas ocorrem, em especial, como grãos para a fabricação de fubá para o brote.

Em relação à manutenção destas variedades entre as famílias guardiãs, a herança familiar também foi a principal causa (34,6%) (Figura 4b). Alguns agricultores revelaram mantê-las por tradição, “para não perder”. Esta fala é carregada de tradição e responsabilidade, assumidas pela família guardiã que compreende a importância da variedade para a manutenção dos costumes da família e da história do seu povo.

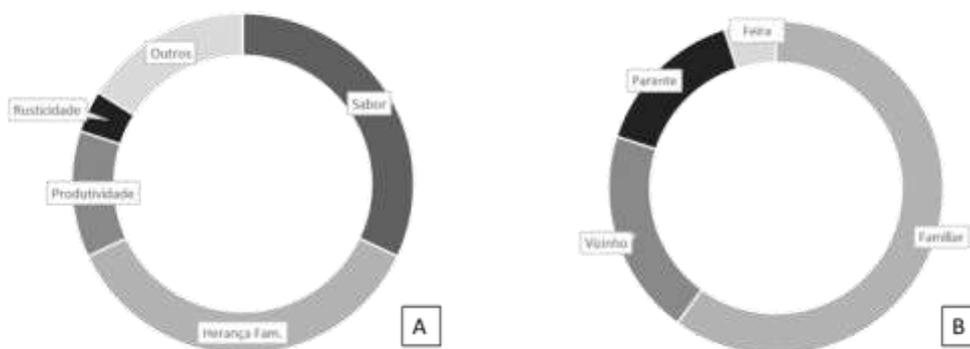


Figura 4. (a) Motivos para a manutenção das variedades crioulas de milho branco entre os guardiões da região serrana do ES. (b) Origem das sementes crioulas de milho branco.

O sabor das variedades de milhos brancos também foi apontado como motivo relevante para a sua manutenção ao longo de gerações (30,7%), demonstrando ser uma variedade habitualmente consumida pela família agricultora. Outras citações foram a produtividade da variedade (11,5%), a estatura da planta (preferência pelo porte baixo, 7,6%), a rusticidade da variedade (3,8%), a duração do ciclo (preferência pelo ciclo mais curto, 3,8%) e a resistência a pragas e doenças (3,8%). Tais informações estão associadas a características agrônômicas alcançadas por meio dos processos de plantio e seleção realizados pelas famílias guardiãs.

Formas de uso das variedades

Como era esperado, o milho branco é utilizado principalmente para o autoconsumo familiar (77,2%) (Figura 5a). As demais indicações da finalidade de usos foram relacionadas à alimentação animal (13,6%), venda de grãos (neste caso como grãos ou fubá) (4,5%) e manutenção da variedade por ser uma tradição familiar (4,5%). Desta forma, os milhos brancos estão relacionados ao consumo doméstico, seja pelo autoconsumo, seja pela venda dos grãos ou fubá para aquelas famílias que já não cultivam mais as suas sementes, mas mantêm o hábito do consumo do brote.

Quando perguntados sobre as formas que consomem o seu milho branco, o brote se destacou com 35% das indicações (Figura 5b). Outras formas de consumo humano somadas atingiram 53% (canjica, bolo, biscoito, polenta). Já a oferta aos animais foi indicada por 12%.

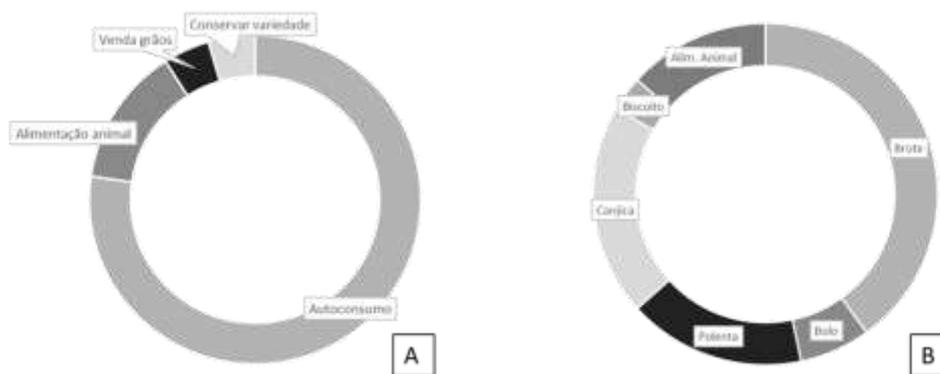


Figura 5. (a) Finalidade de uso das variedades crioulas e (b) principais formas de consumo do milho branco na região serrana do ES.

O brote pomerano ou brote de milho, também chamado de *miyherbroud* na língua pomerana, é um pão de milho misturado com ingredientes abundantes nas roças pomeranas em terras capixabas (AVILA et al., 2018): batata doce, inhame, cará, aipim, o fubá de milho branco (preferencialmente) ou amarelo e, às vezes, bananas para adocicar a massa. As primeiras famílias migrantes, na ausência do trigo, viram no milho branco, amplamente difundido pelas populações originárias brasileiras, uma alternativa para a fabricação do alimento nutritivo. Desta forma desenvolveram o brote, um produto que atualmente simboliza a identidade sociocultural pomerana no estado, sem registros deste tipo de produto em sua terra natal (Pomerânia) ou em outras comunidades pomeranas ao sul do Brasil (SCHIMIDT; FARIAS, 2015). Segundo as autoras “o brote de milho é provavelmente a comida que mais marca a identidade pomerana, sendo fundamental para nutrir o corpo e dar força para o trabalho” (SCHIMIDT; FARIAS, 2015, p.204).

Ao considerar a história do brote, a sua importância nutricional e de conservação da agrobiodiversidade local, trata-se de um alimento que contribui para a segurança alimentar do povo tradicional pomerano. Segundo Polesi et al. (2017) o consumo de alimentos diversos, locais, resistentes e adaptados ao meio contribuem para a segurança e soberania alimentar. Estas características corroboram o papel da conservação *on farm*. Para Barbieri et al. (2014) a diversidade de povos e comunidades tradicionais que povoaram a região sudeste brasileira, contribuiu para uma diversidade alimentar interessante do ponto de vista nutricional e histórico. Neste sentido, para estes autores a associação dos conhecimentos tradicionais da conservação *on farm* aos conhecimentos

científicos e à conservação *ex situ* significariam um relevante investimento para o modo de vida (de consumo e alimentação) das futuras gerações (BARBIERI et al., 2014).

As variedades crioulas de milho branco estão associadas ao autoconsumo e grande parte das motivações para sua conservação relaciona-se à fabricação do brote. Algumas características de cada variedade crioula foram apontadas como diferencial para a sua manutenção (Figura 6), e entre elas estão: sabor do milho (28%); textura/maciez do grão (28%), por ser um ingrediente do brote (22%); e coloração (5%); que veio acompanhada do comentário “o brote fica branquinho”.

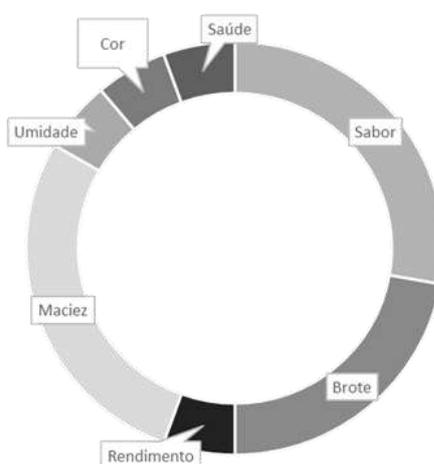


Figura 6. Características de preferência das famílias guardiãs atribuídas à variedade crioula de milho branco conservada.

O padrão do consumo familiar é algo a ser mantido, por isso algumas famílias permanecem utilizando moinhos de pedra e fornos caipiras a lenha para a fabricação do brote. “O moinho de pedra roda em velocidade baixa, mói sem esquentar o grão”, segundo um experiente agricultor de LT, este processo deixa o brote macio. Outro relato feito em LT está relacionado à conservação das leveduras que fermentam a massa do brote. A família guardiã descreveu como faz para conservar os microrganismos nas formas de madeira onde ocorre a fermentação. Tais informações representam perfeitamente a conservação da agrobiodiversidade, por manter as sementes crioulas, microrganismos, a cultura e história do povo tradicional pomerano na região serrana do ES.

Houve tentativa de venda de uma variedade convencional de milho branco na região. Alguns agricultores adquiriram e testaram, porém sem a aprovação dos mesmos. O abandono da variedade moderna se deu por motivações relacionadas à forma de preparo e ao consumo dos grãos como a textura, o sabor e o rendimento, abaixo dos padrões alcançados com as variedades próprias. Percebe-se a diferença cultural entre os usos das variedades de milho branco e milho amarelo entre os guardiões entrevistados. Enquanto uma revela um tradicionalismo associado aos usos, a outra vem se perdendo ao longo do tempo por não estar vinculada à questão cultural, sendo atualmente uma lavoura que procura atender aos parâmetros de produtividade e mercado (quantidade e qualidade visual).

Caracterização do manejo das variedades de milho branco

Todas as famílias cultivam suas variedades de milho branco no campo, preferencialmente nas baixadas mais úmidas, sem irrigação e plantadas manualmente (80%) ou com o uso da matraca (15%). A quantidade semeada por ano é próxima a dois quilos de sementes, peso aproximado equivalente a uma garrafa de plástico de dois litros (pet), amplamente utilizada como embalagem para o armazenamento (72,2%).

Nem todos os agricultores familiares entrevistados adubam as suas lavouras de milho branco. Aqueles que o fazem (84,2%) realizam adubação orgânica com base em esterco bovino e camas de aviários na dose aproximada de 200 gramas por planta no plantio, sem parcelamento da adubação (70,5% dos agricultores). Enquanto os demais (29,5%) adubam com fontes solúveis, especialmente ureias, em doses de até 10 gramas por planta, parcelada em duas aplicações. Realizam uma capina, 41,2% dos agricultores, e o restante duas capinas ao longo de todo o ciclo da lavoura de milho branco.

Os plantios ocorrem preferencialmente no mês de setembro (50%) ou quando se inicia o período chuvoso. Todas as famílias afirmam não ter interesse em cultivar o milho em outras épocas do ano, uma vez que este plantio anual na estação chuvosa requer menos trabalho na manutenção e é o manejo tradicional adotado na região serrana do ES há várias gerações. Quanto ao planejamento e organização do plantio para evitar a contaminação das sementes por outras

variedades de milho, 66,6% dos guardiões realizam algum tipo de prática preventiva. As formas de organização e prevenção citadas foram o distanciamento de outros plantios (n=8) e um intervalo de tempo (n=7). Entre as citações relativas aos distanciamentos 50% dos agricultores que utilizam esta técnica deixam até 20 metros de distância para outra variedade (seja ela crioula, híbrida ou transgênica). Outros espaçamentos citados foram até 50 metros (12,5%), até 100 metros (25%) e até 300 metros de distância (12,5%). Dos agricultores que utilizam o fator tempo para distanciar as floradas das suas variedades crioulas das demais floradas de milhos, os períodos de até cinco dias (14,3%), até 15 dias (42,8%) e até 30 dias (14,8%) foram os citados.

A maioria dos agricultores não realiza o plantio dos milhos crioulos consorciados com outras culturas (72,2%). Mas aqueles que o fazem (27,7%) consorciavam com a cultura do feijão (43%), intercalados à cultura do café (28,5%) ou dentro das áreas de produção de hortaliças (28,5%).

Em relação às características das plantas de milho branco da região serrana, as variedades crioulas dos agricultores entrevistados têm até 2 metros de altura (52,6%), entre dois e três metros de altura (36,8%) e mais de 3 metros de altura (10,5%). A altura da planta é uma das características mais observadas e relatadas para a escolha da manutenção ou abandono de uma variedade. Em alguns casos, o porte muito alto da planta significa perdas na “roça” por quebra com o vento. Em outros, é sinônimo de plantas mais vigorosas, produtivas e resistentes à seca.

A resistência das plantas às injúrias como pragas e doenças, secas e/ou quebra com o vento foram poucas vezes citadas (36,3%) como uma característica da variedade. Entre as citações, a resistência às pragas foi a mais indicada (62,5%); às doenças corresponderam a 25% e a resistência à seca 12,5% (apenas uma variedade). Nenhum agricultor relatou alguma prática de controle de pragas ou doenças, no campo ou na pós-colheita. Isto indica que as variedades crioulas devem ter características de resistência/tolerância às injúrias ou seus sistemas de manejo estão adequados.

A produtividade média das variedades de milho branco foi medida por meio da quantidade de sacas com grãos debulhados (60 kg) por quilo de semente semeada. Esta foi a medida apresentada pelos agricultores, convertida para

quilogramas por hectare para a apresentação dos resultados desta pesquisa (Figura 9).

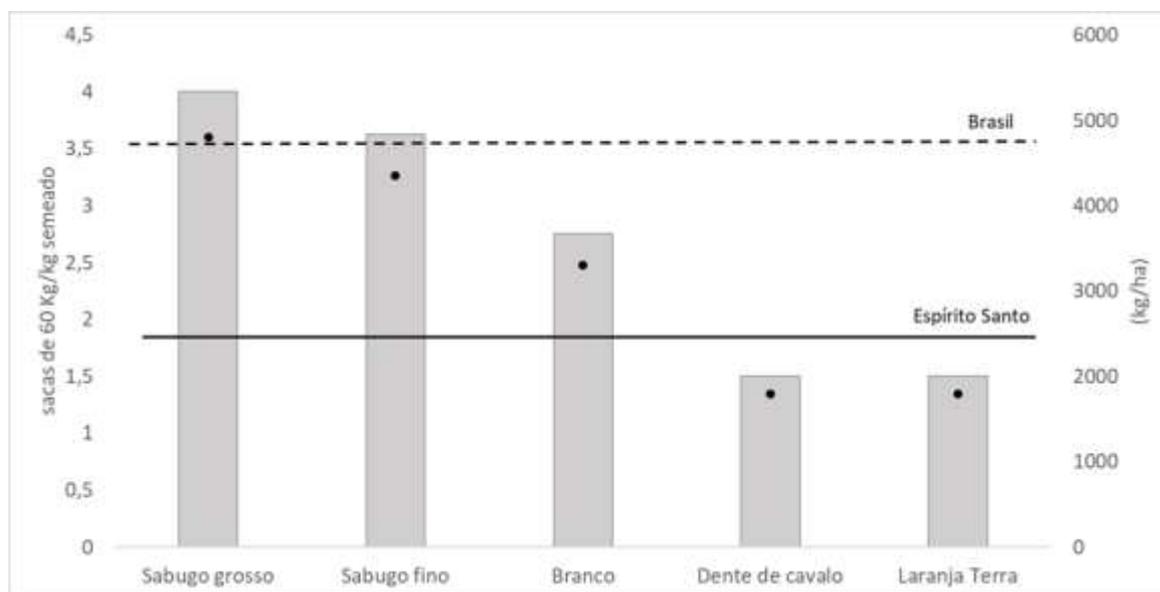


Figura 9. Produtividade média das variedades crioulas de milho branco na região serrana do ES.

As variedades identificadas como “Sabugo Grosso” e “Sabugo Fino” são as mais produtivas, ultrapassando a média do ES na safra 2017/2018 (2.995 kg/ha) (CONAB, 2019). Apenas a variedade “Sabugo Grosso” superou a média nacional (5.275 kg/ha) (CONAB, 2019).

Percebe-se que há um campo de trabalho para o melhoramento genético participativo com as variedades crioulas de milho branco na região. Algumas variedades apresentam grande potencial produtivo aliado às características desejáveis de uso, por outro lado outras variedades apresentam-se com produtividade baixa, sendo materiais que poderão ser abandonados por gerações futuras que não compreendam sua importância cultural. O melhoramento participativo busca conciliar o conhecimento tradicional dos agricultores com o conhecimento científico e priorizar a formação/capacitação dos agricultores para gerar autonomia e empoderamento sobre as suas sementes (MACHADO et al., 2011). Ensaio de comparação entre variedades crioulas melhoradas de forma participativa e variedades melhoradas de forma convencional (científica) indicaram como o melhoramento participativo contribuiu para o desenvolvimento

de variedades produtivas e com características visuais de interesse dos agricultores melhoristas (MACHADO et al., 2006; 2011; OGLIARI et al., 2013).

Quanto aos processos que envolvem a seleção de sementes para o próximo plantio, 88,8% responderam que realizam alguma seleção. Os processos realizados são: no campo (61,1%) e na pós-colheita (72,2%). O manejo de seleção no campo baseia-se na seleção das melhores plantas que apresentem as seguintes características: altura adequada, livre de pragas e doenças, com espiga grande e bem fechada.

Todos os agricultores que disseram realizar processos de seleção no campo também os fazem na pós-colheita, por meio da avaliação visual de espigas, em ambiente “fora da roça” ou no paiol, corroborando o apresentado por Campos (2007). Nesta etapa são selecionadas as melhores espigas, com as seguintes características: grandes, com as fileiras de milho bem alinhadas, livre de pragas e doenças, com bom fechamento de palha. E, posteriormente, selecionadas as melhores sementes: formato desejado, geralmente não utilizam os grãos mais redondos e das pontas inferiores e superiores da espiga, apenas as sementes bem alinhadas do meio da espiga, assim também como relatado por Campos (2007).

Segundo Ogliari et al. (2007) a seleção efetuada apenas no paiol ao longo de várias gerações pode expressar características indesejáveis nas gerações futuras, como um baixo desempenho. Mesmo que as espigas e sementes selecionadas para a “planta” sejam aparentemente adequadas aos seus guardiões. Os programas de melhoramento genético participativo, como já citado acima, também podem ser uma importante ação neste caso para contribuir com o desenvolvimento de variedades crioulas de milho branco e outras culturas.

A última etapa do manejo dos agricultores sobre as sementes é o armazenamento até o próximo plantio. Este processo se inicia com a limpeza (retirada da palha e debulhagem das sementes) e secagem das sementes (processo feito ainda nas espigas penduradas ou quando debulhadas, colocadas para secar ao sol sobre uma lona). A maioria dos agricultores (95,2%) realiza este processo antes de acomodar as sementes para armazená-las.

O armazenamento em garrafas “pet” com capacidade de dois litros é o mais comum (72,2%), seguido pelo armazenamento em bombonas plásticas de 200 litros (16,6%). Em ambos os casos, as sementes são deixadas em local

protegido do sol, chuva e animais, geralmente são guardadas em paiol (76,4%), mas há quem armazene em geladeira ou algum armário (11,4%). Nestas condições a maioria (61,9%) dos agricultores afirmou manter o vigor e a germinação das sementes por pelo menos um ano ou até dois anos (33,3%).

Em relação ao trânsito de suas sementes de milho branco na região serrana, 47,3% dos agricultores afirmaram ter doado sementes para alguém nos últimos cinco anos. Isto indica o reconhecimento destes agricultores como guardiões da agrobiodiversidade, em especial do milho branco, e também que a rede de troca de sementes entre as famílias agricultoras permanece ativa, exercendo um relevante papel para a conservação da agrobiodiversidade.

Entretanto, as sementes crioulas que carregam a história de uma família ou de um lugar, eventualmente tem carregado uma poluição gênica, impossível de ser percebida aos olhos dos seus guardiões. Trata-se das contaminações com proteínas transgênicas oriundas de variedades modernas, que vem ocorrendo no Brasil e no mundo (GERRANTE, 2003; NERLING et al., 2014).

Neste sentido, com o intuito de verificar possíveis contaminações de sementes crioulas de milho branco da região serrana do ES, 18 acessos foram testados para eventos de tolerância ao herbicida glifosato. Felizmente, nenhuma variedade crioula das amostras doadas pelas famílias guardiãs estava contaminada com a tecnologia transgênica na safra. Entretanto, é importante que este acompanhamento das variedades crioulas de milhos seja permanente, safra a safra, a fim de que o trânsito de sementes entre os agricultores não transfira proteínas transgênicas e contaminem novas variedades. Tal contaminação poderá desencadear a erosão genética deste patrimônio sociocultural capixaba, além de ser convertida em multas e prejuízos aos agricultores pela cobrança de *royalties* por uso de tecnologia transgênica em suas sementes (sem que saibam).

Elteto (2019) apresenta algumas estratégias para minimizar os riscos de contaminações de variedades crioulas por transgênicos, como: utilizar barreiras vegetais nas bordas das plantações; cultivar as variedades crioulas em áreas contra a direção natural dos ventos; colher e selecionar as sementes dos centros das plantações e evitar usar as sementes das bordaduras; reconhecer os cultivos transgênicos da vizinhança e plantar as variedades locais pelo menos 30 dias antes ou após o plantio das variedades transgênicas (ELTETO, 2019). Porém a autora destaca a importância da redução dos cultivos transgênicos em áreas onde

predomina a agricultura familiar, onde se cultivam, usam e conservam as variedades locais de sementes.

A determinação de áreas livres de transgênicos para territórios onde se reconhecem guardiões de sementes crioulas, mantenedores de expressiva agrobiodiversidade, e locais onde se sabe que a cultura do milho tem importância sociocultural, também deveria ser pauta de políticas públicas e apoio de todo o sistema agroalimentar (desde os agricultores até os consumidores). As pesquisas científicas que aliem as conservações *in situ on farm* e *ex situ* também são fortes aliadas para a conservação e ampliação da agrobiodiversidade.

CONCLUSÕES

A conservação *on farm* invariavelmente praticada por agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais é dinâmica, envolve diversos elementos que contribuem para a manutenção ou a rejeição de variedades crioulas. Esta dinâmica é influenciada por motivações próprias das famílias guardiãs ou por pressões e fatos externos às suas decisões, o que torna as variedades crioulas susceptíveis à resignificação dos usos ou perdas.

Percebe-se que os fatores internos estão relacionados às questões culturais, agronômicas e socioeconômicas. Esta também pode relacionar-se às causas externas, dependendo da situação. Externamente às decisões familiares, as causas relacionadas à modernização da agricultura, pressão do mercado e as mudanças climáticas e/ou intempéries, são as ameaças mais frequentemente apontadas pelos agricultores. Quantitativamente há riscos de erosão genética a partir do abandono de uma ou diversas variedades crioulas, entretanto, determinadas variedades podem representar perdas culturais significativas.

A cultura do milho é simbólica e estratégica para a agricultura familiar, pela ampla aptidão e identificação cultural. Variedades locais e tradicionais de milhos estão sendo mantidas e perdidas, dinâmica intrínseca à conservação *on farm* na região serrana do ES. Os usos diversos apontam a importância das variedades, em especial ao autoconsumo familiar. Porém as variedades de milho

na região serrana do ES guardam uma evidente segregação intraespecífica: as variedades crioulas de milho branco estão sendo conservadas e possuem valor sociocultural; já as variedades crioulas de milho amarelo estão pouco conservadas e com uma quantidade de perdas significativa em andamento.

Neste sentido, as causas para as perdas de variedades crioulas de milho branco e amarelo também diferiram. Enquanto as variedades de milho branco são perdidas majoritariamente por fatos ou decisões internas às famílias, as de milho amarelo perdem-se pouco, e sofrem com as pressões externas do mercado e da modernização da agricultura.

O brote é um pão simbólico à cultura pomerana, envolve receitas, ingredientes e histórias de um povo tradicional brasileiro que imigrou e se adaptou muito bem à região serrana do ES. Este pão expressa a agrobiodiversidade local, destacando-se o milho branco como o principal ingrediente. As tentativas em progresso da substituição das variedades de milho branco por outros ingredientes não pertencentes à cultura e história pomerana no ES, podem contribuir para perdas culturais deste povo que ainda guarda as suas tradições.

As variedades crioulas de milho têm a sua polinização aberta (alogamia) e por isso corre riscos de contaminação pela crescente oferta de variedades híbridas e transgênicas nas comunidades de agricultores familiares. Tais materiais podem contaminar variedades socioculturalmente significativas, que expressam hábitos e relacionam-se à segurança alimentar de inúmeras famílias.

Este artigo apresentou evidências de materiais diversos, tradicionais mantidos por famílias guardiãs, mas também ameaças e perdas de variedades crioulas de milhos, ocasionando uma erosão genética em curso.

APOIO FINANCEIRO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Subsídio a jovens pesquisadores da Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología – (SOCLA).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVILA, J.E.T., COELHO, F.C., LO SARDO, P.M., ARNHOLZ, E. (2018) Sementes crioulas do povo tradicional brasileiro pomerano. *Anais VII Congresso Latino Americano de Agroecología*. Guayaquil, Ecuador, p.2224-2230.
- AVILA, J.E.T. COELHO, F.C., LO SARDO, P.M., HADDADE, I.R. (no prelo) A conservação da agrobiodiversidade pelo uso: um estudo de caso na região serrana do Espírito Santo, Brasil.
- BARBIERI, R.L., GOMES, J.C.C., ALERCIA, A., PADULOSI, S. (2014) Agricultural Biodiversity in Southern Brazil: Integrating Efforts for Conservation and Use of Neglected and Underutilized Species. *Sustainability*, 6: 741-757.
- BELLON, M.R., BERTHAUD, J. (2004) Transgenic Maize and the Evolution of Landrace Diversity in Mexico. The Importance of Farmers' Behavior. *Plant Physiology*, 134 (3): 883-888.
- BELLON, M.B., BERTHAUD, J., SMALE, M., AGUIRRE, J.A., TABA, S., ARAGON, F., DIAZ, J., CASTRO, H. (2003) Participatory landrace selection for on-farm conservation: An example from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50: 401-416.
- BERNARD, H.R. (2011) *Research methods anthropology: qualitative and quantitative approaches*. Lanham, Md.: AltaMira Press., 666p.
- BRANDÃO, C.R. (2015) A comunidade tradicional. p.21.104. In: UDRY, C., EIDT, J.S. (Eds.). *Conhecimento tradicional: conceitos e marco legal*. Brasília, DF: Embrapa, 344p.
- BROWN, C.H., CLEMENT, C.R., EPPS, P., LUEDELING, E., WICHMANN, S. (2014) The paleobiolinguistics of maize (*Zea mays* L.). *Ethnobiology Letters*, 5: 52-64.
- BURG, I.C. (2017) *As estratégias de conservação on farm e as ameaças de erosão genética e do conhecimento associado às variedades crioulas de milho de agricultores familiares do município de Novo Horizonte-SC*. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 372p.

- CAMPOS, A.V. (2007) *Milho crioulo: Sementes de vida*. 1ª. ed. Frederico Westphalen: Editora URI.
- CAVALCANTI, T.A.F. (2018) *Agrobiodiversidade de feijão-comum conservado on farm, em três regiões do estado do Rio de Janeiro*. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Campos dos Goytacazes – RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, 83p.
- CONAB. (2019) *Acompanhamento safra brasileira de grãos*. Vol. 6, Safra 2018/19, Brasília: Conab, 65p.
- COSTA, F.M., SILVA, N.C.A., OGLIARI, J.B. (2016) Maize diversity in southern Brazil: indication of a microcenter of *Zea mays* L. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 64: 681-700.
- DYER, GA, LÓPEZ-FELDMAN, A., YÚNEZ-NAUDE, A. (2018) Maize (*Zea mays* L.) management in Yaxcaba, Yucatan, during the twentyfirst century's first decade is consistent with an overall loss of landrace diversity in southeast Mexico. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 65: 29-54.
- ELIZANDRO, C.K. (2013) *Conservação in situ de etnovarietades de milho e vulnerabilidade às mudanças climáticas*. Monografia (Graduação em Biologia) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 121p.
- ELTETO, Y.M. (2019) *As sementes crioulas e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade*. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Viçosa – MG, Universidade Federal de Viçosa – UFV, 137p.
- EMPERAIRE, L., ELOY, L., SEIXAS, A.C. (2016) Redes e observatórios da agrobiodiversidade, como e para quem? Uma abordagem exploratória na região de Cruzeiro do Sul, Acre. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 11 (1): 159-192.
- ENDRINGER, L. (2018) O envelhecimento da população na microrregião sudoeste serrana e no município de Domingos Martins-ES. *Revista Caminhos de Geografia*, 19 (66): 240-249.
- FERNANDES, G.B. (2020) *Pesquisa em Agroecologia: reflexões a partir do estudo de sistemas locais de conservação e uso de sementes crioulas*. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Rio de Janeiro – RJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 256p.
- FREITAS F.O., BENDEL G., ALLABY R.G., BROWN T.A. (2003) DNA from primitive maize landraces and archaeological remains: implications for the

- domestication of maize and its expansion into South America. *Journal of Archaeological Science*, 30 (7): 901-908.
- FREITAS, F.O. (2005) *Sementes crioulas uma abordagem em comunidades indígenas*. Comunicado Técnico 127. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 6p.
- GERRANTE, R.S. (2003) *Transgênico: uma visão estratégica*. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 174p.
- GIUPPONI, L., PILU, R., SCARAFONI, A., GIORGI, A. (2020) Plant agrobiodiversity needs protection, study and promotion: results of research conducted in Lombardy region (Northern Italy). *Biodiversity and Conservation*, 29 (2): 409-430.
- HAMMER, K., KNÜPFER, H., XHUVELI, L., PERRINO, P. (1996) Estimating genetic erosion in landraces-two case studies. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 43 (4): 329-336.
- IRIARTE, J., HOLST, I., MAROZZI, O., LISTOPAD, C., ALONSO, E., RINDERKNECHT, A., MONTAÑA, J. (2004) Evidence for cultivar adoption and emerging of complexity during the mid-Holocene in the la Plata basin. *Nature*, 432 (7017): 614-617.
- KISTLER, L., MAEZUMI, S.Y., DE SOUZA, J.G., PRZELOMSKA, N.A., COSTA, F.M., SMITH, O., LOISELLE, H., RAMOS-MADRIGAL, J., WALES, N., RIBEIRO, E.R., MORRISON, R.R., GRIMALDO, C., PROUS, A.P., ARRIAZA, B., GILBERT, M.T.P., FREITAS, F.O., ALLABY, R.G. (2018). Multiproxy evidence highlights a complex evolutionary legacy of maize in South America. *Science*, 362 (6420): 1309-1313.
- LANGNER, J.A., ZANON, A.J., STRECK, N.A., REINIGER, L.R.S., KAUFMANN, M.P., ALVES, A.F. (2019) Maize: Key agricultural crop in food security and sovereignty in a future with water scarcity. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 23 (9): 648-654.
- LI, J., BUEREN van, E.T.L., JIGGINS, J., LEEUWIS, C. (2012) Farmers' adoption of maize (*Zea mays* L.) hybrids and the persistence of landraces in Southwest China: implications for policy and breeding. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 59: 1147-1160.
- LONDRES, F. (2014) Sementes da diversidade: a identidade e o futuro da agricultura familiar. *Revista Agriculturas*, 11 (1): 4-8.

- MACHADO, A.T., NUNES, J.A., MACHADO, C.T.T., NASS, L.L., BETTERO, F.C.R. (2006) Melhoramento participativo em maiz: su contribución en el empoderamiento comunitario en el municipio de Muqui, Brasil. *Agronomía Mesoamericana*, 17 (3): 393-405.
- MACHADO, A.T., SANTILLI, J., MAGALHÃES, R. (2008) *A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Texto para Discussão 34, 98p.
- MACHADO, A.T., MACHADO, C.T.T., NASS, L.L. (2011) Manejo da diversidade genética e melhoramento participativo de milho em sistemas agroecológicos. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 1286 (1): 127-136.
- MCLEAN-RODRÍGUEZ, F.D., CAMACHO-VILLA, T.C., ALMEKINDERS, C.J.M., PÈ, M.E., DELL'ACQUA, M., COSTICH, D.E. (2019) The abandonment of maize landraces over the last 50 years in Morelos, Mexico: a tracing study using a multi-level perspective. *Agriculture and Human Values*, 36 (4): 651-668.
- NERLING, D., MUNARINI, A., CARBONI, D., SILVA, M.T., KITTEL, L. (2014) Contaminação genética de campos de produção de sementes de milho por transgênicos em Santa Catarina. *Cadernos de Agroecologia*, 9 (3).
- NODARI, R.O., GUERRA, M.P. (2015) A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. *Estudos Avançados*, 29 (83): 183-207.
- OGLIARI, J.B., ALVES, A.C., KIST, V., FONSECA, J.A., BALBINOT, A. (2007) Análise da diversidade Genética de variedades locais de milho do extremo Oeste de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 2 (1).
- OGLIARI, J.B., KIST, V., CANCI, A. (2013) The participatory genetic enhancement of a local maize variety in Brazil. p. 265-271. In: DE BOEF, W.S., SUBEDI, A., PERONI, N., THIJSSSEN, M., O'KEEFFE, E. (Eds.). *Community Biodiversity Management - Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources*. London and New York: Ed. Earthscan from Routledge, 456p.
- OSÓRIO, G.T. (2015) *Diversidade de espécies e variedades crioulas no oeste catarinense: um estudo de caso a partir de alface e radice em Anchieta e Guaraciaba*. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos e Vegetais) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 138p.
- PELWING, A.B., FRANK, L.B., BARROS, I.I. (2008) Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 46 (2): 391-420.

- PEREIRA FILHO, I.A., BORGHI, E. (2020) *Sementes de Milho: nova safra, novas cultivares e contínua a dominância dos transgênicos*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 59p.
- PERONI, N., MARTINS, P.S. (2000). Influência da dinâmica itinerante na geração de diversidade de etnovarietades cultivadas vegetativamente. *Interciência*, 25 (1): 22-29
- POLESI, R.G., ROLIM, R., ZANETTI, C., SANT'ANNA, V., BIONDO, E. (2017) Agrobiodiversidade e segurança alimentar no vale do Taquari, RS: plantas alimentícias não convencionais e frutas nativas. *Revista Científica Rural*, 19 (2): 118-135.
- PINTO, T.T. (2017) *A cultura do arroz de sequeiro no Extremo Oeste de Santa Catarina: diversidade, conhecimentos associados e riscos de erosão genética de variedades locais conservadas pela agricultura familiar*. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC, 175p.
- R CORE TEAM. (2019) *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>.
- ROMER LABS. (2020) *Procedimento Kits GMO milho* (Bulk de grãos) - Qualitativo Extração com água. Disponível em: <www.romerlabs.com> Acesso em: 20 ago. 2020.
- SADIKI, M., JARVIS, D., RIJAL, D., BAJRACHARYA, J., HUE, N.N., CAMACHOVILLA, T.C., BURGOS-MAY, L.A., SAWADOGO, M., BALMA, D., LOPE, D., ARIAS, L., MAR, I., KARAMURA, D., WILLIAMS, D., CHAVEZ-SERVIA, J.L., STHAPIT, B., RAO, V.R. (2007) Variety Names. An Entry Point to Crop Genetic Diversity and Distribution in Agroecosystems? p.34-76. In: JARVIS, D.I., PADOCH, C., COOPER, H.D. (Eds.). *Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems*. New York: Columbia University Press, 512p.
- SHIMIDT, A., FARIAS, R.C.P. (2015). A comida e a sociabilidade na cultura pomerana. *Tessituras*, 3 (2): 195-218.
- SILVA, N.C.A. (2015) *Conservação, diversidade e distribuição de variedades locais de milho e seus parentes silvestres no Extremo Oeste de Santa Catarina, Sul do Brasil*. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos e Vegetais) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 230p.

- SILVA, E.D., FERNANDES, G.B., OLIVEIRA, J., SILVA, A.E.O., SILVA, D.F. (2018) Detecção de transgenes em variedades crioulas e comerciais de milho no Território da Borborema, Paraíba. *Cadernos de Agroecologia*, 13 (1): 1-6.
- TEIXEIRA, F.F., COSTA, F.M. (2010) *Caracterização de recursos genéticos de milho*. Comunicado técnico 185. 1ª. ed., Sete Lagoas: Embrapa-Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 10p.
- WESOLOWSKI, V.S., SOUZA, S.M.F.M., REINHARD, K.J., CECCANTINI, G. (2010) Evaluating microfossil content of dental calculus from Brazilian sambaquis. *Journal of Archaeological Science*, 37: 1326-1338.
- WOUW, M.V., KIK, C., HINTUM, T., TREUREN, R., VISSER, B. (2010) Genetic erosion in crops: concept, research results and challenges. *Plant Genetic Resources*, 8 (1): 1-15.
- YAMAKAKE, T.A.K., SÁNCHEZ, C.M., OBANDO, L.M.M., HERNÁNDEZ, J.A.S., BOETTLER, R.A.B. 2009. *Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica*. México, D.F: UNAM-CONABIO, 116p.

RESUMO E CONCLUSÕES

A conservação *on farm* está fortemente associada à agricultura familiar, ocorrendo por motivações diversas entre as famílias guardiãs de sementes crioulas. Sendo assim, enquanto houver agricultores familiares interessados, haverá a conservação pelo uso de sementes crioulas. Este tipo de conservação mostra-se dinâmico, envolve diversos elementos que contribuem para a manutenção ou a rejeição de variedades crioulas. Esta dinâmica é influenciada por motivações próprias às famílias guardiãs ou por pressões e fatos externos às suas decisões, o que torna as variedades crioulas susceptíveis à ressignificação dos usos ou perdas.

Esta dinâmica da conservação *on farm* na região serrana do ES demonstrou que as escolhas feitas pelos guardiões relacionam-se à autonomia em relação às sementes crioulas, bem como ao envolvimento comunitário. Ou seja, a autonomia em relação às sementes crioulas ocorre intrafamiliar e entre as famílias que se reconhecem dentro da comunidade como mantenedoras de uma ou mais variedades. A importância da conservação *on farm* acontece na família, mas ela se completa com a comunidade e se potencializa na comunidade, no envolvimento e relações comunitárias. Uma vez que uma família perde uma variedade, ela sabe onde encontrar esta variedade entre seus vizinhos ou parentes. Entre as famílias que se autorreconhecem, as trocas de sementes são mais frequentes e possibilitam maior variabilidade genética, fortalecendo as relações pessoais e também a conservação da agrobiodiversidade.

Estas percepções se confirmaram por meio das indicações entre as famílias para o desenvolvimento da pesquisa, demonstrando que o acesso às sementes crioulas é favorecido quando se encontram ambientes comunitários. Na região serrana do ES, em comunidades rurais dos municípios de Santa Maria de Jetibá, Laranja da Terra e Domingos Martins, a pesquisa alcançou 85 famílias que se autoindicaram para participar do levantamento da agrobiodiversidade local. Nestas comunidades residem famílias do povo tradicional brasileiro pomerano.

Em um primeiro momento da pesquisa buscou-se saber o perfil socioeconômico das famílias, as espécies cultivadas com sementes crioulas, a quantidade de variedades de espécies, o tempo de conservação das sementes com cada família, a quantidade de variedades perdidas e os motivos para perdas e contribuições dos agricultores sobre a continuidade de pesquisas desse tema.

Os agroecossistemas familiares da região serrana do ES promovem e conservam a agrobiodiversidade. Todas as famílias entrevistadas na região contribuem para a diversificação genética de espécies cultivadas. Entretanto, foi possível identificar características das famílias que conservam uma diversidade maior de espécies e variedades crioulas. Estas famílias, identificadas como guardiãs, trabalham em áreas pequenas (média de 14,7 ha), são em sua maioria pomeranas, envolvidas com agroecologia pela produção orgânica e com associações, e obtêm suas rendas por meio das vendas diretas aos consumidores, especialmente feiras orgânicas. Tais características indicam que este sistema agroalimentar contribui para a conservação da agrobiodiversidade.

Algumas espécies estão bem distribuídas entre as 85 famílias e foram consideradas Conservadas. Por outro lado, as espécies que estão sendo conservadas com apenas algumas famílias (até 19 famílias) foram consideradas Em Risco. Tal classificação associada ao tempo de conservação e ao número de variedades crioulas indica se a conservação *on farm* está sendo suficiente ou se outras ações para a conservação são necessárias, como a conservação *ex situ* e/ou as trocas de sementes e mudas por meio de feiras e eventos deste tipo.

Estas estratégias de conservação da agrobiodiversidade associadas representariam uma importante ação para frear parte da erosão genética em curso na região. Parte porque algumas variedades são abandonadas intencionalmente pelos seus guardiões, na maioria das vezes por não agradá-los

agronomicamente ou sensorialmente. Esta diferenciação ficou clara quando a pesquisa investigou, por indicação das próprias famílias, a cultura do milho.

A cultura do milho é simbólica e estratégica para a agricultura familiar, pela ampla aptidão e identificação cultural. Porém as variedades de milho na região serrana do ES guardam uma evidente segregação intraespecífica: as variedades crioulas de milho branco estão sendo conservadas e possuem valor sociocultural; já as variedades crioulas de milho amarelo apresentaram uma quantidade de perdas significativa em andamento. Neste sentido, as causas para as perdas de variedades crioulas de milho branco e amarelo também diferiram. Enquanto as variedades de milho branco são perdidas por fatos ou decisões internas às famílias, as de milho amarelo perdem-se menos, sofrem com as pressões externas do mercado e da modernização da agricultura.

O milho branco está relacionado à cultura pomerana para a fabricação do brote, um típico pão feito com ingredientes locais. O forte vínculo cultural que os pomeranos ainda guardam ajuda a manter parte da agrobiodiversidade, uma vez que os ingredientes do brote (milho branco, batata-doce, aipim, cará, inhame e bananas) encontram-se conservados entre diversas famílias da região. Entretanto as variedades crioulas do milho branco, ingrediente mais utilizado para a fabricação do pão, têm a sua polinização aberta, e com isso é cada vez maior a possibilidade de contaminarem-se com outras variedades de milho, sejam elas crioulas, híbridas ou transgênicas.

A região serrana do ES apresenta-se como uma área relevante à conservação da agrobiodiversidade, em especial das variedades de milho branco. Trata-se de um território com grande potencial para desenvolvimento de ações para conservação e ampliação da agrobiodiversidade, uma vez que a agricultura familiar, grande responsável pela conservação *on farm*, é representativa na região. Neste sentido a pesquisa que se desenvolveu sob a indicação das famílias agricultoras da região serrana, propõe caminhos para a conservação da agrobiodiversidade capixaba e a redução da erosão genética em curso.

Dentre as ações, destacam-se: o apoio à conservação *on farm* por meio de encontros entre as famílias guardiãs, e orientação técnica sobre o manejo de sementes crioulas; políticas públicas de valorização do patrimônio sociocultural e demarcação de comunidades e/ou áreas livres de transgênicos, reconhecendo nestes territórios a relevante contribuição gastronômica, cultural e genética por

meio da conservação da agrobiodiversidade realizada pelas famílias guardiãs; o melhoramento genético participativo de variedades de milho e outras espécies de interesse das famílias, uma prática que envolve as famílias de uma comunidade, os conhecimentos tradicionais e os científicos, potencializando o desenvolvimento de variedades adequadas às realidades locais; a ampliação e a formalização de parcerias entre as formas de conservação da agrobiodiversidade *in situ on farm* e *ex situ*, garantindo a segurança alimentar e o acesso às sementes crioulas das futuras gerações; e, ações de apoio aos movimentos agroecológicos capixabas, coerentes e necessários para estimular novos e reforçar os atuais guardiões da agrobiodiversidade local, pessoas que realizam este trabalho por amor, autonomia e respeito às tradições e ao alimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABA. (2020) *Construção do Conhecimento Agroecológico*. Associação Brasileira de Agroecologia. Disponível em: <<https://aba-agroecologia.org.br/grupos-de-trabalho/construcao-do-conhecimento-agroecologico/>>. Acesso em: 21 set. 2021.
- Almada, E.D., Souza, M.O. (2017) Quintais como patrimônio biocultural. P.13-28. *In: Almada, E.D., Souza, M.O. (Orgs.). Quintais Memória, resistência e Patrimônio biocultural*. Belo Horizonte, MG: Ed. UEMG, 191p.
- Altieri, M.A (2012) Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. *Revista NERA*, 13 (16): 22-32.
- Altieri, M.A., Nicholls, C.I. (2012) Agroecología: única esperanza para la soberania alimentaria y la resiliencia socioecologica. *Agroecología*, 7 (2): 65-83.
- Aquino, A.M., Assis, R.L. (2007) Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na Agroecologia. *Ambiente & Sociedade*, (1): 137-150.
- Asabrazil. (2020) *Campanha territorial contra transgênicos é lançada durante Feira Agroecológica da Juventude Camponesa*. Disponível em: <https://www.asabrazil.org.br/noticias?artigo_id=9627>. Acesso em: 21 set. 2020.
- AS-PTA. (2016) *Sementes da Paixão: catálogo das sementes crioulas da Borborema*. Agricultura Familiar e Agroecologia Disponível em: <http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2016/06/sementes_da_paixao_VERSA_O_WEB.pdf>. Acesso em 14 mai. 2020.
- Avila, J.E.T., Daleprane F.B., Prezotti, L., Mangeiro, M.Z., Mattedi, M.B. (2016) Banco comunitário de Sementes Crioulas de Santa Teresa/ES: relato da

experiência com feijão comum (*Phaseolus vulgares*). *XI Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia*, Feira de Santana-Bahia, p.90-95.

Azevedo, E. (2013) A ciência e os riscos ambientais vinculados ao sistema agroalimentar moderno. *Caderno eletrônico de Ciências Sociais*, 1 (1): 18-40.

Bahia, J. (2005) Um "certo" jogo de espelhos: imigração e construção da identidade étnica de colonos de origem alemães no estado do Espírito Santo, Brasil. *X Encontro de Geógrafos da América Latina*, São Paulo-SP, p.1412-1424.

Bergamin, M.C. (2015) *Da penúria ao sucesso econômico: o processo de formação e desenvolvimento territorial de Santa Maria de Jetibá no Espírito Santo*. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – São Paulo – SP, Universidade de São Paulo – USP, 201p.

Biodiversity Internacional. (2009) The Guardians of Diversity. *Geneflow*, p.31.

BNDES. (2019) *Edital 2º Prêmio BNDES de Boas Práticas para Sistemas Agrícolas Tradicionais*. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/social/premio-bndes-boas-praticas-sistemas-agricolas-tradicionais>>. Acesso em: 05 mai 2020.

Brandão, J.D., Dellai, W. (2018) Bem viver e agroecologia: da emergência epistêmica à práxis descolonial. *Cadernos de Agroecologia*, vol.13, nº 1.

Brasil. (2007) *Decreto Federal nº 6.040 de 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais*. Disponível: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6040.htm>. Acesso em 25 de julho de 2020.

Brasil. (2021) *Conservação in situ, ex situ e on farm*. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/component/k2/item/7611.html?Itemid=915>>. Acesso em: 15 mai. 2021.

Callari, R. (2013) A presença da família camponesa na escola família agrícola: o caso de Olivânia. Tese (Doutorado em Educação) – Vitória – ES, Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, 563p.

Carvalho, H.M. (2003) *Sementes patrimônio do povo a serviço da humanidade*. São Paulo: Editora Expressão Popular, 352p.

Castro-Gómez, S. (2007) Michel Foucault y la colonialidad del poder. *Tabula Rasa*, 6: 153-172.

Clement, C.R., Rocha, S.F.R., Cole, D.M., Vivan, J.L. (2007) *Conservação on farm*. In: NASS, L.L. (ed.) *Recursos genéticos vegetais*. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 858p.

- Clement, C.R.; Borém, A., Lopes, M.T.G. (2009) Da domesticação ao melhoramento de plantas. p.11-38. *In: Borém, A., Lopes, M.T.G., Clement, C.R. (Eds.). Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas.* Viçosa, MG: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 486p.
- Clement, C.R., Denevan, W.M., Heckenberger, M.J., Junqueira, A.B., Neves, E.G., Teixeira, W.G., Woods, W.I. (2015) The domestication of Amazonia before European conquest. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1812): 20150813.
- Coelho, F.C., Coelho, E.M., Egerer, M. (2018) Local food: benefits and failings due to modern agriculture. *Scientia Agricola*, 75 (1): 84-94.
- Conexão Safra (2017) Associação de Santa Maria é destaque na região sudeste do Brasil. *Jornal online Safra ES, Espírito Santo.* Disponível em: <<https://conexaosafra.com/geral/associacao-santa-maria-destaque-na-regiao-sudeste-brasil-1/>>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- Conexão Safra (2019) Santa Maria lidera ranking nacional de valor de produção de produtos de origem animal. *Jornal online Safra ES, Espírito Santo.* Disponível em: <<https://conexaosafra.com/pecuaria/santa-maria-lidera-ranking-nacional-valor-producao-produtos-origem-animal/>>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- Cruz, N.A.C., Caon, K.G., Pires, F.J., Villar, J.P. (2011). A agroecologia em apoio às Cidades em Transição: relato da experiência de Viçosa-MG. *Cadernos de Agroecologia*, 6(2): n.p.
- Dias, T.A., Piovezan, U., Santos, N.R., Aratanha, V., Silva, E.D.O. (2014). Sementes tradicionais Krahô: história, estrela, dinâmicas e conservação. *Agriculturas*, 11 (1): 9-14.
- Díaz-Bautista, A. (2001) Efectos de la globalización en la competitividad y en los sistemas productivos locales de México. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-25.
- Diegues, A.C., Arruda, R.S.V., Silva, V.C.F., Figols, F.A.B., Andrade, D. (2000) *Biodiversidade e comunidades tradicionais do Brasil.* São Paulo: USP, MMA, CNPq, 211p.
- Diegues, A.C., Arruda, R.S.V. (2001) *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil.* Brasília/São Paulo: Ministério do Meio Ambiente/USP, 176p.
- Elteto, Y.M. (2019) *As sementes crioulas e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade.* Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Viçosa – MG, Universidade Federal de Viçosa – UFV, 137p.
- Empeaire, L. (2008) O Manejo da Agrobiodiversidade: o exemplo da mandioca na Amazônia. p.337-352. *In: Bensusan, N. (Org.). Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, para quê e por quê.* São Paulo: IEB, 420p.

- Emperaire, L., Eloy, L., Seixas, A.C. (2016) Redes e observatórios da agrobiodiversidade, como e para quem? Uma abordagem exploratória na região de Cruzeiro do Sul, Acre. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 11 (1): 159-192.
- Fernandes, G.B. (2020) *Pesquisa em Agroecologia: reflexões a partir do estudo de sistemas locais de conservação e uso de sementes crioulas*. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Rio de Janeiro – RJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 256p.
- Gazolla, M., Schneider, S. (2007) A produção da autonomia: os “papéis” do autoconsumo na reprodução social dos agricultores familiares. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 15 (1): 89-122.
- Genovez, P.F., Santos, M.A., Scalzer, S.Z. (2016) O processo de formação do município de Santa Teresa (Espírito Santo) à luz de algumas teorias sobre migrações Antípoda. *Revista de Antropología y Arqueología*, 25: 121-139.
- Giraldo, O., Rosset, P.M. (2016) La agroecología en una encrucijada: entre la institucionalidad y los movimientos sociales, 2 (1): 14-37.
- Granzow, K. (2009) *Pomeranos sob o Cruzeiro do Sul: colonos alemães no Brasil*. Vitória-ES Arquivo Público do Estado do Espírito Santo, 226p.
- Gudynas, E. (2011) Bem-Viver: Germinando alternativas ao desenvolvimento. *América Latina em Movimento*, 462: 1-20.
- Jacob, J.K. (2012) *População pomerana no Estado do Espírito Santo – Brasil*. Vila Pavão, ES. Secretaria Municipal de Cultura de Vila Pavão, Espírito Santo.
- Jose, S.C.B.R., Teixeira, F.F., Salomao, A.N., Oliveira, P.R.D., Azevedo, H.C., Santos, I.R.I., Lameira, O.A., Ramos, A.F., Zilli, J.E., Soares, L.H.B., Leite, D.L., Mazzocato, A.C. (2019) Conservação ex situ de recursos genéticos. p.65-91. In: Paiva, S.R., Albuquerque, M.S.M., Salomão, A.N., José, S.C.B.R., Moreira, J.T. (Eds.). *Recursos genéticos*. Brasília, DF: Embrapa, 298p.
- Leite, D.L, Antunes, I.F., Schwengber, J.E., Bevilaqua, G.A.P., Noronha, A. (2015) O fator humano e social na conservação da agrobiodiversidade. p.155-168. In: Santilli, J., Bustamante, P.G., Barbieri, R.L. (Eds) *Agrobiodiversidade*. vol. 2. Brasília, DF: Embrapa Coleção Transição Agroecológica, 308p.
- Levis, C., Costa, F.R., Bongers, F., Peña-Claros, M., Clement, C.R., Junqueira, A.B., Gamarra, L.V. (2017) Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. *Science*, 355 (6328): 925-931.
- Lins, H.N. (2006) Sistemas agroalimentares localizados: possível “chave de leitura” sobre a maricultura em Santa Catarina. *Revista de Economia & Sociologia Rural*, 44 (2): 313-330.
- Machado, A.T., Nunes, J.A., Machado, C.D.T., Nass, L.L., Bettero, F.D. R. (2006) Mejoramiento Participativo en maíz: su contribución en el empoderamiento

- comunitario en el municipio de Muqui, Brasil. *Agronomía Mesoamericana*, 17 (3): 393-405.
- Machado, A.T., Machado, C.T.T. (2003) *Melhoramento vegetal participativo com ênfase na eficiência nutricional*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 39p.
- Machado, A.T., Santilli, J., Magalhães, R. (2008) *A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas*. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 98p.
- Machado, A.T., Machado, C.T.T. (2015) Agrobiodiversidade e corredores agroecológicos. p.103-124. In: Santilli, J., Bustamante, P.G., Barbieri, R.L. (Eds) *Agrobiodiversidade*. vol. 2. Brasília, DF: Embrapa Coleção Transição Agroecológica, 308p.
- Marsden, T. (2013) From post-productionism to reflexive governance: contested transition in securing more sustainable food futures. *Journal of Rural Studies*, 29: 123-134.
- Matzembacher, D.E., Meira, F.B. (2020) Mercantilização & contramovimento: agricultura sustentada pela comunidade (CSA): estudo de caso em Minas Gerais, Brasil. *Revista Organizações & Sociedade*, 27 (94): 396-430.
- Maxted, N., Ford-Lloyd, B.V., Hawkes, J.G. (1997) Complementary conservation strategies. p.15-39. In: Maxted, N., Ford-Lloyd, B.V., Hawkes, J.G. (Eds). *Plant Genetic Conservation: The In situ Approach*. London: Chapman & Hall, 446p.
- Melo, A.M., Freitas, A.F., Calbino, D. (2020) Comunidade que Sustenta a Agricultura (CSA): panorama das pesquisas brasileiras. *Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional*, 17 (2): 82-99.
- Niederle, P.A. (2015) A agrobiodiversidade como recurso estratégico nos novos mercados agroalimentares. p.51-80. In: Santilli, J., Bustamante, P.G., Barbieri, R.L. (Eds) *Agrobiodiversidade*. vol. 2. Brasília, DF: Embrapa Coleção Transição Agroecológica, 308p.
- Nunes, J.A. (2006) *Avaliação participativa de variedades locais e melhoradas de milho visando a eficiência no uso de nitrogênio*. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Alegre – ES, Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, 67p.
- Nunes, J.A., Bettero, A.R., Guelber Sales, M.N. (2016) Soberania local na produção comunitária de semente crioula de milho. *Cadernos de Agroecologia*, 10 (3): 1-5.
- Ogliari, J.B., Kist, V., Canci, A. (2013) The participatory genetic enhancement of a local maize variety in Brazil. p.265-271. In: De Boef, W.S., Subedi, A., Peroni, N., Thijssen, M., O'Keeffe, E. (Eds.). *Community Biodiversity Management - Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources*. London and New York: Ed. Earthscan from Routledge, 456p.

- Paterniani, E.; Nass, L.L., Santos, M.D. (2000) O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil: uma abordagem histórica da utilização do germoplasma. *In: Udry, C.W., Duarte, W. (Orgs.). Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos*. Brasília: Paralelo, 15, p.11-41.
- Pereira, V.C., Soglio, F.D. (2015) Os Guardiões da Agrobiodiversidade no Rio Grande do Sul, Brasil, na construção de autonomia camponesa. *Memórias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología*, La Plata-Argentina, p.1-5.
- Petersen, P. (2015) Agroecologia: um antídoto contra a amnesia biocultural. *In: Toledo, V.M., Barera-Bassols, N. A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais*. 1ª. ed. São Paulo: Editora Expressão Popular, 272p.
- Pickersgill, B. (2007) Domestication of plants in the Americas: insights from Mendelian and molecular genetics. *Annals of Botany*, 100(5): 925-940.
- Rocha, G. (2000) *Imigração estrangeira no Espírito Santo: (1847-1896)*. Vitória: s. l., 154p.
- Rodriguez, C.J.S. (2017) *As formas de fazer agricultura e os modos de ser agricultor em Municípios da região central do estado do Espírito Santo*. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Porto Alegre – RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 212p.
- Roos, T., Eshuis, M. (2008) *Os capixabas holandeses: uma história holandesa no Brasil*. Vitória: Arquivo Público do Estado do Espírito Santo, 160p.
- Saletto, N. (1996) *Transição para o trabalho livre e pequena propriedade no Espírito Santo (1888-1930)*. Vitória/ES: Edufes, 161p.
- Santilli, J. (2009) *Agrobiodiversidade e Direitos dos Agricultores*. São Paulo: Peirópolis, 520p.
- Seide, F.H. (1980) *Colonização alemã no Espírito Santo*. Vitória/ES. Disponível em: <<http://www.estacaocapixaba.com.br/2016/01/colonizacao-alema-no-espírito-santo.html>> Acesso em: 20 out. 2020.
- Schimidt, A., Farias, R.C.P. (2015) A comida e a sociabilidade na cultura pomerana. *Tessituras*, 3 (2): 195-218.
- Schmitt, C.J. (2011) Encurtando o caminho entre a produção e o consumo de alimentos. *Revista Agriculturas: experiências em agroecologia*, 8 (3): 4-8.
- Schneider, S., Ferrari, D.L. (2015) Cadeias curtas, cooperação e produtos de qualidade na agricultura familiar – o Processo de Relocalização. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, 17 (1): 56-71.
- Silva, A.K., Egito, M. (2005) Rede de Comercialização Solidária de Agricultores Familiares e Extrativistas do Cerrado: um novo protagonismo social. *Revista Agriculturas: experiências em agroecologia*, 2 (2): 14-16.

- Silva, P.M., Gaiardo, A., Inhaia, A., Morales, M.G., Antunes, I.F. (2014) Rede de Sementes Agroecológicas Bionatur: uma trajetória de luta e superação. *Revista Agriculturas*, 11 (1): 33-37.
- Slowfoodbrasil (2020) *Slow Food Brasil*. Disponível em: <<http://www.slowfoodbrasil.com/>>. Acesso em: 16 set. 2020.
- Sposito, E.C. (2015) *Agricultura orgânica do estado do Espírito Santo: diversidade e comercialização de seus produtos na região metropolitana de Vitória*. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – São Carlos – SP, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, 158p.
- Toledo, V.M. (2012) La Agroecologia en Latinoamerica: tres revoluciones, una misma transformacion. *Agroecología*, 6: 37-46.
- Toledo, V.M., Barera-Bassols, N. (2015) *A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais*. 1ª ed., São Paulo: Editora Expressão Popular, 272p.
- Trevisan, R. (2015) *Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa*. São Paulo: Editora Melhoramentos Ltda.
- Triches, R., Schneider, S. (2015) Alimentação, sistema agroalimentar e os consumidores: novas conexões para o desenvolvimento rural. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12 (75): 55-75.
- Veiga, J.E. (2002) A face territorial do desenvolvimento. *Interações*, 3 (5): 5-19.
- Via Campesina (2020) *A luta por sementes, agroecologia e terra se entrelaçam e são a base para a construção de um novo modelo agrícola*. Disponível em: <<https://viacampesina.org/es/la-lucha-por-las-semillas-la-agroecologia-y-la-tierra-estan-entrelazadas-y-son-la-base-para-construir-un-nuevo-modelo-agricola/>>. Acesso em: 10 set. 2021.
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., David, C. (2009) Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 29 (4): 503-515.
- Wilkinson, J. (2003) A agricultura familiar ante o novo padrão de competitividade do sistema agroalimentar na América Latina. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 11 (2): 62-87.
- Zohary, D. (2004) Unconscious selection and the evolution of domesticated plants. *Economic Botany*, 58 (1): 5-10.

APÉNDICES

APÊNDICE A



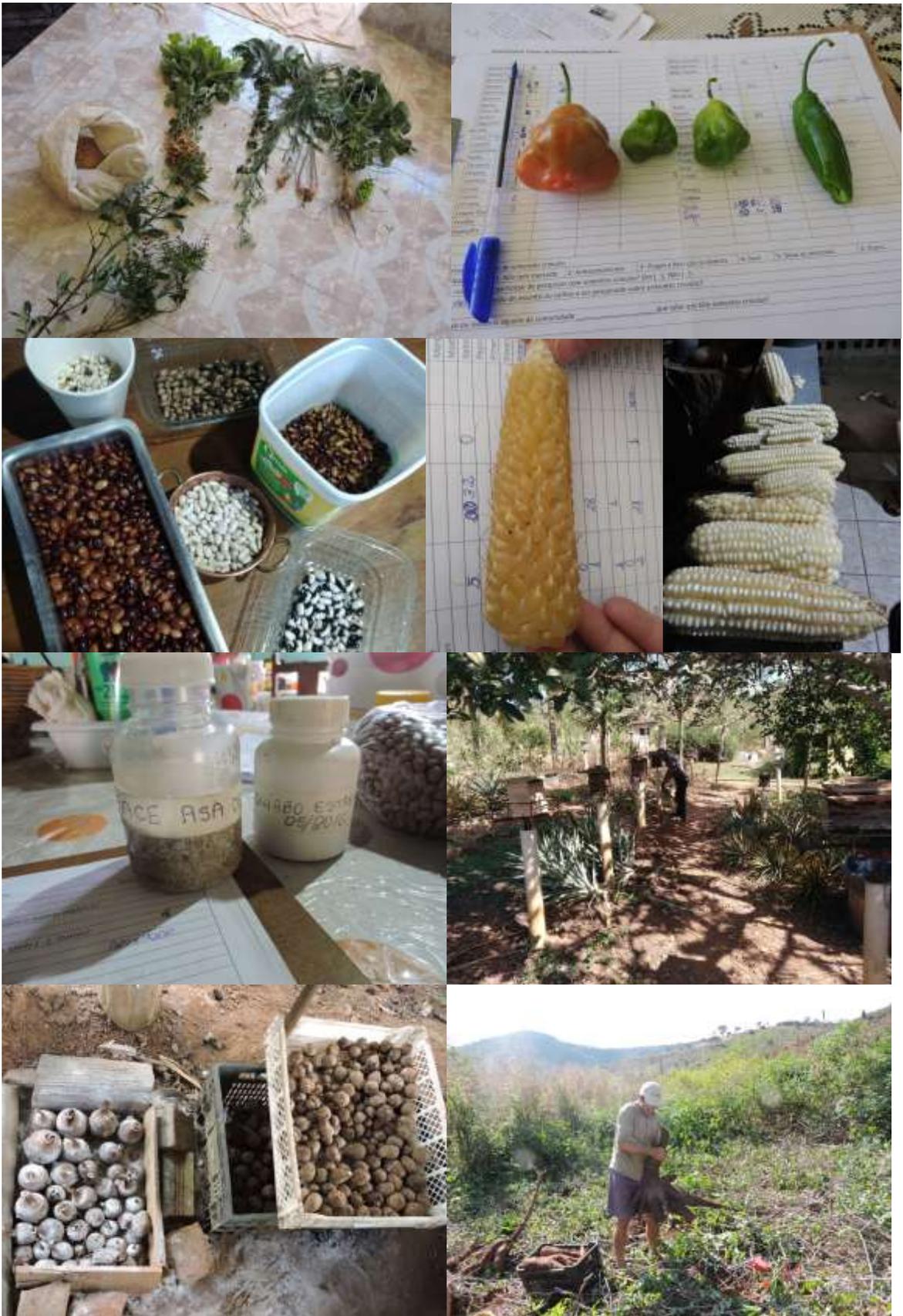
Figura 1A. Paisagem típica de propriedade rural familiar agrobiodiversa no município de Santa Maria de Jetibá/ES.



Figura 2A. Residência e vestimenta típicas do povo pomerano. Museu da Cultura Pomerana da Família Waiandt em Alto Santa Maria, Santa Maria de Jetibá/ES.



Figuras 3A. Guardiões da agrobiodiversidade da região serrana do ES: (a) família de Santa Maria de Jetibá com parte da sua diversidade mantida pelo uso; (b) guardião do município de Laranja da Terra acessando seu banco de sementes; (c) guardião da agrobiodiversidade do município de Domingos Martins, membro do Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA).



Figuras 4A. Agrobiodiversidade conservada pelo uso na região serrana do ES.



Figuras 5A. Origem das sementes de milho branco: (a) por herança familiar, há mais de 100 anos com a família guardiã; (b) Outra forma de acesso são as Festas das Colheitas relacionadas às festividades eclesiais, onde ocorrem leilões de sementes e produtos diversos da agricultura familiar local.



Figuras 6A. Famílias agricultoras e seus conhecimentos sendo passados entre gerações. (a) e (b) Santa Maria de Jetibá. (c) e (d) Laranja da Terra.



Figuras 7A. Lavouras agrobiodiversas em Santa Maria de Jetibá.



Figura 8A. Sementes de milhos crioulos conservadas pelo uso na região serrana do ES.



Figuras 9A. Usos do milho branco e a fabricação do brote pomerano na região serrana do Espírito Santo: (a) moinho de pedra para a produção do fubá de milho branco; (b, c, d, e, f) sequência de imagens da fabricação do brote, desde a mistura dos ingredientes até levá-lo para assar no forno caseiro.



Figuras 10A. Brote pomerano (a) da família Haese em Santa Maria de Jetibá; (b) criança pomerana e seu brote em Domingos Martins.

APÊNDICE B

Tabela 1B. Questionário Levantamento da Agrobiodiversidade

Entrevistador(es):		Comunidade:			Data:				
Nome do Entrevistado:		Homem () Mulher ()							
Ano que nasceu?		Estudou até qual série?							
Tamanho da propriedade: _____ hectares		É orgânica? () Sim; () Não			Se sim, qual ano começou com o manejo orgânico?				
Se considera pomerano? Sim (); Não (). Se não, qual cultura se identifica?									
Participa de alguma Associação? Sim (); Não (). Se sim, qual(is)?									
Participa de algum outro grupo? Sindicato (); Igreja (); Escola (); Grupo de Mulheres (); Grupo da Terceira Idade (); Outros?									
Comercialização da produção agrícola? Feiras (); Atravessador (); Supermercado (); Outros?									
Colocar a Quantidade de cada item:									
Possui Sementes Crioulas/Próprias/Comuns? Sim (); Não ().									
Quem mais cuida das sementes crioulas na família? Nome, idade e parentesco com o entrevistado.									
Se possuir Sementes Crioulas, listar as informações sobre as espécies e variedades:									
	Número de Variedades	Tempo que possui a variedade mais antiga	Quantidade de variedades perdidas	Motivos das perdas		Número de Variedades	Tempo que possui a variedade mais antiga	Quantidade de variedades perdidas	Motivos das perdas
Abacate					Feijão:				
Abacaxi					Vermelho				
Abóbora					Preto				
Abobrinha					Carioquinha				
Açafrão									
Agrião									
Aipim									
Alface									
Alho									
Almeirão					Jiló				
Amendoim					Inhame				
Arroz					Manjeriço				

Azedinha					Maracujá				
Batatinha					Melancia				
Batata baroa					Mamão				
Batata-doce					Milho Amarelo				
Batata-Yacon					Milho Branco				
Berinjela					Milho Pipoca				
Banana									
Beterraba									
Brócolis					Morango				
Bucha					Mostarda				
Cana-de-açúcar					Nabo				
Capuchinha					Pepino				
Café					Pimenta				
Cará					Pimentão				
Cebola					Quiabo				
Cebolinha folha					Rabanete				
Cenoura					Repolho				
Chuchu					Rúcula				
Coentro					Salsa				
Couve					Taioba				
Couve-chinesa					Tomate				
Couve-flor					Outras:				
Ervilha									
Espinafre									

Motivo para perda de sementes crioulas:

0 – Não perdeu | 1- Não tem mercado | 2- Armazenamento | 3- Pragas e doenças na lavoura | 4- Seca | 5- Doou as sementes | 6- Outro.

Tem interesse em participar de pesquisas com sementes crioulas? Sim (); Não ().

Teria alguma sugestão de assunto ou cultivo a ser pesquisado sobre sementes crioulas?

Conhece ou indicaria alguém da comunidade _____ que sabe que têm sementes crioulas?

APÊNDICE C

Tabela 1C. Questionário sobre as variedades crioulas de milho branco

Data: ___/___/_____

Família: _____ Comunidade: _____

I – Origem e motivações

1. Quais os nomes das variedades? Há quanto tempo possui cada uma (anos)?

Var 1: Nome: _____ Tempo: _____ Foto Nº: _____

Var 2: Nome: _____ Tempo: _____ Foto Nº: _____

Var 3: Nome: _____ Tempo: _____ Foto Nº: _____

Var 4: Nome: _____ Tempo: _____ Foto Nº: _____

Var 5: Nome: _____ Tempo: _____ Foto Nº: _____

Var 6: Nome: _____ Tempo: _____ Foto Nº: _____

2. Por que mantêm cada uma dessas variedades crioulas?

() herança de família: _____ () sabor: _____

() produtividade: _____ () rusticidade: _____ () outros

3. Qual a origem dessas variedades? (1) herança de família; (2) vizinho; (3) parente; (4) feira de sementes; (5) Sindicatos; (6) Associações; (7) Muda comprada; (8) Semente comprada; (9) Movimentos (MMC, MPA, etc); (10) Outros; doador = nome/comunidade

() Var: _____ doador _____

4. No caso de compra de sementes desta variedade, por que não compram mais?

5. Vendem ou já venderam alguma semente crioula desta espécie? () sim; () não; Quais variedades? _____

6. Já perdeu sementes ou deixou de plantar alguma variedade crioula desta espécie?

() sim; () não; Por que?

7. Se quisesse sementes crioulas desta espécie, para quem pediria?

8. Por que cultiva essa(s) variedade(s)?

() Venda de grãos/frutos;

() Venda de sementes;

() Autoconsumo;

- Alimentação animal;
- Doação de sementes;
- Forragem de solo;
- Outros: _____

9. Como utiliza esta(s) variedade(s) para o consumo? _____

10. E como utiliza esta(s) variedade(s) para a venda? _____

11. O que mais gosta em relação ao consumo? _____

12. Características em relação ao produto. (Sabor, cor, textura, aroma, tempo de cozimento, rendimento):

Var 1: _____

Var 2: _____

Var 3: _____

Var 4: _____

Var 5: _____

Var 6: _____

II – Sobre as condições locais de cultivo

13. Onde são plantadas? () horta () campo; () estufa; () telado; () outro; Obs:

14. Quantas plantas ou sementes costuma plantar de cada variedade (por unidade de área)?

15. Em que época são plantadas? E colhidas? _____

16. É possível plantar em outras épocas? Época colheita? _____

17. Existe alguma organização para o plantio entre variedades diferentes?

() Sim; () Não;

Se sim, qual tipo? () espacial, distância mínima (metros): _____;

() temporal, tempo mínimo (dias): _____.

() outra: _____.

18. Como planta as sementes?

() Manual; () matraca; () trator; () outra: _____

19. Como é feita a adubação? () Química; () Orgânica; Parceladas () Sim; () Não.

Detalhes: _____

20. Quantidade dos adubos? _____

21. Plantio consorciado com alguma outra espécie? () Não () Sim. Qual(is) spp? _____

22. Controle de mato? Como e frequência? _____

23. Controle de pragas e doenças? Como e frequência? _____

24. Finalidade e produtividade da colheita? E tempo para a colheita (ciclo)?

Var 1: _____

Var 2: _____

Var 3: _____

Var 4: _____

Var 5: _____

Var 6: _____

25- Características de cada variedade (altura, arquitetura da planta, enraizamento, altura das flores, quantidade de flores, tendência ao acamamento, características dos frutos/espigas, produtividade)? Detalhar:

Var 1: _____

Var 2: _____

Var 3: _____

Var 4: _____

Var 5: _____

Var 6: _____

26. Alguma variedade possui alguma característica que chama a atenção?

() resistência a seca; () resistência a ventos; () resistência a encharcamentos; () resistência a geada; () resistência a pragas; () resistência a doenças; () outras.

Quais? Detalhes _____

27. A lavoura é irrigada? () Sim; () Não. () Irrigação só em casos extremos: _____

III – Sobre o manejo de seleção e melhoramento local

28. Pratica algum tipo de seleção das sementes para próxima safra? () Sim; () Não.

29. No Campo: () Sim; () Não.

30. Pós-colheita: () Sim; () Não.

31. Quantas plantas de cada variedade costuma deixar para produzir sementes? Quantos quilos costuma deixar para sementes?

Var 1: _____

Var 2: _____

Var 3: _____

Var 4: _____

Var 5: _____

Var 6: _____

32. Quais características da planta são avaliadas?

33. Como faz a seleção no Campo?

() Seleciona as melhores plantas, em minoria, desprezando as piores plantas em maioria;

() Elimina as piores em minoria e seleciona a maioria;

() Seleciona dentro de pequenas áreas;

() Pega sementes de todas as espigas/vagens da planta;

() Pega as sementes de uma única espiga/vagem por planta.

Detalhar o manejo das sementes:

34. Quais cuidados tem que ter/fazer antes de plantar? (Dormência, luz, água, etc.)

35. Guarda as sementes () com a palha/casca/vagem ou () limpas? Obs:

36. Como as sementes são guardadas (embalagem)? () garrafas pet; () bombonas plásticas; () sacolas plásticas; () sacolas de papel; () outra embalagem: _____

37. Onde as sementes são guardadas (local)? () geladeira; () armário; () outro, descrever as condições (umidade, luminosidade, ventilação):

38. Quanto tempo as sementes duram guardadas nestas condições?

Var 1: _____

Var 2: _____

Var 3: _____

Var 4: _____

Var 5: _____

Var 6: _____

IV – Sobre o trânsito das sementes entre agricultores familiares

39. Já doou alguma delas para alguém? Lembra para quem (últimos 5 anos)? (nome/comunidade)

Var: _____ recebedor: _____;

Var: _____ recebedor: _____;

Var: _____ recebedor: _____.

Var: _____ recebedor: _____;

Var: _____ recebedor: _____;

Var: _____ recebedor: _____.

40. Doaria amostras de sementes para estudos na UENF? () sim; () não.

41. Se não tem agora, quando teria? _____

42. Há quanto tempo estas sementes estão guardadas? Como?

43. Quando foram colhidas?

Data: _____

Assinatura do Agricultor: _____

APÊNDICE D

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, venho através do presente documento oficializar o termo de aceitação para participar de livre e espontânea vontade como integrante da Pesquisa: DIVERSIDADE DE ESPÉCIES E SEMENTES CRIOULAS: ATORES E PROCESSOS ENVOLVIDOS NA CONSERVAÇÃO E USOS. Coordenada pelo Professor Dr. Fabio Cunha Coelho do Laboratório de Fitotecnia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e pelo Doutorando João Eduardo Tombi de Avila, que se comprometem a manter o sigilo das informações pessoais prestadas. A pesquisa pretende colaborar com a difusão do conhecimento existente para a conservação de sementes crioulas nas comunidades rurais de agricultores familiares. Assumimos que as informações por ora prestadas expõem a presença de materiais crioulos mantidos nas comunidades de agricultores familiares, bem como parte dos conhecimentos tradicionais dos usos e conservação das sementes crioulas utilizadas.

_____, ____/____/____.

Município

.....
Assinatura do pesquisador

.....
Assinatura do(a) agricultor(a)

Contatos do Pesquisador:

Nome: João Eduardo Tombi de Avila

Tel.: (27) 99644-2026

Email: agrojoaoeduardo@yahoo.com.br

ANEXO

FACULDADE DE MEDICINA DE
CAMPOS/FUNDAÇÃO
BENEDITO PEREIRA NUNES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DIVERSIDADE DE ESPÉCIES E SEMENTES CRIOLAS: AGRICULTORES E PROCESSOS ENVOLVIDOS NA CONSERVAÇÃO E USOS

Pesquisador: João Eduardo Tombi de Avila

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 02285418.0.0000.5244

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO -

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.050.902

Apresentação do Projeto:

Projeto apresenta delineamento adequado, sendo capaz de responder aos objetivos propostos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo claro e preciso que se insere adequadamente no desenvolvimento do projeto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresenta o Risco de Exposição da presença de materiais crioulos mantidos nas comunidades de agricultores familiares;

O benefício é resgatar a histórias das famílias guardiãs da agrobiodiversidade local.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nenhum comentário ou considerações que possa complementar o que foi exposto pelo autor.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto de pesquisa apresentou todos os requisitos exigidos e de acordo com as resoluções nº 510/16 e novas normatizações da Plataforma Brasil.

Recomendações:

Nada Acrescentar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Endereço: Avenida Dr. Alberto Torres, 217

Bairro: Centro

CEP: 28.035-580

UF: RJ

Município: CAMPOS DOS GOYTACAZES

Telefone: (22)2101-2964

Fax: (22)2101-2929

E-mail: cepfmc@fmc.br

FACULDADE DE MEDICINA DE
CAMPOS/FUNDAÇÃO
BENEDITO PEREIRA NUNES



Continuação do Parecer: 3.050.902

Como resultado desta análise o projeto de pesquisa foi APROVAÇÃO pelo CEP SH.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1175284.pdf	24/10/2018 11:16:46		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DOUTORADO_2018.doc	24/10/2018 11:14:53	João Eduardo Tombi de Avila	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_Joao_Avila.pdf	24/10/2018 10:54:13	João Eduardo Tombi de Avila	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Consentimento_Livre_Esclarecido.docx	20/09/2018 18:33:47	João Eduardo Tombi de Avila	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPOS DOS GOYTACAZES, 02 de Dezembro de 2018

Assinado por:
ISRAEL NUNES ALECRIN
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Dr. Alberto Torres, 217
Bairro: Centro CEP: 28.035-580
UF: RJ Município: CAMPOS DOS GOYTACAZES
Telefone: (22)2101-2964 Fax: (22)2101-2929 E-mail: cepfmc@fmc.br