

YOLANDA MAULAZ ELTETO

**AS SEMENTES CRIOULAS E AS ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO DA
AGROBIODIVERSIDADE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, para obtenção do título de Magister Scientiae.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2019

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

E51s
2019

Elteto, Yolanda Maulaz, 1989-

As sementes crioulas e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade / Yolanda Maulaz Elteto. – Viçosa, MG, 2019.

xvi, 137 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Elpídio Inácio Fernandes Filho.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Sementes - Conservação. 2. Agroecologia. 3. Agricultura familiar. 4. Agrobiodiversidade. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Solos. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. II. Título.

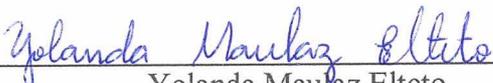
CDD 22. ed. 631.521

YOLANDA MAULAZ ELTETO

**AS SEMENTES CRIOULAS E AS ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO DA
AGROBIODIVERSIDADE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 10 de junho de 2019.



Yolanda Maulaz Elteto
Autora



Elpidio Inácio Fernandes Filhos
Orientador

Dedico este trabalho a todos(as) agricultores e agricultoras familiares que são guardiões e guardiãs da agrobiodiversidade e que exercem o importante papel de usar e conservar as sementes crioulas. Aos educadores que passaram pela minha vida e a todas as pessoas, entidades e organizações que se articulam e movimentam na luta em defesa da vida.

AGREDECIMENTOS

Agradeço a Deus, por manter a minha fé, me dar força, me proteger e guiar meus caminhos.

A minha família, meus pais Candida e Eduardo, meus irmãos, Simone, Davi, Levy e Eduardo Jr. e, meus avós, Anna e Honório (in memoriam) que me ensinaram a gostar da terra e a respeitá-la, além de me apoiarem sempre, em todas decisões e projetos de vida.

A todos(as) agricultores e agricultoras que sempre estiveram comigo, me orientando, compartilhando momentos, emoções, conhecimentos, aprendizados e sobretudo acreditaram, confiaram em mim e me acolheram com carinho nas suas casas.

Ao meu orientador Elpídio Inácio Fernandes Filho pelo seus ensinamentos e as minhas “orientadoras”, especialmente a Irene Maria Cardoso, pelo amor, respeito, confiança, cuidado e dedicação que sempre teve para comigo e a Natália Carolina de Almeida Silva, que apesar de não ser orientadora oficial, exerceu esse papel com maestria e dedicação, o que será sempre lembrado e valorizado por mim pelo resto da minha caminhada. Tenho por essas duas orientadoras um sentimento eterno de gratidão, carinho e amizade.

As organizações dos agricultores(as), aos parceiros Gilvane, Queidiane, Gilvânia, Anacleto, Sandro, Pe. João, Pe. Roberto, Renata, Eliete, Catiane, Ivanete, Paulo, Carine, Lis, Gabriel, Pauline e tantos outros que não mencionei, mas que contribuíram ativamente com a execução dessa pesquisa. Sem vocês eu não teria conseguido chegar até aqui.

Ao professor Pablo Galeano e a sua equipe da Faculdade de Química da Universidad de la República, pela parceria.

Aos grupos de agroecologia da UFV e a Escola Família Agrícola Paulo Freire que me proporcionaram experiências e aprendizados anteriores que foram de grande valia para a realização desse trabalho.

Aos parceiros do “Projeto Raças de Milho”, Flaviane Malaquias Costas e Rafael Vidal pelo compartilhamento de momentos de grande aprendizado.

Aos colegas, professores(as) e secretária do Programa Interdepartamental de Pós-Graduação em Agroecologia da UFV, pelas experiências e aprendizados compartilhados.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa de mestrado. Ao CTA-ZM (Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata mineira) e ao ECOA/UFV (Núcleo de Estudos em Educação do Campo e

Agroecologia da UFV, edital 21/2016, CNPq/SEAD e outros ministérios), pelo apoio na logística, articulação e mobilização das organizações e pessoas que participaram da execução da pesquisa. **Minha eterna gratidão!**

SUMÁRIO

| | |
|---|------|
| LISTA DE FIGURAS | vii |
| LISTA DE TABELAS | viii |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS | ix |
| RESUMO | xi |
| ABSTRACT | xiv |
| 1- INTRODUÇÃO GERAL | 1 |
| 1.1 – A agrobiodiversidade e os diferentes entendimentos e conceitos que se referem as sementes crioulas | 1 |
| 1.2 – A erosão genética e a importância do uso integrado dos métodos de conservação da agrobiodiversidade | 4 |
| 1.3- Marcos legais sobre a conservação da agrobiodiversidade | 5 |
| 1.4 – A formação da Rede Agroecológica e de intercâmbio de sementes na Zona da Mata mineira..... | 9 |
| 1.4.1 – Caracterização morfoclimática da Zona da Mata mineira | 9 |
| 1.4.2 - Histórico da ocupação das terras e da agricultura | 9 |
| 1.4.3 – Histórico da Agroecologia | 11 |
| 1.4.4 – Histórico dos trabalhos com as sementes crioulas..... | 12 |
| 2 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 16 |
| | |
| CAPÍTULO I OS INTERCÂMBIOS AGROECOLÓGICOS E AS TROCAS DE SEMENTES: ESPAÇOS ESTRATÉGICOS PARA A CONSERVAÇÃO E INCREMENTO DA AGROBIODIVERSIDADE | 22 |
| RESUMO | 22 |
| ABSTRACT | 24 |
| 1-INTRODUÇÃO | 25 |
| 2-METODOLOGIA | 26 |
| 2.1- Localização da região de estudo | 26 |
| 2.2 – Princípios metodológicos..... | 27 |
| 2.3 - Mobilização dos agricultores | 27 |
| 2.4 – Coleta de dados | 28 |
| 2.5 – Sistematização e análises dos dados | 30 |
| 2.6– Questões éticas e legais..... | 30 |
| 3-RESULTADOS E DISCUSSÃO | 30 |
| 3.1 – Caracterização dos participantes, especificidades das famílias guardiãs e das sementes crioulas | 30 |
| 3.2 – A gestão e as relações de gênero e geração sobre a conservação da agrobiodiversidade..... | 32 |
| 3.3 – A diversidade, os riscos de erosão genética e as potencialidades das sementes crioulas intercambiada pelos agricultores da Zona da Mata mineira | 33 |
| 3.4 – Os usos, as funções e a conservação das sementes crioulas na Zona da Mata mineira | 38 |
| 3.5 – Estratégias desenvolvidas e utilizadas pelas famílias agricultoras para conservar as sementes | 42 |
| 3.6 – Ameaças e desafios da conservação da agrobiodiversidade | 44 |

| | |
|---|----|
| 4 - CONCLUSÕES | 45 |
| 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 48 |
| | |
| CAPÍTULO II_A IDENTIFICAÇÃO E A CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DE VARIEDADES LOCAIS DE MILHO | 55 |
| RESUMO | 55 |
| ABSTRACT | 57 |
| 1-INTRODUÇÃO | 58 |
| 2- METODOLOGIA | 59 |
| 2.1 – Localização da área de estudo | 59 |
| 2.2 – Parceria com o Projeto “Raças de Milhos das Terras Baixas da América do Sul – atualizando a diversidade de raças do Brasil e Uruguai (Raça de Milho)” | 60 |
| 2.3 – Estratégia de amostragem | 61 |
| 2.4 – Entrevistas, visitas e coletas de dados | 61 |
| 2.4.2 – Índices de Diversidade..... | 63 |
| 2.4.3 –Preparação dos mapas..... | 64 |
| 2.4.4 - Detecção da contaminação por transgênicos | 64 |
| 2.5 – Análise dos dados | 65 |
| 2.6 – Questões éticas e legais..... | 65 |
| 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO | 65 |
| 3.1 – Nomes locais como indicador de diversidade de variedades locais de milho | 65 |
| 3.2 – Diversidade fenotípica baseada nas características morfológicas da espiga e do grão | 67 |
| 3.2.1 – Diversidade fenotípica baseada nos grupos morfológicos..... | 69 |
| 3.3 – Estimativa da diversidade de variedades locais de milho baseada no Índices de diversidade de Shannon (H') e no Índice de Equabilidade de Pielou (J'). | 71 |
| 3.4 – Aspectos socioculturais que atuam sobre a diversidade | 72 |
| 3.4.1 – Origem das variedades locais de milho | 72 |
| 3.4.2 – Tempo de cultivo das variedades locais de milho | 73 |
| 3.4.3 – Gestão da diversidade local de milho | 74 |
| 3.4.4 – Diversidade de usos e qualidades das variedades locais de milho | 75 |
| 3.4.5 – Desafios na conservação das variedades locais de milho | 77 |
| 4 – CONCLUSÕES | 84 |
| 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 86 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 94 |
| ANEXOS | 96 |

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO GERAL

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Resumo esquemático para a compreensão da estratégia metodológica geral adotada para realização da pesquisa..... | 15 |
|---|----|

CAPITULO I

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Mapa de localização da mesorregião Zona da Mata (Minas Gerais) e dos municípios envolvidos na pesquisa..... | 27 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| Figura 2 – a) Geladeira de armazenamento das sementes crioulas; b) Caixa da diversidade para o transporte; c) Etiqueta para a identificação..... | 29 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| Figura 3 – a) Armazenamento e tratamentos em garrafa PET; b) Agricultor apresentando a batata barôa e outras variedades que compõem o “paiol do chão”; c) Seleção grão a grão; d) Varal sobre fumaça do fogão a lenha; e) Secagem de milho de pipoca em peneira; f) Secagem de amendoim em terreiro; g) Conservação das sementes dentro dos frutos; h) Preparo de mudas em sacolas plásticas; i) armazenamento em tambores e j) Empilhamento de milho no paiol..... | 43 |
|--|----|

CAPITULO II

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Mapa de localização da mesorregião Zona da Mata (Minas Gerais) e os municípios de procedência das variedades locais de milho estudadas..... | 60 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| Figura 2 – Variedades locais de milho Doce (A) e Maisena (B) encontrados na Zona da Mata mineira..... | 71 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| Figura 3 – Comunidades rurais do município de Divino, Minas Gerais onde foram coletadas as 24 variedades locais de milho que foram testadas quanto a contaminação por milho transgênico..... | 78 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| Figura 4 – Localização das áreas de cultivo da Variedade II que está contaminada (Crioulo 1, 2, 3 e 4) e das áreas vizinhas onde se cultivava variedades transgênicas de milho..... | 80 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| Figura 5 – Localização e tamanho de algumas propriedades das famílias agricultoras participantes da pesquisa (2, 3 e 4) que cultivam variedades locais de milho no Quilombo São Pedro de Cima, Divino, Minas Gerais. Todas são confrontantes com a maior propriedade, tanto em relação ao tamanho, quanto ao cultivo de milho transgênico na comunidade..... | 83 |
|---|----|

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Famílias botânicas e os valores de uso mais citados sobre as variedades locais intercambiadas na Zona da Mata mineira..... | 39 |
|--|----|

CAPÍTULO II

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Descritores fenotípicos utilizados para a caracterização das variedades locais de milho encontradas na Zona da Mata mineira..... | 62 |
| Tabela 2 – Descritores fenotípicos das espigas e do grão e as classes encontradas na caracterização das variedades locais de milho encontradas na Zona da Mata, Minas Gerais, Brasil..... | 63 |
| Tabela 3 – Diversidade de nomes locais atribuídos as variedades locais de milho coletadas na Zona da Mata mineira..... | 66 |
| Tabela 4 – índice de Shannon (H') e de Equabilidade de Pielou (J') identificados a partir das variedades locais de milho pipoca e de milho comum caracterizadas na Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil..... | 72 |
| Tabela 5 – Indicações de usos culinários das variedades locais de milho coletadas na Zona da Mata mineira..... | 75 |
| Tabela 6 – Indicações de características preferenciais observadas pelos agricultores(as) sobre as variedades locais de milho coletadas na Zona da Mata mineira..... | 76 |
| Tabela 7 – Indicações de qualidades agronômicas observadas sobre as variedades locais de milho coletadas na Zona da Mata mineira..... | 76 |
| Tabela 8 – Desafios encontrados na conservação e usos sustentável das variedades locais de milho na Zona da Mata mineira..... | 77 |
| Tabela 9 – Resultados dos testes realizados para detecção da contaminação por milho transgênico..... | 79 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANA** – Articulação Nacional de Agroecologia
- AP** – Antes do Presente
- CDB** – Convenção sobre a Diversidade Biológica
- CEBs** – Comunidades Eclesiais de Base
- CEP** – Comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos
- CGen** – Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
- CNPq** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- COP** – Conferência das Partes
- CPT** – Comunidade Pastoral da Terra
- CSIC** – Comisión Sectorial Investigación Científica
- CTA-ZM** – Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata mineira
- CTNBio** - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
- DAS-ELISA** - Double Antibody Sandwich Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay
- ECOAF/UFV** – Núcleo de Estudos em Educação do Campo e Agroecologia
- EFA** – Escola Família Agrícola
- EMATER** – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais
- EMBRAPA** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- ENMC** – Ensaio Nacional do Milho Crioulo
- ESALQ** - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
- FAO** – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
- FAPESP** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- FNRB** – Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios
- MAPA** – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MST** – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
- OGM** – Organismo Geneticamente Modificado
- ONG** – Organização Não Governamental
- ONU** – Organização das Nações Unidas
- PAA** – Programa de Aquisição de Alimentos
- PCR** – Reação em Cadeia Polimerase
- PNAE** – Programa Nacional de Alimentação Escolar
- PRONAF** – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
- Rede PTA** – Rede de Projetos de Tecnologias Alternativas
- RIS** – Rede de Intercâmbio de Sementes

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SINTRAF – Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Agricultura Familiar

SisGen – Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado

STR – Sindicato dos Trabalhadores Rurais

TIRFAA – Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura

UFV – Universidade Federal de Viçosa

VPA – Variedade de Polinização Aberta

RESUMO

ELTETO, Yolanda Maulaz, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2019. **As sementes crioulas e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade.** Orientador: Elpídio Inácio Fernandes Filhos. Coorientadora: Irene Maria Cardoso.

A sementes crioulas são importantes, tanto para conservação da agrobiodiversidade, quanto para sobrevivência das comunidades tradicionais e dos agricultores(as) familiares que as conservam. Isso por que elas conservaram uma ampla diversidade genética e significam segurança alimentar, autonomia, tradição, legado e cultura para essas populações. A conservação dessas sementes é ameaçada quando as populações que as conservam se encontram vulneráveis as pressões exercidas pelos interesses ligados aos negócios agrícolas, as mudanças climáticas e a degradação dos agroecossistemas. As leis construídas, mesmo que por meio de reivindicações civis, não asseguram a proteção dessas sementes por que as colocam na lógica do mercado e corrompem as dinâmicas sociais que asseguram a sua reprodução. O caso das variedades crioulas de milho é mais latente, por que elas e os guardiões que conservam as sementes delas, têm sofrido com a contaminação (fluxo gênico) por pólen das variedades comerciais transgênicas e isso, entre outros pontos negativos, promove a perda genética das variedades, estreita a base alimentar, causa a perda de conhecimentos importantes e coloca em risco a agrobiodiversidade e as populações que conservam as sementes crioulas. Do ponto de vista científico, as informações sobre a atual diversidade conservada in situ-on farm ainda são poucas perante a relevância que ela tem para a agrobiodiversidade e as populações humanas. Diante disso, essa pesquisa foi desenvolvida com os objetivos de i) analisar a agrobiodiversidade conservada por agricultores(as) familiares agroecológicos, considerados guardiões(ãs) da agrobiodiversidade da Zona da Mata mineira; ii) investigar os desafios e as estratégias de conservação desenvolvidas por eles(as); iii) caracterizar fenotipicamente a diversidade de variedades crioulas de milho para apoiar a classificação de raças de milho que existem na região; iv) analisar os seus usos, manejos e ambientes de cultivo e v) identificar fluxo gênico entre milho OGM e variedades crioulas e as estratégias de proteção e escape potenciais da região. O intuito foi contribuir com o estado da arte sobre a agrobiodiversidade conservada in situ-on farm na região e levantar informações para traçar estratégias capazes de mitigar a erosão genética que esta ocorrendo. Por meio do acompanhamento de 16 trocas de sementes, da realização de 31 entrevistas semiestruturadas, 46 visitas as propriedades dos agricultores(as) e, da participação direta de 320 agricultores(as), provenientes de 12 municípios da Zona da Mata mineira, foi

possível listar 854 variedades crioulas diferentes que são intercambiadas na região da Zona da Mata mineira. Essas variedades foram classificadas em 102 famílias e 363 espécies botânicas, sendo que a frequência de aparição de cada uma variou entre uma e 22 vezes. As variedades de uso alimentar que compõem os hábitos regionais de consumo foram as mais frequentes. Isso se deve ao fato de que as famílias agricultoras consideram uma multiplicidade de usos e qualidades para a conservação *in situ-on farm*, dentre elas qualidades organolépticas, agronômicas, características fenotípicas, questões socioculturais, conservacionistas e relacionadas a aspectos afetivos. Os usos e as qualidades observadas pelas famílias justificam o porquê de elas continuarem a conservar as sementes crioulas. As famílias guardiãs das sementes crioulas entrevistadas acessam Políticas Públicas e participam da Rede de Agroecologia da Zona da Mata mineira e de diversas organizações sociais que auxiliam, direta ou indiretamente a construção da Agroecologia, a realização das trocas de sementes e a conservação da agrobiodiversidade local. Elas cultivam uma diversidade significativa (entre 105 a 247 variedades crioulas/propriedade) em pouco espaço, que compreende propriedades que tem entre 0,11 a 40 ha. A gestão e a responsabilidade da conservação e dos cultivos das sementes crioulas intercambiadas é de toda a família. Porém foi destacada a participação expressiva de jovens e mulheres nos Intercâmbios Agroecológicos, especialmente nas trocas de sementes, o que é um indicador de que esses momentos são estratégicos para a conservação das sementes crioulas e dos saberes vinculados a elas. Para a conservação, além das estratégias de organização dos agricultores e de intercâmbios das sementes, as famílias utilizam estratégias de seleção, tratamento e armazenamento das sementes, algumas são especificidades locais, como o “paiol do chão” e o “feijão de doido”, outras já tem uso generalizado e reconhecido, como o armazenamento em garrafa PET. Pelo levantamento e coleta de amostras (espigas de milho) de 102 variedades crioulas de milho, foi possível caracterizar fenotipicamente as variedades de milho Pipoca, Doce e Maisena que até então não haviam sido registradas no estado de Minas Gerais, além de encontrar variedades de milho que apresentam características que se aproximam das raças de milho Cateto e Cristal que tiveram a sua presença registrada em Minas Gerais na década de 1970. As 102 variedades crioulas de milho coletadas são denominadas por 48 nomes locais distintos que correlacionam com a significativa variabilidade genética que elas possuem. Das 102 variedades crioulas de milho coletadas, 88 são de milho comum/farináceo/doce/tunicado e 14 de milho pipoca. Sobre essas variedades foram identificados 46 e 67 grupos morfológicos de espigas e grãos, respectivamente e, a predominância de variedades com espigas cônicas-

cilíndricas, com grãos de cor capa alaranjados, dentados, com arranjo de fileiras regular e cor do sabugo branco, para os milhos comuns. E espigas cônicas-cilíndricas, com grãos de cor branca, pontiagudos, pequenos, com arranjo de fileiras regular e cor do sabugo branco, para os milhos pipoca. Os Índices de Shannon (H') e Equabilidade de Pielou (J') calculados sobre a diversidade de nomes locais (3,53 e 0,91), de grupos morfológicos de espigas (2,84 e 0,74) e grãos (4,08 e 0,97), além dos calculados separadamente para cada característica fenotípica analisada, revelam que a diversidade de milhos existente na Zona da Mata é expressiva e bem distribuída. O principal desafio colocado pelos agricultores(as) em continuar conservando essa diversidade de variedades crioulas de milho é a coexistência com os cultivos transgênicos, pois esses estabelecem fluxo gênico com as variedades crioulas de milho e tiram a autonomia das famílias sobre as suas sementes. Os testes de detecção de presença de transgenes (DAS-ELISA e PCR) foram realizados em 24 variedades crioulas, com resultado positivo para duas variedades, alertando sobre a necessidade de proteger a região e os guardiões dessa agrobiodiversidade. Essa região, como tantas outras no mundo, é extremamente importante para a humanidade pela diversidade que possui. Para proteger ela e os guardiões da agrobiodiversidade que vivem nela, se faz necessário traçar estratégias para garantir que o processo de conservação *in situ-on farm* continue acontecendo concomitante com os processos de conservação *ex situ*, que pode e deve ser usado de forma complementar, para assegurar aos agricultores(as) frente aos riscos de perda das suas variedades crioulas. As famílias agricultoras prestam um importante serviço para a sociedade, que é crucial na garantia da produção de diversidade e qualidade de alimentos. Portanto garantir os seus direitos, é garantir as possibilidades de que as espécies vegetais e os usos vinculados a elas sejam mantidos e conservados, também é garantir as possibilidades para que novas espécies, variedades, conhecimentos e usos, possam ser descobertos. Além de garantir as condições para a geração de autonomia, de segurança alimentar e reprodução cultural, religiosa, social e econômica, tanto para as famílias agricultoras, quanto para toda a sociedade.

ABSTRACT

ELTETO, Yolanda Maulaz, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, June, 2019. **Landraces and agrobiodiversity conservation strategies**. Adviser: Elpídio Inácio Fernandes Filhos. Co-adviser: Irene Maria Cardoso.

Landraces are important both for the conservation of agrobiodiversity and for the survival of traditional communities and the family farmers who conserve them. This is because they have conserved a wide genetic diversity and mean food security, autonomy, tradition, legacy and culture for these populations. The conservation of these seeds is threatened when the populations that conserve them are vulnerable to the pressures exerted by agricultural business interests, climate change and the degradation of agroecosystems. Built laws, even through civil claims, do not ensure the protection of these seeds by placing them in the logic of the market and corrupting the social dynamics that ensure their reproduction. The case of Creole maize varieties is more latent, because they and the guardians who conserve their seeds have suffered from pollen contamination (gene flow) of transgenic commercial varieties and this, among other negatives, promotes genetic loss. of varieties, narrows the food base, causes the loss of important knowledge and endangers agrobiodiversity and populations that conserve creole seeds. From the scientific point of view, the information about the current diversity conserved in situ-on farm is still scarce due to its relevance for agrobiodiversity and human populations. Given this, this research was developed with the objectives of i) to analyze the agrobiodiversity conserved by agroecological family farmers, considered guardians of the agrobiodiversity of Zona da Mata mineira; ii) investigate the challenges and conservation strategies developed by them; iii) phenotypically characterize the diversity of Creole maize varieties to support the classification of maize breeds that exist in the region; iv) analyze their uses, management and cultivation environments; and v) identify gene flow between GM and maize varieties and the potential protection and escape strategies of the region. The aim was to contribute with the state of the art about in situ-on-farm conserved agrobiodiversity in the region and to gather information to outline strategies capable of mitigating the genetic erosion that is occurring. Through the follow-up of 16 seed exchanges, 31 semi-structured interviews, 46 visits to farmers' properties and the direct participation of 320 farmers from 12 municipalities of Zona da Mata Minas Gerais, it was possible to list 854 different Creole varieties that are interchanged in the Zona da Mata mining region. These varieties were classified into 102 families and 363 botanical species, and the frequency of appearance of each varied from one to 22 times. The

varieties of food use that make up the regional consumption habits were the most frequent. This is due to the fact that farming families consider a multitude of uses and qualities for in situ-on farm conservation, including organoleptic, agronomic qualities, phenotypic characteristics, sociocultural, conservationist and affective-related issues. The uses and qualities observed by families justify why they continue to keep the creole seeds. The guardian families of the Creole seeds interviewed access Public Policies and participate in the Minas Gerais Forest Zone Agroecology Network and various social organizations that directly or indirectly assist in the construction of Agroecology, seed exchange and conservation of local agrobiodiversity. They cultivate significant diversity (between 105 and 247 Creole varieties / property) in a small space, comprising properties ranging from 0.11 to 40 ha. The management and responsibility for the conservation and cultivation of interchangeable creole seeds belongs to the whole family. However, the expressive participation of young people and women in Agroecological Exchanges was highlighted, especially in seed exchanges, which is an indicator that these moments are strategic for the conservation of Creole seeds and related knowledge. For conservation, in addition to strategies for organizing farmers and exchanging seeds, families use strategies for selecting, treating and storing seeds, some of which are local specificities, such as “ground floor” and “crazy bean”. others already have widespread and recognized use, such as PET bottle storage. By surveying and collecting samples (corn cobs) of 102 corn varieties, it was possible to phenotypically characterize the corn varieties Popcorn, Doce and Maisena that had not been previously registered in the state of Minas Gerais. which present characteristics that are close to the Cateto and Cristal maize races registered in Minas Gerais in the 1970s. The 102 Creole maize varieties collected are named by 48 distinct local names that correlate with their significant genetic variability. Of the 102 corn varieties collected, 88 are common / farinaceous / sweet / tunicate maize and 14 popcorn. Of these varieties were identified 46 and 67 morphological groups of ears and grains, respectively, and the predominance of varieties with conical-cylindrical ears, with orange cover, dentate grains, with regular row arrangement and white cob color, for the common corns. And conical-cylindrical ears, with white, pointed, small grains, with regular row arrangement and the color of white corn, for popcorn corn. Shannon Indices (H') and Pielou Equity (J') calculated on the diversity of local names (3.53 and 0.91), ear (2.84 and 0.74) and grain morphological groups (4.08 and 0.97), in addition to those calculated separately for each phenotypic trait analyzed, show that the diversity of corn in Zona da Mata is expressive and well distributed. The main challenge posed by farmers in continuing to

preserve this diversity of corn maize varieties is coexistence with transgenic crops, as they establish gene flow with corn maize varieties and undermine families' autonomy over their seeds. Transgenic presence detection tests (DAS-ELISA and PCR) were performed in 24 Creole varieties, with positive results for two varieties, warning about the need to protect the region and the guardians of this agrobiodiversity. This region, like so many in the world, is extremely important to humanity for its diversity. In order to protect it and the agrobiodiversity guardians living in it, strategies need to be devised to ensure that the in situ-on-farm conservation process continues to occur concurrently with the ex situ conservation processes which can and should be used in a complementary manner, to assure farmers of the risks of losing their creole varieties. Farming families provide an important service to society, which is crucial in ensuring the production of diversity and quality of food. Therefore, to guarantee their rights, is to guarantee the possibilities that the plant species and the uses related to them are maintained and conserved, is also to guarantee the possibilities for new species, varieties, knowledge and uses to be discovered. In addition to guaranteeing the conditions for the generation of autonomy, food security and cultural, religious, social and economic reproduction, both for farming families and for society as a whole.

1- INTRODUÇÃO GERAL

As sementes que os agricultores(as) usam e conservam passaram a ser reconhecidas como importante componente nos processos de conservação da agrobiodiversidade a partir das discussões sobre os impactos negativos provocados pelo processo de modernização da agricultura (Santilli, 2009; Machado et al., 2008; Santilli, 2012; Nodari e Guerra, 2015; Barbanti, 2017). Atualmente muito se avançou nas discussões políticas e ambientais sobre essa temática, porém esses bens fitogenéticos¹ ainda não se encontram protegidos. Pouco se conhece sobre a atual diversidade de sementes e mudas que existem e sobre as populações que as usam, multiplicam e as conservam. Essas populações se encontram majoritariamente vulneráveis, com seus territórios suscetíveis as pressões exercidas pelos interesses ligados aos negócios agrícolas (Londres, 2006; Ribeiro e Cleps, 2011), que simplificam os sistemas agrícolas a partir dos monocultivos e que levam a grandes perdas da agrobiodiversidade.

1.1 – A agrobiodiversidade e os diferentes entendimentos e conceitos que se referem as sementes crioulas

A agrobiodiversidade, definida como a porção da biodiversidade que esta intrinsecamente ligada aos sistemas agrícolas, é fruto da ação humana sobre a natureza e compreende uma multiplicidade de arranjos sociais, culturais, religiosos, econômicos e políticos, além das relações biológicas intra e interespecíficas e entre ecossistemas e paisagens (MMA,2006; Santilli e Emperaire, 2006; Machado et al., 2008; Silva e Silva, 2011).

Entre os seus principais componentes encontram-se as sementes, especialmente as crioulas, que são consideradas parte do patrimônio genético e cultural de diversos povos tradicionais e famílias camponesas e conservam a variabilidade genética e as qualidades de usos de valor real ou potencial para a humanidade (Brasil, 1994; Santilli, 2017), além da capacidade de garantir a segurança alimentar no planeta (Sandeville Júnior, 2005; Machado et al., 2008).

As sementes crioulas são conservadas por agricultores(as) que as cultivam e as usam. Ao exercer esse importante papel, esses(as) agricultores(as) adquiriram importantes conhecimentos sobre esse patrimônio e estabeleceram vínculos afetivos fortes com essas sementes, o que pode ser percebido pelas diversas denominações a que eles se referem a elas, como Sementes da Paixão na Paraíba (Petersen et al., 2013;

¹ Optou-se por usar as palavras “bens” e “patrimônio” no lugar de “recursos” para reforçar a ideia de que a natureza não é uma mercadoria a ser usada somente com a finalidade de servir a humanidade e favorecer a geração de lucro, mas sim que ela é um bem comum, que deve ser preservado e usufruído com cuidado, pela sua essencialidade, especialmente para a vida humana.

Paulino e Gomes, 2015), Sementes Fortaleza no Sul do Espírito Santo (Nunes et al., 2016) e Sementes da Resistência em Alagoas (Petersen et al., 2013).

Os termos “variedades locais”, “variedades tradicionais”, “variedades crioulas”, “landrace” ou “etnovariedades” são utilizados frequentemente de forma genérica para referir a essas sementes. Porém diversos autores os definem e conceituam separadamente. Zeven (1998) considera que “variedades locais” provém de populações cultivadas por agricultores por um grande período de tempo, em locais ecologicamente e geograficamente distintos e que apresentam diversidade genética e características intrínsecas de adaptação a condições agroclimáticas locais.

Já para Machado et al. (2008), “variedades locais” são aquelas manejadas continuamente pelos agricultores, ao longo de pelo menos cinco ciclos de cultivo e seleção dentro do mesmo ambiente e contexto socioeconômico.

Bellon e Brush (1994) chama de “variedades crioulas” as plantas cultivadas pelos agricultores, que derivaram do cruzamento das variedades melhoradas com as variedades antigas cultivadas e manejadas pelas populações tradicionais, por meio de sucessivas gerações de cultivo.

Machado et al. (2008) diferencia “variedades tradicionais” das demais por considerar que essa denominação se refere as populações de plantas que tem sido cultivadas e manejadas em um mesmo local por pelo menos três gerações da família (avô, filho e neto), tempo em que permite incorporar valores históricos vinculados as variedades e a tradição local.

A legislação brasileira define esses termos como sinônimos para retratar as “variedades de plantas que são desenvolvidas, adaptadas ou produzidas por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, que apresentam características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades e que, a critério do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizem como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais” (Brasil, 2003).

A lei da abertura para o entendimento de que as cultivares comerciais que cruzam com as “variedades crioulas” e que ao longo do tempo desenvolvem características de adaptação aos diferentes manejos e ambientes cultivados pelos agricultores(as), a ponto de se distanciar dos descritores basais que lhe deram origem, sejam consideradas crioulas. Porém existem divergências e dúvidas sobre as possibilidades de uma cultivar comercial ser “acrioulada”, e se sim, por quanto tempo uma semente comercial deve ser

cultivada pelas famílias agricultoras, em um mesmo ambiente, para ser considerada “crioula”? (Londres, 2013; Fernandes, 2017).

A lei de sementes e mudas (10.771, de 05 de agosto de 2003) não considera o tempo de cultivo quando define as “sementes crioulas”, mas o tempo de cultivo é um componente importante da evolução e da diversificação das variedades, que interfere nos processos adaptativos e culturais que podem ou não ser incorporado as sementes comerciais durante os cultivos sucessivos e as seleções das sementes realizadas pelas famílias (Silva, 2015). Um conjunto de variáveis permitem, ao longo desse tempo, criar características distintivas que distanciam e diferem das características descritoras basais e estáveis vinculadas as sementes comerciais, como consta na lei. Inclusive as percepções das famílias agricultoras sobre as características que vão se configurando pela coexistência agricultores(as), semente e ambiente e pelo eventual incremento genético da espécie ou variedade (Machado, 2014; Vidal e Silva, 2015).

Essa pesquisa assumiu que pelo menos duas gerações de cultivo sucessivo devem ocorrer sobre o ambiente manejado pelas famílias agricultoras para ser considerado “acrioulamento”. Especificamente sobre as VPA (Variedades de Polinização Aberta), como é o caso do milho, existem estudos como o de Serpolay-Besson et. al. (2014), que comprovam que após duas gerações de seleção e cultivo realizado pelos agricultores(as) já é possível observar a evolução e a adaptação local das VPAs. Do ponto de vista agroecológico, a semente em processo de acrioulamento não devem ser transgênicas, devem ser cultivadas com pouco ou nenhum adubo químico e sem o uso de agrotóxicos (Rommel et. al., 2016).

Sendo assim, neste trabalho os termos “variedades crioulas” ou “sementes crioulas” serão utilizados indistintamente para referenciar as variedades em “acrioulamento” que são cultivadas dentro dos princípios da Agroecologia, e toda e qualquer semente e ou muda de variedades que são manejadas e reproduzidas pelos agricultores(as) familiares, e que eles(as), baseados na história familiar de uso e conservação, em conhecimentos sobre o manejo, características fenotípica, de adaptação e convivência com essas variedades, elas estando em “acrioulamento” ou não, conseguem diferencia-las das cultivares comerciais vendidas nos mercados.

As “variedades crioulas” que aqui serão retratadas, cotidianamente não são denominadas por “crioulas” por parte dos agricultores(as) da região de estudo. Eles(as) as reconhecem como “semente de paiol”, “semente antiga”, “sementes do pai ou do avô”. Optou-se por padronizar esse entendimento diverso como “variedades crioulas” ou “sementes crioulas”, somente a cargo de facilitar a escrita e o entendimento do texto.

1.2 – A erosão genética e a importância do uso integrado dos métodos de conservação da agrobiodiversidade

A erosão genética resultante da extinção dos ecossistemas, das espécies, populações, genes e alelos importantes da agrobiodiversidade, começou a ser percebida nos sistemas agrícolas no início do século XX em decorrência do início da implantação do modelo industrial de produção, conhecido posteriormente como modernização da agricultura (Harlan e Martini, 1936; Clement et al., 2007).

Dentre as estratégias difundidas pelo processo de modernização da agricultura, a utilização intensiva de fertilizantes químicos e agrotóxicos, a mecanização agrícola e os instrumentos políticos, tecnológicos e de créditos que estão associados e o uso de sementes híbridas sustentam a produção predominantemente em monocultivos, implantados cada vez mais com sementes especializadas (Mazoyer e Roudart, 2010).

Os monocultivos provocam a perda da diversidade genética e cultural existente na agrobiodiversidade, pois ocorre o estreitamento da base alimentar humana e a perda de conhecimentos importantes associados a ela. Os monocultivos provocam o aumento da vulnerabilidade das plantas a pragas e doenças, diminuem a diversidade que é cultivada e usada, interferem na qualidade do ambiente e dos alimentos e geram um alto risco para estabilidade dos agroecossistemas, conseqüentemente para a vida no planeta (Dias et al. 2009; Nodari et. al., 2010).

Diante dos riscos resultantes da erosão genética e cultural da agrobiodiversidade, a conservação dos bens genéticos vegetais tem sido orientada por três estratégias: as conservações *in situ*, *on farm* e a *ex situ*. Segundo a Convenção de Diversidade Biológica, a conservação *ex situ* é a que ocorre nos bancos de germoplasmas, fora do habitat natural do bem biológico a ser conservado. A *in situ* é a conservação dos ecossistemas e habitats naturais, a manutenção e a reconstituição de populações viáveis de espécies nos seus ambientes naturais e, no caso de espécies domesticadas e cultivadas, nos ambientes onde desenvolveram seus caracteres distintos (Brasil, 1992). Na conservação *in situ* a interação com seres humanos é admitida, embora não necessariamente seja essencial (Scariot e Sevilha, 2007).

A conservação *on farm* é uma categoria da conservação *in situ* e consiste na conservação realizada sobre os cultivos exercidos pelos(as) agricultores(as), especialmente pelos familiares e tradicionais, indígenas, quilombolas, entre outros, que são detentores de uma grande, significativa e importante diversidade de bens fitogenéticos e de um amplo conhecimento sobre eles (Clement et. al., 2007; Sartonieri e Bustamante, 2016; Brasil, 2019).

Essas três estratégias apresentam vantagens e desvantagens inerentes a cada uma delas (Costa, 2013; Brasil, 2019). Os bancos de germoplasmas que armazenam amostras ex situ (sementes ou outro material propagativo) dos bens genéticos vegetais, especialmente os bancos que operam sobre as espécies que necessitam de condições de ambiente com temperatura e umidade controlada, implicam, na paralisação dos processos evolutivos, além de depender de ações permanentes do ser humano, visto concentrar grandes quantidades de material genético em um mesmo local, o que torna a coleção bastante vulnerável (Brasil, 2019).

As conservações in situ permitem a continuidade evolutiva das espécies. Porém, se realizada de forma não on farm ela costuma ser onerosa, uma vez que engloba as reservas genéticas que são áreas prioritárias a serem protegidas, que depende do constante manejo e monitoramento (mão-de-obra especializada), muitas vezes em grandes áreas, o que não é sempre possível, além de prevê a conservação de uma espécie em um ou poucos locais de ocorrência, o que não significa, necessariamente, a conservação de toda a sua variabilidade genética (Brasil, 2019). A in situ-on farm envolve a manutenção dos materiais genéticos e bens nativos e exóticos adaptados às condições locais, como as variedades crioulas, que mesmo domesticadas fora de suas condições naturais, continuam evoluindo na natureza, já que estão permanentemente submetidas à diferentes condições edafoclimáticas, de manejo e condições socioculturais (Nodari e Guerra, 2015).

A conservação on farm é ameaçada por qualquer interferência negativa que as populações que conservam a agrobiodiversidade dessa forma podem sofrer. Por exemplo, se ocorre uma grande seca e uma comunidade perde a suas sementes em decorrência disso, é uma perda brusca de agrobiodiversidade que interfere em toda a forma de vida e produção dessa comunidade, isso é uma desvantagem desse método.

Diante disso, o ideal é adotar as três estratégias de forma integrada, uma complementar a outra. Dessa forma cria-se melhores condições para a proteção e o combate as perda de diversidade e a erosão genética das espécies.

1.3- Marcos legais sobre a conservação da agrobiodiversidade

Duas conferências realizadas pela ONU (Organização das Nações Unidas) iniciaram as discussões sobre as consequências da erosão genética das espécies. A primeira delas (Conferência de Meio Ambiente realizada em Estocolmo, Suécia) publicou a Declaração de Estocolmo, que reconhece a “necessidade de critério e princípios comuns que ofereçam aos povos do mundo inspiração e guia para preservar e melhorar o meio ambiente humano” (ONU, 1992). E, o Relatório Brundtland, que

defende o conceito de desenvolvimento sustentável e denuncia a rápida devastação ambiental e o risco de esgotamento dos bens ambientais do planeta (Brundtland, 1987).

A segunda, ficou conhecida como ECO-92 (2ª Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada pela ONU), foi realizada no Rio de Janeiro em 1992 e colocou a questão ambiental na agenda global dos países. A ECO-92 deu visibilidade pública, trouxe força política as discussões sobre as questões ambientais e sustentou a elaboração de políticas públicas sociais e ambientais em todo mundo (ONU, 1992).

Dentre os documentos construídos pela ECO-92 encontra-se a CDB (Convenção sobre a Diversidade Biológica), o primeiro instrumento jurídico internacional a abordar a biodiversidade (Santilli, 2017). A CDB é um acordo legal entre os países sobre a conservação e o uso sustentável dos componentes da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios gerados a partir da utilização dos bens genéticos (Brasil, 1994). Em seu texto ela reconhece que a maioria das causas de perda da biodiversidade está correlacionada com determinadas atividades humanas (Brasil, 1994) e que os conhecimentos e as práticas das comunidades tradicionais são relevantes para a conservação e uso sustentável da biodiversidade (Brasil, 1994, art. 8j e 10c). Porém, a CDB afirma que os bens genéticos vegetais, incluindo as sementes, devem ser negociados entre os países provedores e usuários, desde que considerem os conhecimentos tradicionais associados a esses bens. Isto na verdade ignora a realidade coletiva das comunidades de agricultores(as) que resguardam as sementes crioulas, bem como todo contexto dinâmico em que essas sementes são reproduzidas (Santilli, 2017). A CDB também representa o rompimento com a concepção de que os bens genéticos são um “patrimônio comum da humanidade”, já que valida os direitos soberanos dos estados como detentores dos recursos naturais e estabelece o direito dos países determinar as condições sobre o acesso aos bens genéticos que dispõe (Brasil, 1994; Santilli, 2017; Machado et. al., 2008).

As sementes crioulas, assim como os conhecimentos vinculados a elas, não possuem um único dono. Pelo regime bilateral de justa repartição a CDB subentende o requerimento de um dono para que esses bens genéticos possam ser acessados. Se por um lado esse acesso passa a não ser livre, com o estado tendo um certo controle e os agricultores(as) que os conservam tendo alguns direitos sobre os bens e os conhecimentos. Por outro lado, as sementes crioulas e os conhecimentos vinculados a elas passam a ser tratados como mercadorias a serem exploradas, passíveis de ter um preço (Santilli, 2017).

Entretanto, várias ações de regulamentação jurídica foram desenvolvidas para adequações. Essas ações foram orientadas através de princípios e diretrizes indicadas pelas COPs (Conferências das Partes), a estrutura institucional que gerencia e decide sobre os ajustes necessários para alcançar os objetivos na implementação e desenvolvimento da CDB (Gross et al., 2006). No Brasil as orientações vindas pela CDB culminaram na adesão ao TIRFAA (Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura), que tem como principal objetivo a conservação e o uso sustentável dos bens fitogenéticos para a alimentação e a agricultura e a garantia de uma partilha justa e equitativa dos benefícios resultantes da utilização desses bens, na busca de uma agricultura sustentável e da segurança alimentar e nutricional (Brasil, 2008).

Esse tratado, em seu 9º artigo, reconhece juridicamente os direitos dos agricultores(as) e estabelece que a proteção do conhecimento tradicional é relevante aos bens fitogenéticos para a alimentação e a agricultura e que é direito dos agricultores participar de forma equitativa na repartição dos benefícios derivados da utilização dos bens para a alimentação e a agricultura; participar na tomada de decisões, em nível nacional, referentes a assuntos relacionados à conservação e ao uso sustentável dos bens fitogenéticos para a alimentação e a agricultura e; conservar, usar, trocar e vender sementes ou material de propagação conservado em suas terras (Londres, 2006; Brasil, 2008).

Para seguir as diretrizes do TIRFAA e implementar os objetivos da CDB, o Brasil se movimentou no sentido de criar e modificar leis, decretos, medidas provisórias que resguardassem o acesso aos recursos genéticos brasileiros. Dentre as leis existentes destaca-se algumas que interferem positiva e ou negativamente na conservação e uso das sementes crioulas, como a Lei de Biossegurança (11.105/05) e seu decreto de regulamentação (5.591/05); a Lei de Sementes e mudas (10.711/03) e seu decreto de regulamentação (5.153/04); a Lei de Proteção de Cultivares (9.456/97) e seu decreto de regulamentação (2.366/97); o decreto (7.794/12) que instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) e seu decreto e; a Lei da Biodiversidade (13.123/15) e seu decreto de regulamentação (8.772/16).

A elaboração dessas políticas e leis sofreram influências da mobilização dos povos tradicionais, dos movimentos sociais e das organizações da sociedade civil, que tentaram garantir através da criação de aparatos dentro delas, a proteção do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados a eles, bem como a proteção e garantia de direitos da Agricultura Familiar e dos povos tradicionais (Londres, 2006).

A Lei da Biodiversidade (13.123/15) revogou a Medida Provisória 2.186/2001 e é a mais atual no tocante ao acesso e proteção do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados. Por essa Lei, no Brasil, é necessário somente a notificação autodeclaratória e o cadastramento no CGen (Conselho de Gestão do Patrimônio Genético) para iniciar a exploração econômica do produto acabado, patenteadado, oriundo do acesso ao patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados de origem não identificável. Após essa notificação o usuário requerente tem 365 dias para apresentar o acordo de justa repartição dos benefícios. Isso quer dizer que ele pode explorar economicamente o produto sem ter estabelecido os devidos pagamentos ao FNRB (Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios) ou a União, como a Lei estabelece.

A Lei da Biodiversidade avançou e retrocedeu em alguns aspectos estabelecidos pela CDB. Ela, por exemplo, viola a CDB quando dá o direito ao usuário requerente do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados, de escolher se paga os benefícios ao FNRB ou traça acordos com a União. O FNRB é a garantia de que o recurso monetário levantado será usado em políticas de apoio a conservação da biodiversidade e aos agricultores(as) e povos tradicionais que desempenham o papel da conservação (Santilli, 2015).

Para ser mais eficiente a Lei da Biodiversidade deveria ser orientada no sentido de resguardar os territórios e os direitos dos(as) agricultores(as) que mantêm as dinâmicas de usar, trocar e guardar as sementes crioulas (conservação in situ-on farm), já que essas dinâmicas são estratégias herdadas socialmente e transmitida por gerações (Clement et. al., 2007) e são importantes por que propiciam a adaptação das espécies e variedades às mudanças climáticas e a diferentes condições ambientais, além de estarem associadas autonomia e à segurança alimentar e à produção sustentável de alimentos.

As culturas adaptadas possuem menos dependência de insumos externos, como fertilizantes químicos e agrotóxicos (Altieri e Koohafkan, 2008) e garantem a manutenção de aspectos culturais, do conhecimento local e tradicional, por permitirem a articulação das pessoas em redes de intercâmbio de sementes (Bellon, 2004; Zimmerer, 2003), o que fortalece ainda mais os processos de conservação.

1.4 – A formação da Rede Agroecológica e de intercâmbio de sementes na Zona da Mata mineira

1.4.1 – Caracterização morfoclimática da Zona da Mata mineira

A Zona da Mata mineira pertence ao Bioma Mata Atlântica, uma das 25 áreas consideradas “hot spot” de biodiversidade no planeta, ou seja, áreas biologicamente ricas e seriamente ameaçadas que devem ser protegidas (Myers et. al. 2000).

Esta região da Mata Atlântica encontra-se no domínio morfoclimático denominado “Mares de Morros Florestados” (Ab’Saber, 1996). A sua paisagem é marcada pela presença de morros com encostas convexas (morros), côncavas (grotas, vales) e topos dos morros planos (Rezende, 1971; Corrêa, 1984; Nunes, et. al., 2001), com altitudes variando entre 70 a 2.892 m do nível do mar (Carneiro e Fontes, 2005). As suas principais bacias hidrográficas são as do Rios Paraíba do Sul e Doce (Carneiro e Fontes, 2005).

O clima nessa região é caracterizado predominantemente como Cwa (clima subtropical úmido com verão quente e com inverno seco) pela classificação climática de Köppen (Sá Júnior, 2009), com a precipitação média anual variando entre 1.000 – 1.800 mm, a depender da microrregião (INMET, 2018). A temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e temperatura média do mês mais quente é superior a 22° C, com a média geral permanecendo próxima aos 25° C (Valverde, 1958).

A vegetação da Zona da Mata é basicamente composta por formações de Floresta Estacional Semidecidual, em diferentes estádios de sucessão, em contraste com a heterogeneidade de microambientes explorados de forma diferenciada pelos agricultores (Veloso, 1991; SOS Mata Atlântica/INPE, 2013). Ao longo de seu histórico de ocupação humana, a região sofreu grandes perturbações e, atualmente, há somente fragmentos de formações secundárias da vegetação original.

1.4.2 - Histórico da ocupação das terras e da agricultura

Diferentes matrizes contribuíram para a formação da agricultura na Zona da Mata mineira. Essa região passou a ser povoada pelos europeus no século XVIII, no fim da política de concessão de sesmarias, com o declínio da exploração mineral, conhecida como “ciclo do ouro”. Até então, a Zona da Mata era ocupada por povos originários de diversas etnias, reconhecidas pelos europeus como Puris, Botocudos, Coroados e Coropós (Carneiro e Matos, 2010).

Até o século XVIII a região da Zona da Mata era uma área evitada pelos europeus, principalmente por se tratar de um lugar montanhoso, de mata densa (Bioma Mata Atlântica), o que contribuiu para dificultar o contrabando do ouro na época da

exploração mineral (Carneiro e Matos, 2010). A colonização mais expressiva dessas terras se deu pela chegada dos imigrantes italianos, espanhóis, alemães e portugueses, e foi impulsionada apenas durante o século XIX pela introdução da atividade cafeeira (Carneiro e Matos, 2010; Ferrari, 2010).

Após a chegada europeus, a principal atividade que impulsionou a economia e consequentemente a ocupação da região foi a produção agropecuária, majoritariamente pelo cultivo de café, cana-de-açúcar, fumo, algodão, arroz, milho, feijão e criação de gado (Netto e Diniz, 2006).

Os cultivos eram realizados principalmente com mão-de-obra escravizada, de onde se deriva o entendimento que a população do campo na Zona da Mata mineira é a herança e a união de vários povos, os originários indígenas, os povos negros escravizados e os europeus deserdados (Altafin, 2007).

Atualmente 82% dos estabelecimentos rurais da região são ocupados pela Agricultura Familiar descendente desses povos (Brasil, 2006; IBGE, 2006). Aproximadamente 14,04% (121.594) das famílias agricultoras existentes em Minas Gerais residem na Zona da Mata mineira (EMATER, 2014). Muitos dos agricultores familiares da região ainda preservam traços fortes da agricultura camponesa, pois se preocupam com a natureza, com as sementes e com o legado da família (Ploeg, 2003; Ploeg, 2006) que legitimam, fundamentam e conversam com a Agroecologia que é amplamente aceita, praticada e desenvolvida na região (Minas Gerais, 2018)

As terras nessa região são tradicionalmente repassadas por herança através das gerações, porém existem experiências de aquisição por meio da luta pela reforma agrária e por compra. Há dois assentamentos e uma recente ocupação do MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terras), que foi fruto da luta e conquista dos movimentos sociais na região (Teixeira, 2012). A compra foi impulsionada em grande parte pelo crédito, uma política de governo iniciada nos anos 2000, mas também por uma experiência pioneira denominada “conquista de terras em conjunto” de um grupo de agricultores do município de Araçuaia (Campos, 2006) e que inclusive inspirou a política de crédito fundiário do governo federal, a partir da visita de representantes do Banco do Brasil por se tratar de uma experiência de “Reforma Agrária alternativa” (Campos, 2006; Alves, 2006).

Apesar de todas estas formas de ocupação e aquisição de terras, ainda existem muitos agricultores sem terras na região, muitos meeiros, parceiros, temporários, safristas, “boias frias” e assalariados. Nas terras conquistadas muitos agricultores e agricultoras tem se dedicado a produzir de forma agroecológica, no entanto, os

agricultores sem terra, não possuem autonomia sobre a forma de produzir, o que impede muitas vezes de praticar a Agroecologia e vivem em constante insegurança financeira e alimentar (Valverde, 1958; Almeida e Bezerra, 2018).

1.4.3 – Histórico da Agroecologia na região

Na década de 1980 dois grandes movimentos contribuíram para o desenvolvimento da Agroecologia na Zona da Mata mineira. O primeiro foi a articulação pós-ditadura militar dos agricultores em busca do fortalecimento e da criação de suas organizações, como os STRs (Sindicatos dos Trabalhadores Rurais), as CEBs (Comunidades Eclesiais de Base) e a CPT (Comissão Pastoral da Terra). O segundo foi a incorporação ao movimento da “Agricultura Alternativa” nacional por estudantes da UFV (Universidade Federal de Viçosa) que buscavam outras possibilidades frente às tecnologias da Revolução Verde. Estes dois movimentos se encontraram e criaram a base do movimento agroecológico que segue persistente na região (Cardoso e Ferrari, 2006).

No ano de 1987, estes dois movimentos criaram o CTA-ZM (Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata mineira), que desde o início trabalha em parceria com a UFV e com os agricultores familiares, a partir de suas organizações e movimentos sociais (Cardoso e Ferrari, 2006). Desde o seu início, o CTA-ZM se vinculou à Rede PTA (Rede de Projetos de Tecnologias Alternativas), uma rede nacional que propiciou a criação em 2002 da ANA (Articulação Nacional de Agroecologia).

O CTA-ZM é uma ONG (Organização Não Governamental) que presta assessoria e realiza ações educativas de formação junto às famílias agricultoras da Zona da Mata mineira. Essas ações são voltadas para o fortalecimento das organizações sociais e para o desenvolvimento da Agroecologia. Desde o início do CTA, estas ações são realizadas em parceria com as organizações e movimentos sociais ligados aos agricultores familiares e com setores da UFV. As ações do CTA-ZM favorecem a relação dos estudantes e professores da UFV com os demais atores sociais da Agroecologia na região (Moreira et al., 2009).

Dentre as ações desenvolvidas, encontram-se os “Intercâmbios Agroecológicos”, encontros que começaram a ser organizados em 2008, com o propósito de ampliar os conhecimentos e as vivências agroecológicas com base nos conhecimentos e práticas das famílias agricultoras. Esses encontros são promovidos e preparados com a finalidade de facilitar o diálogo e a troca de conhecimento e sementes entre as famílias agricultoras (Zanelli et al., 2013).

Os Intercâmbios Agroecológicos têm sido uma das principais estratégias para a promoção da Agroecologia na região. Eles envolvem todos os membros das famílias e são realizados periodicamente em uma propriedade da agricultura familiar, em vários municípios da área de atuação do CTA-ZM. Nos Intercâmbios debatem-se temas como biodiversidade, solo, água, comercialização, organização, produção, entre outros. De forma geral, os Intercâmbios seguem uma metodologia que envolve basicamente 10 passos: i) mobilização das pessoas e comunidades; ii) mística² de abertura; iii) apresentação dos participantes e da proposta do dia; iv) histórico da família, comunidade ou experiência que recebe o intercâmbio v) caminhada pela propriedade, comunidade; vi) roda de conversa; vii) troca de sementes e mudas crioulas; viii) mesa da partilha com alimentos da terra; ix) informes e encaminhamentos e x) mística de encerramento e agradecimento (Zanelli et. al., 2015; CTA-ZM, 2018). Durante o Intercâmbio pode ainda ocorrer mutirões de trabalho, oficinas temáticas e atividades específicas com as crianças.

Ao longo do tempo, os Intercâmbios sofreram adaptações. Uma das adaptações foi a incorporação gradativa das trocas de sementes e mudas crioulas. Com isto, embora os trabalhos com as sementes crioulas sejam parte das estratégias do CTA-ZM desde sua fundação, os Intercâmbios facilitaram a circulação das variedades crioulas, ampliaram as discussões sobre as temáticas relacionadas a agrobiodiversidade e facilitaram o surgimento das novidades, sobre o aprendizado de novas técnicas de manejo, o descobrimento de diferentes usos e funções das sementes, o acesso a espécies que o grupo não conhecia e o desenvolvimento de tecnologias sociais que auxiliam no cotidiano das famílias.

1.4.4 – Histórico dos trabalhos com as sementes crioulas

No final da década de 1980, o CTA-ZM recém-criado, foi estimulado pelos agricultores e as escolinhas sindicais (denominação dada à formação de jovens pelo sindicato dos trabalhadores rurais e da agricultura familiar) que compunham o seu conselho, a iniciar um trabalho de resgate das variedades crioulas de milho. Os agricultores reivindicavam a sua autonomia sobre as suas sementes, principalmente a do milho (*Zea mays ssp. mays* L.), já que as variedades comerciais que naquele tempo começaram a serem amplamente utilizadas na região, começavam a apresentar problemas, como suscetibilidade ao caruncho (*Sitophilus zeamais* Motschulsky), o que diminui a resistência no paiol (Siqueira, 1994). Em 1990, a Rede PTA criou a “Rede

² As místicas são momentos de espiritualidade e cultura que conduzem a concentração, a energia de partilha e doação, de alteridade, entre outros bons sentimentos que orientam a realização dos Intercâmbios Agroecológicos (Mauri et. al., 2017).

Milho” e, posteriormente, a Rede Nacional de Sementes PTA, da qual o CTA-ZM fez parte (Soares et.al., 1998).

As organizações da Rede PTA, como parte das atividades da Rede Milho, desenvolveram, com apoio da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), o ENMC (Ensaio Nacional do Milho Crioulo). Ensaios de campo de caracterização, avaliação, seleção e multiplicação de sementes foram implantados na Zona da Mata mineira, com o apoio efetivo do CTA-ZM.

Para fortalecer as ações com as sementes, em 1992, o conselho do CTA-ZM criou o Programa “Milho Crioulo” com o objetivo de gerar a autonomia sobre as sementes e garantir a conservação das variedades crioulas (Siqueira, 1994). Mais tarde, as organizações parceiras da Rede PTA em Minas Gerais criaram a RIS (Rede de Intercâmbio de Sementes), coordenada pelo CTA-ZM até o seu encerramento, em 1999. Dentre as atividades realizadas pelas Redes, ressalta-se a implantação de ensaios de caracterização, avaliação, seleção e multiplicação de sementes de milho nas comunidades da Zona da Mata mineira, também a organização, nas dependências do CTA-ZM em Viçosa, de um banco de germoplasma, que subsidiou as experimentações e coletas que foram realizadas.

Durante o desenvolvimento desses projetos e redes várias variedades crioulas de milho, mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) foram resgatadas junto as famílias agricultoras. O papel de guardar e cultivar as variedades crioulas começou também a ser reconhecido e valorizado pelas organizações e pelos próprios agricultores, que até então exerciam esse trabalho sem reconhecer a importante função que desempenhavam.

Em 2001, todos os trabalhos de experimentação técnica com as sementes foram encerrados e os campos de sementes e o banco de germoplasma foram desativados (Soares et. al., 1998; Clement et. al., 2007). Uma das razões da desativação dos trabalhos do CTA-ZM com a sementes foi a demanda das famílias agricultoras por trabalhos mais específicos com o café, já que este havia tido uma alta nos preços e muitas famílias voltaram a priorizar o seu cultivo (comunicação pessoal³).

O avanço do cultivo do café na região se deu seguindo o pacote tecnológico da Revolução Verde, o que pressupôs o uso do café a pleno sol e em monocultivo. Com isto, as culturas do milho, feijão, abóbora (*Cucurbita* sp.), mandioca, hortaliças, entre outras, historicamente consorciadas com o café, não foram incentivadas pelos técnicos

³ Informação fornecida por Breno de Mello Silva, coordenador do Programa Sociobiodiversidade do CTA-ZM, novembro de 2018, Viçosa-MG.

que difundiram o pacote da Revolução Verde. Porém, essas culturas fazem parte dos hábitos alimentares locais, por isso muitas famílias agricultoras na região resistiram e continuaram cultivando-as, o suficiente para que uma grande diversidade de germoplasma fosse conservado. Além disto, ainda paralelo aos trabalhos com as sementes, o CTA-ZM articulou o “Programa Agrossilvicultura” que trabalhou a implantação de “Sistemas Agroflorestais”, principalmente com café (Cardoso et al., 2001). Os sistemas agroflorestais foram implantados, monitorados (Cardoso et al., 2001) e sistematizados de forma participativa (Souza et al., 2012), o que contribuiu para o aumento da diversidade nos cafezais.

Por tudo isto, o trabalho de resgate, seleção, multiplicação e conservação das sementes continuou, mas de forma descentralizada pelas próprias famílias agricultoras, em seus territórios, mesmo que o CTA-ZM tenha desativado seus programas e projetos com as sementes.

No presente, o debate sobre as sementes crioulas está sendo ampliado nacionalmente, principalmente a partir da introdução dos transgênicos (OGM - Organismos Geneticamente Modificados). Com isto, novamente, as famílias agricultoras e suas organizações se voltam para o CTA-ZM reivindicando ações específicas com as sementes. Por isto, as estratégias de conservação e incremento da diversidade passaram a compor as dinâmicas dos Intercâmbios Agroecológicos e novas propostas de ações surgem dos coletivos que se encontram por meio deles.

A pesquisa aqui realizada foi elaborada a partir destas reivindicações e teve como objetivo geral identificar e analisar a agrobiodiversidade conservada por agricultores(as) tradicionais agroecológicos, considerados guardiões(ãs) da agrobiodiversidade da Zona da Mata mineira. Os objetivos específicos foram i) identificar as estratégias de conservação desenvolvidas pelos guardiões(ãs) e os desafios enfrentados no processo de conservação das sementes crioulas; ii) caracterizar a diversidade de variedades crioulas de milho; iii) identificar o fluxo gênico entre milho OGM e variedades crioulas e; iv) analisar a paisagem onde vivem estes agricultores(as) e as potencialidades regionais capazes de mitigar a erosão genética das espécies e o fluxo gênico.

A dissertação está dividida em dois capítulos, além da introdução geral e das considerações finais. O primeiro capítulo, intitulado “Os Intercâmbios Agroecológicos e as trocas de sementes: espaços estratégicos para a conservação e incremento da agrobiodiversidade”, teve como objetivos identificar famílias agricultoras guardiãs de sementes crioulas, a diversidade e o risco de erosão genética das sementes que são conservadas, e as estratégias, os desafios de conservação da agrobiodiversidade

desenvolvidas, utilizadas e enfrentados por estas famílias. O segundo capítulo, intitulado “Identificação e caracterização da diversidade de variedades crioulas de milho”

, teve como objetivo reconhecer a diversidade de variedades crioulas de milho conservada pelas famílias agricultoras da região da Zona da Mata mineira. Especificamente, i) caracterizar fenotipicamente essa diversidade para apoiar a classificação de raças de milho que existem na região; ii) analisar os seus usos, manejos e ambientes de cultivo; iii) investigar os desafios que as famílias enfrentam no processo de conservação dessas variedades; e, iv) identificar fluxo gênico entre milho OGM e variedades crioulas e as estratégias de proteção e escape potenciais da região.

1.4.5 – Estratégias metodológicas

O tema de pesquisa surgiu a partir da demanda dos agricultores(as) da região de estudo. Para concretizar a pesquisa de forma contextualizada e dentro do tempo estipulado no cronograma do projeto de pesquisa aprovado, se fez necessário o estabelecimento de parcerias prévias e o planejamento estratégico para que a pesquisadora pudesse imergir nas realidades locais, levantar coletivamente os dados e realizar os aprofundamentos necessários para atingir os objetivos que se pretendia alcançar em cada capítulo da dissertação. Sendo assim, segue abaixo (Figura 1) o esquema que resume as estratégias adotadas.

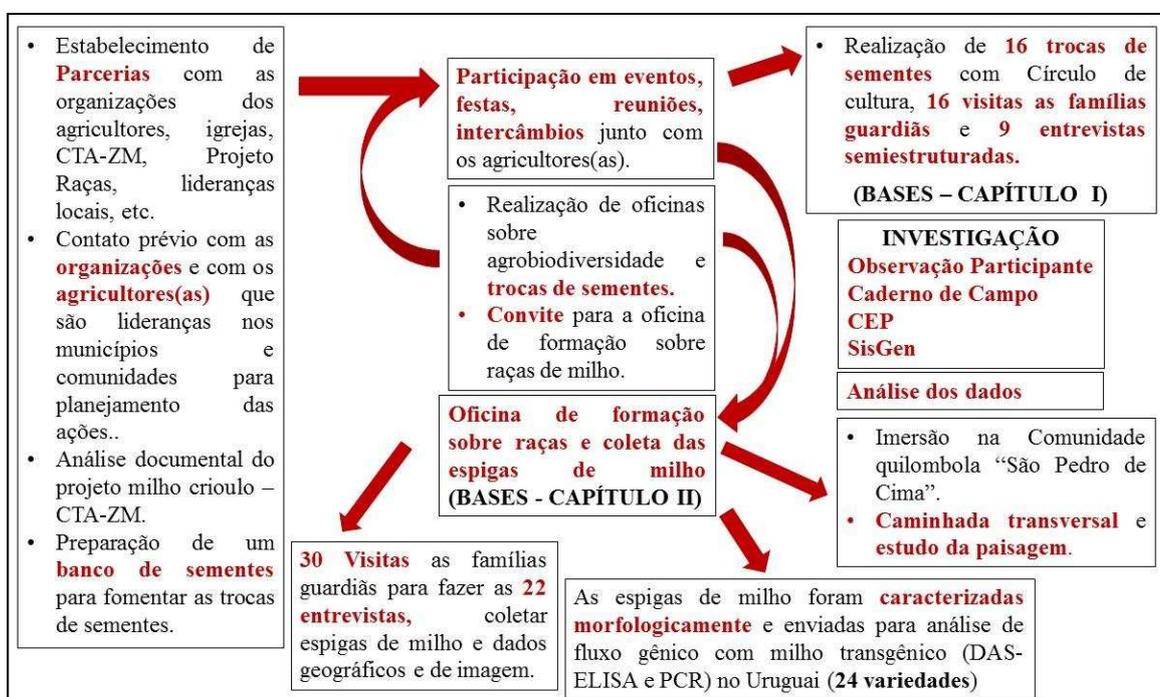


Figura 1 – Resumo esquemático para facilitar a compreensão da estratégia metodológica geral adotada para realização da pesquisa.

2 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB´SABER, A. N. Domínios morfoclimáticos e solos do Brasil. In.: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. **O Solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentável**. Viçosa, (MG): SBCS. UFV, DPS, 1996. p.01-18.

ALMEIDA, J. A. DE; BEZERRA, C. S. Questão agrária: capitalismo e proletarização rural no Brasil | Agrarian question: capitalism and rural proletarianization in Brazil. **Revista Em Pauta**, v. 16, n. 41, p. 122–138, 2018.

ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. São Paulo: UNB, 2007. 18p. Disponível em: <http://www.territoriosdacidadania.gov.br/doltlrn/clubs/extensouniversitaria/contents/photoflow-view/content-view?object_id=1635678>. Acesso em: 20 ago. 2018.

ALTIERI, M, A; KOOHAFKAN, P. Enduring farms: Climate change, smallholders and traditional farming communities. **TWN Environment & Development Series**. n. 6. Third World Network, Penang, 2008.

ALVES, Marisa Alice. A "conquista da terra": (re)produção social e (re)construção histórica entre agricultores familiares do município de Araponga - MG. **Mana**, Rio de Janeiro , v. 12, n. 2, p. 269-283, Oct. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-93132006000200001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BARBANTI, O. **Mudanças climáticas, agricultura e segurança alimentar: um caminho para o desastre**. São Paulo: FES Brasil, v.1, p.30, 2017.

BELLON, M. R.; BRUSH, S. B. Keepers of maize in Chiapas, Mexico. **Economic Botany**, New York, v.48, n.2, p. 196-209, 1994.

BELLON, M, R. Conceptualizing interventions to support on-farm genetic resource conservation. **World Development** . n. 32, v.1, p.159–172, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção da Diversidade Biológica**. Rio de Janeiro. 1992. 30 p.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994**. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica. Diário do Congresso Nacional (Seção II) de 08/02/1994, pp. 500-510. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/informma/item/7513-conven%C3%A7%C3%A3o-sobre-diversidade-biol%C3%B3gica-cdb>> . Acesso em: 15 set. 2017.

BRASIL. **Lei 10.771 de 2003**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.711.html. Acesso em: 21 de jan. 2019.

BRASIL. **Senado Federal. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 3 out. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 6.476**. de 5 de junho de 2008. Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 22 de set. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conservação in situ, ex situ e on farm.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-e-promocao-do-uso-da-diversidade-genetica/agrobiodiversidade/conserva%C3%A7%C3%A3o-in-situ,-ex-situ-e-on-farm>. Acesso em: 18 jan 2019.

BRUNDTLAND, G. H. (Org.) **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: FGV, 1987

CAMPOS, Ana Paula Texeira de. **A conquista de terras em conjunto; redes sociais e confiança – a experiência dos agricultores e agricultoras familiares de Araponga (MG).** Dissertação (Mestrado em extensão rural) – universidade Federal de Viçosa. 2006.

CARDOSO, I. M. et al. Continual learning for agroforestry system design: University, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. **Agricultural Systems**, v.69, n.3, p.235–257, 2001.

CARDOSO, I. M.; FERRARI, E. A. Construindo o conhecimento agroecológico: trajetória de interação entre ONG, universidade e organizações de agricultores. **Revista Agriculturas**, [S.I.], v.3, n.4, p. 28-32, 2006.

CARNEIRO, P. A. S; FONTES, M. P. F. Aspectos geográficos e agrícolas do estado de Minas Gerais. IN: FONTES, R e FONTES, M(Ed.). **Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais.** Viçosa: UFV, p. 151-222, 2005.

CARNEIRO, P. A. S.; MATOS, R. E. S. Geografia histórica da ocupação da Zona da Mata mineira: acerca do mito das “áreas proibidas”. In: X Seminário sobre Economia Mineira, 2010, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: SEDEPLAR/UFMG, 2010. 25p.

CLEMENT, C. R; ROCHA, S. F. R.; COLE, D. M.; VIVAN, J. L. Conservação on farm. In: Nass, L.L. (Ed.) **Recursos Genéticos Vegetais.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, p. 511-543, 2007.

CORRÊA, G.F. **Modelo de evolução e mineralogia da fração argila de solos do Planalto de Viçosa, MG.** 1984. 86f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1984.

CTA-ZM - Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata mineira. **Intercâmbios agroecológicos: uma proposta de metodologia.** Disponível em: <https://issuu.com/centrodetecnologiasalternativasdazo/docs/folder_-_agroecologia__2_?fbclid=IwAR3vGFo1p19vASqdf80MdikeoVYep4AIEpa_ZhdYg0hOSxbJwE7DPRnq2xA>. Acesso em: 19 de nov. 2018.

DIAS, T. A. B.; FREITAS, F. O.; ZARUR, S. B.; BUSTAMANTE, P. G. Etnobiologia e conservação da agrobiodiversidade: pesquisa e inclusão Krahô, Kaiabi e Yawalapiti. In: SOUSA, I. S. F.; CABRAL, J. R. F. (Ed.). **Ciência como instrumento de inclusão social.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 83-108, 2009.

EMATER-MG. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Perfil da Agricultura Familiar de Minas Gerais.** Governo de Minas Gerais/SEAPA: 2014.

FERNANDES, G. B. Sementes crioulas, varietais e orgânicas para a Agricultura Familiar: da exceção legal à política pública. In.: **A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil - Uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável.** IPEA, p. 327-357, 2017.

FERRARI, E.A. **Agricultura familiar camponesa, Agroecologia e estratégias de reprodução socioeconômica.** 2010. 136 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.

GROSS, T.; JOHNSTON, S.; BARBER, C. V. **A Convenção sobre Diversidade Biológica: entendendo e influenciando o processo**. Instituto de Estudos Avançados das Nações Unidas, março de 2006.

GUERRA, M. P.; ROCHA, F. S.; NODARI, R. O. Biodiversidade, recursos genéticos vegetais e segurança alimentar em cenário de ameaças e mudanças. In: VEIGA, R. F. A.; QUEIRÓZ, M. A. (Orgs.). **Recursos fitogenéticos: a base da agricultura sustentável no Brasil**. Viçosa: UFV, p. 39-52, 2015.

HARLAN, H.V.; MARTINI, M. L. Problems and results of barley breeding. In: **Estados Unidos. Department of Agriculture. Yearbook of agriculture**. Washington, D.C: Government Printing Office, p. 303 – 346, 1936.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2006. Disponível em: <https://www.biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2018.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Monitoramento Climático. **Precipitação Total Anual**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/page&page=desvioChuvaAnual>. Acesso em 20 set. 2018.

LONDRES, Flávia. **A nova legislação de sementes e mudas no Brasil e seus impactos sobre a agricultura familiar**. Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia, 2006. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/05/A-novalegisla%C3%A7%C3%A3o-de-sementes-e-mudas-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2017.

LONDRES, F. Oficina sobre Sementes GT-Biodiversidade. **Relatório**. Articulação Nacional de Agroecologia. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.agroecologia.org.br/files/importedmedia/relatorio-oficina-sementes-gt-biodiversidade-rio-de-janeiro-13-de-fevereiro.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2019.

MACHADO, A. T; SANTILLI, J; MAGALHÃES, R. A. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas**. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, p.98, 2008.

MACHADO, A. T. Construção histórica do melhoramento genético de plantas: do convencional ao participativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 35-50, 2014.

MAURI, Rafael et al. Intercâmbios agroecológicos: aprendizados coletivos e assistência técnica compartilhada. A experiência de Divino - Minas Gerais. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 12, n. 1, sep. 2017. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/22523>>. Acesso em: 06 jan 2019

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo: do Neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Edunesp; Brasília, DF: NEAD, 2010. 568 p.

MINAS GERAIS. **Lei nº 23.207**. de 27 de dezembro de 2018. Institui o Polo Agroecológico e de Produção Orgânica na região da Zona da Mata. Disponível em:<<http://leisestaduais.com.br/mg/lei-ordinaria-n-23207-2018-minas-gerais-institui-o-polo-agroecologico-e-de-producao-organica-na-regiao-da-zona-da-mata>>. Acesso em: 08 set. 2019.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agrobiodiversidade e Diversidade Cultural**. Brasília: MMA/SBF, 2006. 82 p. (Série Biodiversidade, n. 20).

- MOREIRA, V. D. L.; BRENO, M.; DAYRELL, L. S.; CARNEIRO, J. J. Intercâmbios para Troca de Saberes – Fortalecendo a Agroecologia na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.I.], v. 4, n. 2, p. 3212-3215, nov. 2009.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A. B.; KENT, J. BIODIVERSITY HOTSPOTS FOR CONSERVATION PRIORITIES. **NATURE**, V.403, P.853-858, 2000.
- NETTO, M. M.; DINIZ, A. M. A. A formação geohistórica da Zona da Mata de Minas Gerais. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [S.I.], v. 12, 2006. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/4811>>. Acesso em: 24 ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v12i0.4811>.
- NODARI, R. O.; TENFEN, S. Z. A.; DONAZZOLO, J. Biodiversidade: ameaças e contaminação por transgenes, **Revista Internacional Direito e Cidadania**, n 7, 2010.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estud. av.**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 183-207, abr. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000100183&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000100010>
- NUNES, W. A. G. A.; KER, J. C.; SCHAEFER, C. E. G. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; GOMES, F. H. Relação solo-paisagem-material de origem e gênese de alguns solos no domínio do “Mar Morros”, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, n. 25, p. 341-354, 2001.
- NUNES, J. A.; BETTERO, A. R.; GUELBER SALES, M. N. Soberania local na produção comunitária de semente crioula de milho. **Cadernos de Agroecologia**, [S.I.], v. 10, n. 3, maio 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/19089>>. Acesso em: 03 dez. 2017.
- ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento** (Declaração do Rio), adotada de 3 a 14 de junho de 1992.
- PAULINO, J. S.; GOMES, R. A. Sementes da Paixão: agroecologia e resgate da tradição. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v.53, n.3, p. 517-528, setembro de 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032015000300517&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 de jan. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005303008>
- PETERSEN, P.; SILVEIRA, L.; DIAS, E.; CURADO, F.; SANTOS, A. Sementes ou grãos? Lutas para desconstrução de uma falsa dicotomia. In **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.10, n.1. Rio de Janeiro: AS-PTA, julho de 2013. p. 36-46.
- PLOEG, J. D. van der. **The Virtual Farmer: past, present and future of the Dutch peasantry**, Royal Van Gorcum, Assen. 2003.
- PLOEG, Jan Douwe van der. O modo de produção camponês revisitado. In: SCHNEIDER, Sérgio (Org.). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre: UFRGS, p. 13-54, 2006.
- REZENDE, S.B. **Estudo de crono-toposequências em Viçosa, Minas Gerais**. 1971. 54f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1971.

RIBEIRO, R. M.; CLEPS JÚNIOR, J. Movimentos sociais rurais e a luta política frente ao modelo de desenvolvimento do agronegócio no Brasil. **Revista de Geografia Agrária**, v.6, n.11, p.75-112, 2011.

ROMMEL, Cátia Cristina et. al. **Sementes da agroecologia**. Embrapa, Brasília, ISBN 978-85-7035-576-8. p.79, 2016.

SÁ JÚNIOR, Arionaldo de. **Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais**. 2009. 101f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola, Engenharia de Água e Solo) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2009.

SANDEVILLE JÚNIOR, E. Paisagem. **Paisagem e Ambiente**, [S.I.], n. 20, p. 47-59, jun. 2005.

SANTILLI, J.; EMPERAIRE, L. A agrobiodiversidade e os direitos dos agricultores tradicionais. In: RICARDO, C. A.; RICARDO, F. (Org.). **Povos indígenas no Brasil: 2001/2005**. São Paulo: Instituto Socioambiental, p. 100-103, 2006.

SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2009.

SANTILLI, J. A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. Hum.**, Belém, vol.7, n.2, p.457-475. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-81222012000200009>.

SANTILLI, J. Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados: o novo regime jurídico de proteção. **Revista de Direito Ambiental** [recurso eletrônico], São Paulo, n. 80, nov./dez. 2015. Disponível em: <http://dspace.xmlui/bitstream/item/21543/Juliana%20Santilli.pdf?sequence=1>. Acesso em: 3 dez. 2017.

SANTILLI, J. A agrobiodiversidade e os direitos dos agricultores: regime jurídico internacional e sua implementação no Brasil. In: MATTAR, E. P. L; OLIVEIRA, E; SANTOS, R. C; SIVIEIRO, A. Org(s). **Feijões do Vale do Juruá**, Rio Branco: IFAC, 2017. p. 21-65.

SCARIOT, A. O.; SEVILHA, A. C. Conservação in situ de recursos genéticos vegetais. In: NASS, L. L. (Ed.). **Recursos genéticos vegetais**. Brasília: Cenargen, 2007. p. 473-502.

SERPOLAY-BESSON, E.; GIULIANO, S.; SCHERMANN, N.; CHABLE, V. Evaluation of Evolution and Diversity of Maize Open Pollinated Varieties Cultivated under Contrasted Environmental 86 and Farmers' Selection Pressures: A Phenotypical Approach. **Open Journal of Genetics**, v.4, p.125-145, 2014.

SILVA, G. M.; SILVA, G. I. C. Direitos da sociobiodiversidade: a exploração dos conhecimentos tradicionais sob uma perspectiva de ecocidadania. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, RS, v.6, n.2, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/7068/4280>. Acesso em: 15 ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/198136947068>

SILVA, N.C. de A. **Conservação, diversidade e distribuição de variedades locais de milho e seus parentes silvestres no extremo oeste de Santa Catarina, Sul do Brasil**. 236f. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.

- SIQUEIRA, H. M. **A reprodução dos produtores familiares e a tecnologia alternativa: o caso do milho.** 1994. 85f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 1994.
- SOARES, A. C.; MACHADO, A. T.; SILVA, B. M.; VON DER WEID, J. M. (Org.). **Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 185p. 1998
- SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica período 2011-2012.** Relatório técnico. SOS Mata Atlântica – INPE. São Paulo. 2013, 61p.
- SOUZA, H. N.; CARDOSO, I. M.; BONFIM, V. R.; OLIVEIRA, G. B.; GJORUP, D. F.; SOUTO, R. L.; CARVALHO, A. F. **Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais do Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata. Viçosa/MG,** 2005, 147 p. Relatório Final.
- SOUZA, H. N.; CARDOSO, I. M. E. F.; OLIVEIRA, G. B.; GJORUP, D. F.; BONFIM, V. R. Learning by doing: a participatory methodology for systematization of experiments with agroforestry systems, with an example of its application. **Agroforestry Systems**, v. 85, p. 247-262, 2012.
- TEIXEIRA, Manoel Tadeu. **Assentamento Olga Benário: um estudo de caso da espacialização da luta pela terra na Zona da Mata mineira.** 2012. 129 f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, Universidade Federal de Viçosa, 2012.
- VALVERDE, O. Estudo regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia.** Rio de Janeiro, v. 20. n.1. p. 382, 1958.
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.
- VIDAL, R. A.; SILVA, N. A. **Variedades crioulas: o que são e qual sua importância?** NEABio, 2015. Disponível em: <http://neabio.wixsite.com/neabioufsc/variedades-crioulas>. Acesso em: 21 jan. 2019.
- ZANELLI, F. V.; SILVA, L. H.; MIRANDA, E. L.; CARDOSO, I. M. Intercâmbios agroecológicos: encontros entre Educação do Campo e Agroecologia na Zona da Mata, MG. In: Seminário Nacional de Educação em Agroecologia-Construindo princípios e diretrizes, 1, 2013, Recife, PE. **Resumos...** Recife, 2013.
- ZANELLI, F. V.; LOPES, A. S.; CARDOSO, I. M.; FERNANDES, R. B. A.; SILVA, B. M. Intercâmbios agroecológicos: aprendizado coletivo. **Informe Agropecuário.** Agricultura orgânica e agroecologia, Belo Horizonte, v. 36, n. 287, p. 104-113, 2015.
- ZEVEN, A. C. Landraces: a review of definitions and classifications. **Euphytica.** Holanda, 104, p. 127-139, jun, 1998.
- ZIMMERER, K, S. Geographies of seed networks for food plants (Potato, Ulluco) and approaches to agrobiodiversity conservation in the Andean countries. **Society and Natural Resources.** n.16, p.583–601, 2003.

CAPÍTULO I

OS INTERCÂMBIOS AGROECOLÓGICOS E AS TROCAS DE SEMENTES: ESPAÇOS ESTRATÉGICOS PARA A CONSERVAÇÃO E INCREMENTO DA AGROBIODIVERSIDADE

RESUMO

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida com o objetivo de identificar as famílias agricultoras guardiãs de sementes crioulas, a diversidade e o risco de erosão genética das sementes que são conservadas e as estratégias os desafios de conservação da agrobiodiversidade desenvolvidas, utilizadas e enfrentados pelas famílias. A coleta de dados compreendeu o período entre os meses de maio a outubro do ano de 2018 e envolveu agricultores e agricultoras de 12 municípios da região da Zona da Mata mineira. Foram acompanhadas 16 trocas de sementes e mudas crioulas. Todo o trabalho de mobilização dos agricultores(as), foi realizado pelas organizações locais. As trocas de sementes foram conduzidas pela metodologia “Círculo de Cultura”, onde cada participante apresentava a si e as suas sementes. Para dar suporte a coleta de dados foram utilizadas uma geladeira, uma “Caixa de Diversidade” e etiquetas de identificação para facilitar o armazenamento, o transporte e o levantamento de dados mínimos sobre as sementes (nome, origem, tempo de cultivo, usos das variedades). Paralelamente as trocas de sementes foram realizadas 16 visitas as propriedades e 9 entrevistas semiestruturadas com as famílias guardiãs indicadas pelas organizações e pelos próprios participantes das trocas de sementes. Durante as trocas houve a participação direta de 320 agricultores(as) e o intercâmbio de 854 variedades locais. Essas variedades foram classificadas em 102 famílias e 363 espécies botânicas. As sementes crioulas que compõem os hábitos alimentares locais apareceram com mais frequência e em maiores quantidades. As famílias agricultoras consideram uma multiplicidade de usos e qualidades que são interessantes para a conservação in situ-on farm, dentre elas propriedades organolépticas, agronômicas, características fenotípicas, questões socioculturais, conservacionistas e emocionais. Os usos e as qualidades observadas pelas famílias justificam o porquê de elas continuarem a conservar as sementes crioulas. As famílias guardiãs das sementes crioulas entrevistadas acessam Políticas Públicas e participam da Rede de Agroecologia da Zona da Mata mineira e de diversas organizações sociais que auxiliam, direta ou indiretamente a construção da Agroecologia, a realização das trocas de sementes e a conservação da agrobiodiversidade local. Elas cultivam uma diversidade significativa (entre 105 a 247 variedades locais/propriedade) em pouco espaço, que compreende propriedades que tem entre 0,11 a 40 ha. A gestão e a responsabilidade da conservação e dos cultivos das sementes crioulas intercambiadas é de toda a família. Porém foi destacada a participação expressiva de jovens e mulheres nos Intercâmbios Agroecológicos, especialmente nos momentos das trocas de sementes, o que é um indicador de que esses momentos são estratégicos para a conservação das sementes crioulas e dos saberes vinculados a elas. Para a conservação, além das estratégias de organização dos agricultores e de intercâmbios das sementes, as famílias utilizam estratégias de seleção, tratamento e armazenamento das sementes, algumas são especificidades locais, como o “paiol do chão” e o “feijão de doido”, outras já tem uso generalizado e reconhecido, como o armazenamento na garrafa PET. Entre os desafios encontrados na continuidade da conservação das sementes crioulas, a posse, o tamanho da terra e os cultivos transgênicos foram os mais citados. Essas famílias prestam um importante serviço para a sociedade, que é crucial na garantia da produção de diversidade e qualidade de alimentos, portanto garantir os direitos, é garantir as possibilidades de que as espécies vegetais e os usos vinculados a elas sejam mantidos e conservados, também é garantir

as possibilidades para que novas espécies, variedades, conhecimentos e usos, possam ser descobertos. Além de garantir as condições para a geração de autonomia, de segurança alimentar e reprodução cultural, religiosa, social e econômica, tanto para as famílias agricultoras, quanto para toda a sociedade.

Palavras-chaves: Alimentos saudáveis, agricultura familiar; biodiversidade, conservação on farm, variedades crioulas.

ABSTRACT

The research presented here was developed with the objective of identifying the guardian farming families of Creole seeds, the diversity and the risk of genetic erosion of the seeds that are conserved and the strategies the agrobiodiversity conservation challenges developed, used and faced by the families. Data collection comprised the period from May to October of 2018 and involved farmers from 12 municipalities in the Zona da Mata region of Minas Gerais. Sixteen seed changes and seedlings were followed. All of the farmer mobilization work was carried out by local organizations. Seed exchanges were conducted by the “Culture Circle” methodology, where each participant presented themselves and their seeds. To support data collection a refrigerator, a “Diversity Box” and identification tags were used to facilitate the storage, transportation and collection of minimum seed data (name, origin, cultivation time, variety uses).). In parallel to the seed exchanges, 16 visits to the properties and 9 semi-structured interviews were conducted with the guardian families indicated by the organizations and by the participants themselves. During the exchanges, 320 farmers participated directly and 854 local varieties were exchanged. These varieties were classified into 102 families and 363 botanical species. Creole seeds that make up local eating habits appeared more often and in larger quantities. Farming families consider a multitude of uses and qualities that are interesting for in situ-on farm conservation, including organoleptic, agronomic properties, phenotypic characteristics, socio-cultural, conservationist and emotional issues. The uses and qualities observed by families justify why they continue to keep the creole seeds. The guardian families of the Creole seeds interviewed access Public Policies and participate in the Minas Gerais Forest Zone Agroecology Network and various social organizations that directly or indirectly assist in the construction of Agroecology, seed exchange and conservation of local agrobiodiversity. They cultivate significant diversity (between 105 and 247 local varieties / property) in a small space, comprising properties ranging from 0.11 to 40 ha. The management and responsibility for the conservation and cultivation of interchangeable creole seeds belongs to the whole family. However, the significant participation of young people and women in Agroecological Exchanges was highlighted, especially at the time of seed exchange, which is an indicator that these moments are strategic for the conservation of Creole seeds and their related knowledge. For conservation, in addition to strategies for organizing farmers and exchanging seeds, families use strategies for selecting, treating and storing seeds, some of which are local specificities, such as “ground floor” and “crazy bean”. others already have widespread and recognized use, such as storage in the PET bottle. Among the challenges encountered in the continuity of creole seed conservation, tenure, land size and transgenic crops were the most cited. These families provide an important service to society, which is crucial in ensuring the production of diversity and quality of food, so guaranteeing rights is ensuring the possibilities that plant species and their uses are maintained and conserved, as well. It is to guarantee the possibilities for new species, varieties, knowledge and uses to be discovered. In addition to guaranteeing the conditions for the generation of autonomy, food security and cultural, religious, social and economic reproduction, both for farming families and for society as a whole.

Keywords: Healthy food, family farming; biodiversity, conservation on farm, landraces.

1- INTRODUÇÃO

O hábito das famílias agricultoras de guardar e conservar as sementes que consideram importantes, permitiu a ampliação da agrobiodiversidade e da base alimentar humana (Diamond, 2002; Barbieri e Stumpf, 2008; Veasey et. al., 2011). Com isso, as famílias agricultoras se tornaram munidas de uma significativa e importante diversidade, bem como, se tornaram os maiores conhecedores e responsáveis pela conservação “*in situ-on farm*” (Brasil, 1994; Jarvis et. al., 2000a, 2000b; Clement et. al., 2007). Dessa forma, por meio das sementes crioulas, essas famílias preservam uma infinidade de conhecimentos e a variabilidade genética capazes de mitigar os processos de erosão genética que estão ocorrendo (Machado et. al., 2008; Santilli, 2012; Schmitt et al., 2018).

Conscientes desse papel, várias famílias agricultoras e organizações ligadas a elas, tem desenvolvido ações que propiciam a continuidade dos processos de conservação e usos sustentável da agrobiodiversidade, dentre essas ações, encontra-se a criação de Redes de Intercâmbio e a realização de feiras e trocas de sementes (Paulino e Gomes, 2015; Oliveira et. al., 2016; Moraes, 2017).

Nessas redes os agricultores vivenciam diferentes realidades, em diferentes ambientes, com diferentes adversidades e têm a oportunidade de coletivamente procurar respostas e soluções aos desafios enfrentados. Nas redes ocorrem as trocas e a circulação das sementes e dos conhecimentos associados à agrobiodiversidade, por isso elas são estratégicas para o processo de conservação (Bevilaqua et. al., 2014; Borges, 2014).

As redes costumam surgir a partir da articulação dos agricultores(as) no enfrentamento de diversos desafios (Cunha, 2013) e as trocas de sementes acontecem em diversos momentos, o que inclui os encontros religiosos, como os grupos de reflexões, os culturais, como as festas típicas; os políticos, como as assembleias dos sindicatos, associações, cooperativas; e os agroecológicos, como os mutirões de troca de trabalho que acontecem nas comunidades rurais. A partir desses momentos ocorre a reunião desses agricultores(as) que têm o hábito de guardar, doar e trocar as sementes. Inicialmente esse hábito acontece entre a família e a vizinhança e nas Redes ele é ampliado, o que potencializa a dimensão reflexiva, política e conservacionista das práticas e dos conhecimentos dos agricultores(as) sobre as sementes (Almeida e Freire, 2003).

Na Rede agroecológica construída na Zona da Mata mineira as trocas de sementes acontecem nos encontros das igrejas, nas reuniões dos agricultores(as), nas festas e como parte da metodologia dos “Intercâmbios Agroecológicos” (Zanelli, 2015).

Os Intercâmbios Agroecológicos aproximam as famílias para discutir e refletir sobre os seus sistemas agrícolas e sobre diversas temáticas do universo da Agricultura Familiar. Muitas dessas famílias são guardiãs das sementes crioulas (Bevilaqua et. al., 2014; Pandolfo et. al., 2014) e tem potencialidade para contribuir com ampliação dos processos locais de conservação da agrobiodiversidade.

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida com o objetivo de identificar famílias agricultoras guardiãs de sementes crioulas, a diversidade e o risco de erosão genética das sementes que são conservadas, e as estratégias, os desafios de conservação da agrobiodiversidade desenvolvidas, utilizadas e enfrentados pelas famílias. Espera-se com isso responder as seguintes perguntas: i). Por que as famílias guardam as sementes crioulas?; ii) Qual é a diversidade de sementes crioulas que elas guardam?; iii) Quem na família conserva essa diversidade?; iv) Quais as funções que as famílias atribuem às suas sementes? e iv). Quais os principais desafios e ameaças sobre a conservação das sementes crioulas as famílias enfrentam?

2- METODOLOGIA

2.1- Localização da região de estudo

O estudo foi realizado na Zona da Mata mineira, que fica localizada na parte sudeste do estado de Minas Gerais, próxima às divisas com o Rio de Janeiro e o Espírito Santo. A Zona da Mata mineira compreende 142 municípios e ocupa uma área geográfica de 35.707,725 km² (IBGE, 2010). A pesquisa foi desenvolvida no período compreendido entre os meses de maio a outubro do ano de 2018 e envolveu agricultores e agricultoras, jovens e adultos de 12 municípios dessa região (Figura 1).

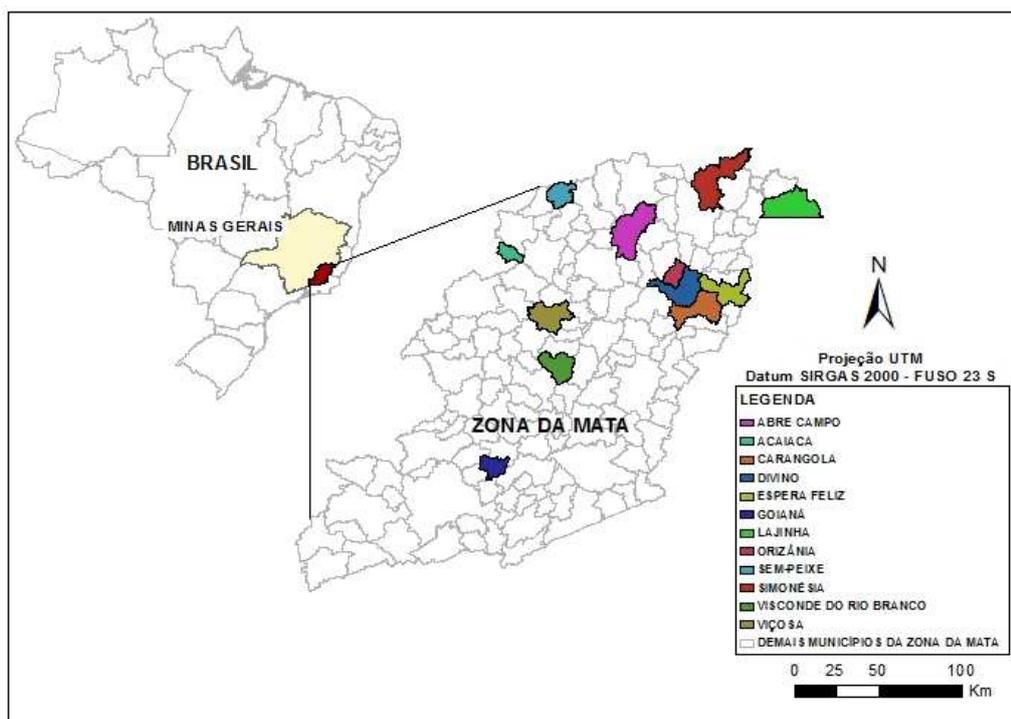


Figura 1: Mapa de localização da mesorregião Zona da Mata (Minas Gerais) e dos municípios envolvidos na pesquisa

2.2 – Princípios metodológicos

Os princípios da “Pesquisa-Ação” foram utilizados, já que ela pressupõe, desde o início, a participação de todos os atores envolvidos nas tomadas de decisões sobre a pesquisa (Tripp, 2005). As famílias agricultoras foram, a todo tempo, sujeitos atuantes, na pesquisa e buscaram aprimorar as suas práticas sobre o objeto da pesquisa (agrobiodiversidade local). Todas as fases foram planejadas e desenvolvidas junto as famílias agricultoras participantes através de reuniões, visitas e encontros prévios, durante e depois da coleta dos dados. Os resultados parciais foram apresentados ao longo do andamento da pesquisa nos “Intercâmbios Agroecológicos”, eles foram debatidos, problematizados resultando em novas questões de pesquisa. Os resultados finais serão sistematizados para retornar as comunidades, para que sejam utilizados no replanejamento de novas ações.

2.3 - Mobilização dos agricultores

A mobilização das famílias agricultoras guardiãs das sementes crioulas foi realizada em parceria com as organizações locais nos municípios. Participaram, os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais de Simonésia e Espera Feliz, o Sindicato dos Trabalhadores da Agricultura Familiar de Divino, as EFAs (Escolas Famílias Agrícolas) de Acaiaca, Sem Peixe e Simonésia, a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais) de Sem Peixe, a Secretaria de Agricultura de Abre Campo, a Rede de

Intercâmbios de Tecnologias Alternativas escritório de Simonésia, os assentamentos de Reforma Agrária Denis Gonçalves em Goianá e Olga Benário em Visconde de Rio Branco, a Paróquia Divino Espírito Santo de Divino, sítio Portal da Luz em Espera Feliz, CTA-ZM, UFV e ECOA/UFV (Núcleo de Estudos em Educação do Campo e Agroecologia da UFV), em Viçosa.

A mobilização compreendeu a distribuição de convites e diálogos junto as famílias agricultoras, pedindo que elas sempre levassem as sementes e as mudas crioulas para os encontros, festas, reuniões, intercâmbios, eventos que já constavam na sua agenda comunitária. Também foi pedido para elas convidassem outros agricultores e agricultoras para participar.

Nos eventos aconteciam as trocas de sementes e mudas e o estudo da diversidade foi realizado junto as dinâmicas dessas trocas. Um total de 16 trocas de sementes foram acompanhadas, sendo três junto a oficinas de formação oferecidas nas comunidades, duas realizadas como parte de aulas ministradas nas EFAs, seis em encontros e festas nos municípios e cinco nos Intercâmbios Agroecológicos.

2.4 – Coleta de dados

Para facilitar o levantamento das informações relevantes para a pesquisa, as trocas de sementes foram conduzidas pela metodologia “Círculo de Cultura” (Freire, 1991), onde os agricultores apresentavam a si e as sementes que trouxeram, em um ambiente preparado para facilitar o diálogo e as trocas, tanto de sementes, quanto dos saberes vinculados a elas.

Para iniciar as trocas de sementes e mudas três estratégias tiveram que ser utilizadas. A primeira foi a aquisição de uma geladeira (Figura 2a) para conservar as sementes locais que foram previamente coletadas e preparadas para fomentar as trocas que iniciaram a pesquisa, também para armazenar as variedades crioulas que retornava como sobra das trocas de sementes. As sementes armazenadas, eram limpas, selecionadas, quanto a sanidade e pureza física, e no tempo certo, intercambiadas entre as trocas de sementes e mudas realizadas nos diferentes municípios e comunidades.

A segunda estratégia foi a “caixa da diversidade” (Figura 2b). Uma caixa de feira que facilitou o transporte e o manuseio das sementes, também a circulação delas por todos os espaços onde foram realizadas as trocas de sementes e mudas. Por meio dessa caixa as sementes foram levadas de uma comunidade a outra, entre os diferentes municípios. Ao chegar a caixa deixava novidades, ao sair levava outras novidades. Todas as sementes que sobravam após as trocas eram levadas nessa caixa para a troca seguinte.

Para facilitar o levantamento das informações e a identificação das sementes foi utilizado a terceira estratégia, uma etiqueta que continha um conjunto de informações sobre as variedades (Figura 2c).



Figura 2: a) Geladeira de armazenamento das sementes crioulas; b) Caixa da diversidade para o transporte; c) Etiqueta para a identificação

As informações das etiquetas, dos relatos dos agricultores, das anotações de campo e da observação participante (Minayo, 2000), foram sistematizadas, o que permitiu identificar as frequências absolutas e relativas das variedades nas trocas, bem como as principais informações relatadas sobre elas. Todas as variedades locais que passaram pela caixa foram listadas de acordo com os nomes locais relatados pelos agricultores(as) e classificadas em famílias e espécies botânicas, por meio da literatura e de plataformas e herbários disponíveis online⁴.

Para o levantamento de informações complementares as observadas nas trocas de sementes, como os dados sobre as propriedades, sobre as famílias e sobre os métodos de conservação das sementes, foram realizadas 16 visitas as propriedades dos agricultores(as) e 9 entrevistas semiestruturadas (Anexo 1) com as famílias guardiãs indicadas pelas organizações e pelos participantes das trocas.

⁴ **Flora do Brasil 2020 em construção.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 18 nov. 2019; KINUPP, V.F.; LORENZE, H. **Plantas Alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil.** Guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo, 2014.

As visitas foram realizadas com o objetivo de conhecer a paisagem e as formas de cultivo, manejo, seleção e armazenamento que as famílias guardiãs realizam com as suas sementes. Dentre as 16 famílias visitadas, nove foram escolhidas pelos(as) próprios(as) agricultores(as) para participarem das entrevistas, os critérios que foram adotados são os seguintes: i) maior tempo que a família é guardiã; ii) diversidade de sementes e mudas que reconhecidamente possui; iii) capacidade que possui de trocar e doar conhecimentos sobre a agrobiodiversidade e suas sementes; iv) envolvimento sócio-político na comunidade e município em que reside e; v) disponibilidade de tempo para receber a pesquisadora para a realização da entrevista.

2.5 – Sistematização e análises dos dados

As questões abertas das entrevistas foram organizadas em categorias de análise e processadas conforme os relatos originais dos agricultores.

A estatística descritiva foi utilizada para estudar o comportamento das variáveis quantitativas e qualitativas. Os dados foram processados em planilhas eletrônicas (software Excel) e sistematizados em tabelas e figuras.

2.6– Questões éticas e legais

A pesquisa foi avaliada e aprovada pelo CEP (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos) da UFV, conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Também foi cadastrada no SisGen (Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado), número do cadastro A90D42A, conforme previsto no Decreto 8.772 de 2016, que regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 (Lei da Biodiversidade). Os entrevistados assinaram o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido conforme orientação do CEP e do SisGen.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Caracterização dos participantes, especificidades das famílias guardiãs e das sementes crioulas

As trocas envolveram a participação direta de 320 agricultores(as), provenientes dos municípios de Acaiaca, Abre Campo, Carangola, Divino, Espera Feliz, Goianá, Lajinha, Orizânia, Sem Peixe, Simonésia, Visconde de Rio Branco e Viçosa, na Zona da Mata mineira. Os agricultores(as) participantes são considerados agroecológicos, pois eles utilizam de técnicas mais ecológicas para produzir alimentos saudáveis, limpos de agrotóxicos, também tentam construir relações sociais mais justas e igualitárias no campo, além de participarem da Rede de Agroecologia da Zona da Mata mineira. Esses(as) agricultores(as) são provenientes de diversas etnias, as europeias alemã,

italiana e portuguesa, e as brasileiras indígenas e quilombolas, dois tipos de comunidades tradicionais que existem na região.

Existem diversas organizações sociais⁵ em que esses agricultores(as) fazem parte, muitas das quais auxiliam, direta ou indiretamente a construção da Agroecologia, a realização das trocas de sementes e a conservação da agrobiodiversidade local. Essas organizações se juntam na luta pela posse da terra para gerar autonomia e melhorias na qualidade de vida dessas famílias, que buscam produzir sem veneno e sem transgênicos, também melhores direitos e políticas públicas, melhores condições de comercialização, de produção e de sobrevivência na terra.

Essas famílias são proprietárias, meeiras ou parceiras agrícolas. Elas ocupam propriedades que tem entre 0,11 a 30 ha, tamanho inferior aos quatro módulos fiscais (faixa variante de 22 a 30 ha) colocados como limite pela lei da Agricultura Familiar (11.326/06) para os municípios da região.

A posse e o tamanho da terra interferem diretamente na diversidade que é cultivada e conservada, pois a posse da terra gera autonomia, já que as famílias podem decidir o que plantar e como plantar (Tonini, 2013), o tamanho da terra define a diversidade e a quantidade que as famílias podem plantar (Brookfield, 2001). Mesmo com pouca terra, as famílias agricultoras guardiãs entrevistadas conseguem conservar uma diversidade significativa de plantas, entre 105 a 247 variedades crioulas contabilizadas por propriedade.

As rendas relatadas são provenientes, principalmente, da agricultura e da pecuária leiteira (venda e autoconsumo da produção de café, leite, milho, feijão, hortaliça, alho, mandioca, abóbora, doces, quitandas, ovos, polvilho, banana passa, frutas e artesanato), mas também da venda da força de trabalho como meeiros, boias-frias, safristas, pedreiro, cabelereiro e dia-de-serviço, da aposentadoria e do Programa Bolsa Família do governo federal.

Os participantes acessam algumas Políticas Públicas e programas de fomento à Agricultura Familiar, dentre eles, o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e o Crédito fundiário. Estes que foram

⁵ SINTRAF – Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Agricultura familiar de Divino; Igreja; Associação de Mulheres; Feiras agroecológicas; Cooperdom; Grupo de Orgânicos; Pastoral da Juventude; Comissão de Mulheres; COAPRA – Cooperativa da Agricultura Familiar Solidária de Acaiaca; STR – Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Acaiaca; STR - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Sem Peixe-MG; Concelho Municipal da Secretaria da Mulher; Grupo de Artesanato “Mulheres de Fibra”; Concelho comunitário; Projeto de resgate de nascentes d’água; AEFAC - Associação da Escola Família Agrícola de Camões; CRESOL– Cooperativa de crédito de Divino; Conselho da Secretária Municipal de Educação de Sem Peixe-MG; Sociedade Vicentina Sagrado Coração de Jesus.

citados como sendo os principais que dão suporte direta e indiretamente, a parte de conservação e uso sustentável da agrobiodiversidade.

As famílias agricultoras guardiãs entrevistadas estão na terra de 2 dias há mais de 66 anos e declararam, unanimemente, que cultivam as sementes crioulas “desde que entendem por gente”, mas que também, em três casos, já compraram as sementes comerciais vendidas nas casas agropecuárias. Isso quer dizer que, por meio dos padrões de herança e sucessão geracional das famílias e de cálculos baseados nas idades dos agricultores(as) e dos seus progenitores, existem pelo menos 16 variedade crioulas que são conservadas por essas famílias na região há pelo menos 200 anos. Também, pode-se afirmar, que existem sementes comerciais que estão em processo de “acrioulamento”.

3.2 – A gestão e as relações de gênero e geração sobre a conservação da agrobiodiversidade

Sobre a responsabilidade e a gestão da conservação e dos cultivos das sementes crioulas intercambiadas, as atribuições foram unânimes a toda a família, mesmo que somente alguns integrantes sejam mais frequentes nos momentos de intercâmbio e de encontro realizados nos municípios e sejam mais reconhecidos socialmente por isso.

Algumas famílias são mais reconhecidas pelas pessoas nos municípios por usar, guardar e distribuir as sementes crioulas, mas todos os participantes que passaram pelas trocas de sementes acompanhadas conservam pelo menos uma variedade e estão de alguma forma relacionados com a conservação da agrobiodiversidade.

Nas famílias visitadas os jovens e as mulheres exercem um papel de destaque nas práticas de conservação de muitas sementes. Enquanto aos patriarcas (homens adultos) geralmente são atribuídas as funções em torno do cultivo de poucas variedades, consideradas as principais do ponto de vista da produção e da renda familiar, a diversidade das culturas ornamentais, hortícolas e outras, as chamadas de “*miudezas*” na região, inúmeras vezes ficam a cargo dos jovens, das mulheres e dos idosos.

Do total de (320) participantes diretos envolvidos nas trocas de sementes 53,75% (172) eram homens, 46,25% (148) mulheres e 22,5% (72) crianças (0 a 12 anos incompletos), adolescentes (12 a 18 anos) e jovens adultos (18 a 29 anos)⁶. A participação efetiva da população jovem e das mulheres nessas trocas, reafirmam o importante papel que eles desempenham na sociedade, especialmente do ponto de vista da conservação da agrobiodiversidade.

A participação dos jovens e das mulheres nas trocas de sementes, especialmente nas que acontecem nos “Intercâmbios Agroecológicos”, é estratégica, pois elas são espaços

⁶ Classificação utilizada conforme faixas etárias que constam no artigo 2º do Estatuto da Criança e do Adolescente Lei nº 8069/1990 e no artigo 1º do Estatuto da Juventude Lei nº 12.852/2013

de formação e construção do conhecimento. Por meio delas os jovens e as mulheres aprendem e trocam saberes, não somente com os seus familiares, mas com os vizinhos e representantes de outras comunidades e municípios. Também interagem, em espaços recreativos, dialógicos e lúdicos, já que a falta de espaços recreativos e de interação no meio rural é colocada como um dos fatores que causam o êxodo da juventude rural (Redin, 2014; Valdares et. al., 2016; Castro, 2016).

As trocas de sementes que acontecem nos “Intercâmbios Agroecológicos”, além de serem estratégicas para a conservação dos saberes e das sementes crioulas, também podem ter outras funções correlacionadas, como a de auxiliar na manutenção do jovem no meio rural, bem como a de auxiliar nos processos organizacionais dos agricultores(as) e trazer e problematizar temáticas, como as relações mais igualitárias entre mulheres e homens no campo. As trocas de sementes podem contribuir para a conservação da agrobiodiversidade em um sentido mais amplo, que inclui as relações sociais, para além das relações biológicas dentro e entre sistemas.

A boa adesão pelos agricultores, especialmente pelas mulheres e os jovens, as trocas de sementes, especialmente as que acontecem nos “Intercâmbios Agroecológicos”, é um indicador de que essas estratégias devem ser mantidas e difundidas para mais regiões e pessoas, pois elas têm potencial de integrar e agregar as pessoas e os conhecimentos e devem ser usados como ferramentas estratégicas para promover a conservação e o uso sustentável da agrobiodiversidade.

As questões de gênero e geração, afetam a distribuição, a manutenção e a transmissão de conhecimento e das sementes crioulas que são culturalmente e ambientalmente importantes, dessa forma, afetam diretamente as relações de responsabilidade e gestão “in situ-on farm” da biodiversidade vegetal, que são componentes fundamentais para a conservação da agrobiodiversidade (Clement et. al., 2007; Brasil, 2008).

3.3 – A diversidade, os riscos de erosão genética e as potencialidades das sementes crioulas intercambiadas pelos agricultores da Zona da Mata mineira

Nas 16 trocas de sementes acompanhadas, foram intercambiadas 854 variedades de sementes crioulas, que representam 102 famílias e 363 espécies botânicas (Anexo 2). A média de variedades crioulas trazidas por agricultor participante foi de duas variedades. As sementes crioulas intercambiadas tem de um a mais de 200 anos que estão sendo cultivadas pelas famílias, e incluem, desde sementes crioulas ortodoxas e recalcitrantes, a mudas e partes de plantas que são de propagação vegetativa, como manivas, tubérculos, ramos, bulbos, estacas, entre outros.

As famílias agricultoras da Zona da Mata mineira conservam uma grande riqueza de plantas. Essas são cultivadas predominantemente em policultivos e intercambiadas por meio de doações, vendas e trocas de sementes e mudas. As famílias normalmente conservam mais de uma variedade de uma mesma espécie de planta (Ex.: milho de pipoca, milho comum e milho maisena) e a mesma variedade pode receber nomes locais distintos quando cultivadas por diferentes famílias (Ex.: Milho “Palha Roxa” e milho “Cana Roxa”). A riqueza de nomes locais existente pode refletir a variabilidade genética que é conservada, tanto a nível de espécies, quanto a nível de variedades dentro da espécie (Anexo 2).

Para distinguir uma variedade da outra, as famílias agricultoras lhes atribuem nomes que conferem com as suas percepções e geralmente esses nomes expressam a variabilidade fenotípica (Ex.: Feijão Branco, Abóbora Gigante, Banana Três Quinas), os usos (Cumbuca, Alho-de-cheiro, Milho de Pipoca), as características adaptativas (Arroz de Morro, Agrião do seco), agronômicas (Feijão de Corda, Amendoim de Rama, Mamão de Arroba) e as origens delas (Feijão da Escola, Milho Caiano de Sobrália).

Ao todo foram intercambiadas 66 variedades diferentes de milhos; 59 variedades de feijões; 36 variedades de abóboras; 28 variedades de bananas; 27 variedades de brássicas; 26 variedades de cana-de-açúcar; 23 variedades de favas; 22 variedades de mandiocas; 14 variedades de batatas; 12 variedades de quiabos; 12 variedades de pimentas; 11 variedades de amendoins; 11 variedades de rosas; 10 variedades de mamões; 10 variedades mangas; nove variedades de capins; nove variedades de chuchus; nove variedades de laranjas; sete variedades de abacate; sete variedades de abacaxi; sete variedades de cafés; sete variedades de carás; sete variedades de maracujás; sete variedades de orquídeas; seis variedades de alfaces; seis variedades de inhames; seis variedades de limões; seis variedades de lírios; cinco variedades de alhos; cinco variedades de cebolinhas; cinco variedades de arroz; cinco variedades de jabuticaba; cinco variedades de uva; quatro variedades de acerola; quatro variedades de almeirão; quatro variedades de mexerica; quatro variedades de taioba; quatro variedades de tomate; quatro variedades de hortelãs; quatro variedades de pêssegos e três variedades ou menos das demais 277 espécies listadas⁷.

As sementes conservadas pelas diferentes famílias são provenientes de ambientes e manejos variados e mesmo que cultivadas em pequenas áreas, pouco distantes umas das outras, sofrem distintas pressões seletivas que fazem com que cada família conserve uma diversidade única, que pode expressar qualidades agronômicas, organolépticas, uso

⁷ Todos os nomes científicos das variedades citadas no texto se encontram no anexo 2.

e genéticas diferentes (Bellon e Brush, 1994). A agrobiodiversidade está mais segura na medida em que mais famílias conservam as sementes crioulas (Pereira, 2017). Quando uma mesma variedade de semente é conservada por várias famílias, menor é a chance de ela ser perdida.

Pela frequência de aparição de cada variedade nas trocas de sementes (Anexo 2) é possível inferir sobre a segurança ou a vulnerabilidade delas. A frequência absoluta de presença de cada variedades nas trocas de sementes variou de 1 a 22 vezes, sendo que as variedades das culturas que compõem os hábitos alimentares regionais, como os feijões (total de aparição considerando todas as variedades de feijão intercambiadas foi igual a 146 vezes), abóboras (144 vezes), milhos (143 vezes), bananas (117 vezes), canas-de-açúcar (102 vezes), mandiocas (70 vezes), couves (61 vezes), favas (47 vezes), batatas (40 vezes), amendoins (40 vezes), quiabos (30 vezes) e pimentas (21 vezes) foram as mais frequentes, representando 44,55% do total intercambiado. Essas culturas tiveram um volume considerável de sementes disponíveis para serem trocadas e um número maior de famílias tem as cultivado, usado e por consequência as conservado, tornando-as mais seguras frente a erosão genética nessa região.

As espécies e variedades que foram menos frequentes podem indicar risco de perda de diversidade, mas também podem indicar que estão sendo resgatadas ou que estão começando o processo de reconhecimento dos seus potenciais de uso, bem como serem tão comuns e adaptadas que as famílias agricultoras dão pouca importância a elas e não as levam para as trocas de sementes.

Existem casos em que as famílias têm dificuldades em identificar as sementes crioulas, como coloca a indagação feita por uma agricultora do município de Sem Peixe-MG, que vive na mesma terra há mais de 40 anos. “*Nós temos espinafre há muito tempo na horta. A gente nunca comprou, as sementes caem e nascem lá na terra, acho que ele é semente crioula também né?*” (Guardiã 3, 56 anos).

Essa pergunta explicita a naturalidade que as famílias agricultoras percebem o ambiente em que vivem, algumas sementes são mais comuns ou naturais nos seus sistemas, como o espinafre que desenvolveu e se adaptou naquele ambiente, não sendo mais necessário se plantar, é parte da biodiversidade e do equilíbrio daquele sistema, que coexiste com os humanos (Clement, 1999). Por ter se tornado tão comum, existe a dificuldade de reconhecê-lo como uma semente e de categorizá-lo como crioulo. Sendo que o conceito de semente crioula vem justamente desse tipo de semente e dessa relação das famílias agricultoras com as plantas e o ambiente (Stella et. al., 2006; Santilli, 2009; Machado et al., 2008; Oliveira et. al., 2016). Essa semente guarda uma rica diversidade

genética que lhe confere muitas características, como a rusticidade e a capacidade de reproduzir sozinha, sem a intermediação do plantio humano (Clement, 1999). Portanto ela é muito importante na agrobiodiversidade local e deve ser considerada a ponto de ser levada para as trocas de sementes, o que não é o que normalmente acontece.

Algumas variedades que são percebidas como comuns pelos agricultores, como a Carqueja, o Boldo de Árvore, o Ingá Ferradura, a Jabuticaba do Mato, algumas abóboras, quiabos e o Feijão Preto, apareceram somente uma vez nas trocas de sementes que foram acompanhadas pela pesquisa. Essa menor frequência não reflete o real estado de conservação e usos em que essas espécies e variedades se encontram, por um lado, por que foi possível observar nas visitas que é popular o uso e o cultivo dessas variedades, por outro lado, as famílias agricultoras relatam que mantêm outras dinâmicas de trocas de sementes com parentes, amigos e vizinhos por exemplo, que essa pesquisa não acompanhou. Nestes momentos essas variedades costumam ser doadas, vendidas e trocadas, na medida em que surge a necessidade de usá-las. Portanto elas não foram frequentemente levadas para as trocas de sementes que foram acompanhadas, mas elas existem sendo cultivadas, doadas e trocadas em consideráveis volumes pelas famílias.

Algumas das plantas listadas são percebidas pelas famílias agricultoras como sendo “raras”, umas, segundo os relatos, por terem chegado a pouco tempo na região, como o Cupuaçu, a Segurelha, a Chaya e a Moringa, e conseqüentemente, ainda poucas famílias participantes das trocas as possuem. Outras por se encontrarem no processo inicial de descoberta e valorização dos seus usos, como é o caso do coquinho jerivá, uma palmeira nativa da mata atlântica, que é comum de ser encontrada nos fragmentos florestais existentes na região, mas que só recentemente começa a ser intercambiada nas trocas de sementes, por ser importante para a recomposição de áreas degradadas e atrair os jacus (*Penelope obscura* Temminck, 1815) e as maritacas (*Aratinga leucophthalma* Muller, 1776), pássaros que podem causar prejuízo às plantações caso não encontrem outros alimentos (Sousa et. al., 2010; CNC Flora, 2019). Essas plantas se conformam como novidades para as famílias nas trocas de sementes e apesar delas terem sido menos frequentes, esses espaços são oportunos para a construção e troca de conhecimentos sobre os usos e reprodução dessas variedades, o que permite, a inovação, o incremento e a conservação da agrobiodiversidade.

Algumas plantas como a araruta e o milho maisena estão perdendo os usos e os conhecimentos vinculados a elas. Essas variedades foram relatadas por serem boas para fazerem pratos típicos locais, por que dispõem de muito amido na sua composição,

porém as famílias quase não as usam mais depois que surgiram as cultivares comerciais de milho e o amido de milho e vários alimentos processados derivados dele passaram a ser oferecido nos supermercados, substituindo os hábitos de cultivo e os conhecimentos sobre o manejo e o preparo de receitas a partir dessas variedades.

Dentre as 66 variedades de milho que foram intercambiadas, apenas uma é denominada maisena. Essa variedade de milho é a única que apresentou o tipo de grão farináceo e apenas uma das famílias participantes nas trocas a conservava, por que ela remete a lembranças afetivas sobre o sabor e a textura dos alimentos que eram preparados pelas suas matriarcas. Já a araruta que esteve perto da extinção, está sendo resgatada a partir de alguns trabalhos de pesquisa (Neves et. al., 2005; Santos, 2017). O uso desta planta na culinária regional remete e preserva os traços tradicionais étnicos culturais, ligados as várias comunidades tradicionais que vivem nessa região.

Embora essas plantas tenham aparecido com baixa frequência, as trocas de sementes são espaços estratégicos para que elas e os conhecimentos sobre elas sejam resgatados e multiplicados, também para que sejam criadas estratégias para gerar mais segurança frente a erosão genética.

Outras espécies, como o cambuci e a uvaia, duas frutas endêmica da Mata Atlântica e que já correram o risco de serem extintas, começaram a ter seus cultivos e usos estimulados a partir das trocas de sementes. As famílias começaram a cultivá-las e a usá-las e já estão incorporando-as nas dinâmicas de geração de renda e de consumo local.

Das quase 400 espécies identificadas, pelo menos 285 foram relatadas como comestíveis, esse valor é considerável e implica que nessa região existe uma significativa diversidade de plantas com potencial de usos alimentar. A FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) aponta que existem aproximadamente 30.000 espécies de plantas que são fontes de alimentos no mundo, porém somente algo em torno de 7.000 a 10.000 espécies de plantas já foram, em algum momento, cultivadas e utilizadas pelos humanos. Atualmente, apenas cerca de 150 espécies são cultivadas com finalidades comerciais (Cromwell et al., 2003; Thrupp, 2003) e apenas 103 espécies, segundo os mais otimistas, compõem 90% das calorias consumidas pelos humanos (Prescott-Allen e Prescott-Allen, 1990). Os menos otimistas argumentam que somente 30 espécies compõem 95% da nutrição humana, sendo que trigo, arroz, milho, batata, mandioca, batata-doce e cevada, correspondem a 75% desse total (Hawkes, 1983; Zedan, 1995; Mooney, 1987). Outros dizem que só três espécies,

milho, trigo e arroz são responsáveis por mais da metade da ingestão de calorias no mundo (FAO, 1996; Walter et al., 2005; Santilli, 2010; Guerra et. al., 2015).

Esses fatos apontam que os usos vegetais, principalmente os alimentares, se baseiam em um número reduzido de espécies, mesmo que a agrobiodiversidade ainda ofereça mais opções. As 285 espécies alimentares cultivadas pelos agricultores(as) familiares na Zona da Mata sustenta a importância desse segmento para a garantia de segurança alimentar e nutricional local. Também reforça que a agricultura familiar é quem possui as condições de ressignificar, redescobrir e descobrir espécies que podem ampliar a base de alimentar e os demais usos vegetais, já que é ela que está em constante contato com a diversidade (Brookfield, 2001; Nodari e Guerra, 2015). Isto fortalece a necessidade de apoiar a Agricultura Familiar e dar aos agricultores acesso à terra, a partir da reforma agrária, pois eles são os responsáveis pela manutenção, incremento e conservação da agrobiodiversidade (Begossi, 2006; Santilli, 2009; Bevilaqua et. al., 2014).

3.4 – Os usos, as funções e a conservação das sementes crioulas na Zona da Mata mineira

Sobre as sementes intercambiadas nas trocas de sementes foram atribuídos múltiplos usos (Tabela 1). A 55 (54%) famílias botânicas foram atribuídos usos alimentares; a 45 (44,12%) famílias usos ornamentais; a 34 (33,33%) famílias usos medicinais; a 32 (31,37%) famílias usos como árvores; a cinco (4,9%) famílias usos como provedoras de utensílios, artesanatos e materiais de uso na rotina das propriedades, como cabaças, cumbucas, cuias, coités e madeira para a construção, e, por fim, a quatro (3,92%) famílias foram atribuídos usos como adubos para as plantas e para o solo.

A conservação da agrobiodiversidade muitas vezes não é a prioridade das famílias agricultoras, mas sim uma consequência das funções das espécies (Bellon et. al., 2003; Tsegaye e Berg, 2007). Por isto, para a conservação delas é importante entender as suas funções no agroecossistema. Estas funções relacionam-se com os usos e estes com os hábitos de vida e de trabalho das famílias agricultoras.

As sementes e a natureza são conservadas na medida em que as famílias agricultoras passam a reconhecer e a atribuir usos e funções a elas. Os usos surgem conforme a necessidade, diante das diferentes realidades em que as famílias agricultoras vivem (Bellon e Smale, 1998; Bellon et al., 2003) e são essenciais para manutenção “in situ-on farm” da agrobiodiversidade (Clement et. al., 2007; Tsegave e Berg, 2007; Aguilar-Støen et. al., 2008).

Tabela 1: Famílias botânicas e os valores de uso mais citados sobre as variedades locais intercambiadas na Zona da Mata mineira

| Usos atribuídos as variedades locais correlacionadas com as suas famílias botânicas | | | | | |
|---|----------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------|
| Alimentar | Medicinal | Ornamental | Árvores | Utensílios | Adubos |
| Alliaceae | Adoxaceae | Acanthaceae | Adoxaceae | Bignoniaceae | Asteraceae |
| Amaranthaceae | Alismataceae | Amaranthaceae | Anacardiaceae | Cucurbitaceae | Fabaceae |
| Amaryllidaceae | Aquifoliaceae | Apocynaceae | Annonaceae | Lecythidaceae | Moringaceae |
| Anacardiaceae | Araliaceae | Araceae | Araliaceae | Myrtaceae | Musaceae |
| Annonaceae | Asteraceae | Arecaceae | Araucariaceae | Poaceae | |
| Apiaceae | Bignoniaceae | Asparagaceae | Arecaceae | | |
| Aquifoliaceae | Bixaceae | Asteraceae | Bignoniaceae | | |
| Araceae | Boraginaceae | Balsaminaceae | Burseraceae | | |
| Araucariaceae | Brassicaceae | Basellaceae | Caryocaraceae | | |
| Arecaceae | Burseraceae | Begoniaceae | Cupressaceae | | |
| Asteraceae | Celastraceae | Blechnaceae | Ebenaceae | | |
| Basellaceae | Crassulaceae | Bromeliaceae | Elaeocarpaceae | | |
| Bixaceae | Dilleniaceae | Cactaceae | Euphorbiaceae | | |
| Brassicaceae | Equisetaceae | Caryophyllaceae | Fabaceae | | |
| Bromeliaceae | Euphorbiaceae | Commelinaceae | Lauraceae | | |
| Cactaceae | Fabaceae | Crassulaceae | Lythraceae | | |
| Caricaceae | Lamiaceae | Cupressaceae | Malpighiaceae | | |
| Caryocaraceae | Loranthaceae | Cycadaceae | Melastomataceae | | |
| Clusiaceae | Malvaceae | Davalliaceae | Meliaceae | | |
| Convolvulaceae | Monimiaceae | Dicksoniaceae | Mimosaceae | | |
| Cucurbitaceae | Moraceae | Ericaceae | Moraceae | | |
| Dioscoreaceae | Moringaceae | Eriocaulaceae | Myrtaceae | | |
| Ebenaceae | Papaveraceae | Euphorbiaceae | Pinaceae | | |
| Elaeocarpaceae | Phyllanthaceae | Geraniaceae | Proteaceae | | |
| Euphorbiaceae | Phytolaccaceae | Heliconiaceae | Rosaceae | | |
| Fabaceae | Piperaceae | Hydrangeaceae | Rubiaceae | | |
| Lamiaceae | Plantaginaceae | Iridaceae | Rutaceae | | |
| Lauraceae | Rosaceae | Liliaceae | Salicaceae | | |
| Lecythidaceae | Rubiaceae | Malvaceae | Sapindaceae | | |
| Lythraceae | Rutaceae | Melastomataceae | Sapotaceae | | |
| Malpighiaceae | Sapindaceae | Myrtaceae | Solanaceae | | |
| Malvaceae | Solanaceae | Nyctaginaceae | Urticaceae | | |
| Marantaceae | Verbenaceae | Onagraceae | | | |
| Moraceae | Vitaceae | Orchidaceae | | | |
| Moringaceae | | Papaveraceae | | | |
| Musaceae | | Pinaceae | | | |
| Myrtaceae | | Poaceae | | | |
| Oxalidaceae | | Portulacaceae | | | |
| Passifloraceae | | Pteridaceae | | | |
| Pedaliaceae | | Rosaceae | | | |
| Phyllanthaceae | | Solanaceae | | | |
| Piperaceae | | Strelitziaceae | | | |
| Poaceae | | Verbenaceae | | | |
| Polygonaceae | | Violaceae | | | |
| Portulacaceae | | Vitaceae | | | |
| Proteaceae | | | | | |
| Rosaceae | | | | | |
| Rubiaceae | | | | | |
| Rutaceae | | | | | |
| Sapindaceae | | | | | |
| Sapotaceae | | | | | |
| Solanaceae | | | | | |
| Tropaeolaceae | | | | | |
| Vitaceae | | | | | |
| Zingiberaceae | | | | | |

Os usos vinculados as sementes crioulas intercambiadas expressam a importância delas para o desenvolvimento e a autonomia das famílias (Silva, 2015). Eles, sobretudo, revelam que pelas suas utilidades, as sementes crioulas são mantidas e quanto mais funções e usos as variedades crioulas tiverem, menor é o risco de erosão genética.

O uso mais citado foi o alimentar (54%), uma evidencia da essencialidade das sementes crioulas como promotoras da soberania e segurança alimentar na região (Queiroga et. al., 2011; Palácio Filho et. al., 2011; Pereira et. al. 2017; Pereira et. al., 2018). Sobre os demais usos citados, vale ressaltar que é complexa a relação das famílias com as suas sementes crioulas, elas consideram uma multiplicidade de dimensões sobre as sementes que não somente as econômicas (Louette et. al., 1997; Ogliari e Alves, 2007; Gliessman, 2009; Fernandes, 2017). As árvores por exemplo, são selecionadas pelas famílias diante das inúmeras funções e benefícios (serviços ecossistêmicos) que elas prestam, como o de sombrear e adubar as culturas e o solo, o de promover melhor ambiência, atrair polinizadores e inimigos naturais, prover alimentos para humanos e animais, biomassa, madeira, embelezar a paisagem, diversificar os sistemas (Souza et al., 2012), entre outros. Elas compõem, principalmente, consórcios com pastagens e café, que são as culturas predominantes na região (Souza et. al., 2005) e quanto mais usos e funções são vinculados a elas, mais vantajosa é para a família agricultora conserva-las.

As sementes crioulas tendem a desaparecer se as famílias agricultoras não as cultivarem por alguma razão (Bellon et al., 2003; Tsegaye & Berg, 2007). A vantagem é que as famílias agricultoras continuam a resistir e a seguir, majoritariamente, o mecanismo intrínseco “*usar para não perder*” colocado por Clement et. al., (2007) e desempenham a conservação das sementes crioulas por que as usam. Porém, se os usos deixarem de ser importantes, as sementes correm riscos de serem perdida e a agrobiodiversidade é ameaçada. Dessa forma, estratégias que permitam que as famílias continuem priorizando os usos e valorizando as funções dos bens vegetais que são importantes dentro das suas realidades, são fundamentais. Nesse sentido as trocas de sementes se mostram eficientes e essenciais (Aguilar-Støen et. al., 2008).

É relevante ressaltar que as pesquisas que estudam os bens fitogenéticos costumam considerar somente os usos relacionados ao melhoramento genético e aos potenciais para o mercado, porém as famílias agricultoras consideram uma multiplicidade de usos e qualidades que são interessantes para a conservação *in situ-on farm*, pois estimulam as famílias a cultivarem as variedades.

As famílias agricultoras observam: i) qualidades organolépticas (sabor, doçura, suculência, cor, maciez, textura, beleza); ii) agronômicas (manejo facilitado, resistência a insetos e doenças, quantidade, regularidade e menor custo de produção, adaptação ao ambiente, durabilidade no armazenamento, empalhamento, rusticidade, capacidades de produção de forragens e biomassa, capacidade de perder as folhas no inverno); iii)

características fenotípicas das plantas (porte da planta, formato, cor, tamanho e peso dos frutos; época de floração, número de sementes); iv) questões socioculturais, relacionadas a tradição, a herança e o legado relativo aos conhecimentos e princípios repassados por gerações nas famílias, as origens e as histórias das sementes, a qualidade dos alimentos (nutritivos, sem veneno, produzido localmente, respeitando a natureza), a expressões culturais e religiosas locais e a independência e a autonomia sobre as sementes; v) questões conservacionistas, como a relatada na fala de um dos guardiões entrevistados: “Eu guardo muitas variedades por que quase ninguém mais tem elas. Quando alguém fica sabendo que eu tenho, vem aqui buscar. Também já levei nos intercâmbios para espalhar elas, assim a gente conserva” (Guardião 7 - 66 anos), e a vi) aspectos do vínculo emocional, que são extremamente importantes por que confirmam a relação afetiva das famílias agricultoras com as suas sementes crioulas e reforçam o compromisso que elas têm com a conservação delas. Alguns sentimentos como confiança, fidelidade, amor, paixão, respeito, gratidão emergiram em repostas as perguntas realizadas nas entrevistas. A profundidade desse vínculo é facilmente observável pela resposta de um dos guardiões de sementes crioulas entrevistados, sobre a pergunta. Por que você guarda as sementes crioulas?

Eu guardo por que eu tenho medo de que com o tempo eu olhar para trás e não ter elas mais. Saber que elas se perderam e eu sentir amor e saudade delas. E saber que você vai andar e não vai achar elas mais. Como se fosse um pedaço da gente né. Saber que você foi criado ali, comendo tudo que vem dessas sementes e não ter elas mais. Alguns as vezes vão até ter, mas ela terá um preço e você terá que se submeter a ele se você quiser ter. Preservar isso aqui é preservar as histórias das nossas vidas. Não são somente as sementes, mas também os chazinhos, as receitas, o franguinho com quiabo. As pessoas buscam isso aqui, sentem saudade. Igual ao coité, a cumbuca, hoje tem a garrafa, mas meu pai usava a cumbuca para levar água para roça, eu sinto uma saudade daquela água, chegava meio-dia a água estava fresquinha. Por que valorizar isso hoje que tem geladeira, tem garrafa? É por que foi desse jeito que eu vivi, que eu cresci, por isso eu valorizo e sinto saudade. Tudo tem seu valor! E com o tempo, essa história toda, esses conhecimentos, estão se perdendo. Quero ter de tudo um pouco, não quero deixar perder (Guardião 9 – 41 anos).

A profundidade do vínculo emocional das famílias agricultoras com as suas sementes pode ser explicada pela Teoria da Biofilia (Wilson, 1984). Essa teoria defende que existe uma necessidade latente do ser humano em se relacionar com a natureza para suprir suas necessidades biológicas. Essa relação extrapola o campo físico e estende-se as dimensões imateriais humanas, como a cultural, a estética, a cognitiva, a intelectual, a emocional e a espiritual. Nesse sentido o vínculo emocional das famílias agricultoras e as suas sementes assegura que elas continuarão a conserva-las se todas as condições de

suas vidas permitirem, pois, esse vínculo é co-evolutivo, associado ao equilíbrio humano e natureza, gerado por um aprendizado instintivo humano (Wilson, 1993; Tonini, 2013).

3.5 – Estratégias desenvolvidas e utilizadas pelas famílias agricultoras para conservar as sementes

Assim como as famílias agricultoras em geral, as da Zona da Mata mineira, separam, tratam e armazenam as melhores sementes para serem cultivadas (Machado et. al., 2003), para isso desenvolvem e aplicam inúmeras práticas e tecnologias sociais (Figura 3). Algumas das tecnologias sociais usadas são reconhecidamente eficientes, dentre elas o uso de garrafas PET para o armazenamento (Oliveira et. al., 2011) e os tratamentos com pimenta-do-reino moída, cinza de madeira e terra de formigueiro (Garcia et. al., 2000; Caproni e Nadur, 2013), também com extratos de plantas (Gurgel et. al., 2018).

Outras se conformam como especificidades locais, como é o caso do “paiol do *chão*”, o nome atribuído a prática de manter continuamente vários cultivos na terra, sem que haja transição de colheita e plantio, as famílias relacionam esse nome as variedades de mandiocas, carás, inhames e a todas as raízes e tubérculos comestíveis que são cultivados na região. Também o do “*feijão de doido*”, a estratégia de cultivo e conservação que é utilizada por uma das famílias entrevistadas:

[...] esse é o nome que a moça da casa agropecuária deu para o meu feijão quando eu fui lá vender. Eu planto e guardo eles todos misturados, deve ter umas 15 qualidades. A gente aqui em casa come ele assim, é muito gostoso. Os meninos adoram, mas para vender, ninguém compra, isso foi o que a moça disse. Eu não importo, o que eu quero mesmo é preservar, eu sou meeiro, ainda não tenho terra, fazendo assim eu não perco eles. Quando eu quiser plantar mais de um tipo, eu separo eles. E quando eu tiver a minha terra, eu plantarei eles lá” (Guardião 9- 41 anos).

Outras ainda são técnicas que são utilizadas, sobre as sementes ortodoxas como, a seleção grão a grão; a secagem em varal sobre fumaça do fogão a lenha, em peneiras, lonas ou terreiros a meio sol; o empilhamento do milho na palha no paiol e o armazenamento em sacos e tambores. Já sobre as sementes recalcitrantes ou as de propagação vegetativa, as famílias conservam as sementes nos frutos ou reproduzem as mudas e sempre replantam, seja em recipientes, como sacolas plásticas ou em covas e canteiros.



Figura 3: a) Armazenamento e tratamentos em garrafa PET; b) Agricultor apresentando a batata barôa e outras variedades que compõem o “paiol do chão”; c) Seleção grão a grão; d) Varal sobre fumaça do fogão a lenha; e) Secagem de milho de pipoca em peneira; f) Secagem de amendoim em terreiro; g) Conservação das sementes dentro dos frutos; h) Preparo de mudas em sacolas plásticas; i) armazenamento em tambores e j) Empilhamento de milho no paiol

Vale destacar que as práticas e tecnologias sociais de seleção, tratamento e armazenamento adotadas pelas famílias são desenvolvidas, praticadas e adaptadas em consonância com as características e os conhecimentos sobre cada variedade. O milho por exemplo, existem variedades crioulas, como o Paraná e o Palha Roxa que são conservadas na Zona da Mata mineira por serem reconhecidamente resistentes ao ataque de insetos e a doenças, dessa forma, elas suportam serem guardadas na palha, empilhadas no paiol, conforme a tradição e o manejo de muitas famílias na região. Essas qualidades são vinculadas a dureza dos grãos, ao empalhamento e outras características, que são ligadas a genética da planta, mas também ao fenótipo, a adaptação e a resposta ao ambiente e ao manejo local. Já as cultivares comerciais não preservam essas qualidades, pois foram desenvolvidas em um ambiente diferente, sobre manejo, melhoramento e modificação genética padronizadas, que priorizam outras características que não essas preconizadas por essas famílias agricultoras (Machado, 2014). Quando, em consequência do assédio incessante do marketing do agronegócio, que supervalorizam as cultivares comerciais sobre as crioulas, algumas famílias passam a cultivar essas sementes, ocorre o desmantelamento da organicidade e da dinâmica de conservação das variedades crioulas que essas famílias mantinham, além de gerar outros

problemas para os sistemas adjacentes, como o fluxo gênico entre cultivos transgênicos e crioulos.

A variabilidade genética e a diversidade de usos atribuídos aos cultivos crioulos resultam do processo de coexistência das sementes com as famílias agricultoras. A partir de práticas de seleção, tratamento e armazenamento das sementes, elas mantêm e incrementam a agrobiodiversidade. As técnicas desenvolvidas e adotadas para a conservação e o armazenamento revelam que as famílias agricultoras são verdadeiras pesquisadoras locais e possuem conhecimentos e práticas de grande profundidade sobre o manejo e a condução do processo de domesticação das suas sementes.

3.6 – Ameaças e desafios da conservação da agrobiodiversidade

Os agrotóxicos, os transgênicos e a falta de terra ou a dominação pelos que tem muita terra são as principais ameaças indicada pelas famílias agricultoras guardiãs das sementes crioulas da Zona da Mata mineira. A substituição crescente dos cultivos crioulos pelas cultivares comerciais, por vezes transgênicas, vinculado principalmente a dispensa da capina manual em troca do aumento do uso de agrotóxicos, junto, a falta de acesso as informações corretas sobre o perigo dos agrotóxicos e a falta de políticas de apoio as famílias agricultoras para a conservação, também a especulação depreciativa das empresas do agronegócio na região, defrontam com os princípios usuais para a conservação da agrobiodiversidade local.

Os agrotóxicos envenenam os alimentos, a água, as pessoas e os ecossistemas (Moura e Ferrari, 2016). Os transgênicos não são seguros para a saúde e contaminam as sementes crioulas (Nodari e Guerra, 2015). E os monocultivos aumentam a concentração de terras e desequilibram os sistemas (Morissawa, 2001; Zimmermann, 2009).

As famílias agricultoras da região que são meeiras, parceiras agrícolas, ou trabalhadoras sazonais, não têm terra e a autonomia sobre o que, quanto e quando vão plantar, dessa forma são impossibilitados de usarem e conservarem a diversidade que gostariam. Nesse processo essas famílias perdem diversidade genética e conhecimentos importantes sobre a agrobiodiversidade e vivem em constante vulnerabilidade financeira e alimentar (Gaifami e Cordeiro, 1994; Camara et. al., 2009; Pinto, 2014).

As famílias apontaram ainda, assim como também é apontado pela literatura, as ameaças vinculadas ao avanço do agronegócio sobre os territórios, as mudanças climáticas e o desequilíbrio ecológico (Nodari e Guerra, 2015; Barbanti, 2017). É crescente o uso de agrotóxico e transgênico na região (SEAPA/MG, 2018), mesmo dentro das comunidades tradicionais, assim as famílias agricultoras se sentem

encurraladas e muitas vezes não tem controle sobre a contaminação das suas propriedades, famílias e sementes. O crescimento no uso de agrotóxicos e transgênicos tem provocado o desequilíbrio ecológico dos sistemas, os agricultores relatam por exemplo o aumento do ataque das mariposas nas suas plantações, devido, principalmente, a falta de comida provocada majoritariamente pelo aumento das áreas de monocultivos transgênicos.

Sobre as mudanças climáticas as famílias agricultoras dizem que a seca enfrentada nos últimos anos interferiu bastante nos seus cultivos, algumas chegaram até a perder variedades de milho e feijão por falta de chuvas. A ocorrência de fenômenos naturais mais intensos e imprevisíveis se agravaram nos últimos tempos (IPCC, 2014), principalmente devido ao aumento da queima de combustíveis fósseis, ao desmatamento para ocupação de novas áreas agrícolas e ao uso de energias não renováveis, tecnologias e insumos externos poluentes, que afetam o equilíbrio ecossistêmico. Em resposta ocorrem elevações na temperatura, mudança no regime de chuvas e desastres naturais severos que afetam os cultivos, as pessoas e a agrobiodiversidade (Londres, 2014; Barbanti, 2017).

A falta de chuvas, a degradação dos solos e a ocorrência de ataques severos de animais e doenças nas plantações são indicações recorrentes das famílias sobre as ameaças e desafios do processo de conservação e uso sustentável da agrobiodiversidade que desempenham. Segundo elas, essas ameaças se agravaram, principalmente depois que as cultivares comerciais, os fertilizantes químicos e os agrotóxicos começaram a serem usados indiscriminadamente na região.

4 - CONCLUSÕES

As 854 variedades crioulas que foram intercambiadas, a diversidade de variedades dentro de uma mesma espécie que as famílias possuem e a significativa adesão das famílias agricultoras as trocas de sementes, permite afirmar que a Agricultura Familiar na Zona da Mata mineira exerce um papel crucial na conservação em quantidade e com qualidade das sementes crioulas, especialmente as das culturas que são a base alimentar regional. Por isso esse segmento da sociedade deve ser melhor amparado pelas políticas e investimentos governamentais. Também deve ter seus territórios protegidos para que perpetuem os processos de conservação que exercem.

Existem na região famílias agricultoras que desempenham o importante serviço de conservar, multiplicar e incrementar a agrobiodiversidade para a sociedade, mas não possuem terra, são trabalhadores rurais, meeiros, safristas, boias-frias, entre outros.

A posse da terra, junto ao crescimento do uso dos agrotóxicos e dos transgênicos são as principais ameaças a conservação da agrobiodiversidade e tem desafiado essas famílias na continuidade dos processos de conservação. Outro desafio é o avanço do agronegócio sobre os seus territórios que está encurralando essas famílias e tomando a sua autonomia, também intensificando o desequilíbrio ecológico que interfere na sua produção e nas condições de sobrevivência na terra.

As famílias agricultoras que são guardiãs das sementes crioulas na Zona da Mata mineira são praticantes da agroecologia, e para conservar as suas sementes, elas desenvolvem e praticam técnicas e estratégias de seleção, tratamento e armazenamento das sementes. Também participam de trocas de sementes promovidas entre parentes, amigos e vizinhos e nos encontros de agricultores(as) nas igrejas, nas reuniões, festas e em particular, nos “Intercâmbios Agroecológicos”, que são espaços lúdicos, recreativos e de formação coletiva que acontecem na região e que tem uma boa adesão por parte dos(as) agricultores(as), especialmente os jovens e as mulheres, que sustentam a importância estratégica desses espaços, já que a inclusão das relações de gênero e geração nos processos de gestão e conservação in situ-on farm da agrobiodiversidade, são fundamentais.

As sementes crioulas são conservadas pelas famílias agricultoras por que elas as usam e se beneficiam das funções e serviços ecossistêmicos propiciados por elas. As suas sementes dispõem de uma gama de qualidades organolépticas, agronômicas e adaptativas que lhes são relevantes, além de remeter aos aspectos religiosos, culturais e emocionais, que também são importantes sobre a decisão de conservar as sementes.

Existem variedades que são mais frágeis quanto a erosão genética por que poucas famílias as conservam, outras estão mais seguras, principalmente as de uso alimentar que são vinculadas aos hábitos de consumo local. Quanto mais famílias conservam uma variedade, mais segura ela está frente a erosão genética.

Garantir que as famílias agricultoras continuem as dinâmicas de intercâmbio das sementes, é garantir as possibilidades de que as espécies e os usos vinculados a elas sejam mantidos e conservados, também é garantir as possibilidades para que novas espécies, variedades, conhecimentos e usos, possam ser descobertos. Além de garantir as condições para a geração de autonomia, de segurança alimentar e reprodução cultural, religiosa, social e econômica dessas famílias.

Estudos futuros podem acompanhar mais trocas de sementes no sentido de ampliar a observação para os demais municípios envolvidos na Rede e de aprofundar sobre a erosão genética e os desafios que as famílias encontram para conservar as sementes.

Quanto mais informações da agrobiodiversidade local forem levantadas, mais elementos para se traçar estratégias de conservação se terá. As informações da agrobiodiversidade podem ser levantadas e sistematizadas no sentido de orientar a identificação de hotspots de agrobiodiversidade local, que são áreas prioritárias em que a conservação in situ-on farm dos bens genéticos vegetais é essencial para a garantia do incremento e manutenção das condições evolutivas das espécies e das populações humanas locais. Pela diversidade de variedades crioulas encontradas por essa pesquisa, a Zona da Mata mineira tem grandes potenciais para constituir uma dessas áreas de concentração da agrobiodiversidade que são prioritárias para a conservação. E já existem metodologia desenvolvidas nesse sentido, mas elas devem ser melhor estudadas e adaptadas as realidades locais.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB´SABER, A. N. Domínios morfoclimáticos e solos do Brasil. In.: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. **O Solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentável**. Viçosa, (MG): SBCS. UFV, DPS, 1996. p.01-18.
- AGUILAR-STØEN, M.; MOE, S. R.; CAMARGO-RICALDE, S. L. Home gardens sustain crop diversity and improve farm resilience in Candelaria Loxicha, Oaxaca, Mexico. **Human Ecology**. v. 37, p.55–77, 2008.
- ALMEIDA, P.; FREIRE, A. Conservando as sementes da paixão: duas histórias de vida, duas sementes para a agricultura sustentável na Paraíba. In.: CARVALHO, H. M. (org.) **Sementes, patrimônio do povo a serviço da humanidade**. Expressão Popular, São Paulo, p. 279-302, 2003.
- BARBANTI, O. **Mudanças climáticas, agricultura e segurança alimentar: um caminho para o desastre**. São Paulo: FES Brasil, v.1, p.30, 2017.
- BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2008. 909 p.
- BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; PERONI, N.; SILVANO, R. A. M. Estudos de ecologia humana e etnobiologia: uma revisão sobre usos e conservação. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. (Org.). **Biologia da Conservação: essências**. São Carlos: Rima Editora, 2006. p. 537-562. (Programa de Ecologia, Conservação e Manejo de Ecossistemas do Sudeste Brasileiro).
- BELLON, M. R.; BRUSH, S. B. Keepers of maize in Chiapas, Mexico. **Economic Botany**, New York, v.48, n.2, p. 196-209, 1994.
- BELLON, M.; SMALE, M. A conceptual framework for valuing on-farm genetic resources. **CIMMYT Economics Working Paper**, México, n. 98-05, p. 18, 1998.
- BELLON, M. B.; BERTHAUD, J.; SMALE, M., AGUIRRE, J. A.; TABA, S.; ARAGON, F.; DIAZ, J.; CASTRO, H. Participatory landrace selection for on-farm conservation: An example from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. **Genetic Resources and Crop Evolution**, Netherlands, v. 50, p. 401–416, 2003.
- BEVILAQUA, G. A. P.; ANTUNES, I. F.; BARBIERI, R. L. et al. Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 31, n. 1, p. 99-118, jan/abr. 2014.
- BORGES, Júlio César. **Feira Krahô de Sementes Tradicionais: Cosmologia, história e ritual no contexto de um projeto de segurança alimentar**. 2014. 346 f. Dissertação (Pós-Graduação em Antropologia Social). Universidade de Brasília, Brasília – DF.
- BRASIL. **Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994**. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica. Diário do Congresso Nacional (Seção II) de 08/02/1994, p. 500-510, 1994.
- BRASIL. **Lei 10.771 de 2003**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.711.htm. Acesso em: 21 de jan. 2019.
- BRASIL. **Decreto nº 6.476 de 5 de junho de 2008**. Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 22 de set. 2017.

- BROOKFIELD, H. **Exploring agrodiversity**. Nova York: Columbia University Press, . p. 21, 38, 41, 44 e 286, 2001.
- CAMARA, Maria Clara Coelho et al. Transgênicos: avaliação da possível (in)segurança alimentar através da produção científica. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p.669-681, 2009.
- CAPRONI, V. R.; NADUR, D. M. Eficácia de produtos alternativos no controle das pragas do feijão (*Phaseolus vulgaris*) durante o armazenamento. In. **5ª Jornada Científica e Tecnológica e 2º Simpósio de Pós-Graduação do IFSULDEMINAS**. Inconfidentes, Minas Gerais, 2013.
- CASTRO, E.G. **Iluminando fronteiras invisíveis: aproximações e distâncias entre ser jovem no campo e nas cidades no Brasil**. In PINHEIRO, D. [et al] (Orgs) Agenda Juventude Brasil: leituras sobre uma década de mudanças. – Rio de Janeiro: Unirio, 2016. At <https://www.academia.edu/>. Páginas (61-101).
- CLEMENT, C. R. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**, v.53, n.2, p.188-202, 1999.
- CLEMENT, C. R; ROCHA, S. F. R.; COLE, D. M.; VIVAN, J. L. Conservação on farm. In: Nass, L.L. (Ed.) **Recursos Genéticos Vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, p. 511-543, 2007.
- CNC Flora. **Syagrus romanzoffiana in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2**, Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Syagrus romanzoffiana](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Syagrus_romanzoffiana)>. Acesso em 13 fevereiro 2019.
- CORRÊA, G.F. **Modelo de evolução e mineralogia da fração argila de solos do Planalto de Viçosa, MG**. 1984. 86f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1984.
- CROMWELL, E.; COOPER, D.; MULVANY, P. Definiendo la biodiversidad agrícola. In: CIP-UPWARD. **Conservación y uso sostenible de la biodiversidad agrícola: Libro de consulta. Los Baños**, Filipinas: Centro Internacional de la Papa, v.1, p.5-13, 2003. (Entendiendo la Biodiversidad Agrícola).
- CUNHA, Flávia Londres da. **Sementes da Paixão e as Políticas Públicas de Distribuição de Sementes na Paraíba**. 185f. 2013. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.
- DIAMOND, J.M. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. **Nature**, v.418, p.700-707, 2002. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/journal/v418/n6898/pdf/nature01019.pdf>. Acesso em: 22 nov 2018.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Global plan of action for the conservation and sustainable utilization of plant genetic resources for food and agriculture**. Rome, FAO, 1996. 64p.
- FERNANDES, G. B. Sementes crioulas, varietais e orgânicas para a Agricultura Familiar: da exceção legal à política pública. In.: **A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil - Uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. IPEA, p. 327-357, 2017.
- FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

- GAIFAMI, A.; CORDEIRO, A. (Org.). **Cultivando a diversidade**: recursos genéticos e segurança alimentar local. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1994. 205 p.
- GARCIA, J. et al. Eficiência de produtos alternativos no controle de *Zabrotes subfasciatus* e seus efeitos sobre a qualidade das sementes de *Phaseolus vulgaris*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.30, n.2, p.39-42, 2000.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2009.
- GUERRA, M. P.; ROCHA, F. S.; NODARI, R. O. Biodiversidade, recursos genéticos vegetais e segurança alimentar em cenário de ameaças e mudanças. In: VEIGA, R. F. A.; QUEIROZ, M. A. (Orgs.). **Recursos fitogenéticos: a base da agricultura sustentável no Brasil**. Viçosa: UFV, p. 39-52, 2015.
- GURGEL, Luciana Melo Sartori et. al. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de milho tratadas com produtos alternativos em condições de armazenamento. In.: **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, v.15, n.1, p. 127-136, 2018.
- HAWKES, J. G. **The diversity of crop plants**. Cambridge, Harward University Press, p.184, 1983.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2010 – Características Gerais da População**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao.html>. Acesso em 16 de nov de 2017.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Monitoramento Climático. **Precipitação Total Anual**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/page&page=desvioChuvaAnual>>. Acesso em 20 set. 2018.
- IPCC. **Summary for Policymakers 2014**. In: Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 2014, 33 p.
- JARVIS, D. I. et al. A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. **IPGRI**, Rome, 2000a.
- JARVIS, D; STHAPIT, B; SEARS, L. Conserving Agricultural Biodiversity in Situ: a scientific basis for sustainable agriculture. **International Plant Genetic Resources Institute**, Rome, Italy, 2000b.
- LONDRES, F. Sementes da diversidade: a identidade e o futuro da agricultura familiar. Editorial. **Agriculturas**, v. 11, n.11, p.4-8, 2014.
- LOUETTE, D.; CHARRIER, A.; BERTHAUD, J. In situ conservation of maize in Mexico: genetic diversity and maize seed management in a traditional community. **Economic Botany**. v.51, p.20-38, 1997.
- MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P.; RIBAS, C. D. E. C. Sementes, direito natural dos povos? In.: CARVALHO, H. M. (org.) **Sementes, patrimônio do povo a serviço da humanidade**. Expressão Popular, São Paulo, p. 245-258, 2003.
- MACHADO, A. T; SANTILLI, J; MAGALHÃES, R. A. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico**: implicações conceituais e jurídicas. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, p.98, 2008.

- MACHADO, A. T. Construção histórica do melhoramento genético de plantas: do convencional ao participativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 35-50, 2014.
- MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo: do Neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Edunesp; Brasília, DF: NEAD, 2010. 568 p.
- MOONEY, P. R. **O escândalo das sementes: o domínio na produção de alimentos**. São Paulo: Nobel, p. 146, 1987.
- MORAES, Clara Sales de. **O papel das feiras de sementes crioulas na conservação on farm da agrobiodiversidade: o caso da IX Feira Krahô de Sementes Tradicionais**. 2017. 53 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2017.
- MORISSAWA, M. **A História da Luta pela Terra e o MST**. São Paulo: Expressão Popular, 2001.
- MOURA, N. F.; FERRARI, E. A. **Juventudes e agroecologia: a construção da permanência no campo na zona da mata mineira**. Articulação Nacional de Agroecologia/Centro de Tecnologia da Zona da Mata, 2016. 64 p.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p.853-858, 2000.
- NEVES, M. C. P.; COELHO, I. S.; ALMEIDA, D. L. **Araruta: Resgate de um cultivo tradicional**. Comunicado Técnico, Embrapa Agrobiologia, 2005.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estud. av.**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 183-207, abr. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000100183&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000100010>.
- NUNES, W. A. G. A.; KER, J. C.; SCHAEFER, C. E. G. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; GOMES, F. H. Relação solo-paisagem-material de origem e gênese de alguns solos no domínio do “Mar Morros”, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, n. 25, p. 341-354, 2001.
- OGLIARI, J. B.; ALVES, A.C. Manejo e Uso de Variedades de Milho como Estratégia de Conservação em Anchieta. In: DE BOEF, W. S.; THIJSEN, M. H.; OGLIARI, J. B.; STHAPIT, B. R. **Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre: L&PM Editores, p. 219-226, 2007.
- OLIVEIRA, A. C. S.; COELHO, F. C.; VIEIRA, H. D.; RUBIM, R. F. Armazenamento de sementes de milho em embalagens reutilizáveis, sob dois ambientes. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 10, n.1, p.17-28, 2011.
- OLIVEIRA, Iolanda Lopes et al. Agrobiodiversidade Crioula: os 13 anos dos Dias da Troca das Sementes Crioulas de Ibarama-RS. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n.3, mai. 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/17583>>. Acesso em: 17 jan. 2019.
- PALÁCIO FILHO, A. M.; ARAÚJO, D. V.; CAMPOS, G. P. A.; BORGES, J. M.; ANDRADE, L. P. Oficinas sobre uso de sementes crioulas – Incentivo para produção Agroecológica na região do Agreste Meridional de Pernambuco. **Cadernos de Agroecologia**, v.6, n.2, p.03, 2011.

- PAULINO, J. S.; GOMES, R. A. Sementes da Paixão: agroecologia e resgate da tradição. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v.53, n.3, p. 517-528, setembro de 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032015000300517&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 de jan. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005303008>.
- PANDOLFO, M. C.; PANDOLFO, E. P.; BALLIVIÁN, J. M. P.; SOUZA, J. C. D.; CASSOL, S. P. Guardiões da agrobiodiversidade: estratégias e desafios locais para o uso e a conservação das sementes crioulas. **Agriculturas**, v. 11, n.1, p.24-27, 2014.
- PEREIRA, Viviane Carnejo. **A conservação das variedades crioulas como prática de agricultores no Rio Grande do Sul**. 2017. 336f. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2017.
- PEREIRA, V. C.; LÓPEZ, P. A.; DAL SOGLIO, F. K. A conservação das variedades crioulas para a soberania alimentar de agricultores: análise preliminar de contextos e casos no Brasil e no México. **HOLOS**, [S.l.], v. 4, p. 37-55, set. 2017. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4749>>. Acesso em: 17 jan. 2019. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2017.4749>.
- PEREIRA, A. R.; FRAGA, K. F. S.; NOVATO, T. S.; MIRANDA, C. T.; TABOADA, G. S. Reconquista de sementes crioulas e plantas alimentícias não convencionais no assentamento Dênis Gonçalves, Zona da Mata Mineira. In. **Anais do VI Congresso Latino-americano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; V Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno**. v.13, n.1, 2018
- PINTO, Marina Ferreira Campo. **Caminhos da agrobiodiversidade: redes de troca de sementes em sistemas agroecológicos na serra catarinense, alto vale do Rio Tijucas, Santa Catarina**. 2014. 228f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
- PRESCOTT-ALLEN, R.; PRESCOTT-ALLEN, C. How many plants feed the world? **Conservation Biology**, Cambridge MA, v.4, n.4, p.365-374, 1990.
- QUEIROGA, V. P., SILVA, O. R. F., ALMEIDA, F. A. C. **Tecnologias para o desenvolvimento da agricultura familiar: Bancos Comunitários de Sementes**. 1.ed. Campina Grande: Fraternidade de São Francisco de Assis / Universidade Federal de Campina Grande, p. 157, 2011.
- REDIN, E. O futuro incerto do jovem rural. **Informativo técnico do semiárido**. INTESA (Pombal - PB - Brasil), v. 8, n. 1, p. 37 - 43, 2014.
- REZENDE, S.B. **Estudo de crono-toposequências em Viçosa, Minas Gerais**. 1971. 54f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1971.
- SÁ JÚNIOR, Arinaldo de. **Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais**. 2009. 101f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola, Engenharia de Água e Solo) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2009.
- SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2009.
- SANTILLI, J. Segurança alimentar e sustentabilidade ambiental. **Unidades de Conservação**, 2010. Disponível em:<<https://uc.socioambiental.org/agrobiodiversidade/seguran%C3%A7a-alimentar-e-sustentabilidade-ambiental>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

SANTILLI, J. A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e os sistemas agrícolas locais e tradicionais. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. Hum.**, Belém, vol.7, n.2, p.457-475. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-81222012000200009>.

SANTOS, Renata Oliveira. **Efeito da adição de farinha de araruta (*Maranta arundinacea* L.), nas propriedades físico-químicas, reológicas e funcionais de sobremesa láctea sabor baunilha**. 2017. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2017.

SCHMITT, C.; MONTEIRO, F. T.; FERNANDES, G.; SOLDATI, G.; MELGAREJO, L.; BITTENCOURT, N.; MARTINS, P. **Boletim Agro-Sócio-Biodiversidade: Direitos, Democracia e Agroecologia no Campo e na Cidade**. Articulação Nacional de Agroecologia, 2018. 16 p.

SEAPA/MG – Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. Projeções do Agronegócio em Minas Gerais: 2017-2027. Disponível em: <http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/2014-09-23-01-07-23/projecoes-do-agronegocio>. Acesso em: 04 dez. 2018.

SERENO, M. J. C. M.; WIETHÖLTER, P.; TERRA, T. F. Domesticação das plantas: a síndrome que deu certo. In: BARBIERI, R. L. STUMPF, E. R. T. (Ed.) **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 37-58, 2008.

SILVA, N.C. de A. **Conservação, diversidade e distribuição de variedades locais de milho e seus parentes silvestres no extremo oeste de Santa Catarina, Sul do Brasil**. 236f. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.

SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica período 2011-2012**. Relatório técnico. SOS Mata Atlântica – INPE. São Paulo. 2013, 61p.

SOUSA, V. A. DE; SCHEMBERG, E. A.; AGUIAR, A. V. Germinação In vitro do Pólen de Jerivá (*Syagrus romanzoffiana* (S.) Cham). *Scientia Forestalis*, v. 38, n. 86, p. 147-151, 2010.

SOUZA, H. N.; CARDOSO, I. M.; BONFIM, V. R.; OLIVEIRA, G. B.; GJORUP, D. F.; SOUTO, R. L.; CARVALHO, A. F. **Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais do Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata. Viçosa/MG**, 2005, 147 p. Relatório Final.

SOUZA, H. N.; CARDOSO, I. M. E. F.; OLIVEIRA, G. B.; GJORUP, D. F.; BONFIM, V. R. Learning by doing: a participatory methodology for systematization of experiments with agroforestry systems, with an example of its application. *Agroforestry Systems*, v. 85, p. 247-262, 2012.

STELLA, A.; KAGEYAMA, P.; NODARI, R. O. Políticas públicas para a agrobiodiversidade. In: STELLA, A.; KAGEYAMA, P. (Coord.) **Agrobiodiversidade e diversidade cultural**. Brasília: MMA. p.41-56, 2006.

THRUPP, L. A. El rol central de biodiversidad agrícola: tendencias e desafíos. In: CIPUPWARD. **Conservación y uso sostenible de la biodiversidad agrícola: Libro de consulta. Los Baños**, Filipinas: Centro Internacional de la Papa, v.1, p.22-35, 2003. (Entendiendo la Biodiversidad Agrícola).

- TONINI, Renato de Traglia. **Agrobiodiversidade e quintais agroflorestais como estratégias de autonomia em assentamento rural**. 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.
- TSEGAYE, B.; BERG, T. Utilization of durum wheat landraces in East Shewa, central Ethiopia: Are home uses an incentive for on-farm conservation? **Agriculture and Human Values**. Ed. 24, p.219–230, 2007.
- VALDARES, A. A. et al. Os significados da permanência no campo: vozes da juventude rural organizada. In: SILVA, E. R. A. e BOTELHO, R. U. **Dimensões da experiência juvenil brasileira e novos desafios às políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2016.
- VALVERDE, O. Estudo regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 20. n.1. p. 382, 1958.
- VEASEY, Elizabeth Ann et. al. Processos evolutivos e a origem das plantas cultivadas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.7, p.1218-1228, 2011. ISSN 0103-8478.
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.
- WALTER, B. M. T et al. Coleta de germoplasma vegetal: relevância e conceitos básicos. In: WALTER, B. M. T. & CAVALCANTI, T. B. (eds.). **Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal**. Brasília: Embrapa, p. 28-55, 2005.
- WILSON, E. O. **Biophilia**. Cambridge: Harvard University Press. 1984.
- WILSON, E. O. **Biophilia and the conservation ethic**. In: Kellert SR, Wilson EO, eds. The biophilia hypothesis. Washington, DC: Island Press. 1993. pp.31– 41.
- ZANELLI, Fabrício Vassali. **Educação do Campo e Territorialização de Saberes: Contribuições dos Intercâmbios Agroecológicos**. 2015. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2015.
- ZEDAN, H. Loss of plant diversity: a call for action. In. GUARINO, L.; RAO, V. R.; REID, R. (Eds.). **Collecting plant genetic diversity: technical guidelines**. Wallingford Oxon, UK: Cab International, p. ix-xiv, 1995.
- ZIMMERMANN, C.L. Monocultura e transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar. **Veredas do Direito**, v. 6, n. 12, p. 79-100, 2009.

CAPÍTULO II

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DE VARIEDADES CRIOULAS DE MILHO NA ZONA DA MATA MINEIRA

RESUMO

O milho (*Zea mays* spp. *mays* L.) é uma das espécies de planta que tem uma das maiores variabilidades genéticas reconhecida, graças ao seu elevado grau de domesticação e cultivo, orientado sobre as diferentes formas de usos que lhes são atribuídas. Apesar do amplo conhecimento construído sobre o milho, ainda são poucos os estudos que se concentram na atual diversidade conservada in situ-on farm dessa espécie. Sendo assim, esse estudo teve por objetivo identificar a diversidade de variedades locais de milho conservada pelas famílias agricultoras da região da Zona da Mata mineira. Especificamente objetivou-se a: i) caracterizar fenotipicamente essa diversidade para apoiar a classificação de raças de milho que existem na região; ii) analisar os seus usos, manejos e ambientes de cultivo; iii) investigar os desafios que as famílias enfrentam no processo de conservação dessas variedades; e, iv) identificar fluxo gênico entre milho OGM e variedades crioulas e as estratégias de proteção e escape potenciais da região. Para isso essa pesquisa foi desenvolvida junto a famílias agricultoras provenientes de cinco municípios da Zona da Mata mineira e envolveu, a mobilização dos agricultores(as) para participarem de uma oficina de formação sobre “Raças de milho”, onde foram amostradas as espigas, realizado o levantamento de informações nas propriedades, através de aproximadamente 30 visitas e 22 entrevistas semiestruturadas, o mapeamento de algumas áreas e análises por meio de fotos, observação participante, caderno de campo, índices de diversidade e da caracterização fenotípica das variedades. Foram identificadas 102 variedades locais de milho, que são denominadas por 48 nomes locais distintos. Dessas, 88 variedades são de milho comum, farináceo, doce ou tunicado e 14 de milho pipoca. Sobre essas variedades foram identificados 46 e 67 grupos morfológicos de espigas e grãos, respectivamente, e a predominância de variedades com espigas cônicas-cilíndricas, com grãos de cor capa alaranjados, dentados, com arranjo de fileiras regular e cor do sabugo branco, para os milhos comuns. E espigas cônicas-cilíndricas, com grãos de cor branca, pontiagudos, pequenos, com arranjo de fileiras regular e cor do sabugo branco, para os milhos pipoca. Os Índices de Shannon e Equabilidade de Pielou calculados sobre a diversidade de nomes locais (3,53 e 0,91) e de grupos morfológicos de espigas (2,84 e 0,74) e grãos (4,08 e 0,97), além dos calculados separadamente para cada característica fenotípica analisada, confirmam a significativa e importante diversidade de variedades locais que existe conservada na Zona da Mata mineira. Isso se deve a diversidade de usos que lhes são atribuídas, onde o principal é o alimentar humano (241 indicações de uso culinário) e a diversidade de funções e qualidades que são observadas, que definem a seleção, o manejo e a conservação das variedades. O principal desafio colocado pelos agricultores(as) sobre a conservação é a coexistência com os cultivos transgênicos, pois esses contaminam a suas variedades e tiram a autonomia das famílias sobre as suas sementes. Os testes de detecção da contaminação transgênica (DAS-ELISA e PCR) foram realizados em 24 variedades locais de milho coletada, onde duas estão contaminadas. Na região foram identificadas variedades locais de milho que apresentam características que se aproximam das raças de milho Cateto e Cristal, que tiveram a sua presença registrada em Minas Gerais na década de 1970, e as variedades de milho pipoca, maisena e doce, que até então não tinham sido registradas em Minas Gerais. Diante disso existe a necessidade de atualizar as informações sobre a classificação de raças no Brasil, também de proteger regiões e populações humanas como a descrita

nesse trabalho, que são extremamente diversas, por isso são estratégicas para o processo de conservação in situ-on farm e devem orientar processo de conservação ex situ, que pode e deve ser usado de forma complementar, para assegurar os agricultores(as) sobre os riscos de perda dessas variedades.

Palavras-chaves: Zea mays; agrobiodiversidade; caracterização fenotípica; conservação in situ-on farm; raças de milho

ABSTRACT

Maize (*Zea mays* spp. *mays* L.) is one of the plant species that has one of the highest genetic variability recognized, thanks to its high degree of domestication and cultivation, oriented on the different forms of uses attributed to them. Despite the extensive knowledge built on maize, there are still few studies that focus on the current in situ-on farm conserved diversity of maize. Thus, this study aimed to identify the diversity of local varieties of maize conserved by farming families in the Zona da Mata region. Specifically, the objective was to: i) phenotypically characterize this diversity to support the classification of maize breeds that exist in the region; ii) analyze their uses, management and cultivation environments; iii) investigate the challenges that families face in the conservation process of these varieties; and iv) identify gene flow between GM and maize varieties and potential protection and escape strategies for the region. For this purpose, this research was carried out with farming families from five municipalities of Zona da Mata Minas Gerais and involved the mobilization of farmers to participate in a training workshop on “Corn races”, where the ears were sampled. The survey of information on the properties, through approximately 30 visits and 22 semi-structured interviews, the mapping of some areas and analysis through photos, participant observation, field notebook, diversity indices and phenotypic characterization of varieties. We identified 102 local maize varieties, which are named by 48 distinct local names. Of these, 88 varieties are common, farinaceous, sweet or tunicated maize and 14 popcorn. Of these varieties 46 and 67 morphological groups of ears and grains were identified, respectively, and the predominance of varieties with conical-cylindrical ears, with orange, dented cover grains, with regular row arrangement and white cob color, for the two varieties. common corns. And conical-cylindrical ears, with white, pointed, small grains, with regular row arrangement and the color of white corn, for popcorn corn. Shannon Indices and Pielou Equability calculated on the diversity of local names (3.53 and 0.91) and morphological groups of ears (2.84 and 0.74) and grains (4.08 and 0.97) In addition to those calculated separately for each phenotypic trait analyzed, they confirm the significant and important diversity of local varieties that are conserved in the Zona da Mata. This is due to the diversity of uses attributed to them, where the main one is human food (241 indications of culinary use) and the diversity of functions and qualities that are observed that define the selection, management and conservation of varieties. The main challenge posed by farmers about conservation is coexistence with transgenic crops, as they contaminate their varieties and deprive families of their autonomy over their seeds. Transgenic contamination detection tests (DAS-ELISA and PCR) were performed on 24 local varieties of maize collected, where two are contaminated. In the region were identified local varieties of maize that have characteristics that are close to the Cateto and Cristal maize races, which were registered in Minas Gerais in the 1970s, and the popcorn, corn and sweet varieties, which until then had not been registered in Minas Gerais. In view of this, there is a need to update information on breed classification in Brazil, as well as to protect regions and human populations as described in this paper, which are extremely diverse, so they are strategic for the in situ-on farm conservation process and They should guide the ex situ conservation process, which can and should be used in a complementary manner, to assure farmers of the risk of loss of these varieties.

Keywords: *Zea mays*; agrobiodiversity; phenotypic characterization; conservation in situ-on farm; breeds of corn

1- INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* spp. *mays* L.) é uma das principais espécies de plantas cultivadas no mundo, isso se deve, principalmente, as diferentes formas de usos que lhes são atribuídas que vão desde as alimentares (FAO, 2018), a matérias-primas para a indústria química, farmacêutica, de bebidas, de combustível e de tecnologia (Gonçalves et. al., 2003; Paes, 2006; Duarte et. al., 2010; Cardoso et. al., 2011).

Dentre as espécies cultivadas, o milho tem uma das maiores variabilidades genéticas reconhecidas, com aproximadamente 400 raças⁸ identificadas no mundo, sendo 300 no continente Americano, e milhares de variedades dentro de cada raça (Paterniani et. al., 2000; Hernandez, 2009; Prasanna, 2012). O milho é um exemplo magnífico da interdependência humana e natureza, já que pela domesticação perdeu a sua capacidade de sobreviver por si mesmo na natureza, portanto só sobrevive se cultivado pelos humanos (Paterniani et. al., 2000).

O seu processo de domesticação iniciou a aproximadamente há nove mil anos AP (antes do presente), a partir de populações de *Zea mays* L. ssp. *parviglumis*, na região sul do México (Matsuoka et. al., 2002) e de lá ele foi rapidamente disperso para outros habitats e contextos culturais. Atualmente o milho possui ampla distribuição geográfica e é cultivado em praticamente todos os continentes, adaptado a várias condições, ambiente e regiões (Paterniani et. al., 2000).

Até recentemente, acreditava-se que ele havia sido completamente domesticado no México e depois sido disperso (Matsuoka et. al., 2002), porém, segundo Kistler et. al. (2018) a sua dispersão precedeu a sua completa domesticação, variedades de milho semi-domesticadas foram dispersas para outras regiões da América, chegando na América do Sul por volta de 6.500 anos atrás. O Brasil é considerado um importante centro de adaptação secundária da espécie e a região sudoeste da Amazônia definida pelos últimos autores como um centro secundário de melhoramento do milho.

O Brasil possui 19 raças, 15 sub-raças (Paterniani e Goodman, 1977) e mais de mil variedades locais catalogadas (Abadie et al., 2000). O milho já era amplamente cultivado no Brasil antes mesmo da colonização europeia (Paterniani et. al., 2000; Freitas et. al., 2003) e hoje existem registros da presença de populações de *Zea luxurians* (teosintos), parentes silvestres do milho, na região Extremo-oeste de Santa Catarina (Silva et. al., 2015), além de uma importante diversidade da espécie

⁸ De acordo com Anderson & Cutler (1942), o conceito de raça é definido como um grupo de populações aparentadas, com suficientes características em comum para permitir seu reconhecimento como grupo.

domesticada, o que permitiu a indicação da região como um microcentro da diversidade do gênero *Zea* (Costa et. al., 2016).

Apesar do amplo conhecimento que vem sendo construído sobre o milho, ainda são poucos os estudos que se concentram na atual diversidade conservada *in situ-on farm*, (Silva, 2015). A maior parte das investigações sobre a variabilidade do milho têm se concentrado sobre a conservada *ex situ* (Matsuoka et al. 2002; Santonieri e Bustamante, 2016). Para complementar os conhecimentos sobre o milho são necessários estudos mais locais, especialmente para identificar e reconhecer esse patrimônio e as populações humanas que o conservam. Também para identificar novas fontes de variabilidade genética e atualizar as informações que existem, visto que elas são vitais para o êxito dos processos de conservação da agrobiodiversidade e essenciais na resistência frente às ameaças e aos desafios que são vividos e enfrentados pelos(as) agricultores(as) no campo.

A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida com o objetivo de identificar a diversidade de variedades locais de milho conservada pelas famílias agricultoras da região da Zona da Mata mineira. Especificamente objetivou-se a: i) caracterizar fenotipicamente essa diversidade para apoiar a classificação de raças de milho que existem na região; ii) analisar os seus usos, manejos e ambientes de cultivo; iii) investigar os desafios que as famílias enfrentam no processo de conservação dessas variedades; e, iv) identificar fluxo gênico entre milho OGM e variedades crioulas e as estratégias de proteção e escape potenciais da região.

2- METODOLOGIA

2.1 – Localização da área de estudo

O estudo foi realizado na Zona da Mata uma das 12 mesorregiões do estado de Minas Gerais, localizada na parte sudeste do estado, próxima as divisas com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, com 142 municípios (IBGE, 2010). O estudo compreendeu um diagnóstico dos conhecimentos associados e das variedades locais de milho cultivadas por agricultores(as) familiares provenientes de cinco municípios, sendo eles Carangola, Divino, Lajinha, Simonésia e Sem Peixe (Figura 1).

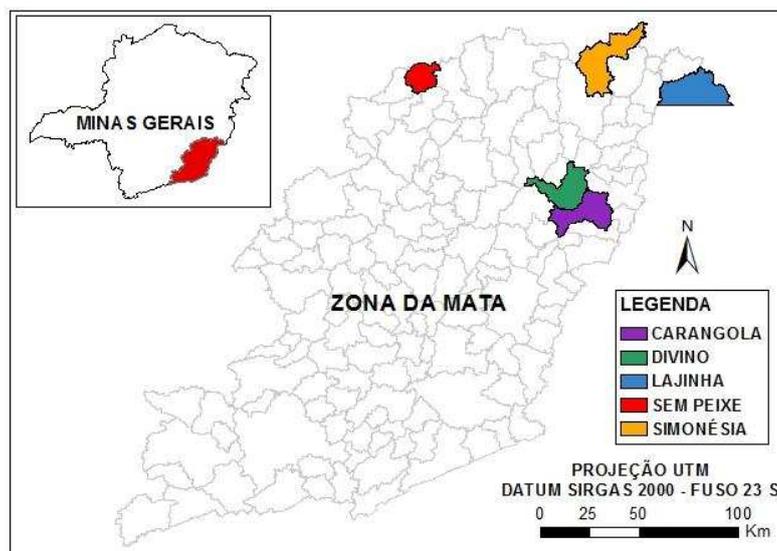


Figura 1: Mapa de localização da mesorregião Zona da Mata (Minas Gerais) e os municípios de procedência das variedades locais de milho estudadas

2.2 – Parceria com o Projeto “Raças de Milhos das Terras Baixas da América do Sul – atualizando a diversidade de raças do Brasil e Uruguai (Raça de Milho)”

Essa pesquisa é integrada à Rede de Pesquisa Colaborativa “InterABio” (<https://interabiogrupo.wixsite.com/interabio/copia-o-projeto>) construída a partir das articulações do Projeto “Raças de Milho” com objetivo de proporcionar a execução do Projeto de forma compartilhada, buscando a interação entre pessoas e instituições para a construção das ações, metodologias e atividades futuras.

O Projeto (Raças de Milho) foi formulado através da parceria de duas instituições, a ESALQ (Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”) e a Facultad de Agronomía da Universidad de la República, Uruguai, com o objetivo de identificar as raças de milho existentes nas diferentes regiões do Brasil e Uruguai, para subsidiar a identificação de microcentros de diversidade e a criação de áreas livres de transgênicos, ambas estratégias a serem utilizadas para a proteção e conservação da agrobiodiversidade. O Projeto é financiado pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e pela CSIC (Comisión Sectorial Investigación Científica).

No Brasil esse projeto firmou parcerias para identificar as raças de milho nos seis biomas brasileiros (Mata Atlântica, Pampas, Caatinga, Cerrado, Amazônia e o Pantanal). No bioma Mata Atlântica foi firmada a parceria com alguns professores(as) da UFV, com o CTA-ZM e com a paróquia de Divino, que junto as organizações dos agricultores(as) familiares da região da Zona da Mata mineira realizaram a mobilização dos agricultores(as) e as coletas, visitas e entrevistas que foram realizadas. Parte dos

dados da pesquisa aqui apresentados serão anexados as análises desenvolvidas por esse projeto, que compreenderá a agrobiodiversidade de milho encontrada em todo o Brasil.

2.3 – Estratégia de amostragem

No dia 12 de maio de 2018, no salão da “Paróquia Divino Espírito Santo”, localizada no município de Divino, Minas Gerais, foi promovida uma oficina junto aos agricultores(as) intitulada, “Raças de Milho: conhecendo a diversidade das nossas variedades locais. Essa oficina foi a estratégia utilizada para reunir os agricultores(as); apresentar os objetivos do projeto “Raças de Milho”, incluindo a pesquisa apresentada; nivelar o entendimento e a percepção dos agricultores(as) sobre as variedades locais de milho que eles conservam e; coletar amostras (espigas) das variedades locais de milho que eles cultivam na região.

A articulação dos agricultores(as) para participarem da oficina foi realizada por meio da igreja católica, do SINTRAF (Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras da Agricultura familiar de Divino), do STR (Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Simonésia), da EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais) de Sem Peixe, da Secretaria de Agricultura de Abre Campo, da Rede de Intercâmbios de Tecnologias Alternativas escritório de Simonésia, da Escola Família Agrícola de Camões em Sem Peixe e de outras organizações e lideranças locais que participam das trocas de sementes que acontecem nos Intercâmbios Agroecológicos e em demais encontros dos agricultores nos municípios. Os agricultores(as) foram orientados a levarem de uma a cinco espigas de cada variedade que cultivam para a oficina para serem coletadas e utilizadas na dinâmica do dia. Os que não puderam participar diretamente da oficina enviaram as espigas por meio de um parente, vizinho ou amigo.

Na oficina, as espigas foram coletadas e as informações como tempo e local de cultivo, nome local, usos, origem das variedades foram relevadas na hora de se receber as espigas.

2.4 – Entrevistas, visitas e coletas de dados

Foram realizadas aproximadamente 30 visitas nas propriedades (algumas famílias da comunidade São Pedro de Cima foram visitadas somente para entender o contexto da vizinhança, essas famílias eram meeiras nas propriedades vizinhas aos cultivos crioulos e cultivavam transgênicos) e 22 entrevistas semiestruturadas junto às famílias agricultoras que participaram da oficina. As entrevistas semiestruturadas foram orientadas por um roteiro (Anexo 3) com tópicos que induziram ao diálogo na busca do entendimento dos processos inerentes das realidades pesquisadas, o que favoreceu não

só a descrição, mas também a compreensão em uma dimensão mais ampla da realidade pesquisada (Triviños, 1987).

Com as visitas, entrevistas semiestruturadas, Caderno de campo, Observação participante (Minayo, 2001) adquiriu-se informações que complementaram àquelas obtidas na oficina, dentre elas coordenadas geográficas, fotos e dados sobre a família, sobre a propriedade e especificidades sobre as variedades, como local de cultivo, relação com a vizinhança, usos e qualidades das variedades.

2.4.1 – Caracterização das variedades

A caracterização foi realizada com base nos descritores morfológicos da espiga e do grão (Tabela 1). Para isso foram caracterizadas de 1 a 5 espigas e 5 a 10 grãos consecutivos extraídos de uma mesma fileira da região central de cada espiga (adaptado de EBPGR, 1991; IPGRI, 2000). Os 19 descritores utilizados foram escolhidos entre os 50 que são preconizados para a descrição do milho, por serem considerados chaves para a classificação de raças (Bird e Goodman, 1977; Silva et. al., 2016). Um total de 269 espigas e 2054 grãos foram caracterizados. Ao todo 115 variedades de milho foram recebidas na oficina, 102 variedades crioulas e 13 híbridas. As variedades híbridas e as com informações inconsistentes não foram utilizadas na caracterização.

Tabela 1 – Descritores fenotípicos utilizados para a caracterização das variedades locais de milho encontradas na Zona da Mata mineira.

| Descritores fenotípicos da espiga | |
|--|------------------------------|
| Forma da espiga | Uniformidade da cor da coroa |
| Diâmetro da espiga | Cor dos grãos |
| Comprimento da espiga | Tipo de grão |
| Arranjo das fileiras de grãos | Cor do sabugo |
| Número de fileiras de grãos | Diâmetro do sabuco |
| Número de grãos nas fileiras | Diâmetro da ráquis |
| Descritores fenotípicos do grão | |
| Forma do grão | Espessura do grão |
| Forma da borda do grão | Cor do pericarpo |
| Comprimento do grão | Cor do endosperma |
| Largura do grão | |

A partir da combinação dos descritores da espiga e das classes que foram encontradas dentro de cada descritor e a partir da combinação dos descritores do grão e das classes que foram encontradas dentro de cada descritor foram constituídos grupos morfológicos que representam a diversidade de espigas e grãos que foram coletados (Tabela 2).

Tabela 2 – Descritores fenotípicos das espigas e do grão e as classes encontradas na caracterização das variedades locais de milho encontradas na Zona da Mata, Minas Gerais, Brasil.

| | |
|---------------|---|
| Espiga | Uniformidade da cor da coroa: capa, lisa, multicolorida e variegada |
| | Forma da espiga: cilíndrica, cônica, cônica-cilíndrica e ovalada |
| | Arranjo de fileiras de grãos: entrelaçada, espiral, irregular, regular e reta |
| | Cor do sabugo: amarelo, branco, castanho, rosado, roxo e vermelho |
| Grão | Cor: alaranjado, amarelo, amarelo claro, branco, castanho, creme, preto, roxo e vermelho |
| | Forma do grão: arredondado, chato ovalado, cuneiforme, globoso, oblongo, obovado, trapezoidal e rugoso |
| | Forma da borda do grão: muito pontiaguda, pontiaguda, arredondada, plana, pouco contraída e contraída |
| | Tipo de grão: farináceo, dentado, semidentado, duro, semiduro, doce, pipoca e tunicado |
| | Tamanho (mm³) *: pequeno (125, 5 a 290,37), médio (290,37 a 455, 24) e grande (455,24 a 620,11) |

* A estimativa do tamanho dos grãos se baseou nas faixas de volumes (mm³) calculadas com os dados obtidos a partir dos descritores comprimento, largura e espessura dos grãos caracterizados.

2.4.2 – Índices de Diversidade

A diversidade foi analisada por meio do Índice de Shannon (H') e pelo Índice de Equabilidade de Pielou (J'), ambos baseado na diversidade de nomes locais, na caracterização fenotípica sobre a descrição qualitativa das espigas e dos grãos, também sobre os grupos morfológicos encontrados (Shannon, 1948; Magurran, 1988, Begossi, 1996). O Índice de Shannon foi escolhido por ser comumente utilizado para tratar dados qualitativos (Amri et. al., 2006), além de ser utilizados em outros estudos para estimar a diversidade entre e dentro de populações de milho a partir de características fenotípicas (Li et al. 2002; Vilaró, 2013; Costa, 2013; Silva, 2015).

O H' é determinado de acordo com a riqueza e as proporções das populações analisadas dentro de cada classe de variável encontrada na área de estudo. Ele confirma a heterogeneidade das amostras, o que correlaciona diretamente com a diversidade que existe. Os cálculos foram realizados com base na seguinte fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Em que,

H' = Índice de Shannon;

p_i = abundância relativa (proporção) da variedade i na amostra;

$$p_i = n_i/N$$

n_i = número de indivíduos da variedade i na amostra

N = número total de indivíduos da amostra

\ln = logaritmo de base neperiana.

S = número de variedades amostradas

O J' é derivado do H' e representa a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as variedades existentes (Pielou, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima) e é obtido por meio da fórmula:

$$J' = H' / H' \text{ máximo.}$$

Em que, $H' \text{ máximo} = \ln S$.

2.4.3 –Preparação dos mapas

Para a confecção dos mapas foram consideradas somente as variedades crioulas de milho provenientes do município de Divino, Minas Gerais. Esse município foi escolhido por que dele vieram a maioria das variedades locais apresentadas nas oficinas.

A localização espacial foi orientada pela metodologia de Diagnóstico Rural Participativo “caminhada transversal” (Verdejo, 2010). As áreas de cultivo das variedades locais e de cultivo transgênico indicadas pelos(as) agricultores(as) na comunidade quilombola São Pedro de Cima foram visitadas. As coordenadas geográficas foram obtidas com o auxílio do GPS Garmin 60Cx. As imagens de satélite foram obtidas por meio do Programa Google Earth PRO. Os mapas foram preparados no software de SIG (Sistema de Informação Geográfica) ArcGis® 10.4.1 ESRI (Environmental Systems Research Institute). Não foi possível obter imagens dos cultivos em campo, pois o período em que foram coletados os dados não coincidiu com o período da safra. As imagens usadas foram capturadas no ano de 2017.

2.4.4 - Detecção da contaminação por transgênicos

Os testes para a detecção do fluxo gênico por transgênicos foram realizados em apenas 24 das 102 variedades locais de milho identificadas. A escolha destas 24 variedades seguiu os critérios: 1) selecionar somente variedades do município de Divino, Minas Gerais; 2) atender maior amplitude em termos de comunidades e famílias; 3) maior amplitude em termos de diversidade fenotípica; 4) priorizar variedades com maior tempo de cultivo; e 5) testar todas as variedades provenientes da comunidade quilombola São Pedro de Cima. Essa comunidade foi a escolhida pelos(as) agricultores(as) e organizações para compor a análise sobre os cultivos transgênicos vizinhos e as condições que favorecem ou protegem os cultivos crioulos da contaminação.

Os testes foram realizados por meio da parceria com o projeto “Raças de Milho” e com a equipe coordenada pelo professor Pablo Galeano na Faculdade de Química da Universidad de la República. As variedades foram analisadas por meio da técnica DAS-ELISA (Double Antibody Sandwich Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) para detecção das proteínas Cry1Ab, Cry1F e CP4-EPSPS, já que essas proteínas atualmente são expressas em 36 dos 46 eventos transgênicos de milho liberados para comercialização no Brasil (CTNBio, 2018).

Para confirmar a transgenicidade os resultados foram analisados por meio da técnica PCR (Reação em Cadeia Polimerase) para a detecção da presença da sequência promotora P35S e da sequência específica do evento transgênico MON810. O promotor P35S é amplamente utilizada nos eventos transgênicos por obter uma alta expressão constitutiva do gene inserido nas plantas modificadas (Benfey e Chua, 1990). E o evento transgênico MON810 está presente em 16 tipos de milhos transgênicos liberados para comercialização no Brasil, os chamados milhos transgênicos de eventos casados (CTNBio, 2018).

O PCR é uma análise direta do DNA e acusa a presença de sequências genéticas específicas, mesmo que a expressão do gene transgênico não tenha ocorrido e a proteína transgênica não tenha sido traduzida. Portanto os dois testes foram usados de forma complementar para dar segurança sobre os resultados.

2.5 – Análise dos dados

As questões abertas das entrevistas foram organizadas em categorias de análise e processadas conforme os relatos originais dos agricultores. A estatística descritiva foi utilizada para estudar o comportamento das variáveis quantitativas e qualitativas relatadas. Os dados foram processados em planilhas eletrônicas (software Excel) e sistematizados em tabelas, figuras, mapas e gráficos.

2.6 – Questões éticas e legais

Essa pesquisa foi avaliada e aprovada pelo CEP (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos) da UFV, conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Também foi cadastrada no SisGen (Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado), número do cadastro A90D42A, conforme previsto no Decreto 8.772 de 2016, que regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 (Lei da Biodiversidade).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Nomes locais como indicador de diversidade de variedades locais de milho

Foram identificadas 115 variedades de milho na oficina e nas visitas, destas, 102

são variedades locais e 13 são híbridas, provenientes do mercado, com menos de três anos de cultivo realizado pelos agricultores(as) participantes. Para a caracterização foram consideradas 86 variedades locais que apresentaram dados completos. As 13 variedades híbridas, mais outras 16 variedades locais que os agricultores(as) trouxeram somente os grãos ou que tiveram alguma inconsistência nas informações sobre elas, não foram caracterizadas.

As famílias agricultoras atribuem as suas variedades de milho 48 diferentes nomes locais (Tabela 3). Os nomes locais se relacionam com as diferentes percepções das famílias agricultoras sobre as variedades e geralmente expressam a variabilidade fenotípica, os valores de uso, as características adaptativas, agrônômicas e as origens delas (Soleri e Cleveland, 2001; Bellon et. al., 2003; Sadiki et. al., 2007).

Tabela 3 – Diversidade de nomes locais atribuídos as variedades locais de milho coletadas na Zona da Mata mineira.

| Nomes Locais | Nº variedades/nome local |
|--|---------------------------------|
| Branco | 11 |
| Palha Roxa | 9 |
| Crioulo | 8 |
| Alho/ Caiano de Sobrália/ Macabu | 4 |
| Macabu com Palha Roxa/ Pipoca | 3 |
| Asteca/ Cravo/ Dente de Cavalo/ Paraná/ Pipoca Preta/ Preto/ Roxo/ Serra Baixa/ Vermelho | 2 |
| Alho Grande/ Alho Pequeno/ Amarelo/ Branco de Canjica/ Caiano/ Cana Roxa/ Colorido/ Comum/ Crioulo Roxo/ Dente de Burro/ Dente de Cavalo com Palha Roxa/ Doce/ Encapadinho/ Jequiri/ Macabu Sabugo Branco/ Macabu Sabugo Roxo/ Macabuzinho/ Maisena/ Mar de Espanha/ / Milhão/ Milho de Carro/ Milho do Paiol/ Milho de Paiol com Fortaleza/ Palha Roxa com Branca/ Pedra Dourada/ Pintadinho/ Pipoca Amarela/ Pipoca Branca/ Pipoca Colorida/ Rabo de Caxixi/ Roxinho | 1 |

A diversidade encontrada pode ser agrupada conforme as características a que se referem: a) atributos visuais fenotípicos das variedades, como cor do grão (Branco, Preto, Roxo, Roxinho, Amarelo, Vermelho, Pintadinho, Colorido), tipo de grão (Pipoca, Encapadinho), tamanho do grão (Alho Grande, Alho Pequeno, Milhão), forma do grão (Cravo, Alho, Dente de Cavalo, Dente de Burro), cor da palha (Palha Roxa, Palha Roxa e Branca), cor do sabugo (Macabu do Sabugo Branco, Macabu do Sabugo Roxo), flexibilidade do sabugo (Rabo de Caxixi) e, cor do colmo (Cana Roxa); b) a origem

genética e cruzamentos realizados pelos próprios agricultores(as) (Macabu com Palha Roxa, Dente de Cavalo com Palha Roxa, Milho do Paiol com Fortaleza); c) origem geográfica (Caiano de Sobrália, Jequiri, Mar de Espanha e Pedra Dourada, municípios de Minas Gerais, Macabu, município do Rio de Janeiro, Paraná, estado da região Sul do Brasil); d) usos (Branco de Canjica, Maisena) e; e) aos nomes generalizados, como Comum, Crioulo, Milho do Paiol e Milho do Carro (carro de boi), que são utilizados para diferenciar as variedades locais das cultivares comerciais.

Do total de variedades locais coletadas 66,7% apresentam nomes que remetem a características fenotípicas (cor do grão, tipo do grão, forma do grão, cor da palha e cor do sabugo), confirmando que os nomes locais podem ser considerados indicadores de variabilidade fenotípica (Bellon et al., 2003) e refletindo a variabilidade genética das variedades (Sánchez et. al., 1993). Além disso, as características observada pelos agricultores(as) sobre as suas variedades são a base da seleção e da classificação realizada por eles(as) e que, portanto, devem ser consideradas para mensurar a variabilidade de milho conservada in situ-on farm na região (Louette et. al., 1997; Bellon et. al., 2003).

Alguns nomes locais remetem a variedades que existiam antes da introdução dos híbridos comerciais, como Dente-de-Cavalo e o Caiano, reportados por Paterniani et. al. (2000), como variedades provenientes do cruzamento entre as raças de milho Cateto com as de milho amarelo dentado que chegaram por volta de 1915, provenientes dos Estados Unidos.

Outros remetem a variedades que foram resgatadas, selecionadas e multiplicadas pelo Ensaio Nacional do Milho Crioulo, como o Macabu, Pedra Dourada e o Palha Roxa (Soares et. al., 1998), o que comprova que essas denominações são usadas para se referir a essas variedades locais há pelo menos 30 anos e que parte das suas características fenotípicas (palha roxa) se mantiveram ao longo desse tempo.

3.2 – Diversidade fenotípica baseada nas características morfológicas da espiga e do grão

Das 269 espigas coletadas 235 são de variedades locais de milho comum, 29 de milho pipoca, três de milho farináceo, uma de milho doce e uma de milho tunicado. A categoria “milho comum” abrange variedades locais que apresentaram grãos dentados, semidentados, duro e semiduro conforme os descritores fenotípicos para tipo de endosperma ou tipo de grão (Costa et al., 2016).

Pela caracterização das espigas, os percentuais encontrados em cada classe da caracterização fenotípica das espigas e dos grãos demonstram que existe a

predominância de variedades locais com uniformidade da cor da coroa capa (85%); forma da espiga cônica-cilíndrica (90%); arranjo de fileiras de grãos regular (81%); cor do sabugo branco (48%); grãos de cor alaranjado (56%); tipo de grão dentado (48%); forma do grão oblonga (31%); forma da borda do grão contraída (67%) e tamanho de grão médio (49%) para milhos comuns. Já para os milhos pipoca, existe a predominância de variedades locais com uniformidade da cor da coroa liso (59%); forma da espiga cônica-cilíndrica (72%); arranjo de fileiras de grãos regular (76%); cor do sabugo branco (93%); grãos de cor branco (42%); forma do grão arredondado (92%); forma da borda do grão pontiaguda (50%) e tamanho de grão pequeno (92%).

Na região, a predominância de espigas com as características de uniformidade da cor da coroa capa, de grãos de cor alaranjado e tipo de grão dentado, pode ser explicada pelo cruzamento das raças de milho amarelas dentadas trazidas dos Estados Unidos por volta de 1915, com os milhos Catetos de grãos duros e alaranjados, que até então eram os predominantes na região (Paterniani et. al., 2000). Outra explicação é a de que as variedades que foram resgatadas, multiplicadas e amplamente distribuídas pelo Ensaio Nacional do Milho Crioulo nessa região, também são provenientes do cruzamento de raças de milho amarelo dentado com os Catetos de grão duro.

Os resultados sobre a predominância das características de formato da espiga cônicas-cilíndricas, com arranjos de fileira de grãos regular para os milhos comuns convergem com a descrição realizada por Coimbra et. al. (2010), que analisou populações de milho crioulo na região do município de Viçosa, Minas Gerais.

Outros estudos também caracterizaram a diversidade local de milho no Brasil. Nos municípios de Anchieta e Guaraciaba, situados no extremo-oeste de Santa Catarina, região sul do Brasil, Silva (2015) encontrou a predominância de grãos amarelos e dentados nos milhos comuns e grãos brancos, redondos e pequenos nas variedades locais de milhos pipoca. No município de Novo Horizonte, também em Santa Catarina, Burg (2017) encontrou predominância de grãos brancos e amarelos para variedades locais de milhos pipoca

Em Cuzalapa, estado de Jalisco, no México, centro de diversidade do milho, Louette et. al. (1997) identificou a predominância de grãos brancos, seguido de amarelos e roxos nas variedades locais cultivadas. Dzib-Aguilar et. al. (2016) fizeram uma análise comparativa entre os anos de 1948 a 2010 sobre a diversidade de variedades locais de milho e seu estado de conservação na Península de Yucatán e não só confirmaram as preferências mexicanas por grãos brancos, amarelos e roxos, como também encontraram grãos vermelhos nas raças que são cultivadas.

Mesmo que existam características predominantes, existem agricultores(as) que preferem usar as variedades que apresentam características menos frequentes, como tipo de grão farináceo. As preferências estão associadas a diversos usos, funções e qualidades que os agricultores(as) observam sobre as variedades. Sendo assim, as preferências dos agricultores(as) também são fatores que interferem na agrobiodiversidade que é conservada.

3.2.1 – Diversidade fenotípica baseada nos grupos morfológicos

Considerando 269 espigas, das 86 variedades locais que foram caracterizadas, foram identificados 46 grupos morfológicos de espigas (Anexo 4). Estes grupos foram organizados pela combinação dos descritores fenotípicos das espigas aqui analisadas, com as classes que foram encontradas dentro de cada descritor.

Pela combinação dos descritores fenotípicos do grão com as classes que foram encontradas dentro de cada descritor, foram identificados 67 grupos morfológicos diferentes de grãos (Anexo 5), considerando as médias sobre os grãos das 86 variedades locais que foram caracterizadas.

A frequência absoluta das variedades locais de milho dentro de cada grupo morfológico de espigas variou de uma a 75 vezes, sendo que as espigas que se encontram dentro dos grupos de cor da coroa capa, forma da espiga cônica-cilíndrica, arranjo de fileiras de grãos regular e cor do sabugo branco (75) ou rosado (45), representam 45% dos grupos formados.

A presença de um elevado número de grupos morfológicos demonstra que existe uma diversidade significativa e conseqüentemente uma importante variabilidade genética resguardada nas variedades locais de milho que são cultivadas na Zona da Mata mineira. Outros estudos também encontraram um número significativo de grupos morfológicos de grãos de milho no Brasil. Silva (2015) identificou nos municípios de Anchieta e Guaraciaba, 59 grupos morfológicos de grãos diferentes a partir de dados obtidos sobre 1.513 variedades locais de milho, além dos aspectos sociais envolvidos com essa diversidade, o que permitiu a indicação da região como “microcentro de diversidade” do milho (Costa et. al., 2016).

As características morfológicas representam indiretamente a diversidade genética, já que elas se referem a fenótipos originados da relação genótipo, ambiente, e especialmente no caso das variedades locais, com os aspectos sociais (Leclerc e D'eckenbrugge, 2012). Sobre o milho, as características fenotípicas da espiga e do grão são usadas como descritores para apoiar a classificação das raças (Paterniani e Goodman, 1977), porém, as características quantitativas, como o diâmetro da espiga e

do sabugo são explicadas por muitos genes e sofrem interferência do ambiente e do manejo empregado (Brachtvogel, 2008). Diante disso, uma “raça de milho” deve manter a frequência e a estabilidade de um conjunto de características que permite o agrupamento e o reconhecimento social dela, além da sua distribuição geográfica definida (Anderson e Cutler, 1942; Sánchez et. al., 1993).

É importante destacar que a classificação de raças de milho do Brasil (Paterniani e Goodman, 1977) não abrangeu raças de milho Pipoca (milhos de origem indígena), Doce e Farináceo, e os três tipos de grão foram encontradas na Zona da Mata mineira, demonstrando que existe uma defasagem de informações e que é necessária uma revisão na classificação de raças de milho do país, o que justifica a caracterização regional das variedades, como a apresentada aqui.

As raças de milho Cateto e Cristal que foram classificadas por Paterniani e Goodman (1977) como sendo milhos duros, de origem indígena, que foram encontrados em Minas Gerais na década de 1970, tiveram a sua área de cultivo extremamente reduzida, porém ainda existem variedades que preservam as características fenotípicas muito semelhantes a encontradas dentro dessas raças sendo cultivadas pelas famílias agricultoras na Zona da Mata mineira.

Variedades como o Palha Roxa, resgatadas pelo Ensaio Nacional do Milho Crioulo na década de 1990 na região, mantiveram por mais de 30 anos as características fenotípicas (colmo, palha e grãos roxos) que as famílias agricultoras utilizam para diferenciá-la das demais variedades. A estabilidade dessas características fenotípicas ao longo do tempo, junto ao reconhecimento social dessa variedade indica a possibilidade da existência de mais raças locais de milho na região do que as aqui já relacionadas. Porém a confirmação da existência de mais raças necessita de outros estudos, além da caracterização fenotípica que foi realizada por essa pesquisa.

A caracterização fenotípica das variedades locais de milho é extremamente importante, pois essas variedades têm uma maior distribuição geográfica o que lhes conferem uma maior capacidade de adaptação quanto à ambiente e a manejo e são selecionadas com a finalidade de atender as características preferenciais diferentes de cada região em que são cultivadas (Paterniani et. al., 2000). Por isso elas se conformam como fontes diferentes de variabilidade genética que podem ser selecionadas para diferentes finalidades, como produtividade, alimentação animal, resistência a doenças, beleza, propriedades organolépticas (Araújo e Nass, 2002; Machado, 2014).

A identificação e a caracterização fenotípica das variedades ajudam a identificar onde se encontram as fragilidades e os riscos de erosão genética, como no caso do milho

Doce (grãos enrugadas pelo maior teor de açúcar) e do milho Maisena (endosperma completamente farináceo) que são milhos com características fenotípicas específicas para tipo de grão, que claramente os agricultores(as) da Zona da Mata mineira utilizam para diferencia-los dos demais (Figura 2). Essas duas variedades são conservadas cada uma por uma única família. No momento da coleta foi expressivo o encantamento e a curiosidade sobre essas variedades por parte dos agricultores(as), uma vez que elas são raras na região e se conformam como novidade para muitos deles. Dentre as variedades coletadas essas duas merecem uma atenção especial quanto a sua multiplicação, pois é mais evidente o risco de elas serem perdidas.

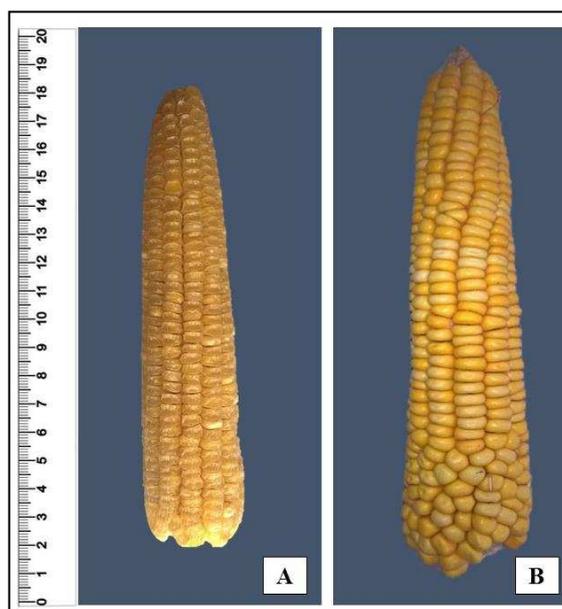


Figura 2 – Variedades locais de milho Doce (A) e Maisena (B) encontrados na Zona da Mata mineira.

Outras 29 variedades coletadas foram trazidas por uma única família, a sua conservação não é menos importante do que os milhos Doce e Maisena, porém as suas características fenotípicas (milho amarelo, dentado, com espiga cônica-cilíndrica, de sabugo branco) e usos (fubá e angu) são mais comuns e pelos relatos e reações dos agricultores(as) ao visualiza-las e manipula-las, foi possível concluir que elas tem uma melhor distribuição na região e que mais famílias as cultivam. Cada variedade exprime usos, origem, memória, qualidades e características fenotípicas que retratam a importância que cada família pode dar as particularidades e a história de suas variedades.

3.3 – Estimativa da diversidade de variedades locais de milho baseada no Índices de diversidade de Shannon (H') e no Índice de Equabilidade de Pielou (J').

A estimativa do H' sobre a diversidade de nomes locais foi igual a 3,53. Para realiza-la foram consideradas todas as 102 variedades locais coletadas, onde 14 (13,73%) são variedades locais de milho pipoca e 88 (86,27%) são variedades locais de

milho comum/farináceo/doce/tunicado.

O H' identificado confirma que existe uma diversidade significativa de nomes locais e o J' identificado (0,91), confirma que as variedades coletadas têm uma distribuição equilibrada dentre os nomes locais atribuídos a elas (Pielou, 1975; Magurran, 1988).

Considerando separadamente os descritores qualitativos das 14 variedades locais de milho pipoca e das 70 variedades locais de milho comum, o H' e o J' identificados se encontram na (Tabela 4).

Tabela 4 – índice de Shannon (H') e de Equabilidade de Pielou (J') identificados a partir das variedades locais de milho pipoca e de milho comum caracterizadas na Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil.

| Características fenotípicas analisadas | Milho pipoca | | Milho comum | |
|--|--------------|------|-------------|------|
| | H' | J' | H' | J' |
| Grupos morfológico das espigas | 2,1 | 0,84 | 3,6 | 0,73 |
| Forma da espiga | 0,79 | 0,57 | 0,4 | 0,36 |
| Uniformidade da cor da coroa | 1,1 | 0,86 | 0,5 | 0,46 |
| Cor do sabugo | 0,25 | 0,36 | 0,95 | 0,53 |
| Arranjo de fileiras | 0,78 | 0,57 | 0,61 | 0,44 |
| Grupos morfológico dos grãos | 2,15 | 0,98 | 3,88 | 0,96 |
| Cor de grãos | 1,67 | 0,93 | 1,36 | 0,76 |
| Tipo de grãos | – | – | 1,11 | 0,8 |
| Formato de grãos | 1,2 | 0,84 | 2,27 | 0,86 |
| Tamanho de grãos | 0,3 | 0,41 | 1,09 | 0,76 |

Os valores de H' e J' identificados na Zona da Mata mineira confirmam a grande diversidade de variedades locais de milho e de características fenotípica que existem, também a sua distribuição, que são mais concentradas quanto as características fenotípicas forma das espigas e arranjo de fileiras, enquanto nas demais características são mais distribuídas, considerando todas as variedades caracterizadas.

As características cor do sabugo e tamanho de grãos para os milhos pipoca, e forma da espiga, uniformidade da cor da coroa e arranjo de fileiras para os milhos comuns são as mais concentradas entre as variedades, o que correlaciona diretamente com a predominância de algumas características, como cor de grão branco para o milho pipoca e forma da espiga cônica-cilíndrica para milho comum, que são preferenciais e por isso são selecionadas pelos agricultores(as) (Bellon e Brush, 1994; Louette et. al., 1997).

3. 4 – Aspectos socioculturais que atuam sobre a diversidade

3.4.1 – Origem das variedades locais de milho

As sementes das variedades locais de milho são adquiridas por meio de diferentes fontes, as principais origens citadas foram Encontros e Trocas de sementes nos

Intercâmbios Agroecológicos (27,5%), Troca com amigos, parentes e vizinhos (27,5%) e Herança de família (26,5%). As demais origens correspondem a variedades locais resgatadas e melhoradas pelo Ensaio Nacional do Milho Crioulo (Soares et. al., 1998), desenvolvido na região há aproximadamente 30 anos (4,9%), a doações realizadas pelas organizações ligadas a Agricultura Familiar, como a EMATER, os Sindicatos, Associações, Cooperativas e ONGs (3,92%), a compra ou a trocas realizadas em outros municípios ou estados (3,92%) e a compra nas casas agropecuárias (0,98%), parte dessas últimas podem estar passando pelo processo de “acrioulamento” (Londres, 2006; Amorim et. al., 2018). Ainda foi observado um percentual de 4,9% de variedades locais cujos agricultores(as) não recordavam a fonte de origem.

3.4.2 – Tempo de cultivo das variedades locais de milho

O tempo de cultivo das variedades locais de milho coletadas variou entre um a 100 anos, considerando as informações daqueles agricultores que tinham mais segurança em precisar os anos em que possuíam as variedades. A média de tempo de cultivo foi de 17 anos.

O tempo de cultivo foi observado sobre 92 variedades locais de milho, cujos agricultores(as) souberam fornecer as informações, dessas 52,2% tinham menos que cinco anos; 22,8% tinham mais de 30 anos; 18,5% tinham entre 11 e 30 anos e 6,5% tinham entre seis e 10 anos. O que evidencia que existem variedades locais de milho que são relativamente novas nas famílias e variedades que são muito antigas, evoluídas e adaptadas sobre as condições locais.

O tempo de cultivo é um importante componente do processo de domesticação, evolução, diversificação e adaptação das variedades locais de milho. Ao longo dos ciclos de cultivo, sobre os mais diversos tipos de manejo e ambiente, as variedades incorporam características genéticas e fenotípicas intrínsecas aos critérios de seleção que são observados pelos agricultores(as) para atender as mais diversas realidades e formas de se fazer agricultura (Machado, 2014; Serpolay-Besson et. al., 2014; Silva, 2015; Vidal e Silva, 2015).

Segundo o estudo realizado por Serpolay-Besson et. al. (2014), ao longo de duas gerações de seleção e cultivo realizado pelos agricultores(as) já é possível observar a evolução e a adaptação local das VPA (Variedades de Polinização Aberta), como o milho, especialmente em relação ao ciclo. Com base nos resultados desse estudo, esses pesquisadores colocam que a natureza heterogênea das VPA é um “trunfo”, por que ela permite que os agricultores(as) adaptem as variedades a suas condições locais de ambiente e manejo em pouco tempo.

Dentre as variedades cultivadas a menos de cinco anos, existe 77,1% que tem menos de dois anos de cultivo. Assim elas podem não ter ainda duas gerações que estão na região. Porém, ao realizar a análise conjunta da origem e do tempo de cultivo das variedades locais de milho identificadas, observa-se que 51,4% das variedades locais com menos de dois anos de cultivo tem origem nos Encontros e Trocas de sementes nos Intercâmbios Agroecológicos; 32,43% tem origem nas Troca com amigos, parentes e vizinhos, e 10,81% são Herança de família. Dessa forma, 94,6% das variedades com menos de dois anos de cultivo podem estar na região a mais de cinco anos e ter apenas circulado entre as famílias. As variedades antigas (mais de 30 anos de cultivo) são mantidas por serem repassadas de uma geração a outra ou são heranças do Ensaio Nacional do Milho Crioulo.

A análise conjunta da origem e do tempo de cultivo das variedades locais de milho coletadas também mostra que os Intercâmbios Agroecológicos, que começaram a serem realizados no ano de 2008 (Zanelli et. al., 2015), promovem a circulação e a diversificação das variedades locais de milho e outras espécies na região. Dessa forma eles são estratégicos dentro das dinâmicas locais de uso sustentável e conservação da agrobiodiversidade (Stella et. al., 2006; Clement et. al., 2007). Quanto mais as sementes circulam, mais elas são conservadas e isso pode ampliar a diversidade que existe.

3.4.3 – Gestão da diversidade local de milho

Sobre a gestão das variedades locais de milho, os resultados revelaram que a maioria da responsabilidade sobre os cultivos fica a cargo de toda família (48%), seguida pelo casal (38%), pelo homem (12%) e pela mulher (2%). É importante destacar que apenas 12% das variedades estudadas foram relatadas por serem cultivadas nos espaços onde compreendem os quintais, que são espaços de domínio majoritário das mulheres (Rodrigues e Lima, 2010). É costume das populações camponesas atribuírem a responsabilidade sobre a gestão da propriedade a toda a família, uma vez que todos participam da divisão de trabalho e da organização dela (Ploeg, 2003; Ploeg, 2006).

Na região, os limites que os quintais compreendem muitas vezes se estendem por toda a propriedade, compreendendo as lavouras de café (Oliveira, 2015), que é comum o cultivo de uma enorme diversidade de plantas nas suas entrelinhas (Souza, et. al., 2005; Souza et. al., 2012), especialmente as variedades que tem importância alimentar, como é o caso de 88% das variedades locais de milho coletadas, que são cultivadas em consórcio com o café. Esses fatos justificam os baixos percentuais que foram atribuídos ao homem e a mulher de forma individual, sobre a gestão das variedades locais de milho.

3.4.4 – Diversidade de usos e qualidades das variedades locais de milho

As variedades locais de milho apresentam grande diversidade de usos, a todas as variedades locais coletadas os agricultores(as) atribuíram usos relacionados a alimentação humana; a 81 variedades coletadas usos relacionados a alimentação animal; a nove usos relacionados ao comércio; duas a doações e uma a fabricação de artesanatos. Foram mencionados 25 usos culinários, provenientes de 241 indicações e 5 usos na alimentação animal, provenientes de 40 indicações (Tabela 5).

Tabela 5 – Indicações de usos culinários das variedades locais de milho coletadas na Zona da Mata mineira.

| Usos culinários | Nº de indicações | Alimentação animal | Nº de indicações |
|-----------------------------|------------------|---------------------|------------------|
| Fubá | 36 | Fubá | 16 |
| Canjiquinha | 30 | Grão inteiro | 9 |
| Mingau de milho verde/Cural | 22 | Silagem | 9 |
| Angu | 20 | Canjiquinha/quirela | 5 |
| Milho verde | 20 | Ração | 1 |
| Canjicão/Canjica | 18 | | |
| Pipoca | 14 | | |
| Broa | 14 | | |
| Pamonha | 11 | | |
| Milho assado | 11 | | |
| Bolo | 10 | | |
| Farinha | 9 | | |
| Farinha torrada | 4 | | |
| Farinha de beiju | 3 | | |
| Caçarola | 3 | | |
| Mingau de fubá | 3 | | |
| Bolinho de fubá | 2 | | |
| Pão de milho | 2 | | |
| Milho cozido | 2 | | |
| Farinha com amendoim | 2 | | |
| Cuscuz | 1 | | |
| Maisena | 1 | | |
| Pamonha frita | 1 | | |
| Pudim | 1 | | |
| Fubá suado | 1 | | |

A venda acontece na forma de milho verde, fubá ou sementes. As doações são realizadas na forma de milho verde ou fubá para as igrejas ou como sementes nos Intercâmbios Agroecológicos, e os artesanatos são feitos pelos grupos de mulheres que utilizam a palha e os grãos para fazerem enfeites, bonecas e arranjos de flores.

Na alimentação humana, o uso mais comum é para fubá e canjiquinha, isso se deve a questão tradicional ligada a predominância histórica do milho na culinária mineira, sendo os pratos típicos angu e canjiquinha os mais comuns, seguidos de broas, bolos, cuscuz e farinhas que são provenientes do fubá (Abdala, 2006; Lamounier, 2011). O

fubá não é consumido cru pelos humanos, porém as pessoas se referem a ele como uso culinário, uma forma de referenciar todos os demais pratos típicos em que ele é a base no seu preparo.

Os agricultores(as) indicaram 10 razões, provenientes de 55 indicações de porque gostam de suas sementes (Tabela 6).

Tabela 6 – Indicações de características preferenciais observadas pelos agricultores(as) sobre as variedades locais de milho coletadas na Zona da Mata mineira.

| Razões | Nº de Indicações | % de Indicações |
|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| Qualidade culinária | 14 | 25,5 |
| Tradição familiar | 9 | 16,4 |
| Qualidades agronômicas | 7 | 12,7 |
| Animais gostam | 7 | 12,7 |
| Autonomia da semente | 6 | 10,9 |
| Alimento saudável | 5 | 9,1 |
| Beleza | 2 | 3,6 |
| Conservação da diversidade | 3 | 5,5 |
| Para fazer sabão | 1 | 1,8 |
| Custo de produção menor | 1 | 1,8 |
| Total | 55 | 100 |

As qualidades culinárias se referem as propriedades organolépticas (sabor, textura, cheiro, cor) proporcionadas pelas variedades. A tradição familiar se refere a herança e a propagação das sementes locais através das gerações, também aos conhecimentos de manejo, de preparo dos alimentos e a cultura local. A autonomia da semente está ligado a independência dos agricultores dos mercados de sementes e insumos agrícolas, também a segurança alimentar, e as qualidades agronômicas se referem as características (no total de 11) apreciadas pelos agricultores(as) na seleção para o cultivo e uso das variedades (Tabela 7).

Tabela 7 – Indicações de qualidades agronômicas observadas sobre as variedades locais de milho coletadas na Zona da Mata mineira.

| Qualidades agronômicos | Nº de Indicações | % de Indicações |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Rendimento de grão | 34 | 40,0 |
| Resistente a insetos | 18 | 21,2 |
| Rendimento de silagem | 9 | 10,6 |
| Rusticidade/Adaptação | 6 | 7,1 |
| Porte baixo da planta | 5 | 5,9 |
| Bom empalhamento | 5 | 5,9 |
| Precocidade | 2 | 2,4 |
| Fácil de debulhar | 2 | 2,4 |
| Porte alto da planta | 2 | 2,4 |
| Sem espinho | 1 | 1,2 |
| Dureza do grão | 1 | 1,2 |
| Total | 85 | 100 |

As qualidades e os usos vinculados as variedades expressam a importância delas para o desenvolvimento, segurança alimentar e a autonomia das famílias (Silva, 2015) e reforça a relevância da conservação in situ-on farm sobre a agrobiodiversidade (Clement et. al., 2007). Os agricultores(as) cultivam as variedades locais de milho por que elas lhes são essenciais. Eles as usam e reconhecem uma infinidade de funções, utilidades e qualidades nelas por isso as conservam (Bellon e Smale, 1998; Bellon et al., 2003; Clement et. al., 2007). Nesse sentido as variedades são conservadas e se encontram mais seguras quanto a erosão genética, quanto mais funções, usos e qualidades lhes são atribuídas (Tsegave e Berg, 2007; Boef et al., 2007; Aguilar-Støen et. al., 2008).

3.4.5 – Desafios na conservação das variedades locais de milho

Sobre os desafios encontrados pelos agricultores(as) no processo de conservação e uso sustentável das suas variedades locais de milho foram observadas oito desafios, advindos de 23 indicações (Tabela 8).

Tabela 8 – Desafios encontrados na conservação e usos sustentável das variedades locais de milho na Zona da Mata mineira.

| Desafios | Nº de indicações | % de indicações |
|---|-------------------------|------------------------|
| Cruzamento com milho transgênico | 11 | 47,8 |
| Armazenamento de sementes | 3 | 13,0 |
| Pulverização/contaminação por agrotóxicos | 2 | 8,7 |
| Ataque de animais | 3 | 13,0 |
| Baixa produtividade | 1 | 4,3 |
| Beneficiamento de sementes | 1 | 4,3 |
| Mudanças climáticas | 1 | 4,3 |
| Posse/Falta da terra | 1 | 4,3 |
| Total | 23 | 100 |

Os desafios são de diversas naturezas, alguns são mais drásticos em termos de perdas e erosão genética, como por exemplo um evento climático ou condição de armazenamento inadequada que podem de um ano para outro interferir drasticamente na produção e prejudicar a qualidade e a reserva em quantidade de sementes. Outros são mais estruturais, como posse/falta da terra. Outros ainda podem proporcionar erosão de forma mais lenta, como o cruzamento com os transgênicos.

O cruzamento com o milho transgênico foi o maior desafio apresentado, diante disso foram realizados testes de detecção de fluxo gênico em 24 variedades locais de milho coletadas no município de Divino, Minas Gerais (Figura 3).

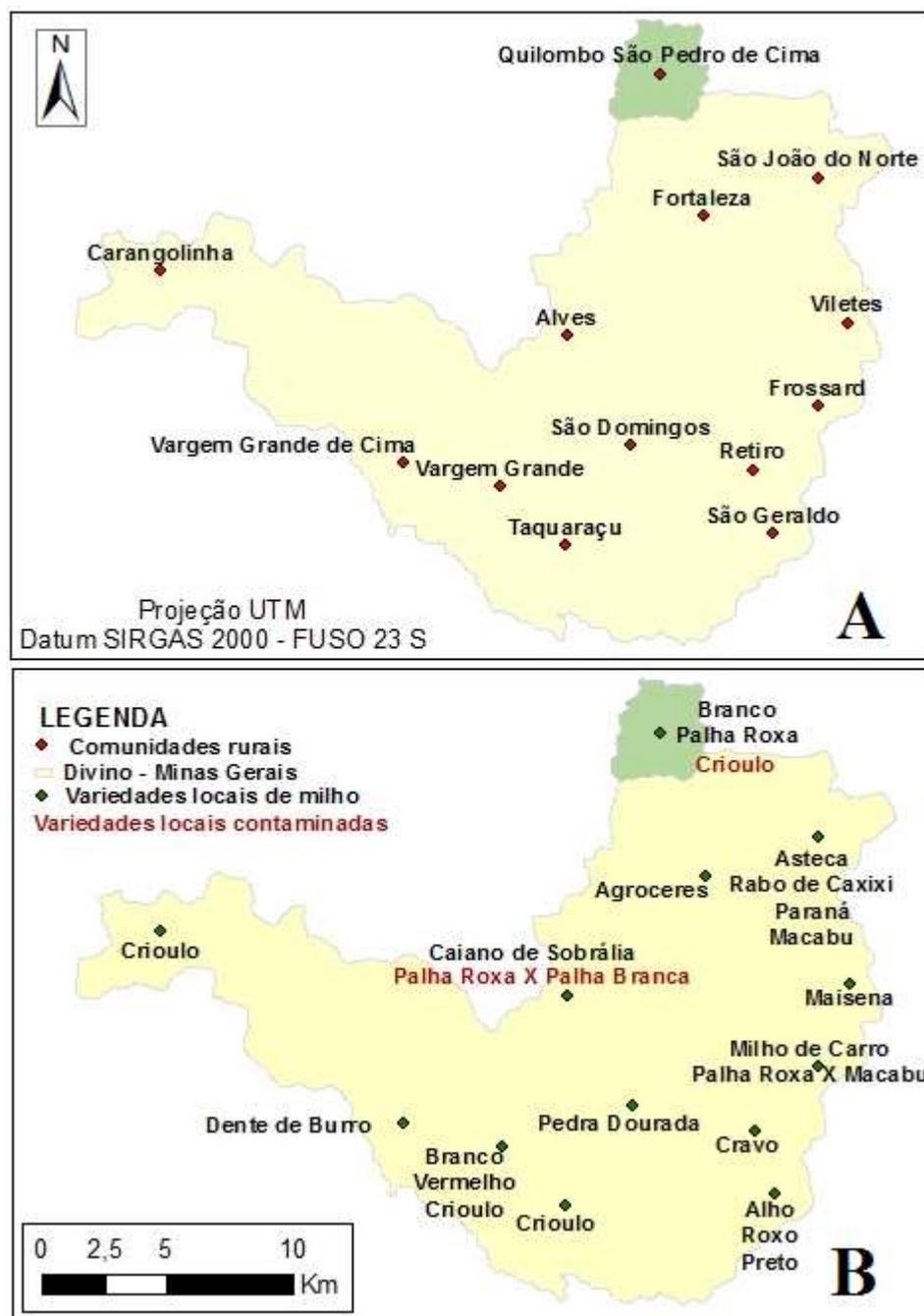


Figura 3 – Localização das comunidades rurais do município de Divino, Minas Gerais (A) e distribuição das variedades crioulas que foram analisadas quanto ao fluxo gênico por milho transgênico (B).

Das das 24 variedades locais de milho testadas pelo menos duas apresentaram resultados positivo, uma para proteínas CP4-EPSPS e a outra pela proteína Cry1Ab que está presente no evento MON 810 (Tabela 9).

Tabela 9 – Resultados dos testes realizados para detecção da contaminação por milho transgênico.

| | Número de grãos testados | DAS-ELISA* | PCR _{P35S} | PCR _{MON810} |
|---|--------------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| Variedade I (Palha Roxa X Palha Branca) | 105 | CP4-EPSPS | + | - |
| Variedade II (Crioulo) | 260 | Cry1F | - | + |

*Proteínas detectadas nas variedades contaminadas

A Variedade I apresentou resultado positivo para a proteína transgênica CP4-EPSPS, porém não se sabe qual o evento transgênico, uma vez que só foi testado a sequência do evento MON810 e para essa variedade deu negativo. A proteína transgênica detectada CP4-EPSPS está presente em 19 eventos transgênicos liberados para comercialização no Brasil, portanto teria que se fazer testes de PCR mais específicos das sequências genéticas ligadas a esses eventos transgênicos para confirmar o evento do fluxo gênico.

Os resultados sobre a Variedade II indicaram a presença da proteína transgênica Cry1F e Cry1Ab encontrada no evento transgênico MON 810. A detecção da sequência P35S no DNA não foi confirmada, por isso teria que se repetir a análise com um volume de pelo menos 300 grãos para validar esse resultado (REDES-AT, 2015). Porém não foi possível fazê-la, uma vez que não se tinha disponível o material (grãos) necessário para repetir as análises.

O evento MON 810 expressa a proteína transgênica Cry1Ab que confere a resistência a insetos e é usado em conjunto com outros eventos transgênicos na composição de 16 tipos de milho transgênico liberados para comercialização no Brasil, inclusive eventos que expressam a proteína (Cry1F) detectada pelo DAS-ELISA (CTNBio, 2018). A sequência genética transgênica pode ser confirmada pelo teste PCR mesmo que a tradução da proteína não tenha ocorrido, e por isso não tenha sido detectada. Isso explica o porquê da proteína Cry1Ab não ter sido detectada pelo DAS-ELISA,

A Variedade 1 é cultivada pela família guardiã na mesma propriedade há aproximadamente 30 anos e é originária do Ensaio Nacional do Milho Crioulo que foi realizado na região na década de 1990. A Variedade II, é proveniente das trocas de sementes que acontecem nos Intercâmbios Agroecológicos e tem apenas dois anos de cultivo realizado pela família. Ambas as variedades são de milho comum.

Supõe-se que a contaminação da Variedade I tenha ocorrido a campo, na propriedade da família, por meio do fluxo de pólen e cruzamento com milho transgênico. A da Variedade II pode ter ocorrido da mesma forma que a Variedade I, a campo, por que ela foi cultivada por duas gerações em áreas que ficam próximas e logo abaixo de uma grande área em que se cultivava milho transgênico, além de estar disposta a favor da direção natural dos ventos (Figura 4). Quanto maior a área de cultivo transgênico, maior é a nuvem de pólen e maior é a chance de contaminação (Galeano et al., 2009). A Variedade II também pode ter sido contaminada antes mesmo dela ter sido trazida para os Intercâmbios Agroecológicos, por meio do cruzamento com o milho transgênico ou por mistura de sementes.

A Variedade II pode ter sido contaminada por um único milho transgênico composto por mais de um evento transgênico (evento casado que cria um tipo de milho que expressa mais de uma proteína transgênica), já que o teste DAS-ELISA acusou a presença da proteína Cry1F e o PCR identificou a sequência genética que permite a tradução da proteína Cry1Ab. Ou pode ter sido contaminada por dois tipos de milho transgênico diferentes, que expressam as proteínas encontradas. Porém, não se sabe ao certo, pois não foram realizados estudos prévios de rastreamento sobre as fontes de contaminação.

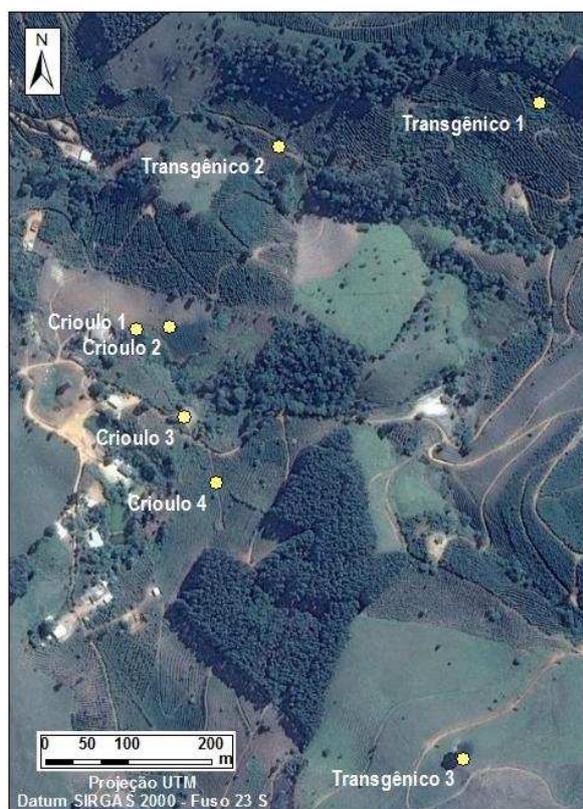


Figura 4 – Localização das áreas de cultivo da Variedade II (Crioulo 1, 2, 3 e 4) e das áreas vizinhas onde se cultivava variedades transgênicas de milho (Transgênico 1, 2 e 3).

As trocas de sementes que acontecem nos Intercâmbios Agroecológicos pode ser uma fonte de distribuição de sementes contaminadas por transgênicos, porém isto não pode evitar a realização das trocas de sementes nos intercâmbios, primeiro porque eles são muito importantes para a dispersão, incremento e conservação in situ-on farm da agrobiodiversidade, também para a autonomia e segurança alimentar das famílias (Bevilaqua et. al., 2014; Oliveira et. al., 2016; Moraes, 2017). É por meio dos intercâmbios que os agricultores(as) aumentam a circulação das sementes locais, trocam e constroem conhecimentos sobre os seus manejos e usos; doam as sementes, sobretudo em momentos de vulnerabilidade das famílias agricultoras; aumentam a distribuição das sementes nos territórios, e minimizam as possibilidades de perda de diversidade, além de aprenderem coletivamente o que traz coesão e força aos grupos de famílias agricultoras que usam e conservam as sementes locais.

Segundo, o que faz com que uma variedade local de milho contaminada por milho transgênico possa ser propagada nas trocas de sementes é a presença crescente de cultivos transgênicos, que ampliam as chances da contaminação, que é silenciosa, por isso muitas vezes as famílias agricultoras as desconhecem. A coexistência das variedades locais de milho com as variedades de milho transgênico é impossível, a contaminação é eminente. A Resolução Normativa N°4, de 16 de agosto de 2007, da CTNBio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança), em seu artigo 2º, coloca que:

Para permitir a coexistência, a distância entre uma lavoura comercial de milho geneticamente modificado e outra de milho não geneticamente modificado, localizada em área vizinha, deve ser igual ou superior a 100 (cem) metros ou, alternativamente, 20 (vinte) metros, desde que acrescida de bordadura com, no mínimo, 10 (dez) fileiras de plantas de milho convencional de porte e ciclo vegetativo similar ao milho geneticamente modificado.

Porém, na realidade dos cultivos, além do carreamento pelo vento, existem diversas variáveis que promovem a contaminação, como a mistura de sementes, o carreamento promovido pelas pessoas, insetos, implementos agrícolas, entre outros, isso tudo torna a Resolução Normativa N°4 obsoleta. Diversos trabalhos comprovam que a contaminação pode chegar a distâncias muito maiores do que a que a resolução prevê (Hoyle e Cresswell, 2007; Galeano et. al., 2009; Galeano et. al., 2010; Hofmann et. al., 2014). Sendo assim a uma forma de proteger os cultivos crioulos é diminuir os cultivos transgênicos e estipular áreas livres, onde sejam proibidos os de milho transgênico.

As sementes transgênicas ameaçam de várias formas a conservação das variedades locais de milho. Por meio dos mercados, que pressionam os agricultores(as) e estimulam a substituição das sementes locais pelas comerciais transgênicas, também os

monocultivos com todo o aparato político, tecnológico, de créditos e insumos agrícolas que está associado, que resultam na erosão genética, na perda de conhecimentos importantes e no estreitamento da base alimentar, além de criar a dependência dos agricultores(as) de sempre estar comprando essas mercadorias (Nodari et. al., 2010).

Os transgênicos contaminam as variedades locais e consequente provocam a perda gradativa de genes e alelos importantes, assim como das qualidades observadas pelos agricultores(as) sobre as suas variedades, principalmente relacionadas a qualidade e segurança dos alimentos e a questões ambientais (Camara et. al., 2009).

O crescimento das áreas de cultivo transgênico pressionam os agricultores(as) e as dinâmicas locais de uso e conservação que eles utilizam e desenvolvem, o que pode desmantelar as formas de organização das famílias interferindo negativamente na agrobiodiversidade, como pode acontecer, se não for problematizado as causas e possíveis soluções, sobre o caso das trocas de sementes contaminadas nos Intercâmbio Agroecológicos.

As fontes de contaminação por milho transgênico podem ocorrer por via biológica, através do pólen (Hoyle e Cresswell, 2007; Galeano et. al., 2010; Hofmann et. al., 2014) ou por meios físicos, através de misturas de sementes por exemplo (Squire, 2005; Ferment et. al., 2009). O pólen ou as sementes de milho podem ser carregados a quilômetros de distância pelo vento e outros vetores, como insetos, animais e humanos e contaminar as variedades locais (Hoyle e Cresswell, 2007; Heinemann, 2007; Reuter et. al., 2008; Galeano et. al., 2010). Sendo assim algumas estratégias podem ser usadas para minimizar as chances de contaminação, como o cultivo em áreas isoladas e protegidas; o uso de barreiras e quebra-ventos nas bordas das plantações; o cultivo em áreas dispostas 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 (Santos e Tivelli, 2017; AS-PTA, 2018).

No contexto regional as condições naturais podem ajudar no escape do fluxo gênico da contaminação. A parte alta do relevo (morros) pode servir como barreira do vento e barrar o fluxo de pólen e a parte baixa (grotas) podem servir de refúgio aos cultivos das variedades locais, desde que observado a localização e a distância dos cultivos transgênicos vizinhos; a vegetação natural pode ser usada como quebra vento e barreira para proteger os cultivos das variedades locais, e o clima por permitir o plantio das variedades locais de milho em várias épocas do ano, auxilia na fuga da época de floração dos cultivos transgênicos, o que é delicado, pois a época de plantio pode

implicar negativamente na qualidade e na quantidade das sementes que são produzidas. Outro potencial regional é a presença expressiva da Agricultura Familiar cultivando a terra (IBGE, 2006; EMATER, 2014), pois é nesse segmento da sociedade que se encontram os agricultores(as) que mantêm o hábito de vida camponês (Ploeg, 2003; Ploeg, 2006) e que cultivam, usam e conservam as variedades locais de sementes.

Embora essas condições auxiliem na fuga da contaminação por fluxo gênico, é importante ressaltar que, se os cultivos do milho transgênico continuarem crescendo na região, como tem acontecido nos últimos anos (SEAPA/MG, 2018), algumas condições podem favorecer o processo de contaminação, como o clima que permite vários cultivos sucessivos no ano o que perdura o período hábil de contaminação pelo pólen, e as pequenas propriedades, que são muito próximas umas das outras (Figura 5) o que facilita a circulação do pólen entre as lavouras (Galeano et. al., 2010).

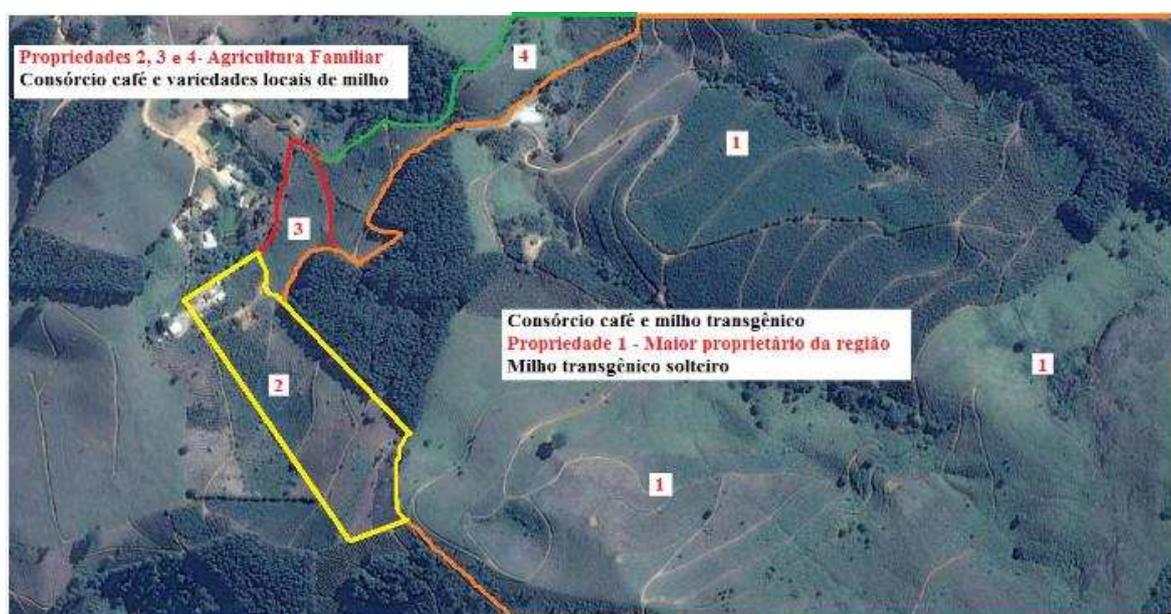


Figura 5 – Localização e tamanho de algumas propriedades das famílias agricultoras participantes da pesquisa (2, 3 e 4) que cultivam variedades locais de milho no Quilombo São Pedro de Cima, Divino, Minas Gerais. Todas são confrontantes com a maior propriedade, tanto em relação ao tamanho, quanto ao cultivo de milho transgênico na comunidade.

De fato, o que deve ser observado é a garantia das condições para que as famílias possam continuar a incrementar, conservar e a usar de forma sustentável a agrobiodiversidade, pois todas as formas de proteção contra a contaminação transgênica soa como fuga. Remedia-se sem combater a causa. Enquanto, tanto a diversidade de variedades crioulas de milho, quanto as populações que as mantêm deveriam estar protegidas das fontes reais que as ameaçam e as desafiam, como a presença dos cultivos transgênicos, a falta de terra ou a ameaça aos seus territórios, a falta de incentivo e

políticas públicas para a manutenção e sobrevivência desses agricultores(as) e das suas culturas e formas de vida na terra.

As populações que usam e conservam as variedades locais prestam um serviço à sociedade resguardando esse patrimônio que é essencial a vida humana (Guerra et. al., 2015; Pereira et. al., 2017). Não tem fundamento essas populações terem que despendiar de condições que muitas vezes elas não possuem, como volume de terra para criar as barreiras e as zonas de refúgio contra o fluxo de pólen transgênico e dinheiro para investir na infraestrutura necessária para proteção, enquanto é escasso os investimentos governamentais destinados a apoiar essas ações que são fadadas a elas.

Portanto, é dever da sociedade e dos órgãos governamentais reconhecer e garantir os direitos dos agricultores(as) familiares, que não só devem compreender a liberdade e a segurança de usar, trocar e vender as sementes locais (Brasil, 2008), mas também os direitos humanos, os direitos de acesso à terra e a condições de vida nela, também a seguridade quanto a perpetuação do modo de vida e da cultura tradicional, além da proteção dessas populações contra as ameaças externas (Santilli, 2017).

4 – CONCLUSÕES

As 102 variedades locais de milho coletadas possibilitaram a identificação de 48 nomes locais distintos relacionados a elas, de 46 grupos morfológicos de espigas e de 67 grupos morfológicos de grãos, além de relevantes Índices de Diversidade de Shannon (H') e de Equabilidade de Pielou (J'), o que permite afirmar que as famílias agricultoras da Zona da Mata mineira conservam uma grande diversidade de variedades locais de milho.

Essa diversidade é relacionada a vários usos, qualidades e atribuições de utilidade que tornam as variedades locais de milho estudadas únicas. As possíveis raças de milho pipoca, doce e farináceo (Maisena), que até então não haviam sido registradas em Minas Gerais, estão presentes na região. E variedades com características semelhantes as das raças de milho Cateto e Cristal, anteriormente identificadas na região, continuam sendo conservadas pelos agricultores por serem amplamente usadas.

Os ambientes de cultivo são muito diversificados conforme as intrínsecas e complexas realidades de microclimas, relevo, vegetação e agroecossistema inerentes da região. As famílias agricultoras manejam as variedades e detêm conhecimentos provenientes da prática e da observação das variedades.

Fatores como o tempo de cultivo, a origem das variedades, bem como o engajamento das famílias agricultoras em organizações políticas, religiosas e em eventos de encontro dos agricultores(as) e trocas de sementes, como os Intercâmbios

Agroecológicos, fazem parte das dinâmicas de dispersão e multiplicação das variedades locais de milho e são extremamente importantes para o incremento e conservação da agrobiodiversidade.

O maior desafio encontrado na percepção dos agricultores no processo de conservação das variedades locais de milho é a ameaça de contaminação pelo aumento dos cultivos de milhos transgênicos na região. Que inclusive afeta as dinâmicas locais de circulação, distribuição e manutenção das variedades, pois interferem nas trocas de sementes que são usuais na região, também nas qualidades que os agricultores observam ao conserva-las, como as qualidades dos alimentos e as questões ambientais.

Estudos futuros podem acompanhar melhor a distribuição e o incremento dessas variedades locais nos municípios, bem como indicar as áreas de maior risco de erosão genética e de maior diversidade que são estratégicas para o processo de conservação in situ-on farm. Também orientar o processo de conservação ex situ que pode e deve ser usado de forma complementar, para assegurar os agricultores(as) sobre os riscos de perda das variedades.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALA, M. C. Sabores da tradição. **Revista do Arquivo Público Mineiro**, Belo Horizonte, Ano XLII, nº 2, p. 119-129, dez. 2006.
- ABADIE, T.; CORDEIRO, C. M.; ANDRADE, R.V.; MAGALHÃES, J. R.; PARENTONI, S. N. A coleção nuclear de germoplasma de milho no Brasil. In: UDRY, C. V.; DUARTE, W. **Uma história brasileira do milho** – o valor dos recursos genéticos. Brasília. p. 65-78, 2000.
- AB´SABER, A. N. Domínios morfoclimáticos e solos do Brasil. In.: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. **O Solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentável**. Viçosa, (MG): SBCS. UFV, DPS, 1996. p.01-18.
- AGUILAR-STØEN, M.; MOE, S. R.; CAMARGO-RICALDE, S. L. Home gardens sustain crop diversity and improve farm resilience in Candelaria Loxicha, Oaxaca, Mexico. **Human Ecology**. v. 37, p.55–77, 2008.
- AMORIM, L. O.; CURADO, F. F.; BARTH, V. J. Identificação de Variedades Crioulas em Bancos de Sementes Familiares no Alto Sertão Sergipano, Brasil. In: **Anais do VI Congresso Latino-americano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; V Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno**. v.13, n.1, 2018.
- AMRI, A.; ARIAS-REYES, L. M.; ASFAW, Z.; BAJRACHARYA, J.; BIROUK, A.; BOUZIGAREN, A.; BURGOS-MAY, L.; CANU-KU, J.; CHÁVEZ-SERVIA, J. L. et al. Los caracteres agromorfológicos, y la selección y el mantenimiento que da el agricultor. In: Jarvis, D. I.; Myer, L.; Klemick, H.; Guarino, L.; Smale, M.; Brown, A. H. D; Sadiki, M.; Sthapit, B.; Hodgkin, T. **Guía de Capacitación para la Conservación in situ en Fincas**. Versión 1. Intituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Roma, Itália. p 57-82, 2006.
- ANDERSON, E.; CUTLER, H. Races of Zea mays. I. Their recognition and classification. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.29, p.69-89, 1942.
- ARAÚJO, P. M.; NASS, L. L. Caracterização e avaliação de milho crioulo. **Scientia Agrícola**, v. 59, n. 03, p. 589-593, 2002.
- AS-PTA - Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. **O fortalecimento dos Bancos de Sementes combate o avanço de transgênicos no Território da Borborema**. Disponível em: <http://aspta.org.br/2016/11/o-fortalecimento-dos-bancos-de-sementes-combate-o-avanco-de-transgenicos-no-territorio-da-borborema/>. Acesso em: 06 dez. 2018.
- BEGOSSI, A. Use of ecological methods in ethnobotany: Diversity Indices. **Economic Botany**. v. 50, n. 3, p. 280-289, 1996.
- BELLON, M. R.; BRUSH, S. B. Keepers of maize in Chiapas, Mexico. **Economic Botany**, New York, v.48, n.2, p. 196-209, 1994.
- BELLON, M.; SMALE, M. A conceptual framework for valuing on-farm genetic resources. **CIMMYT Economics Working Paper**, México, n. 98-05, p. 18, 1998.
- BELLON, M. B.; BERTHAUD, J.; SMALE, M., AGUIRRE, J. A.; TABA, S.; ARAGON, F.; DIAZ, J.; CASTRO, H. Participatory landrace selection for on-farm conservation: An example from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. **Genetic Resources and Crop Evolution**, Netherlands, v. 50, p. 401–416, 2003.

- BENFEY, P. N.; CHUA, N. The cauliflower mosaic virus 35S promoter: combinatorial regulation of transcription in plants. **Science**, Washington, v.250, p.959-966, 1990.
- BEVILAQUA, G. A. P.; ANTUNES, I. F.; BARBIERI, R. L. et al. Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 31, n. 1, p. 99-118, jan/abr. 2014.
- BOEF, W. S. Biodiversidade e agrobiodiversidade. In: BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M. H. OGRILARI, J. B.; STHAPIT, B. R. **Biodiversidade e Agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. L&PM Editores, p.41-46, 2007.
- BOSTER, J. S. Selection for perceptual distinctiveness: evidence from Aguaruna cultivars of *Manihot esculenta*. **Economic Botany**, v.39, n.3, p.310-325, 1985.
- BRACHTVOGEL, Elizeu Luiz. **Densidades e arranjos populacionais de milho e componentes agronômicos**. 2008. vii, 96 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, 2008.
- BRASIL. **Decreto nº 6.476 de 5 de junho de 2008**. Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 22 de set. 2017.
- BURG, Inês Claudete. **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**. 2017, 231f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Florianópolis, 2017.
- CAMARA, Maria Clara Coelho et al. Transgênicos: avaliação da possível (in)segurança alimentar através da produção científica. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p.669-681, 2009.
- CARDOSO, W. S.; PINHEIRO, F. A.; MACHADO, F. P.; BORGES, J. T. S.; RIOS, S. A. Indústria do milho. In: BORÉM, A.; RIOS, S. de A. (Ed.). **Milho biofortificado**. Visconde do Rio Branco: Suprema, p. 173-195, 2011.
- CARNEIRO, P. A. S; FONTES, M. P. F. Aspectos geográficos e agrícolas do estado de Minas Gerais. IN: FONTES, R e FONTES, M(Ed.). **Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, p. 151-222, 2005.
- CLEMENT, C. R; ROCHA, S. F. R.; COLE, D. M.; VIVAN, J. L. Conservação on farm. In: Nass, L.L. (Ed.) **Recursos Genéticos Vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, p. 511-543, 2007.
- COIMBRA, R. R.; MIRANDA, G. V.; CRUZ, C. D.; MELO, A. V.; ECKERT, F. R. Caracterização e divergência genética de populações de milho resgatadas do Sudeste de Minas Gerais. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 1, p. 159-166, 2010.
- COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBIO). **Tabela de plantas aprovadas para comercialização**. Disponível em: http://ctnbio.mcti.gov.br/api/secure/webdav/566529/document_library/servi%20a7os/1ibera%20comerciais/plantas/tabela%20de%20plantas%20-%20uso%20comercial/tabela%20de%20plantas%20aprovadas%20para%20comercializac%20a7o. Acesso em: 15 jan. 2019.
- CORRÊA, G.F. **Modelo de evolução e mineralogia da fração argila de solos do Planalto de Viçosa, MG**. 1984. 86f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1984.

- COSTA, F. M. **Diversidade genética e distribuição geográfica: uma abordagem para a conservação on farm e ex situ e o uso sustentável dos recursos genéticos de milho do Oeste de Santa Catarina.** 2013. 211f. Dissertação (Mestrado – Recursos Genéticos Vegetais). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2013.
- COSTA, F. M.; SILVA, N. C. D. A.; OGLIARI, J. B. Maize diversity in southern Brazil: indication of a microcenter of *Zea mays* L. **Genetic Resources and Crop Evolution**, DOI: 10.1007/s10722-016-0391-223, 2016.
- DUARTE, J. O.; CRUZ, J. C.; GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J. **Cultivo do milho: economia da produção.** Sete Lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo, 2010. Sistema de Produção, 1. Versão Eletrônica - 6^a Edição. Disponível em: http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/economia.html. Acesso em: 07 dez 2018.
- DZIB-AGUILAR, L. A.; ORTEGA-PACZKA, R.; SEGURA-CORREA, J. C. Conservación in situ y mejoramiento participativo de maíces criollo en la Península de Yucatán. **Tropical end Subtropical Agroecosystems**, v.19, p.51-59, 2016.
- EMATER-MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Perfil da Agricultura Familiar de Minas Gerais.** Governo de Minas Gerais/SEAPA: 2014.
- IBPGR. Descriptors for Maize. International Maize and Wheat Improvement Center, Mexico City. **International Board for Plant Genetic Resources**, Rome, 1991
- FAO. **WORLD FOOD AND AGRICULTURE – STATISTICAL POCKETBOOK 2018.** FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. ROME. 2018, 254 P. LICENCE: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- FERMENT, G.; ZANONI, M.; BRACK, P.; KAGEYAMA, P.; NODARI, R. O. **Coexistência, o caso do milho.** Proposta de revisão da Resolução Normativa Nº 4 da CTNBio. MDA, Brasília, 2009.
- FREITAS, F. O.; BENDEL, G.; ALLABY, R. G.; BROWN, T. A. DNA from primitive maize landraces and archaeological remains: implications for the domestication of maize and its expansion into South America. **Journal of Archaeological Science**, v. 30, p. 901–908, 2003.
- GALEANO, P.; DEBAT, C. M; RUIBAL, F. et. al. Interpolinización entre cultivos de maíz transgénico y no transgénico comerciales en Uruguay. **Informe Técnico.** Montevideo, Uruguai: Universidad de la República, 2009.
- GALEANO, P.; DEBAT, C. M.; RUIBAL, F.; FRACO, L. F.; GALVÁN, G. A. Cross-fertilization between genetically modified and non-genetically modified maize crops in Uruguay. **Environ. Biosafety Res.** v. 9, n.3, p. 147 – 154, 2010.
- GONÇALVES, R. A.; SANTOS, J. P.; TOMÉ, P. H.F.; PEREIRA, R. G. F. A.; ASCHERI, J. L. R.; ABREU, C. M. P. Rendimento e composição química de cultivares de milho em moagem a seco e produção de grits. **Ciênc. Agrotec.** v.27, n.3, Lavras, 2003.
- BIRD, R. M.; GOODMAN, M. M. The races of maize V: Grouping maize races on the basis of ear morphology. **Economic Botany**, v.31, n. 2, p.471- 481, 1977
- GUERRA, M. P.; ROCHA, F. S.; NODARI, R. O. Biodiversidade, recursos genéticos vegetais e segurança alimentar em cenário de ameaças e mudanças. In: VEIGA, R. F. A.; QUEIROZ, M. A. (Orgs.). **Recursos fitogenéticos: a base da agricultura sustentável no Brasil.** Viçosa: UFV, p. 39-52, 2015.

- HEINEMANN, J. A., A typology of the effects of (trans) gene flow on the conservation and sustainable use of genetic resources. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. **Background Study Paper**, n.35, FAO, Rome, Italy, 2007, 94p.
- HERNANDEZ, J. A. S. **The origin and diversity of maize in the american continent**. Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Mexico, p.36, 2009.
- HOFMANN, F.; OTTO, M.; WOSNIOK, W. Maize pollen deposition in relation to distance from the nearest pollen source under common cultivation - results of 10 years of monitoring (2001 to 2010). **Environmental Sciences Europe**, p.26-24, 2014.
- HOYLE, M. H.; CRESSWELL, J. E. The effect of wind direction on cross-pollination in wind-pollinated GM crops. **Ecological Applications**, v.17, n.4, p. 1234–1243, 2007.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2006. Disponível em: <https://www.biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.. **Censo Demográfico 2010 – Características Gerais da População**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao.html>. Acesso em 16 de nov de 2017.
- IPGRI. Descritores para o milho. International Maize and Wheat Improvement Center, Mexico City. **International Plant Genetic Resources Institute**, Rome, 2000.
- KISTLER, Logan. et. al. Multiproxy evidence highlights a complex evolutionary legacy of maize in South America. **Science** (New York, N.Y.), v.362, n.6420, p.1309-1313, 2018.
- LAMOUNIER, M. A. **A cozinha mineira e as técnicas culinárias do final do século XX até os dias atuais**. 2011.
- LECLERC, C.; D'EECKENBRUGGE, G. C. Social organization of crop genetic diversity. The G × E × S interaction model. **Diversity**, v.4, p.1-32, 2012.
- LI, Y.; SHI, S.; CAO, Y. S.; WANG, T. Y. A phenotypic diversity analysis of maize germoplasma reserverd in China. **Maydica**, p.107-114, 2002.
- LONDRES, Flávia. **A nova legislação de sementes e mudas no Brasil e seus impactos sobre a agricultura familiar**. Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia, 2006. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/05/A-novalegisla%C3%A7%C3%A3o-de-sementes-e-mudas-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2017.
- LOUETTE, D.; CHARRIER, A.; BERTHAUD, J. In situ conservation of maize in Mexico: genetic diversity and maize seed management in a traditional community. **Economic Botany**. v.51, p.20-38, 1997.
- MACHADO, A. T. Construção histórica do melhoramento genético de plantas: do convencional ao participativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 35-50, 2014.
- MAGURRAN, A.E. Ecological diversity and its measurement. **Princeton University Press**. Princeton, New Jersey, 192 p., 1988.
- MATSUOKA, Y.; VIGOUROUX, Y.; GOODMAN, M.; SÁNCHEZ, J. G.; BUCKLER, E.; DOEBLEY, J. A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping. **Proceedings of the National Academy of Sciences, USA**, v. 99, p. 6080 – 6084, 2002.

- MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MORAES, Clara Sales de. **O papel das feiras de sementes crioulas na conservação on farm da agrobiodiversidade: o caso da IX Feira Krahô de Sementes Tradicionais**. 2017. 53 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2017.
- NODARI, R. O.; TENFEN, S. Z. A.; DONAZZOLO, J. Biodiversidade: ameaças e contaminação por transgenes, **Revista Internacional Direito e Cidadania**, n 7, 2010.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estud. av.**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 183-207, abr. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000100183&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000100010>.
- NUNES, W. A. G. A.; KER, J. C.; SCHAEFER, C. E. G. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; GOMES, F. H. Relação solo-paisagem-material de origem e gênese de alguns solos no domínio do “Mar Morros”, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, n. 25, p. 341-354, 2001.
- OLIVEIRA, Rafael Monteiro de. **Quintais e uso do solo em propriedades familiares**. 2015, 118f. Dissertação (Mestrado). Departamento de Solos. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2015.
- OLIVEIRA, Iolanda Lopes et al. Agrobiodiversidade Crioula: os 13 anos dos Dias da Troca das Sementes Crioulas de Ibarama-RS. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n.3, mai. 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/17583>>. Acesso em: 17 jan. 2019.
- PATERNIANI, E.; GOODMAN, M. M. **Races of maize in Brazil and adjacent areas**. CIMMYT, Mexico City, Mexico, 1977.
- PATERNIANI, E.; NASS, L. L.; SANTOS, M. X. DOS. O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil: uma abordagem histórica da utilização do germoplasma. In: UDRY, C. V.; DUARTE, W. **Uma história brasileira do milho – o valor dos recursos genéticos**. Brasília: Paralelo 15, p. 11-42, 2000.
- PEREIRA, V. C.; LÓPEZ, P. A.; DAL SOGLIO, F. K. A conservação das variedades crioulas para a soberania alimentar de agricultores: análise preliminar de contextos e casos no Brasil e no México. **HOLOS**, [S.l.], v. 4, p. 37-55, set. 2017. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4749>>. Acesso em: 17 jan. 2019. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2017.4749>.
- PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology**, 13, 131–44, 1966.
- PIELOU, E. C. Ecological diversity. **John Wiley and Sons**, New York, 1975.
- PLOEG, J. D. van der. **The Virtual Farmer: past, present and future of the Dutch peasantry**, Royal Van Gorcum, Assen. 2003.
- PLOEG, Jan Douwe van der. O modo de produção camponês revisitado. In: SCHNEIDER, Sérgio (Org.). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre: UFRGS, p. 13-54, 2006.
- PRASANNA, B. M. Diversity in global maize germplasm: Characterization and utilization. **Journal of Biosciences**. v.37, n. 5, p. 843–855, 2012.

REUTER, H.; BÖCKMANN, S.; BRECKLING, B. Analysing cross-pollination studies in maize. In: BRECKLING, B., REUTER, H. e VERHOEVEN, R. (ed.). **Implications of GM-Crop Cultivation at Large Spatial Scales**. Theorie in der Ökologie 14. Frankfurt, Peter Lang, p. 47 – 53, 2008.

REZENDE, S.B. **Estudo de crono-toposequências em Viçosa, Minas Gerais**. 1971. 54f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1971.

RODRIGUES, D. R.; LIMA, M. C. Quintais produtivos das mulheres: da invisibilidade ao reconhecimento. In. **2ª Conferência Internacional: Clima, Sustentabilidade e Desenvolvimento em Regiões Semiáridas**, Fortaleza - Ceará, Brasil, 2010.

SADIKI, M. JARVIS, D. RIJAL, D. BAJRACHARYA, J. HUE, N. N. CAMACHO-VILLA, 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. Variety Names. An Entry Point to Crop Genetic Diversity and Distribution in Agroecosystems? In D. I. JARVIS, C. PADOCH, AND H. D. COOPER (eds.). **Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems**. Columbia University Press, New York, p. 34-76, 2007.

SÁNCHEZ, J. J. G.; GOODMAN, M. M.; RAWLINGS, J. O. Appropriate characters for racial classification in maize. **Economic Botany**, v. 47, p.44-59, 1993.

SANTILLI, J. A agrobiodiversidade e os direitos dos agricultores: regime jurídico internacional e sua implementação no Brasil. In: MATTAR, E. P. L; OLIVEIRA, E; SANTOS, R. C; SIVIEIRO, A. Org(s). **Feijões do Vale do Juruá**, Rio Branco: IFAC, p. 21-65, 2017.

SANTONIERI, L.; BUSTAMANTE, P. G. Conservação ex situ e on farm de recursos genéticos: desafios para promover sinergias e complementaridades. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 11, n. 3, p. 677-690, set.-dez. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981.81222016000300008>.

SANTOS, N. C. B.; TIVELLI, S. W. **Como produzir milho orgânico?** Rio de Janeiro: Sociedade Nacional de Agricultura; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Centro de Inteligência em Orgânicos, 2017. 56 p.: il. (Série Capacitação Técnica).

SCHNEIDER, J. Varietal diversity and farmers' knowledge: the case of the sweet potato in Irian Jaya. In. PRAIN, G.; FUJUSAKA, S.; WARREN, M.D. (eds). **Biological and Cultural Diversity**. IT Publications, London, p.158-162, 1999.

SEAPA/MG – Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. Projeções do Agronegócio em Minas Gerais: 2017-2027. Disponível em: <http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/2014-09-23-01-07-23/projecoes-do-agronegocio>. Acesso em: 04 dez. 2018.

SERPOLAY-BESSON, E.; GIULIANO, S.; SCHERMANN, N.; CHABLE, V. Evaluation of Evolution and Diversity of Maize Open Pollinated Varieties Cultivated under Contrasted Environmental 86 and Farmers' Selection Pressures: A Phenotypical Approach. **Open Journal of Genetics**, v.4, p.125-145, 2014.

SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. **Bell System Technical Journal**, v. 27, n. July 1928, p. 623–656, 1948.

SILVA, N.C. de A. **Conservação, diversidade e distribuição de variedades locais de milho e seus parentes silvestres no extremo oeste de Santa Catarina, Sul do Brasil**. 236f. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.

- SILVA, N. C. A.; VIDAL, R.; COSTA, F. M.; VAIO, M.; OGLIARI, J. B. Presence of *Zea luxurians* (durieu and ascherson) bird in Southern Brazil: Implications for the conservation of wild relatives of maize. **PLoS ONE**, v. 10, n. 10, p.1–16, 2015.
- SILVA, N. C.; VIDAL, R.; OGLIARI, J. B. New popcorn races in a diversity microcenter of *Zea mays* L. in the Far West of Santa Catarina, Southern Brazil. **Genetic Resources and Crop Evolution**, p. 1-14, 2016.
- SOARES, A. C.; MACHADO, A. T.; SILVA, B. M.; VON DER WEID, J. M. (Org.). **Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 185p. 1998.
- SOLERI, D.; CLEVELAND, D. A. Farmers' genetic perceptions regarding their crop populations: An example with maize in the central valleys of Oaxaca, Mexico. **Economic Botany** v.55, n.1, p.106-128, 2001.
- SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica período 2011-2012**. Relatório técnico. SOS Mata Atlântica – INPE. São Paulo. 2013, 61p.
- SOUZA, H. N.; CARDOSO, I. M.; BONFIM, V. R.; OLIVEIRA, G. B.; GJORUP, D. F.; SOUTO, R. L.; CARVALHO, A. F. **Sistematização das Experiências com Sistemas Agroflorestais do Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata. Viçosa/MG**, 2005, 147 p. Relatório Final.
- SOUZA, H. N.; CARDOSO, I. M. E. F.; OLIVEIRA, G. B.; GJORUP, D. F.; BONFIM, V. R. Learning by doing: a participatory methodology for systematization of experiments with agroforestry systems, with an example of its application. **Agroforestry Systems**, v. 85, p. 247-262, 2012.
- SQUIRE, G. R. Contribution to gene flow by seed and pollen. In: **Proceeding of the Second International Conference on Co-existence Between GM and Non-GM Based Agricultural Supply Chains**. Montpellier, France. p.73–77, 2005.
- STELLA, A.; KAGEYAMA, P.; NODARI, R. O. Políticas públicas para a agrobiodiversidade. In: STELLA, A.; KAGEYAMA, P. (Coord.) **Agrobiodiversidade e diversidade cultural**. Brasília: MMA. p.41-56, 2006.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- TSEGAYE, B.; BERG, T. Utilization of durum wheat landraces in East Shewa, central Ethiopia: Are home uses an incentive for on-farm conservation? **Agriculture and Human Values**. Ed. 24, p.219–230, 2007.
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.
- VERDEJO, M. E. Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP. Brasília: **MDA / Secretaria da Agricultura Familiar**, 2010, 62 p.
- VIDAL, R. A.; SILVA, N. A. **Variedades crioulas: o que são e qual sua importância?** NEABio, 2015. Disponível em: <http://neabio.wixsite.com/neabioufsc/variedades-crioulas>. Acesso em: 21 jan. 2019.
- VILARÓ, M. V. **Estudio de la diversidad genética de colecciones de maíz (*Zea mays* L.) del Cono Sur de América**. 2013. 72f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais Facultad de Ciências, Universidad de la Republica Uruguay. Montevideo, 2013.

ZANELLI, F. V.; LOPES, A. S.; CARDOSO, I. M.; FERNANDES, R. B. A.; SILVA, B. M. Intercâmbios agroecológicos: aprendizado coletivo. **Informe Agropecuário**. Agricultura orgânica e agroecologia, Belo Horizonte, v. 36, n. 287, p. 104-113, 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as 854 variedades de sementes crioulas locais diferentes que foram intercambiadas durante a realização da pesquisa, as maiores frequências foram de variedades que compõem os hábitos alimentares locais e que convergem em grande parte com os hábitos alimentares básicos dos brasileiros. O número expressivo de variedades diferentes identificadas (854) demonstra que a Zona da Mata mineira é uma região extremamente diversa, por isto tem potencialidade para ser considerada um hotspot de agrobiodiversidade, além de ser estratégica para a conservação, especialmente das sementes crioulas que compõem a base alimentar humana.

Ao todo 102 variedades locais de milho foram identificadas junto aos agricultores(as). E essa diversidade passou a ser reconhecida, a sua circulação foi ampliada pelas trocas de sementes, especialmente as que compõem os Intercâmbios Agroecológicos, momentos articulados pela Rede Agroecológica da Zona da Mata mineira que foram substancialmente fortalecidos através desse trabalho.

O estudo identificou variedades com endosperma tipo pipoca, doce e farináceo que até então não haviam registros da sua presença em Minas Gerais. Essa riqueza indica a presença de raças que não foram relatadas anteriormente e evidencia a necessidade de revisar e atualizar a classificação de raças do Brasil, apontando para que novos estudos aprofundem na escala microrregional para detalhar melhor a diversidade existente. Outras variedades apresentaram características semelhantes as dos milhos Catetos e Cristal que já haviam sido registradas, indicando que esses podem ainda estar presentes na região, reafirmando a importância e a responsabilidade das famílias agricultoras e dos seus conhecimentos sobre a conservação e o incremento da diversidade das sementes.

Os resultados aqui apresentados contribuíram para evidenciar a importância do segmento da agricultura familiar e da agroecologia na região e permitiram afirmar a importância do desenvolvimento de pesquisas mais contextualizada para a sociedade. Pesquisas como essa, que tem a abrangência microrregional, que se baseia na conservação in situ-on farm da agrobiodiversidade e que tem nos seus princípios a prerrogativa da participação efetiva e atuante das populações humanas locais que estão envolvidas com a natureza. Pesquisa assim tem a capacidade de detalhar e aprofundar melhor os processos e as questões emblemáticas envolvidas no universo a ser pesquisado, com isto tem potencial de ser mais efetiva nas transformações e melhorias das realidades locais.

Entretanto, para a promoção de processos de conservação que garantam a seguridade da agrobiodiversidade frente aos processos de erosão genética, é necessário que a diversidade in situ-on farm continue sendo pesquisada na escala microrregional, especialmente com o objetivo de monitorar o incremento, a perda de diversidade e os fatores que promovem essas perdas, pois, o destino das sementes crioulas está intrinsicamente ligado as condições de vida presente e futura das famílias agricultoras. Assim proteger a diversidade significa proteger e apoiar as famílias agricultoras que desenvolvem práticas, usam, manejam e conservam as sementes crioulas, entendendo que elas são as guardiãs da diversidade, são importantes e essenciais a toda a humanidade.

Um encaminhamento nesse sentido é o estabelecimento de um programa de conservação que contemple:

1. O fortalecimento dos Intercâmbios Agroecológicos e das trocas de sementes.
2. As orientações necessárias para produzir sementes de qualidade e armazená-las para garantir a germinação e o vigor.
3. Participação social dos agricultores(as) na gestão compartilhada das sementes a serem depositadas no banco de Germoplasma que se encontra em processo de constituição na UFV.
4. Estabelecimento de campos de multiplicação para ofertar sementes em maiores volumes.
5. O apoio e estruturação das estruturas familiares de limpeza, seleção e armazenamento das sementes.

ANEXOS

Anexo 1 – Roteiro semiestruturado 1

Altitude: Latitude: Longitude:
 UTM: N (m) E (m)

| |
|--|
| 1 - Agricultor/a entrevistado/a (apelido): |
| 2 - Comunidade: |
| 3 - Município: |
| 4 - Contato: |
| 5 - Idade e origem/etnia: |
| 6 - Situação da propriedade? (Própria, arrendada, alugada...) |
| 7 - Área da propriedade? |
| 8 - Há quanto tempo está na terra? |
| 9 - Número de pessoas na família? Número de pessoas que residem na propriedade? (Nome e idade) |
| 10 - Participa de alguma organização? Qual(is)? |
| 12 - Acessa alguma política pública? Qual(is)? |
| 13 - Qual a principal fonte de renda da família? |
| 14 - Há quanto tempo guarda as sementes crioulas (conceito ampliado)? |
| 15 - Quantas variedades de sementes crioulas conserva? |
| 16 - Tem alguma variedade que você tem da época dos seus pais, avós? |
| 17 - Tem alguma variedade que você sente saudade da época dos seus pais, avós, que você quer resgatar ou que resgatou? |
| 18 - Quais culturas/variedades cultivadas você considera como as principais? Por quê? |
| 19 - Quem as cultiva? |
| 20 - Quais os principais usos das culturas cultivadas na propriedade? |
| 21 - Você vende a produção da propriedade? O que é vendido? |
| 22 - O que compra de fora para alimentação da família? |
| 23 - Qual a semente mais antiga? |
| 24 - Como são adquiridas as sementes? |
| 25 - Você vende as sementes? Onde? |
| 26 - Como armazena as sementes? |
| 27 - Quais as variedades de plantas horta conserva? (alface, couve, quiabo, tomate, taioba, hortelã) |
| 28 - Quais as variedades de plantas de lavoura/roça conserva? (feijão, milho, café, arroz) |
| 29 - Quais as variedades de árvores/frutas conserva? |
| 30 - Quais as variedades de ornamentais/medicinais e outros usos? |
| 31 - Qual o principal desafio enfrentado na conservação das sementes crioulas? |
| 32 - Qual a principal ameaça a conservação das sementes crioulas? |
| 34 - Qual a principal qualidade das suas sementes? Por que você gosta delas? |
| 33 - Por que você guarda as sementes crioulas em vez de comprar as sementes do mercado? |

Anexo 2 – Variedades locais, famílias, espécies, frequência absoluta e relativa de aparição das variedades locais encontradas na Zona da Mata, Minas Gerais, Brasil.

| Nº | Variedades locais | Família | Espécie | Frequência | |
|----|------------------------|---------------|---------------------------------------|------------|------|
| | | | | Absoluta | % |
| 1 | Abacate | Lauraceae | Persea americana Mill. | 3 | 0,14 |
| 2 | Abacate Gigante | Lauraceae | Persea americana Mill. | 3 | 0,14 |
| 3 | Abacate Isabel | Lauraceae | Persea americana Mill. | 1 | 0,05 |
| 4 | Abacate Manteiga | Lauraceae | Persea americana Mill. | 4 | 0,18 |
| 5 | Abacate Margarida | Lauraceae | Persea americana Mill. | 1 | 0,05 |
| 6 | Abacate Redondo | Lauraceae | Persea americana Mill. | 1 | 0,05 |
| 7 | Abacate Verde | Lauraceae | Persea americana Mill. | 1 | 0,05 |
| 8 | Abacaxi | Bromeliaceae | Ananas comosus (L) Merr. | 4 | 0,18 |
| 9 | Abacaxi Amarelo | Bromeliaceae | Ananas comosus (L) Merr. | 1 | 0,05 |
| 10 | Abacaxi Branco | Bromeliaceae | Ananas comosus (L) Merr. | 1 | 0,05 |
| 11 | Abacaxi com Espinho | Bromeliaceae | Ananas comosus (L) Merr. | 1 | 0,05 |
| 12 | Abacaxi da Folha Lisa | Bromeliaceae | Ananas comosus (L) Merr. | 1 | 0,05 |
| 13 | Abacaxi Laranja | Bromeliaceae | Ananas comosus (L) Merr. | 1 | 0,05 |
| 14 | Abacaxi Roxo | Bromeliaceae | Ananas comosus (L) Merr. | 2 | 0,09 |
| 15 | Abiu | Sapotaceae | Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk. | 1 | 0,05 |
| 16 | Abóbora de Pescoço | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 6 | 0,27 |
| 17 | Abóbora Cabutiá | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 3 | 0,14 |
| 18 | Abóbora Comum | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 11 | 0,5 |
| 19 | Abóbora Coração De Boi | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|----|-----------------------------|---------------|--------------------------------------|----|------|
| 20 | Abóbora de Arroba | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 2 | 0,09 |
| 21 | Abóbora de Pescoço Gigante | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 1 | 0,05 |
| 22 | Abóbora de Porco | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 21 | 0,96 |
| 23 | Abóbora de Porco de Pescoço | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 7 | 0,32 |
| 24 | Abóbora de Porco Lisa | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 1 | 0,05 |
| 25 | Abóbora de Porco Pintada | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 1 | 0,05 |
| 26 | Abóbora Gigante | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 7 | 0,32 |
| 27 | Abóbora Grande De Pescoço | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 3 | 0,14 |
| 28 | Abóbora Jacaré | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 4 | 0,18 |
| 29 | Abóbora Japonesa | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 1 | 0,05 |
| 30 | Abóbora Marimba | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 1 | 0,05 |
| 31 | Abóbora Menina | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 5 | 0,23 |
| 32 | Abobrinha de Tronco | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 2 | 0,09 |
| 33 | Abobrinha Verde | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 3 | 0,14 |
| 34 | Mogango | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 6 | 0,27 |
| 35 | Moganguinho | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 1 | 0,05 |
| 36 | Moranga | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 22 | 1,01 |
| 37 | Moranga de Pescoço | Cucurbitaceae | Cucurbita sp. | 1 | 0,05 |
| 38 | Abóbora D'Água | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 11 | 0,5 |
| 39 | Abóbora D'Água Cumprida | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 3 | 0,14 |
| 40 | Abóbora D'Água Redonda | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 2 | 0,09 |
| 41 | Abóbora Pepino | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 1 | 0,05 |
| 42 | Abóbora Pescoço de Ganso | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 2 | 0,09 |

| | | | | | |
|----|-------------------------|---------------|--------------------------------------|---|------|
| 43 | Cabaça | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 1 | 0,05 |
| 44 | Caxi | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 1 | 0,05 |
| 45 | Caxi-Açú | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 1 | 0,05 |
| 46 | Chuchu-Açu | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 3 | 0,14 |
| 47 | Cuia | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 2 | 0,09 |
| 48 | Cumbuca | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 2 | 0,09 |
| 49 | Moringa | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 2 | 0,09 |
| 50 | Porongo | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 2 | 0,09 |
| 51 | Porongo Dinossauro | Cucurbitaceae | Lagenaria leucantha (Duchesne) Rusby | 1 | 0,05 |
| 52 | Açafrão | Zingiberaceae | Curcuma longa L. | 5 | 0,23 |
| 53 | Açafrão Branco | Zingiberaceae | Curcuma longa L. | 1 | 0,05 |
| 54 | Açaí | Areaceae | Euterpe oleracea Mart. | 1 | 0,05 |
| 55 | Acelga | Amaranthaceae | Beta vulgaris L. var. cicla | 1 | 0,05 |
| 56 | Acerola | Malpighiaceae | Malpighia sp. | 6 | 0,27 |
| 57 | Acerola Amarela | Malpighiaceae | Malpighia sp. | 1 | 0,05 |
| 58 | Acerola Graúda Vermelha | Malpighiaceae | Malpighia sp. | 1 | 0,05 |
| 59 | Acerola Miúda Amarela | Malpighiaceae | Malpighia sp. | 1 | 0,05 |
| 60 | Acerola Vermelha | Malpighiaceae | Malpighia sp. | 1 | 0,05 |
| 61 | Alfavaca | Lamiaceae | Ocimum sp. | 6 | 0,27 |
| 62 | Alfavacão | Lamiaceae | Ocimum sp. | 1 | 0,05 |
| 63 | Alfavaquinha | Lamiaceae | Ocimum sp. | 1 | 0,05 |
| 64 | Agave | Asparagaceae | Agave americana L. | 1 | 0,05 |
| 65 | Agrião | Brassicaceae | Nasturtium officinale W. T. Aiton | 2 | 0,09 |

| | | | | | |
|----|-----------------------|----------------|-------------------------------------|---|------|
| 66 | Agrião do Seco | Brassicaceae | Lepidium sativum L. | 1 | 0,05 |
| 67 | Aipo | Apiaceae | Apium graveolens L. | 1 | 0,05 |
| 68 | Alamandra | Apocynaceae | Allamanda cathartica L. | 2 | 0,09 |
| 69 | Alamandra Amarela | Apocynaceae | Allamanda cathartica L. | 1 | 0,05 |
| 70 | Alamandra Roxa | Apocynaceae | Allamanda cathartica L. | 1 | 0,05 |
| 71 | Alecrim | Lamiaceae | Rosmarinus officinalis L. | 6 | 0,27 |
| 72 | Alecrim do Campo | Asteraceae | Baccharis dracunculifolia DC | 1 | 0,05 |
| 73 | Alface Americana | Asteraceae | Lactuca sativa L. | 1 | 0,05 |
| 74 | Alface Crespa | Asteraceae | Lactuca sativa L. | 4 | 0,18 |
| 75 | Alface Crioula | Asteraceae | Lactuca sativa L. | 2 | 0,09 |
| 76 | Alface Lisa | Asteraceae | Lactuca sativa L. | 4 | 0,18 |
| 77 | Alface Manteiga | Asteraceae | Lactuca sativa L. | 3 | 0,14 |
| 78 | Alface Roxo | Asteraceae | Lactuca sativa L. | 2 | 0,09 |
| 79 | Algodão | Malvaceae | Gossypium hirsutum L. | 3 | 0,14 |
| 80 | Alho | Amaryllidaceae | Allium sativum L. | 2 | 0,09 |
| 81 | Alho Miúdo | Amaryllidaceae | Allium sativum L. | 1 | 0,05 |
| 82 | Alho Roxo | Amaryllidaceae | Allium sativum L. | 1 | 0,05 |
| 83 | Alho Poró | Amaryllidaceae | Allium porrum L. | 2 | 0,09 |
| 84 | Alho de Cheiro - Nirá | Alliaceae | Allium tuberosum Rottler ex Spreng. | 5 | 0,23 |
| 85 | Almeirão Chicória | Asteraceae | Cichorium sp. | 3 | 0,14 |
| 86 | Almeirão Repicado | Asteraceae | Cichorium sp. | 1 | 0,05 |
| 87 | Almeirão Roxo | Asteraceae | Cichorium sp. | 7 | 0,32 |
| 88 | Almeirão Verde | Asteraceae | Cichorium sp. | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|---------------|--|---|------|
| 89 | Avelós | Euphorbiaceae | Euphorbia tirucalli Linneaus | 3 | 0,14 |
| 90 | Amaranthus | Amaranthaceae | Amaranthus hypochondriacus L. | 1 | 0,05 |
| 91 | Suspiro | Amaranthaceae | Celosia argentea var. cristata (L.) Kuntze | 1 | 0,05 |
| 92 | Amaranthus Crista de Galo | Amaranthaceae | Celosia argentea var. cristata (L.) Kuntze | 1 | 0,05 |
| 93 | Ameixa Amarela - Nêspereira | Rosaceae | Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl. | 7 | 0,32 |
| 94 | Ameixa Preta | Rosaceae | Prunus domestica L. | 2 | 0,09 |
| 95 | Amendoim | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 1 | 0,05 |
| 96 | Amendoim Cavalo | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 1 | 0,05 |
| 97 | Amendoim Cavalo Branco | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 3 | 0,14 |
| 98 | Amendoim Cavalo Rajado | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 6 | 0,27 |
| 99 | Amendoim Cavalo Vermelho | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 2 | 0,09 |
| 100 | Amendoim de Rama - Branco | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 4 | 0,18 |
| 101 | Amendoim de Rama - Preto | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 1 | 0,05 |
| 102 | Amendoim de Rama - Rajado | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 6 | 0,27 |
| 103 | Amendoim de Rama - Vermelho | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 2 | 0,09 |
| 104 | Amendoim Preto | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 8 | 0,37 |
| 105 | Amendoim Vermelho | Fabaceae | Arachis hypogaea L. | 6 | 0,27 |
| 106 | Amor Perfeito | Violaceae | Viola tricolor L. | 1 | 0,05 |
| 107 | Amora | Moraceae | Morus alba L. | 3 | 0,14 |
| 108 | Amora Preta | Moraceae | Morus nigra L. | 3 | 0,14 |
| 109 | Amora Silvestre | Rosaceae | Rubus fruticosus L. | 3 | 0,14 |
| 110 | Angico Prego | Mimosaceae | Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan | 1 | 0,05 |
| 111 | Angico Vermelho | Mimosaceae | Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|--------------------------|----------------|---|---|------|
| 112 | Anil Do Mato | Fabaceae | Indigofera tinctoria L. | 1 | 0,05 |
| 113 | Anis | Apiaceae | Pimpinella anisum L. | 1 | 0,05 |
| 114 | Antúrio | Araceae | Anthurim andreanum Linden | 5 | 0,23 |
| 115 | Araça | Myrtaceae | Psidium araça Raddi | 2 | 0,09 |
| 116 | Araruta Comum | Marantaceae | Maranta arundinacea L. | 4 | 0,18 |
| 117 | Araruta Gigante | Marantaceae | Maranta arundinacea L. | 3 | 0,14 |
| 118 | Araucária | Araucariaceae | Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze | 3 | 0,14 |
| 119 | Arnica | Asteraceae | Solidago chilensis Meyen | 5 | 0,23 |
| 120 | Ponta Livre - Arnica | Asteraceae | Solidago chilensis Meyen | 1 | 0,05 |
| 121 | Aroeirinha | Anacardiaceae | Schinus terebinthifolia Raddi. | 2 | 0,09 |
| 122 | Arrebenta Pedra | Phyllanthaceae | Phyllanthus niruri Adans. | 2 | 0,09 |
| 123 | Arroz do Morro | Poaceae | Oryza sativaL. | 3 | 0,14 |
| 124 | Arroz do Seco | Poaceae | Oryza sativaL. | 2 | 0,09 |
| 125 | Arroz Cateto | Poaceae | Oryza sativaL. | 1 | 0,05 |
| 126 | Arroz Cateto Vermelho | Poaceae | Oryza sativaL. | 1 | 0,05 |
| 127 | Arroz Preto | Poaceae | Oryza sativaL. | 1 | 0,05 |
| 128 | Arruda | Rutaceae | Ruta graveolens L. | 9 | 0,41 |
| 129 | Artemísia | Asteraceae | Artemisia arborescens Linnaeus | 3 | 0,14 |
| 130 | Árvore da Felicidade | Araliaceae | Polyscias fruticosa (L.) Harms | 1 | 0,05 |
| 131 | Assa Peixe | Asteraceae | Vernonia polyanthes Less. | 1 | 0,05 |
| 132 | Atemóia - Pinha de Natal | Annonaceae | Annona squamosa L. | 1 | 0,05 |
| 133 | Aurora | Malvaceae | Dombeya wallichii (Lindl.) K. Schum. | 2 | 0,09 |
| 134 | Avenca | Pteridaceae | Adiantum capillus-veneris L. | 4 | 0,18 |

| | | | | | |
|-----|----------------------|----------------|---|----|------|
| 135 | Azaléia | Ericaceae | Rhododendron simsii Planch | 3 | 0,14 |
| 136 | Azedinha | Polygonaceae | Rumex acetosa L. | 2 | 0,09 |
| 137 | Azeitona do Ceilão | Elaeocarpaceae | Elaeocarpus serratus L. | 1 | 0,05 |
| 138 | Babosa | Asparagaceae | Aloe vera (Linnaeus) N. Burman | 5 | 0,23 |
| 139 | Babosa Grande | Asparagaceae | Aloe vera (Linnaeus) N. Burman | 1 | 0,05 |
| 140 | Babosa Pequena | Asparagaceae | Aloe vera (Linnaeus) N. Burman | 1 | 0,05 |
| 141 | Babosinha | Asparagaceae | Aloe vera (Linnaeus) N. Burman | 1 | 0,05 |
| 142 | Bacupari | Clusiaceae | Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi | 1 | 0,05 |
| 143 | Balsamo | Crassulaceae | Sedum dendroideum Moc. & Sessé ex DC. | 1 | 0,05 |
| 144 | Bambu | Poaceae | Bambusa vulgarisShrad. ex J. C. Wendl. | 3 | 0,14 |
| 145 | Banana Aparecida | Musaceae | Musa sp. | 1 | 0,05 |
| 146 | Banana Caturra | Musaceae | Musa sp. | 6 | 0,27 |
| 147 | Banana Come de Banda | Musaceae | Musa sp. | 1 | 0,05 |
| 148 | Banana da Terra | Musaceae | Musa sp. | 9 | 0,41 |
| 149 | Banana Dois Cachos | Musaceae | Musa sp. | 1 | 0,05 |
| 150 | Banana Engana Menino | Musaceae | Musa sp. | 3 | 0,14 |
| 151 | Banana Maçã | Musaceae | Musa sp. | 8 | 0,37 |
| 152 | Banana Marmelo | Musaceae | Musa sp. | 2 | 0,09 |
| 153 | Banana Nanica | Musaceae | Musa sp. | 13 | 0,6 |
| 154 | Banana Nanicão | Musaceae | Musa sp. | 4 | 0,18 |
| 155 | Banana Naniquinha | Musaceae | Musa sp. | 10 | 0,46 |
| 156 | Banana Oura | Musaceae | Musa sp. | 4 | 0,18 |
| 157 | Banana Ourinha | Musaceae | Musa sp. | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|------------------------|----------------|-----------------------------------|----|------|
| 158 | Banana Ouro da Mata | Musaceae | Musa sp. | 2 | 0,09 |
| 159 | Banana Ouro Grande | Musaceae | Musa sp. | 2 | 0,09 |
| 160 | Banana Pai Antônio | Musaceae | Musa sp. | 4 | 0,18 |
| 161 | Banana Pão | Musaceae | Musa sp. | 5 | 0,23 |
| 162 | Banana Prata | Musaceae | Musa sp. | 11 | 0,5 |
| 163 | Banana Prata Cumprida | Musaceae | Musa sp. | 2 | 0,09 |
| 164 | Banana Prata De Baiano | Musaceae | Musa sp. | 1 | 0,05 |
| 165 | Banana Prata Comum | Musaceae | Musa sp. | 3 | 0,14 |
| 166 | Banana Pratao | Musaceae | Musa sp. | 4 | 0,18 |
| 167 | Banana Roxa | Musaceae | Musa sp. | 1 | 0,05 |
| 168 | Banana Saquarema | Musaceae | Musa sp. | 7 | 0,32 |
| 169 | Banana São Tomé | Musaceae | Musa sp. | 1 | 0,05 |
| 170 | Banana Três Pencas | Musaceae | Musa sp. | 1 | 0,05 |
| 171 | Banana Três Quinas | Musaceae | Musa sp. | 6 | 0,27 |
| 172 | Banana Vinagre | Musaceae | Musa sp. | 2 | 0,09 |
| 173 | Bardana | Asteraceae | Artctium lappa L. | 2 | 0,09 |
| 174 | Bastão do Imperador | Zingiberaceae | Etlingera elatior (Jack) R.M. Sm. | 2 | 0,09 |
| 175 | Batata Baroa | Apiaceae | Arracacia xanthorrhiza Bancroft | 4 | 0,18 |
| 176 | Batata Baroa Amarela | Apiaceae | Arracacia xanthorrhiza Bancroft | 1 | 0,05 |
| 177 | Batata Baroa Branca | Apiaceae | Arracacia xanthorrhiza Bancroft | 2 | 0,09 |
| 178 | Batata Doce | Convolvulaceae | Ipomoea batatas (L.) Lam. | 2 | 0,09 |
| 179 | Batata Doce Amarela | Convolvulaceae | Ipomoea batatas (L.) Lam. | 4 | 0,18 |
| 180 | Batata Doce Branca | Convolvulaceae | Ipomoea batatas (L.) Lam. | 4 | 0,18 |

| | | | | | |
|-----|------------------------------|----------------|---|---|------|
| 181 | Batata Doce Da Casca Rosa | Convolvulaceae | <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. | 2 | 0,09 |
| 182 | Batata Doce Laranja | Convolvulaceae | <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. | 1 | 0,05 |
| 183 | Batata Doce Rainha | Convolvulaceae | <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. | 6 | 0,27 |
| 184 | Batata Doce Roxa | Convolvulaceae | <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. | 4 | 0,18 |
| 185 | Batata Inglesa | Solanaceae | <i>Solanum tuberosum</i> L. | 2 | 0,09 |
| 186 | Batata Inglesa Amarela Miúda | Solanaceae | <i>Solanum tuberosum</i> L. | 2 | 0,09 |
| 187 | Batata Inglesa Rosa | Solanaceae | <i>Solanum tuberosum</i> L. | 2 | 0,09 |
| 188 | Batata Yacon | Asteraceae | <i>Smallanthus sonchifolius</i> (Poepp.) H. Rob. | 4 | 0,18 |
| 189 | Begônia | Begoniaceae | <i>Begonia</i> L. | 4 | 0,18 |
| 190 | Beijo | Balsaminaceae | <i>Impatiens balsamina</i> L. | 2 | 0,09 |
| 191 | Beijo Dobrado | Balsaminaceae | <i>Impatiens balsamina</i> L. | 1 | 0,05 |
| 192 | Beladona | Solanaceae | <i>Datura suaveolens</i> L. | 2 | 0,09 |
| 193 | Beldroega | Portulacaceae | <i>Portulaca oleracea</i> L. | 1 | 0,05 |
| 194 | Berinjela Branca | Solanaceae | <i>Solanum melongena</i> L. | 2 | 0,09 |
| 195 | Bertália | Basellaceae | <i>Basella alba</i> L. | 2 | 0,09 |
| 196 | Beterraba | Amaranthaceae | <i>Beta vulgaris</i> L. | 3 | 0,14 |
| 197 | Bico de Papagaio | Euphorbiaceae | <i>Euphorbia pulcherrima</i> (Willd. Ex Klotzsch) | 1 | 0,05 |
| 198 | Boca de Sino | Solanaceae | <i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Bercht. & J. Presl. | 2 | 0,09 |
| 199 | Boldinho | Monimiaceae | <i>Peumus boldus</i> Molina | 3 | 0,14 |
| 200 | Boldo | Lamiaceae | <i>Plectranthus barbatus</i> Andrews | 3 | 0,14 |
| 201 | Boldo Estomalina | Asteraceae | <i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch. Bip. ex Walp. | 1 | 0,05 |
| 202 | Boldo de Árvore | Asteraceae | <i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch. Bip. ex Walp. | 1 | 0,05 |
| 203 | Botão de Ouro | Asteraceae | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|---------------|--|---|------|
| 204 | Bougainvillea | Nyctaginaceae | Bougainvillea spectabilis Willd. | 1 | 0,05 |
| 205 | Bougainvillea Vermelha | Nyctaginaceae | Bougainvillea spectabilis Willd. | 1 | 0,05 |
| 206 | Bredo | Portulacaceae | Talinum triangulare (Jacq.) | 2 | 0,09 |
| 207 | Brinco de Boneca | Onagraceae | Fuchsia hybrida hort. ex Siebert & Voss | 1 | 0,05 |
| 208 | Brinco de Princesa | Onagraceae | Fuchsia hybrida hort. ex Siebert & Voss | 3 | 0,14 |
| 209 | Brócolis | Brassicaceae | Brassica oleracea Linnaeus | 3 | 0,14 |
| 210 | Bromélia | Bromeliaceae | Aechmea fasciata (Lindl.) Bake | 4 | 0,18 |
| 211 | Bucha | Cucurbitaceae | Luffa aegyptiaca Mill. | 2 | 0,09 |
| 212 | Bucha de Metro | Cucurbitaceae | Luffa aegyptiaca Mill. | 3 | 0,14 |
| 213 | Buvadeira | Asteraceae | Conyza bonariensis (L.) Cronquist | 1 | 0,05 |
| 214 | Cabeludinha | Myrtaceae | Myrciaria glazioviana (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral | 2 | 0,09 |
| 215 | Cacau | Malvaceae | Theobroma cacao L. | 1 | 0,05 |
| 216 | Cactus | Cactaceae | Cactus sp. | 5 | 0,23 |
| 217 | Cacto Ornamental | Cactaceae | Cactus sp. | 1 | 0,05 |
| 218 | Café Catimbó | Rubiaceae | Coffea arabica L. | 5 | 0,23 |
| 219 | Café Catuaí | Rubiaceae | Coffea arabica L. | 2 | 0,09 |
| 220 | Café Catuaí Amarelo | Rubiaceae | Coffea arabica L. | 2 | 0,09 |
| 221 | Café Catuaí Vermelho | Rubiaceae | Coffea arabica L. | 2 | 0,09 |
| 222 | Café Mundo Novo | Rubiaceae | Coffea arabica L. | 4 | 0,18 |
| 223 | Café Conilon | Rubiaceae | Coffea canephora Pierre ex A. Froehner | 2 | 0,09 |
| 224 | Café Crioulo | Rubiaceae | Coffea canephora Pierre ex A. Froehner | 1 | 0,05 |
| 225 | Caju | Anacardiaceae | Anacardium occidentale L. | 6 | 0,27 |
| 226 | Caládio - Coração De Jesus | Araceae | Caladium bicolor Schott. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|---------------------------|--------------|--|---|------|
| 227 | Caládio - Orelha De Burro | Araceae | Caladium bicolor Schott. | 3 | 0,14 |
| 228 | Calanchoes Amarelo | Crassulaceae | Kalanchoe sp. | 2 | 0,09 |
| 229 | Calanchoes Laranja | Crassulaceae | Kalanchoe sp. | 2 | 0,09 |
| 230 | Calanchoes Rosa | Crassulaceae | Kalanchoe sp. | 1 | 0,05 |
| 231 | Calanchoes Vermelho | Crassulaceae | Kalanchoe sp. | 3 | 0,14 |
| 232 | Fortuna | Crassulaceae | Kalanchoe sp. | 5 | 0,23 |
| 233 | Saião | Crassulaceae | Kalanchoe sp. | 6 | 0,27 |
| 234 | Calêndula | Asteraceae | Calendula officinalis Linnaeus | 2 | 0,09 |
| 235 | Camarão Amarelo | Acanthaceae | Patchystachys lutea Ness | 1 | 0,05 |
| 236 | Camarão Vermelho | Acanthaceae | Justicia brandegeana Wassh. & L.B.Sm | 1 | 0,05 |
| 237 | Cambará | Verbenaceae | Lantana camara Linnaeus | 1 | 0,05 |
| 238 | Cambuci | Myrtaceae | Campomanesia phaea (O. Berg) Landrum (Myrtaceae) | 1 | 0,05 |
| 239 | Camomila | Asteraceae | Chamomilla recutita L. | 3 | 0,14 |
| 240 | Cana 190 | Poaceae | Saccharum sp. | 2 | 0,09 |
| 241 | Cana Amarela | Poaceae | Saccharum sp. | 2 | 0,09 |
| 242 | Cana Arrebenta Engenho | Poaceae | Saccharum sp. | 8 | 0,37 |
| 243 | Cana Bambu | Poaceae | Saccharum sp. | 2 | 0,09 |
| 244 | Cana Caiana | Poaceae | Saccharum sp. | 8 | 0,37 |
| 245 | Cana Caiana Amarela | Poaceae | Saccharum sp. | 1 | 0,05 |
| 246 | Cana Caiana Roxa | Poaceae | Saccharum sp. | 9 | 0,41 |
| 247 | Cana Rosa | Poaceae | Saccharum sp. | 4 | 0,18 |
| 248 | Cana Vermelha | Poaceae | Saccharum sp. | 1 | 0,05 |
| 249 | Cana Vidro | Poaceae | Saccharum sp. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------|------------|---------------------------------|----|------|
| 250 | Cana Carretel | Poaceae | Saccharum sp. | 13 | 0,6 |
| 251 | Cana Cinza | Poaceae | Saccharum sp. | 4 | 0,18 |
| 252 | Cana Crioula | Poaceae | Saccharum sp. | 4 | 0,18 |
| 253 | Cana Cristalina | Poaceae | Saccharum sp. | 1 | 0,05 |
| 254 | Cana Espanta Miséria | Poaceae | Saccharum sp. | 10 | 0,46 |
| 255 | Cana Jaula | Poaceae | Saccharum sp. | 1 | 0,05 |
| 256 | Cana Jaula Branca | Poaceae | Saccharum sp. | 7 | 0,32 |
| 257 | Cana Jaulinha Branca | Poaceae | Saccharum sp. | 5 | 0,23 |
| 258 | Cana Miúda | Poaceae | Saccharum sp. | 1 | 0,05 |
| 259 | Cana Muquinha | Poaceae | Saccharum sp. | 2 | 0,09 |
| 260 | Cana Pau | Poaceae | Saccharum sp. | 1 | 0,05 |
| 261 | Cana Pelada | Poaceae | Saccharum sp. | 6 | 0,27 |
| 262 | Cana Pingo D'Água | Poaceae | Saccharum sp. | 5 | 0,23 |
| 263 | Cana Preta | Poaceae | Saccharum sp. | 2 | 0,09 |
| 264 | Cana Roxa | Poaceae | Saccharum sp. | 2 | 0,09 |
| 265 | Cana Sanagora | Poaceae | Saccharum sp. | 11 | 0,5 |
| 266 | Canela da Índia | Lauraceae | Cinnamomum zeylanicum J. Presl. | 2 | 0,09 |
| 267 | Canela de Mato | Lauraceae | Ocotea divaricata (Nees) Mez | 2 | 0,09 |
| 268 | Capiçova | Asteraceae | Erechtites valerianaefolia DC. | 5 | 0,23 |
| 269 | Capim Citronela | Poaceae | Cymbopogon nardus (L.) Rendle | 4 | 0,18 |
| 270 | Capim Colonião | Poaceae | Panicum maximum Jacq. | 3 | 0,14 |
| 271 | Capim Elefante | Poaceae | Pennisetum purpureum Schumach. | 1 | 0,05 |
| 272 | Capim Elefante Branco | Poaceae | Pennisetum purpureum Schumach. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|----------------------|---------------|--|---|------|
| 273 | Capim Elefante Roxo | Poaceae | Pennisetum purpureum Schumach. | 1 | 0,05 |
| 274 | Capim Napier | Poaceae | Pennisetum purpureum Schumach. | 1 | 0,05 |
| 275 | Capim Pé de Galinha | Poaceae | Eleusine indica (L.) Gaertn (ELEIN) | 1 | 0,05 |
| 276 | Capim Vetiver | Poaceae | Vetiveria zizanioides (L.) Nash ex Small | 2 | 0,09 |
| 277 | Capim Limão | Poaceae | Cymbopogon citratus (DC) Stapf. | 2 | 0,09 |
| 278 | Capoeira Branca | Solanaceae | Solanum mauritianum Scop. | 2 | 0,09 |
| 279 | Capuchinha Amarela | Tropaeolaceae | Tropaeolum majus L. | 1 | 0,05 |
| 280 | Capuchinha Laranja | Tropaeolaceae | Tropaeolum majus L. | 3 | 0,14 |
| 281 | Capuchinha Vermelha | Tropaeolaceae | Tropaeolum majus L. | 1 | 0,05 |
| 282 | Caqui | Ebenaceae | Diospyros kaki L. | 1 | 0,05 |
| 283 | Caqui Chocolate | Ebenaceae | Diospyros kaki L. | 1 | 0,05 |
| 284 | Cará de Espinho | Dioscoreaceae | Dioscorea alata L. | 1 | 0,05 |
| 285 | Cará Branco | Dioscoreaceae | Dioscorea cayennensis Lam. | 4 | 0,18 |
| 286 | Cará do Chão | Dioscoreaceae | Dioscorea cayennensis Lam. | 1 | 0,05 |
| 287 | Cará Mandioca | Dioscoreaceae | Dioscorea cayennensis Lam. | 1 | 0,05 |
| 288 | Cara Gigante | Dioscoreaceae | Dioscorea composita Hemsl. | 1 | 0,05 |
| 289 | Cara Moela | Dioscoreaceae | Dioscorea bulbifera L. | 7 | 0,32 |
| 290 | Cara Roxo | Dioscoreaceae | Dioscorea Heptaneura L. | 7 | 0,32 |
| 291 | Carambola | Oxalidaceae | Averrhoa carambola L. | 5 | 0,23 |
| 292 | Carnaúba | Arecaceae | Copernicia prunifera (Mill.) H.E.Moore | 1 | 0,05 |
| 293 | Carqueja | Asteraceae | Baccharis trimera (Less.) DC. | 2 | 0,09 |
| 294 | Castanha do Maranhão | Malvaceae | Bombacopsis glabra (Pasq.) A. Rob. | 1 | 0,05 |
| 295 | Castanha Mineira | Cucurbitaceae | Anisosperma passiflora (Vell.) Silva Manso | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|----------------|--|---|------|
| 296 | Catinga de Aranha (Gerânio) | Geraniaceae | Pelargonium sp. | 2 | 0,09 |
| 297 | Catinga de Aranha Rosa | Geraniaceae | Pelargonium sp. | 1 | 0,05 |
| 298 | Catinga de Aranha Vermelha | Geraniaceae | Pelargonium sp. | 1 | 0,05 |
| 299 | Cavalinha | Equisetaceae | Equisetum arvense Linnaeus | 2 | 0,09 |
| 300 | Cebola | Amaryllidaceae | Allium cepa L. | 4 | 0,18 |
| 301 | Cebola de Cabeça | Amaryllidaceae | Allium cepa L. | 2 | 0,09 |
| 302 | Cebola de Conserva | Amaryllidaceae | Allium cepa L. | 2 | 0,09 |
| 303 | Cebolinha | Amaryllidaceae | Allium fistulosum L. | 6 | 0,27 |
| 304 | Cebolinha Cumprida | Amaryllidaceae | Allium fistulosum L. | 1 | 0,05 |
| 305 | Cebolinha Fina | Amaryllidaceae | Allium fistulosum L. | 1 | 0,05 |
| 306 | Cebolinha Graúda | Amaryllidaceae | Allium fistulosum L. | 1 | 0,05 |
| 307 | Cebolinha Grossa | Amaryllidaceae | Allium fistulosum L. | 1 | 0,05 |
| 308 | Cebolinha Miúda | Amaryllidaceae | Allium fistulosum L. | 1 | 0,05 |
| 309 | Cebolinha Junquinha | Amaryllidaceae | Allium schoenoprasum L. | 1 | 0,05 |
| 310 | Cedro | Meliaceae | Cedrela barbata D.C | 2 | 0,09 |
| 311 | Cedro Australiano | Meliaceae | Toona ciliata M. Roem. var. australis | 1 | 0,05 |
| 312 | Cenoura | Apiaceae | Daucus carota L. | 5 | 0,23 |
| 313 | Chapéu de Couro | Alismataceae | Echinodorus grandiflorus (Cham. & Schltr.) Mitcheli. | 5 | 0,23 |
| 314 | Chaya | Euphorbiaceae | Cnidoscolus aconitifolius (Mill.) IMJohnst. | 3 | 0,14 |
| 315 | Chuchu | Cucurbitaceae | Sechium edule (Jacq.) Sw. | 1 | 0,05 |
| 316 | Chuchu Branco | Cucurbitaceae | Sechium edule (Jacq.) Sw. | 2 | 0,09 |
| 317 | Chuchu de Espinho | Cucurbitaceae | Sechium edule (Jacq.) Sw. | 5 | 0,23 |
| 318 | Chuchu Gigante | Cucurbitaceae | Sechium edule (Jacq.) Sw. | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|-------------------------|---------------|--|---|------|
| 319 | Chuchu Mini Branco | Cucurbitaceae | Sechium edule (Jacq.) Sw. | 1 | 0,05 |
| 320 | Chuchu Verde | Cucurbitaceae | Sechium edule (Jacq.) Sw. | 5 | 0,23 |
| 321 | Chuchu Verde Escuro | Cucurbitaceae | Sechium edule (Jacq.) Sw. | 2 | 0,09 |
| 322 | Chuchu-Açu | Cucurbitaceae | Sechium edule (Jacq.) Sw. | 2 | 0,09 |
| 323 | Chuchu de Vento | Cucurbitaceae | Cyclanthera pedata (L.) Schrad. | 1 | 0,05 |
| 324 | Cidra | Rutaceae | Citrus medica L. | 2 | 0,09 |
| 325 | Cinco Folha | Araliaceae | Panax quinquefolius L. | 1 | 0,05 |
| 326 | Cipó Cura Tombo | Dilleniaceae | Davilla rugosa Poir. | 1 | 0,05 |
| 327 | Cipreste | Cupressaceae | Chamaecyparis pisifera (Siebold & Zucc.) Endl. | 4 | 0,18 |
| 328 | Ciriguela | Anacardiaceae | Spondias purpurea L. | 8 | 0,37 |
| 329 | Coco | Arecaceae | Cocos nucifera L. | 4 | 0,18 |
| 330 | Coentro | Apiaceae | Coriandrum sativum L. | 2 | 0,09 |
| 331 | Coité | Bignoniaceae | Crescentia cujete L. | 3 | 0,14 |
| 332 | Couve Amarra Égua | Brassicaceae | Brassica oleracea L. | 3 | 0,14 |
| 333 | Couve da Beirada Branca | Brassicaceae | Brassica oleracea L. | 3 | 0,14 |
| 334 | Couve do Talo Roxo | Brassicaceae | Brassica oleracea L. | 9 | 0,41 |
| 335 | Couve Macia | Brassicaceae | Brassica oleracea L. | 2 | 0,09 |
| 336 | Couve Manteiga | Brassicaceae | Brassica oleracea L. | 9 | 0,41 |
| 337 | Couve Repicada | Brassicaceae | Brassica oleracea L. | 5 | 0,23 |
| 338 | Couve Repolhuda | Brassicaceae | Brassica oleracea L. | 2 | 0,09 |
| 339 | Couve Verde Escura | Brassicaceae | Brassica oleracea L. | 3 | 0,14 |
| 340 | Couve Chinesa | Brassicaceae | Brassica rapaL. subsp. Pekinensis (Lour.) Hanelt | 2 | 0,09 |
| 341 | Couve-Flor | Brassicaceae | Eruca vesicaria (L.) Cav. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|--------------------------|-----------------|--|---|------|
| 342 | Comigo Ninguém Pode | Araceae | Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott. | 3 | 0,14 |
| 343 | Confrei | Boraginaceae | Symphytum officinale L. | 1 | 0,05 |
| 344 | Copo de Leite | Araceae | Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng. | 3 | 0,14 |
| 345 | Coquinho Melado - Jerivá | Arecaceae | Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman | 4 | 0,18 |
| 346 | Cordão de Frade | Lamiaceae | Leonotis nepetifolia (L.) R.Br. | 1 | 0,05 |
| 347 | Coroa de Cristo | Euphorbiaceae | Euphorbia milii Des Moulins | 1 | 0,05 |
| 348 | Costela de Adão | Araceae | Monstera deliciosa Liebm. | 1 | 0,05 |
| 349 | Cravina | Caryophyllaceae | Dianthus caryophyllus L. | 4 | 0,18 |
| 350 | Cravo de Defunto | Asteraceae | Tagetes minuta L. | 1 | 0,05 |
| 351 | Crisântemo | Asteraceae | Chrysanthemum sp. | 6 | 0,27 |
| 352 | Cupuaçu | Malvaceae | Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) | 1 | 0,05 |
| 353 | Cutieira | Euphorbiaceae | Joannesia princeps Vell. Ducke | 1 | 0,05 |
| 354 | Dália Amarela | Asteraceae | Dahlia sp. | 1 | 0,05 |
| 355 | Dália Vermelha | Asteraceae | Dahlia sp. | 1 | 0,05 |
| 356 | Dama da Noite | Solanaceae | Cestrum nocturnum L. | 2 | 0,09 |
| 357 | Dedo de Deus | Crassulaceae | Sedum rubrotinctum R.T.Clausen | 1 | 0,05 |
| 358 | Dente de Leão | Asteraceae | Taraxacum officinale Wiggers | 2 | 0,09 |
| 359 | Dinheiro em Penca | Commelinaceae | Callisia repens var. ciliata Roem. & Schult. | 1 | 0,05 |
| 360 | Elevante | Lamiaceae | Mentha sp. | 3 | 0,14 |
| 361 | Embaúba | Urticaceae | Cecropia pachystachya Trécul. | 1 | 0,05 |
| 362 | Peitoral Cereja | Lamiaceae | Melissa officinalis Lineu | 2 | 0,09 |
| 363 | Melissa | Lamiaceae | Melissa officinalis Lineu | 2 | 0,09 |
| 364 | Erva Cidreira | Lamiaceae | Melissa officinalis Lineu | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|---------------------|---------------|--|---|------|
| 365 | Erva de Passarinho | Loranthaceae | Struthanthus flexicaulis (Mart. ex Schult. f.) Mart. | 2 | 0,09 |
| 366 | Mastruz | Brassicaceae | Lepidium virginicum L. | 1 | 0,05 |
| 367 | Erva de Santa Maria | Amaranthaceae | Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants | 4 | 0,18 |
| 368 | Funcho | Apiaceae | Foeniculum vulgare Miller | 3 | 0,14 |
| 369 | Erva Doce | Apiaceae | Foeniculum vulgare Miller | 2 | 0,09 |
| 370 | Erva Mate | Aquifoliaceae | Ilex paraguariensis A. St. Hil. | 2 | 0,09 |
| 371 | Erva Moura | Solanaceae | Solanum americanum Mill. | 3 | 0,14 |
| 372 | Erva Terrestre | Lamiaceae | Glechoma hederacea Linnaeus | 3 | 0,14 |
| 373 | Ervilha | Fabaceae | Vicia sativa L. | 1 | 0,05 |
| 374 | Espada de São Jorge | Asparagaceae | Sansevieria trifasciata Prain. | 3 | 0,14 |
| 375 | Língua de Sogra | Asparagaceae | Sansevieria trifasciata Prain. | 2 | 0,09 |
| 376 | Espatódea | Bignoniaceae | Spathodea campanulata P. Beauv. | 1 | 0,05 |
| 377 | Espeto | Salicaceae | Casearia gossypiosperma Briq. | 1 | 0,05 |
| 378 | Espinafre | Amaranthaceae | Spinacia oleracea L. | 3 | 0,14 |
| 379 | Espinheira Santa | Celastraceae | Maytenus ilicifolia Mart. ex Reiss. | 2 | 0,09 |
| 380 | Espirradeira | Apocynaceae | Nerium oleander Linnaeus | 1 | 0,05 |
| 381 | Esponjinha | Fabaceae | Acacia cultriformis A. Cunn. ex G. Don | 1 | 0,05 |
| 382 | Eucalipto | Myrtaceae | Eucalyptus sp. | 2 | 0,09 |
| 383 | Eugênia Branca | Myrtaceae | Syzygium aqueum (Burm. F.) Alston | 1 | 0,05 |
| 384 | Falsa Serralha | Asteraceae | Emilia fosbergii Nicolson. | 1 | 0,05 |
| 385 | Fava Amarela | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 386 | Fava Belém | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 387 | Fava Boca de Moça | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |

| | | | | | |
|-----|--------------------|----------|--|---|------|
| 388 | Fava Branca | Fabaceae | Vicia faba L. | 8 | 0,37 |
| 389 | Fava Cara Larga | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 390 | Fava Carijó | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 391 | Fava Coquinho | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 392 | Fava Égua | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 393 | Fava de Moita | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 394 | Fava Feijoada | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 395 | Fava Leite | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 396 | Fava Manteiga | Fabaceae | Vicia faba L. | 3 | 0,14 |
| 397 | Fava Mexicana | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 398 | Fava Olho de Pombo | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 399 | Fava Orelha de Vó | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 400 | Fava Ovo de Pombo | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 401 | Fava Preta | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 402 | Fava Rajada | Fabaceae | Vicia faba L. | 4 | 0,18 |
| 403 | Fava Rim de Porco | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 404 | Fava Rosa | Fabaceae | Vicia faba L. | 1 | 0,05 |
| 405 | Fava Roxa | Fabaceae | Vicia faba L. | 3 | 0,14 |
| 406 | Fava Sangue de Boi | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 407 | Fava Vermelha | Fabaceae | Vicia faba L. | 2 | 0,09 |
| 408 | Fedegoso | Fabaceae | Senna obtusifolia (L.) H.S.Irwin & Barneby | 3 | 0,14 |
| 409 | Feijão Amendoim | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 3 | 0,14 |
| 410 | Feijão Azulão | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|------------------------------|----------|--|---|------|
| 411 | Feijão Baetão | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 412 | Feijão Branco | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 3 | 0,14 |
| 413 | Feijão Cara Suja | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 414 | Feijão Carioca | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 6 | 0,27 |
| 415 | Feijão Cariquinha | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 416 | Feijão Chileno | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 4 | 0,18 |
| 417 | Feijão Chumbinho | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 418 | Feijão Coração de Boi | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 419 | Feijão Divino Espírito Santo | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 4 | 0,18 |
| 420 | Feijão Enxofrão | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 421 | Feijão Enxofre | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 422 | Feijão Enxofrinho | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 423 | Feijão Arroz Verde | Fabaceae | Vigna umbellata (Thunb.) Ohwi et Okashi | 1 | 0,05 |
| 424 | Feijão Arroz Vermelho | Fabaceae | Vigna angularis (Willd.) Ohwi et H. Ohashi | 1 | 0,05 |
| 425 | Feijão Cajuri | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 426 | Feijão Cauipi | Fabaceae | Vigna unguiculata L. | 3 | 0,14 |
| 427 | Feijão Cavalo | Fabaceae | Canavalia gladiata D. C. | 2 | 0,09 |
| 428 | Feijão Colosso | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 3 | 0,14 |
| 429 | Feijão Curiango | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 430 | Feijão de Corda | Fabaceae | Vigna unguiculata L. | 5 | 0,23 |
| 431 | Feijão de Lima | Fabaceae | Vigna unguiculata L. | 2 | 0,09 |
| 432 | Feijão de Porco | Fabaceae | Canavalia ensiformis (L.) DC. | 6 | 0,27 |
| 433 | Feijão de Vagem | Fabaceae | Vigna unguiculata L. | 2 | 0,09 |

| | | | | | |
|-----|------------------------|----------|-----------------------------------|----|------|
| 434 | Feijão do Chile | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 435 | Feijão da Escola | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 436 | Feijão Espanha | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 437 | Feijão Guandú | Fabaceae | Cajanus cajanL. Millsp. | 4 | 0,18 |
| 438 | Feijão Jararaca | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 439 | Feijão Mamoninha | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 440 | Feijão Mangalô | Fabaceae | Lablab purpureus (Linnaeus) Sweet | 5 | 0,23 |
| 441 | Feijão Miúdo | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 442 | Feijão Mulungu | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 443 | Feijão Olho de Pombo | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 444 | Feijão Terrinha | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 3 | 0,14 |
| 445 | Feijão Rabo de Galo | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 446 | Feijão Rin de Paca | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 447 | Feijão Sangue de Boi | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 448 | Feijão Sangue de Burro | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 449 | Feijão Fradinho | Fabaceae | Vigna unguiculata L. | 5 | 0,23 |
| 450 | Feijão Guandu Anão | Fabaceae | Cajanus cajanL. Millsp. | 3 | 0,14 |
| 451 | Feijão Guandu Mandarin | Fabaceae | Cajanus cajanL. Millsp. | 2 | 0,09 |
| 452 | Feijão Jalo | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 5 | 0,23 |
| 453 | Feijão Labe-Labe | Fabaceae | Lablab purpureus (Linnaeus) Sweet | 4 | 0,18 |
| 454 | Feijão Manteiga | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 455 | Feijão Manteigão | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 3 | 0,14 |
| 456 | Feijão Mulatinho | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 10 | 0,46 |

| | | | | | |
|-----|---------------------|---------------|--|---|------|
| 457 | Feijão Preto | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 458 | Feijão Preto Grande | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 459 | Feijão Preto Maçã | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 4 | 0,18 |
| 460 | Feijão Rainha | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 2 | 0,09 |
| 461 | Feijão Rajado | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 462 | Feijão Rapa Cuia | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 463 | Feijão Rosa | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 3 | 0,14 |
| 464 | Feijão Roxinho | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 3 | 0,14 |
| 465 | Feijão Toicinho | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 1 | 0,05 |
| 466 | Feijão Verde | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 3 | 0,14 |
| 467 | Feijão Vermelho | Fabaceae | Phaseolus vulgaris L. | 5 | 0,23 |
| 468 | Figo | Moraceae | Ficus carica L. | 5 | 0,23 |
| 469 | Flamboyant | Fabaceae | Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf. | 2 | 0,09 |
| 470 | Flamboyant Mirim | Fabaceae | Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw. | 1 | 0,05 |
| 471 | Flor de Maio | Cactaceae | Schlumbergera truncata (Haw.) Moran | 2 | 0,09 |
| 472 | Flor de Seda | Cactaceae | Schlumbergera truncata (Haw.) Moran | 4 | 0,18 |
| 473 | Framboesa | Rosaceae | Rubus idaeus L. | 1 | 0,05 |
| 474 | Fruta do Conde | Annonaceae | Annona mucosa Jacq. Baill | 6 | 0,27 |
| 475 | Fruta Pão | Moraceae | Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg | 3 | 0,14 |
| 476 | Fumaria | Papaveraceae | Fumaria parviflora Lam. | 1 | 0,05 |
| 477 | Fumo | Solanaceae | Nicotiana tabacum Linnaeus | 2 | 0,09 |
| 478 | Garapa | Fabaceae | Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr. | 1 | 0,05 |
| 479 | Gengibre | Zingiberaceae | Zingiber officinale Roscoe. | 4 | 0,18 |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|----------------|---|---|------|
| 480 | Gergelim | Pedaliaceae | Sesamum indicum L. | 2 | 0,09 |
| 481 | Gervão | Verbenaceae | Stachytarpheta cayennensis LC. Rich. Vahl | 1 | 0,05 |
| 482 | Ginseng | Araliaceae | Panax ginseng C.A.Mey. | 1 | 0,05 |
| 483 | Girassol | Asteraceae | Helianthus annuus L. | 3 | 0,14 |
| 484 | Girassol Gigante | Asteraceae | Helianthus annuus L. | 1 | 0,05 |
| 485 | Gliricídea | Fabaceae | Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp. | 2 | 0,09 |
| 486 | Goiaba Branca | Myrtaceae | Psidium guajava L. | 6 | 0,27 |
| 487 | Goiaba Pêra | Myrtaceae | Psidium guajava L. | 1 | 0,05 |
| 488 | Goiaba Vermelha | Myrtaceae | Psidium guajava L. | 9 | 0,41 |
| 489 | Graviola | Annonaceae | Annona muricata L. | 7 | 0,32 |
| 490 | Groselha | Phyllanthaceae | Phyllanthus acidus (L.) Skeels | 1 | 0,05 |
| 491 | Guaco | Asteraceae | Mikania glomerata Spreng. | 3 | 0,14 |
| 492 | Guiné | Phytolaccaceae | Petiveria tetrandra B. A. Gomes | 6 | 0,27 |
| 493 | Helicônia | Heliconiaceae | Heliconia rostrata Ruiz & Pavon | 2 | 0,09 |
| 494 | Hibisco Dobrado | Malvaceae | Hisbiscus sp. | 2 | 0,09 |
| 495 | Hibisco Graxa de Estudante | Malvaceae | Hisbiscus sp. | 5 | 0,23 |
| 496 | Hibisco Lampião | Malvaceae | Hisbiscus sp. | 2 | 0,09 |
| 497 | Hortelã | Lamiaceae | Mentha sp. | 3 | 0,14 |
| 498 | Hortelã Miúda | Lamiaceae | Mentha sp. | 3 | 0,14 |
| 499 | Hortelã Pimenta | Lamiaceae | Mentha sp. | 6 | 0,27 |
| 500 | Hortelã Pimenta Branco | Lamiaceae | Mentha sp. | 1 | 0,05 |
| 501 | Hortência | Hydrangeaceae | Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser. | 4 | 0,18 |
| 502 | Ingá | Fabaceae | Inga edulis Mart. | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------|--------------|--|---|------|
| 503 | Ingá de Metro | Fabaceae | <i>Inga edulis</i> Mart. | 2 | 0,09 |
| 504 | Ingá Ferradura | Fabaceae | <i>Inga edulis</i> Mart. | 1 | 0,05 |
| 505 | Inhame Branco | Araceae | <i>Colocasia esculenta</i> L. Schott | 2 | 0,09 |
| 506 | Inhame Chinês | Araceae | <i>Colocasia esculenta</i> L. Schott | 7 | 0,32 |
| 507 | Inhame Macaquinho | Araceae | <i>Colocasia esculenta</i> L. Schott | 1 | 0,05 |
| 508 | Inhame Rosa | Araceae | <i>Colocasia esculenta</i> L. Schott | 6 | 0,27 |
| 509 | Inhame Roxinho | Araceae | <i>Colocasia esculenta</i> L. Schott | 1 | 0,05 |
| 510 | Inhame Roxo | Araceae | <i>Colocasia esculenta</i> L. Schott | 2 | 0,09 |
| 511 | Ipê Amarelo | Bignoniaceae | <i>Tabebuia chrysotricha</i> Standl | 3 | 0,14 |
| 512 | Ipê Roxo | Bignoniaceae | <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl | 3 | 0,14 |
| 513 | Iris | Iridaceae | <i>Iris albicans</i> Lange | 1 | 0,05 |
| 514 | Itajubá | Moraceae | <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. Moreira | 1 | 0,05 |
| 515 | Jabuticaba | Myrtaceae | <i>Plinia trunciflora</i> (O.Berg) Kausel | 5 | 0,23 |
| 516 | Jabuticaba de Cabinho | Myrtaceae | <i>Plinia trunciflora</i> (O.Berg) Kausel | 3 | 0,14 |
| 517 | Jabuticaba do Mato | Myrtaceae | <i>Plinia trunciflora</i> (O.Berg) Kausel | 1 | 0,05 |
| 518 | Jabuticaba Híbrida | Myrtaceae | <i>Plinia trunciflora</i> (O.Berg) Kausel | 3 | 0,14 |
| 519 | Jabuticaba Nativa | Myrtaceae | <i>Plinia trunciflora</i> (O.Berg) Kausel | 1 | 0,05 |
| 520 | Jaca | Moraceae | <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. | 5 | 0,23 |
| 521 | Jacatupé | Fabaceae | <i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb. | 1 | 0,05 |
| 522 | Jacaré | Fabaceae | <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr. | 2 | 0,09 |
| 523 | Jambo Amarelo | Myrtaceae | <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry | 1 | 0,05 |
| 524 | Jambo Roxo | Myrtaceae | <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry | 3 | 0,14 |
| 525 | Jambo Vermelho | Myrtaceae | <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|----------------------|---------------|-----------------------------------|---|------|
| 526 | Jaborandi | Piperaceae | Piper aduncum L. | 1 | 0,05 |
| 527 | Jamelão | Myrtaceae | Syzygium cumini (L.) Skeels | 2 | 0,09 |
| 528 | Jardineira | Nyctaginaceae | Mirabilis jalapa L. | 1 | 0,05 |
| 529 | Jasmim | Apocynaceae | Plumeria rubra L. | 3 | 0,14 |
| 530 | Jasmim Rosa | Apocynaceae | Plumeria rubra L. | 1 | 0,05 |
| 531 | Jatobá | Fabaceae | Hymenaea courbaril L. | 3 | 0,14 |
| 532 | Jenipapo | Rubiaceae | Genipa americana L. | 2 | 0,09 |
| 533 | Jequiri | Solanaceae | Solanum alternatopinnatum Steud. | 1 | 0,05 |
| 534 | Jiló | Solanaceae | Solanum gilo Raddi | 1 | 0,05 |
| 535 | Jurubeba | Solanaceae | Solanum paniculatum L. | 7 | 0,32 |
| 536 | Jussara | Arecaceae | Euterpe edulis Mart. | 6 | 0,27 |
| 537 | Labe-Labe | Fabaceae | Lablab purpureus (Linnaeus) Sweet | 3 | 0,14 |
| 538 | Labrobro | Cactaceae | Pereskia aculeata Mill. | 3 | 0,14 |
| 539 | Labrobro de Espinho | Cactaceae | Pereskia aculeata Mill. | 4 | 0,18 |
| 540 | Labrobro sem Espinho | Cactaceae | Pereskia aculeata Mill. | 2 | 0,09 |
| 541 | Laranja Azeda | Rutaceae | Citrus aurantium L. | 1 | 0,05 |
| 542 | Laranja | Rutaceae | Citrus sinensis (L.) osbeck | 4 | 0,18 |
| 543 | Laranja Beira Rio | Rutaceae | Citrus sinensis (L.) osbeck | 1 | 0,05 |
| 544 | Laranja Campista | Rutaceae | Citrus sinensis (L.) osbeck | 2 | 0,09 |
| 545 | Laranja Comum | Rutaceae | Citrus sinensis (L.) osbeck | 3 | 0,14 |
| 546 | Laranja Lima | Rutaceae | Citrus sinensis (L.) osbeck | 2 | 0,09 |
| 547 | Laranja Pêra | Rutaceae | Citrus sinensis (L.) osbeck | 1 | 0,05 |
| 548 | Laranja Sanguínea | Rutaceae | Citrus sinensis (L.) osbeck | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|----------------------|-------------|---|---|------|
| 549 | Laranja Serra D'Água | Rutaceae | Citrus sinensis (L.) osbeck | 2 | 0,09 |
| 550 | Lima de Bico | Rutaceae | Citrus limettiodes Tanaka | 3 | 0,14 |
| 551 | Limão Doce | Rutaceae | Citrus limettiodes Tanaka | 2 | 0,09 |
| 552 | Limão Galeguinho | Rutaceae | Citrus aurantiifolia (Christm.) Swingle | 1 | 0,05 |
| 553 | Limão | Rutaceae | Citrus limonia Osbeck | 1 | 0,05 |
| 554 | Limão Rosa | Rutaceae | Citrus limonia Osbeck | 7 | 0,32 |
| 555 | Limão Siciliano | Rutaceae | Citrus limon (L.) Burm. f. | 1 | 0,05 |
| 556 | Limão Taiti | Rutaceae | Citrus latifolia (Yu. Tanaka) Tanaka | 7 | 0,32 |
| 557 | Lichia | Sapindaceae | Litchi chinensis Sonn | 3 | 0,14 |
| 558 | Lírio | Liliaceae | Lilium sp. | 2 | 0,09 |
| 559 | Lírio Amarelo | Liliaceae | Lilium sp. | 1 | 0,05 |
| 560 | Lírio Branco | Liliaceae | Lilium sp. | 2 | 0,09 |
| 561 | Lírio da Paz | Liliaceae | Lilium sp. | 1 | 0,05 |
| 562 | Lírio Laranja | Liliaceae | Lilium sp. | 2 | 0,09 |
| 563 | Lírio Roxo | Liliaceae | Lilium sp. | 1 | 0,05 |
| 564 | Lírio Vermelho | Liliaceae | Lilium sp. | 2 | 0,09 |
| 565 | Losna | Asteraceae | Artemisia absinthium Linnaeus | 2 | 0,09 |
| 566 | Louro | Lauraceae | Laurus nobilis L. | 4 | 0,18 |
| 567 | Lulo | Solanaceae | Solanum quitoense Lam. | 1 | 0,05 |
| 568 | Maçã | Rosaceae | Malus doméstica Borkh. | 1 | 0,05 |
| 569 | Macaé | Lamiaceae | Leonurus sibiricus L. | 4 | 0,18 |
| 570 | Malva | Malvaceae | Malva sylvestris L. | 1 | 0,05 |
| 571 | Mamão | Caricaceae | Carica papaya L. | 2 | 0,09 |

| | | | | | |
|-----|--------------------------|-----------------|----------------------------|----|------|
| 572 | Mamão Amarelo | Caricaceae | Carica papaya L. | 1 | 0,05 |
| 573 | Mamão Caipira | Caricaceae | Carica papaya L. | 3 | 0,14 |
| 574 | Mamão de Arroba | Caricaceae | Carica papaya L. | 1 | 0,05 |
| 575 | Mamão de Corda | Caricaceae | Carica papaya L. | 2 | 0,09 |
| 576 | Mamão do Pé Roxo | Caricaceae | Carica papaya L. | 1 | 0,05 |
| 577 | Mamão Formosa | Caricaceae | Carica papaya L. | 3 | 0,14 |
| 578 | Mamão Macho | Caricaceae | Carica papaya L. | 2 | 0,09 |
| 579 | Mamão Papaia | Caricaceae | Carica papaya L. | 3 | 0,14 |
| 580 | Mamão Vermelho | Caricaceae | Carica papaya L. | 2 | 0,09 |
| 581 | Mamona | Euphorbiaceae | Ricinus communis L. | 1 | 0,05 |
| 582 | Manacá | Melastomataceae | Tibouchina mutabilis Cogn. | 1 | 0,05 |
| 583 | Manacá da Serra | Melastomataceae | Tibouchina mutabilis Cogn. | 1 | 0,05 |
| 584 | Mandacaru | Cactaceae | Cereus jamacaru DC. | 1 | 0,05 |
| 585 | Mandioca Amarela | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 9 | 0,41 |
| 586 | Mandioca Branca | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 6 | 0,27 |
| 587 | Mandioca Cacau | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 11 | 0,5 |
| 588 | Mandioca Casca Rosa | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 4 | 0,18 |
| 589 | Mandioca Casca Roxa | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 5 | 0,23 |
| 590 | Mandioca Espanta Miséria | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 591 | Mandioca Gigante | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 592 | Mandioca de Feira | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 593 | Mandioca Manteiga | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 3 | 0,14 |
| 594 | Mandioca Margosinha | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|---------------|---------------------------|---|------|
| 595 | Mandioca Paiol Da Terra | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 596 | Mandioca Pão Do Chile | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 5 | 0,23 |
| 597 | Mandioca Pé Roxo | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 3 | 0,14 |
| 598 | Mandioca Polvilho | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 599 | Mandioca Precoce | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 2 | 0,09 |
| 600 | Mandioca Rosa Grossa | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 601 | Mandioca Rosinha | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 3 | 0,14 |
| 602 | Mandioca Sinhá-Está-na-Mesa | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 603 | Mandioca Talo Roxo | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 6 | 0,27 |
| 604 | Mandioca Três Galhos | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 605 | Mandioca Vara de Canoa | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 1 | 0,05 |
| 606 | Mandioca Vassourinha | Euphorbiaceae | Manihot esculenta Crantz | 3 | 0,14 |
| 607 | Manga Comum | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 1 | 0,05 |
| 608 | Manga Coquinho | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 2 | 0,09 |
| 609 | Manga Doce de Leite | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 1 | 0,05 |
| 610 | Manga Espada | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 2 | 0,09 |
| 611 | Manga Oura | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 2 | 0,09 |
| 612 | Manga Ourinha | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 2 | 0,09 |
| 613 | Manga Palmer | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 3 | 0,14 |
| 614 | Manga Rosa | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 1 | 0,05 |
| 615 | Manga Tommy | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 1 | 0,05 |
| 616 | Manga Ubá | Anacardiaceae | Mangifera indica L. | 3 | 0,14 |
| 617 | Mangarito | Araceae | Xanthosoma mafaffa Schott | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|--------------------------|----------------|--|---|------|
| 618 | Manjeriçao | Lamiaceae | Ocimum sp. | 7 | 0,32 |
| 619 | Manjeriçao Roxo | Lamiaceae | Ocimum sp. | 1 | 0,05 |
| 620 | Maracujá | Passifloraceae | Passiflora edulis Sims | 2 | 0,09 |
| 621 | Maracujá Amarelo | Passifloraceae | Passiflora edulis Sims | 1 | 0,05 |
| 622 | Maracujá Azedo | Passifloraceae | Passiflora edulis Sims | 4 | 0,18 |
| 623 | Maracujá Roxo | Passifloraceae | Passiflora edulis Sims | 1 | 0,05 |
| 624 | Maracujá Roxo Chitadinho | Passifloraceae | Passiflora edulis Sims | 1 | 0,05 |
| 625 | Maracujá do Mato | Passifloraceae | Passiflora alata Curtis. | 2 | 0,09 |
| 626 | Maracujá Doce | Passifloraceae | Passiflora alata Curtis. | 2 | 0,09 |
| 627 | Marcela | Asteraceae | Achyrocline satureioides (Lam.) DC. | 3 | 0,14 |
| 628 | Margarida Amarela | Asteraceae | Rudbeckia hirta EU. | 3 | 0,14 |
| 629 | Margarida Branca | Asteraceae | Leucanthemum vulgare (Lam.) | 3 | 0,14 |
| 630 | Margarida Rosa | Asteraceae | Gerbera sp. | 2 | 0,09 |
| 631 | Margaridão | Asteraceae | Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray | 2 | 0,09 |
| 632 | Maria Regateira | Balsaminaceae | Impatiens walleriana L. | 1 | 0,05 |
| 633 | Marmelo | Rosaceae | Cydonia oblonga Mill. | 2 | 0,09 |
| 634 | Maxixe | Cucurbitaceae | Cucumis anguria L. | 3 | 0,14 |
| 635 | Melancia | Cucurbitaceae | Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. e Nakai | 1 | 0,05 |
| 636 | Melancia Cumprida | Cucurbitaceae | Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. e Nakai | 1 | 0,05 |
| 637 | Melancia Redonda | Cucurbitaceae | Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. e Nakai | 1 | 0,05 |
| 638 | Melão de São Caetano | Cucurbitaceae | Momordica charantia L. | 3 | 0,14 |
| 639 | Melão do Chile | Solanaceae | Solanum muricatum Aiton | 1 | 0,05 |
| 640 | Menta | Lamiaceae | Mentha pulegium Linnaeus | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|----------------------------------|---------------|-------------------------------|----|------|
| 641 | Mentrasto | Asteraceae | <i>Ageratum conyzoides</i> L. | 1 | 0,05 |
| 642 | Mertiolate | Euphorbiaceae | <i>Jatropha curcas</i> L. | 2 | 0,09 |
| 643 | Mexerica | Rutaceae | <i>Citrus deliciosa</i> Ten. | 1 | 0,05 |
| 644 | Mexerica Fuxiqueira | Rutaceae | <i>Citrus deliciosa</i> Ten. | 8 | 0,37 |
| 645 | Mexerica Ponkan | Rutaceae | <i>Citrus deliciosa</i> Ten. | 7 | 0,32 |
| 646 | Mexerica Cravo | Rutaceae | <i>Citrus deliciosa</i> Ten. | 1 | 0,05 |
| 647 | Milho Alho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 7 | 0,32 |
| 648 | Milho Alho Grande | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 649 | Milho Alho Pequeno | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 650 | Milho Amarelo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 651 | Milho Amarelo do Sabugo Branco | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 652 | Milho Amarelo do Sabugo Fino | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 653 | Milho Amarelo do Sabugo Vermelho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 654 | Milho Listrado de Vermelho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 655 | Milho Asteca | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 656 | Milho Branco | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 13 | 0,6 |
| 657 | Milho Branco de Canjica | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 658 | Milho Branco de Sabugo Fino | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 659 | Milho Branco Graúdo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 660 | Milho Branco Miúdo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 661 | Milho Caiano | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 662 | Milho Caiano de Sobrália | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 4 | 0,18 |
| 663 | Milho Cana Roxa | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|--------------------------------------|---------|--------------------|---|------|
| 664 | Milho Cateto | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 665 | Milho Colorido | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 666 | Milho Comum | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 667 | Milho Cravo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 668 | Milho Crioulo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 8 | 0,37 |
| 669 | Milho Crioulo com Palha Roxa | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 670 | Milho Crioulo Roxo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 671 | Milho de Carro | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 672 | Milho Dente de Burro | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 673 | Milho Dente de Cavalo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 674 | Milho Dente de Cavalo com Palha Roxa | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 675 | Milho Do Paiol | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 3 | 0,14 |
| 676 | Milho do Paiol com Fortaleza | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 677 | Milho Doce | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 678 | Milho Eldorado | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 679 | Milho Encapadinho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 680 | Milho Fortaleza | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 681 | Milho Gordura | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 682 | Milho Grão de Ouro | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 683 | Milho Jequiri | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 684 | Milho Macabu | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 5 | 0,23 |
| 685 | Milho Macabu com Palha Roxa | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 3 | 0,14 |
| 686 | Milho Macabu do Sabugo Branco | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|---------|--------------------|----|------|
| 687 | Milho Macabu do Sabugo Roxo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 688 | Milho Macabuzinho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 689 | Milho Maisena | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 690 | Milho Mar de Espanha | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 691 | Milho Milhão | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 692 | Milho Palha Roxa | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 19 | 0,87 |
| 693 | Milho Palha Roxa e Branca | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 694 | Milho Paraná | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 695 | Milho Pedra Dourada | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 696 | Milho Pintadinho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 697 | Milho Pipoca | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 3 | 0,14 |
| 698 | Milho Pipoca Alho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 699 | Milho Pipoca Amarela | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 700 | Milho Pipoca Branca | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 701 | Milho Pipoca Colorida | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 4 | 0,18 |
| 702 | Milho Pipoca Escuro | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 703 | Milho Pipoca Preta | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 4 | 0,18 |
| 704 | Milho Pipoca Vermelha | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 705 | Milho Preto | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 706 | Milho Rabo de Caxixi | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 707 | Milho Roxinho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 708 | Milho Roxo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 709 | Milho Roxo do Sabuco Roxo | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|---------------------|---------------|--|---|------|
| 710 | Milho Serra Baixa | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 711 | Milho Super-Doce | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 1 | 0,05 |
| 712 | Milho Vermelho | Poaceae | <i>Zea mays</i> L. | 2 | 0,09 |
| 713 | Mirra | Burseraceae | <i>Commiphora myrrha</i> (Nees) Engl. | 2 | 0,09 |
| 714 | Moça Velha Rosa | Asteraceae | <i>Zinnia elegans</i> Jacq. | 1 | 0,05 |
| 715 | Moça Velha Vermelha | Asteraceae | <i>Zinnia elegans</i> Jacq. | 1 | 0,05 |
| 716 | Morango | Rosaceae | <i>Fragaria ananassa</i> Duchesne ex Rozier | 5 | 0,23 |
| 717 | Moringa | Moringaceae | <i>Moringa oleifera</i> Lam. | 1 | 0,05 |
| 718 | Mostarda | Brassicaceae | <i>Brassica juncea</i> (L.) Coss. | 8 | 0,37 |
| 719 | Mucuna Branca | Fabaceae | <i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC. | 2 | 0,09 |
| 720 | Mucuna Cinza | Fabaceae | <i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC. | 1 | 0,05 |
| 721 | Mucuna Preta | Fabaceae | <i>Stizolobium aterrimum</i> Piper & Tracy | 2 | 0,09 |
| 722 | Murta | Myrtaceae | <i>Myrtus communis</i> Linnaeus | 4 | 0,18 |
| 723 | None | Rubiaceae | <i>Morinda citrifolia</i> L. | 4 | 0,18 |
| 724 | Nogueira Macadâmnia | Proteaceae | <i>Macadamia integrifolia</i> Maiden & Betche | 1 | 0,05 |
| 725 | Olho de Cabra | Fabaceae | <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms | 1 | 0,05 |
| 726 | Onze Horas | Portulacaceae | <i>Portulaca grandiflora</i> Hook. | 1 | 0,05 |
| 727 | Orégano | Lamiaceae | <i>Origanum vulgare</i> L. | 4 | 0,18 |
| 728 | Orquídea Rosa | Orchidaceae | <i>Cattleya violacea</i> Rolfe | 3 | 0,14 |
| 729 | Orquídea Amarela | Orchidaceae | <i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl. | 2 | 0,09 |
| 730 | Orquídea Bambu | Orchidaceae | <i>Arundina graminifolia</i> ((D.Don) Hochr.) | 4 | 0,18 |
| 731 | Orquídea Branca | Orchidaceae | <i>Phalaenopsis</i> spp | 3 | 0,14 |
| 732 | Orquídea do Mato | Orchidaceae | <i>Cattleya labiata</i> Lindl. | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|---------------|---|---|------|
| 733 | Orquídea Feiticeira | Orchidaceae | Cattleya walkeriana Gardner. | 1 | 0,05 |
| 734 | Orquídea Olho de Boneca | Orchidaceae | Dendrobium nobile Lindl. | 1 | 0,05 |
| 735 | Pacová | Araceae | Philodendron martianum Engl. | 1 | 0,05 |
| 736 | Palma | Cactaceae | Opuntia cochenillifera (L.) Mill. | 2 | 0,09 |
| 737 | Palmeira Areca | Arecaceae | Dypsis lutescens (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf. | 2 | 0,09 |
| 738 | Palmeira Cica | Cycadaceae | Cycas revoluta Thunberg | 2 | 0,09 |
| 739 | Palmeira Imperial | Arecaceae | Roystonea oleracea (Jacq.) O. F. Cook | 1 | 0,05 |
| 740 | Papoula | Papaveraceae | Papaver rhoeas Linnaeus | 1 | 0,05 |
| 741 | Pariri | Bignoniaceae | Arrabidaea chica (Humb. & Bonpl.) B. Verlot | 3 | 0,14 |
| 742 | Pata de Vaca | Fabaceae | Bauhinia variegata L. | 1 | 0,05 |
| 743 | Pau Brasil | Fabaceae | Paubrasilia echinata Lam. | 2 | 0,09 |
| 744 | Pau da Felicidade | Araliaceae | Polyscias guilfoylei (W. Bull) LH Bailey | 1 | 0,05 |
| 745 | Pau Pereira | Fabaceae | Platycyamus regnellii (Benth) | 1 | 0,05 |
| 746 | Peixinho | Lamiaceae | Stachys lanata L. | 2 | 0,09 |
| 747 | Peixinho - Orelha de Coelho | Lamiaceae | Stachys lanata L. | 2 | 0,09 |
| 748 | Pequi | Caryocaraceae | Caryocar brasiliense Cambess. | 1 | 0,05 |
| 749 | Pêra | Rosaceae | Pyrus communis L. | 2 | 0,09 |
| 750 | Pêssego | Rosaceae | Prunus persica (L.) Batsch | 2 | 0,09 |
| 751 | Pêssego Amarelo | Rosaceae | Prunus persica (L.) Batsch | 3 | 0,14 |
| 752 | Pêssego Branco | Rosaceae | Prunus persica (L.) Batsch | 2 | 0,09 |
| 753 | Pêssego Vermelho | Rosaceae | Prunus persica (L.) Batsch | 2 | 0,09 |
| 754 | Petúnia | Solanaceae | Calibrachoa linoides (Sendtn.) Wijsman. | 2 | 0,09 |
| 755 | Physalis | Solanaceae | Physallis pubescens L. | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|---------------------------|-----------------|--|---|------|
| 756 | Picão | Asteraceae | <i>Bidens pilosa</i> Linnaeus | 1 | 0,05 |
| 757 | Picão Da Praia | Asteraceae | <i>Bidens pilosa</i> Linnaeus | 2 | 0,09 |
| 758 | Pimenta Biquinho de Moça | Solanaceae | <i>Capsicum chinense</i> Jacq. | 4 | 0,18 |
| 759 | Pimenta Bode | Solanaceae | <i>Capsicum chinense</i> Jacq. | 1 | 0,05 |
| 760 | Pimenta Cambuci | Solanaceae | <i>Capsicum chinense</i> Jacq. | 1 | 0,05 |
| 761 | Pimenta Cumari Amarela | Solanaceae | <i>Capsicum chinense</i> Jacq. | 1 | 0,05 |
| 762 | Pimenta Cumari Preta | Solanaceae | <i>Capsicum chinense</i> Jacq. | 1 | 0,05 |
| 763 | Pimenta Malagueta | Solanaceae | <i>Capsicum frutescens</i> L. | 5 | 0,23 |
| 764 | Pimenta Ardidá | Solanaceae | <i>Capsicum frutescens</i> L. | 1 | 0,05 |
| 765 | Pimenta Mexicana | Solanaceae | <i>Capsicum annuum</i> L. | 1 | 0,05 |
| 766 | Pimenta Vermelha | Solanaceae | <i>Capsicum annuum</i> L. | 1 | 0,05 |
| 767 | Pimentão | Solanaceae | <i>Capsicum annuum</i> L. | 3 | 0,14 |
| 768 | Pimenta Dedo de Moça | Solanaceae | <i>Capsicum baccatum</i> L. var. <i>pendulum</i> (Willd.) Eshbaugh | 1 | 0,05 |
| 769 | Pimenta do Reino | Piperaceae | <i>Piper nigrum</i> L. | 1 | 0,05 |
| 770 | Pingo de Ouro | Verbenaceae | <i>Duranta erecta</i> Linnaeus | 4 | 0,18 |
| 771 | Pinheiro | Pinaceae | <i>Pinus taeda</i> L. | 2 | 0,09 |
| 772 | Pitanga | Myrtaceae | <i>Eugenia uniflora</i> L. | 6 | 0,27 |
| 773 | Saborosa | Cactaceae | <i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose | 1 | 0,05 |
| 774 | Pitaya | Cactaceae | <i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose | 1 | 0,05 |
| 775 | Planta Cabelo - Canambaia | Cactaceae | <i>Rhipsalis baccifera</i> (J.M.Muell.) Stearn | 1 | 0,05 |
| 776 | Poejo | Lamiaceae | <i>Mentha</i> sp. | 4 | 0,18 |
| 777 | Poejo Miúdo | Lamiaceae | <i>Mentha</i> sp. | 1 | 0,05 |
| 778 | Quaresmeira | Melastomataceae | <i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn. | 2 | 0,09 |

| | | | | | |
|-----|------------------------|---------------|------------------------------------|---|------|
| 779 | Quiabo | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 9 | 0,41 |
| 780 | Quiabo Caipira | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 5 | 0,23 |
| 781 | Quiabo Chifre de Veado | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 4 | 0,18 |
| 782 | Quiabo Comum | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 783 | Quiabo de Frio | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 784 | Quiabo de Quina | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 785 | Quiabo Dedo de Moça | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 786 | Quiabo Gigante | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 787 | Quiabo Grosso | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 788 | Quiabo Liso | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 789 | Quiabo Manteiga | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 790 | Quiabo Nariz de Negro | Malvaceae | Abelmoschus esculentus (L.) Moench | 1 | 0,05 |
| 791 | Quiabo de Metro | Cucurbitaceae | Trichosanthes cucumerina L. | 2 | 0,09 |
| 792 | Quiabo de Vento | Cucurbitaceae | Trichosanthes cucumerina L. | 1 | 0,05 |
| 793 | Repolho | Brassicaceae | Nasturtium officinale W.T. Aiton | 4 | 0,18 |
| 794 | Romã | Lythraceae | Punica granatum L. | 4 | 0,18 |
| 795 | Rosa | Rosaceae | Rosa sp. | 1 | 0,05 |
| 796 | Rosa Amarela | Rosaceae | Rosa sp. | 4 | 0,18 |
| 797 | Rosa Branca | Rosaceae | Rosa sp. | 7 | 0,32 |
| 798 | Rosa Branca De Espinho | Rosaceae | Rosa sp. | 1 | 0,05 |
| 799 | Rosa Cor De Rosa | Rosaceae | Rosa sp. | 2 | 0,09 |
| 800 | Rosa De Cacho | Rosaceae | Rosa sp. | 3 | 0,14 |
| 801 | Rosa De Cacho Rosa | Rosaceae | Rosa sp. | 1 | 0,05 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------|----------------|--|---|------|
| 802 | Rosa Pequena | Rosaceae | Rosa sp. | 1 | 0,05 |
| 803 | Rosa Que Muda De Cor | Rosaceae | Rosa sp. | 2 | 0,09 |
| 804 | Rosa Salmão | Rosaceae | Rosa sp. | 1 | 0,05 |
| 805 | Rosa Vermelha | Rosaceae | Rosa sp. | 6 | 0,27 |
| 806 | Rosinha Branca | Rosaceae | Rosa sp. | 3 | 0,14 |
| 807 | Rúcula | Brassicaceae | Barbarea verna (Mill.) Asch. | 3 | 0,14 |
| 808 | Ruelia | Acanthaceae | Ruellia simplex C. Wright | 3 | 0,14 |
| 809 | Saboneteira | Sapindaceae | Sapindus saponaria L. Nash ex Small | 2 | 0,09 |
| 810 | Sabugueiro | Adoxaceae | Sambucus nigra L. | 3 | 0,14 |
| 811 | Salsinha | Apiaceae | Petroselinum crispum (Mill.) Nym. | 8 | 0,37 |
| 812 | Sálvia | Lamiaceae | Salvia fruticosa Mill. | 1 | 0,05 |
| 813 | Samambaia | Blechnaceae | Blechnum brasiliense Desv. | 3 | 0,14 |
| 814 | Samambaia Chorona | Davalliaceae | Nephrolepis spp. | 1 | 0,05 |
| 815 | Samambaia Pau de Cruz | Dicksoniaceae | Dicksonia sellowiana Hook. | 1 | 0,05 |
| 816 | Sapucaia | Lecythidaceae | Lecythis pisonis Cambess. | 1 | 0,05 |
| 817 | Sempre Viva | Eriocaulaceae | Actinocephalus polyanthus (Bong.) Sano | 1 | 0,05 |
| 818 | Serralha | Asteraceae | Sonchus oleraceus L. | 7 | 0,32 |
| 819 | Sisal | Asparagaceae | Agave sisalana Perrine | 1 | 0,05 |
| 820 | Sorgo | Poaceae | Sorghum bicolor (L.) Moench | 3 | 0,14 |
| 821 | Sorvetão | Zingiberaceae | Zingiber spectabile Griff. | 1 | 0,05 |
| 822 | Strelitzia | Strelitziaceae | Strelitzia reginae Banks | 2 | 0,09 |
| 823 | Taioba | Araceae | Xanthosoma sagittifolium (L.) | 6 | 0,27 |
| 824 | Taioba Branca | Araceae | Xanthosoma sagittifolium (L.) | 1 | 0,05 |

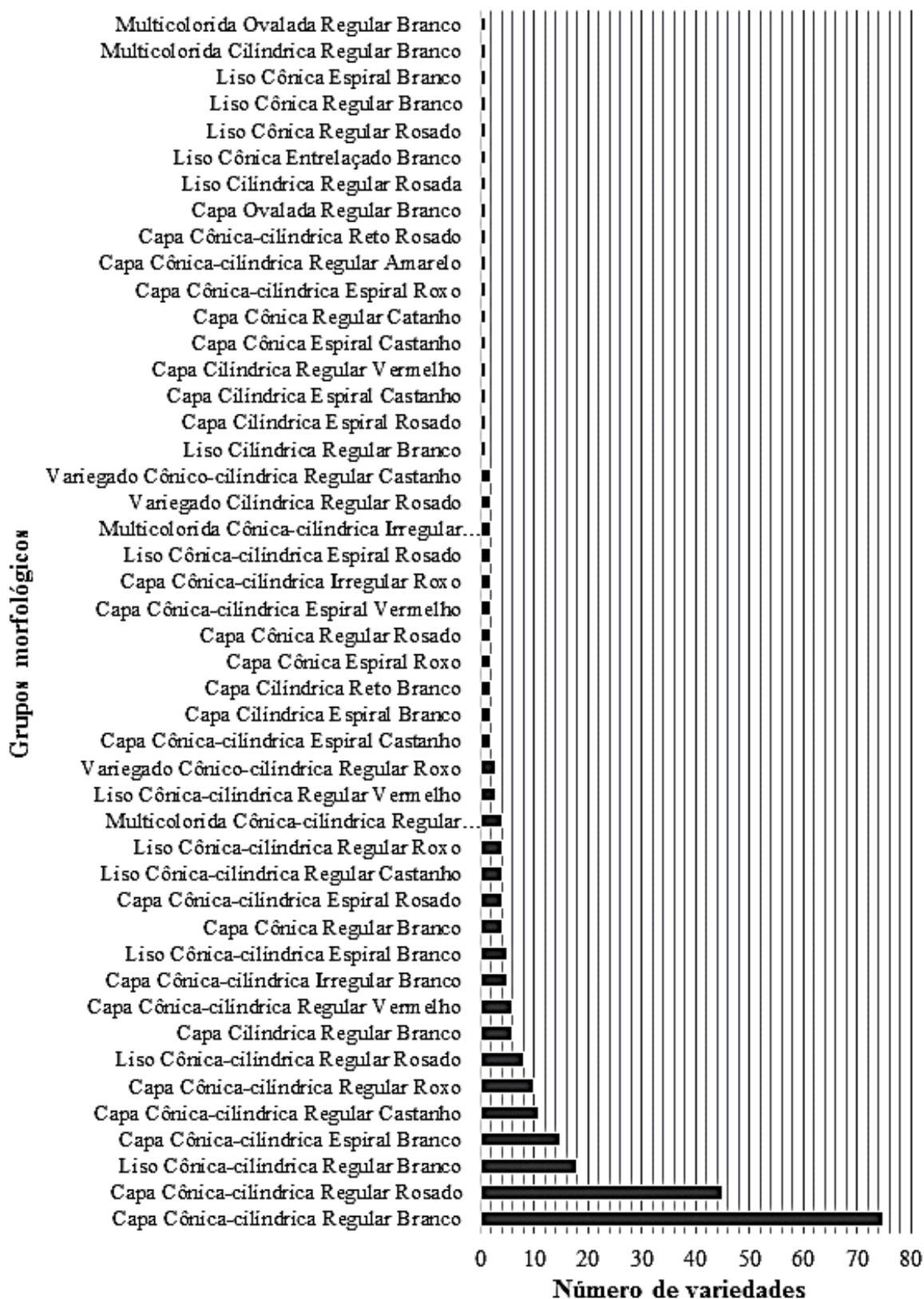
| | | | | | |
|-----|--------------------|----------------|---|---|------|
| 825 | Taioba Lisa | Araceae | Xanthosoma sagittifolium (L.) | 1 | 0,05 |
| 826 | Taioba Roxa | Araceae | Xanthosoma sagittifolium (L.) | 1 | 0,05 |
| 827 | Tamarindo | Fabaceae | Tamarindus indica L. | 1 | 0,05 |
| 828 | Tanchagem | Plantaginaceae | Plantago major L. | 5 | 0,23 |
| 829 | Tangerina | Rutaceae | Citrus reticulata Blanco | 3 | 0,14 |
| 830 | Tangerina Cascuda | Rutaceae | Citrus reticulata Blanco | 1 | 0,05 |
| 831 | Tangerina Cravo | Rutaceae | Citrus reticulata Blanco | 1 | 0,05 |
| 832 | Tangor | Rutaceae | Citrus reticulata Blanco x [Citrus sinensis (L.) Osbeck x Citrus unshiu Marcow] | 1 | 0,05 |
| 833 | Terramicina | Rutaceae | Alternanthera brasilliana L. | 2 | 0,09 |
| 834 | Tomate de Árvore | Solanaceae | Solanum betaceum Cav. | 6 | 0,27 |
| 835 | Tomate Grape | Solanaceae | Solanum lycopersicum L. | 2 | 0,09 |
| 836 | Tomate | Solanaceae | Solanum lycopersicum L. | 5 | 0,23 |
| 837 | Tomatinho Cereja | Solanaceae | Solanum lycopersicum L. | 8 | 0,37 |
| 838 | Segurelha | Lamiaceae | Satureja montana L. | 2 | 0,09 |
| 839 | Toranja | Rutaceae | Citrus paradisi Macf | 1 | 0,05 |
| 840 | Urucum | Bixaceae | Bixa orellana Lineu | 4 | 0,18 |
| 841 | Uva Branca | Vitaceae | Vitis vinifera L. | 1 | 0,05 |
| 842 | Uva Roxa | Vitaceae | Vitis vinifera L. | 1 | 0,05 |
| 843 | Uva Isabel | Vitaceae | Vitis vinifera L. | 1 | 0,05 |
| 844 | Uva Niágara Branca | Vitaceae | Vitis labrusca L. | 1 | 0,05 |
| 845 | Uva Niágara Rosada | Vitaceae | Vitis labrusca L. | 2 | 0,09 |
| 846 | Uvaia | Myrtaceae | Eugenia uvalha (Cambess.) | 3 | 0,14 |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|----------------|----------------------------|---|------|
| 847 | Vassourinha | Plantaginaceae | Scoparia dulcis L. | 2 | 0,09 |
| 848 | Vassoura do Mato | Plantaginaceae | Scoparia dulcis L. | 1 | 0,05 |
| 849 | Vassourinha De Santa Luzia | Plantaginaceae | Scoparia dulcis L. | 1 | 0,05 |
| 850 | Vick | Lamiaceae | Mentha sp. | 1 | 0,05 |
| 851 | Vinca Branca | Apocynaceae | Catharanthus roseus L. | 2 | 0,09 |
| 852 | Vinca Rosa | Apocynaceae | Catharanthus roseus L. | 3 | 0,14 |
| 853 | Vinhático | Lauraceae | Persea indica (L.) Spreng. | 1 | 0,05 |
| 854 | Zamboa - Pomelo | Rutaceae | Citrus maxima L. | 1 | 0,05 |

Anexo 3 – Roteiro semiestruturado 2

| FICHA DE CADASTRO DO(A) AGRICULTOR(A) | | |
|--|--|--|
| 1. Nome do Entrevistador/Coletor: | | |
| 2. Instituição de Coletor: | 3. Data do Cadastro: | |
| 4. Nome do(a) Agricultor(a): | 5. IDA (código de Identificação do Agricultor): | |
| 6. Idade: | 7. Etnia: | 8. Língua: |
| 9. Localidade (comunidade, aldeia): | 10. Bioma (Caatinga, Mata Atlântica, Pampa, Cerrado, Pantanal, Amazônia): | |
| 11. Município: | | 12. Estado: |
| 13. Área da propriedade (ha): | 14. Principal fonte de renda: | 15. Número de pessoas na família: |
| 16. Participa de alguma organização: (qual) ? | | |
| 17. Latitude: | 18. Longitude: | 19. Altitude: |
| 20. Contato do(a) Agricultor(a) (telefone, e-mail, rede social): | | |
| 21. Quantas variedades locais diferentes possui? | | |
| 22. Quais são? (nome da variedade): | 23. IDV (código de Identificação da Variedade): | |
| 24. A variedade foi coletada (colocar de onde o agricultor pegou as espigas, se da roça ou do paiol)? | 25. Tamanho da amostra: | |
| 26. Coleta de urucum: () Sim () Não | | |
| 27. Distância da moradia do centro da cidade (km): | | |
| DADOS SOBRE AS VARIEDADES LOCAIS | | |
| 28. Cultivada por quantos anos (tempo de cultivo)? | | |
| 29. Quem cultiva (quem cuida da variedade, planta, colhe, beneficia, armazena, considerar homem, mulher toda a família): | | |
| 30. Qual a origem da variedade (onde obteve a variedade)? | | |
| 31. Qual o destino da produção (uso direto)? (se houver mais de uma opção, numerar conforme a prioridade) 1. () Autoconsumo da família () Alimentação Animal () Mercado (especificar o tipo de mercado) () Outros | | |
| 32. Quais características culinárias mais gosta na variedade? | | |
| 33. Quais características agrônômicas mais gosta na variedade? | | |
| 34. Usos e valores de usos associados: (por que gosta da variedade?) | | |
| 35. Quais características menos gosta na variedade? | | |
| 36. Qual o mês do plantio? | 37. Qual o mês da floração? | 38. Qual o mês da colheita? |
| 39. Qual o ambiente de cultivo da variedade (considerar onde costuma plantar ou a última safra)? () Planície () Várzea () Montanha () Outro | | |
| 40. Onde planta a variedade (considerar onde costuma plantar ou a última safra)? () Roçado/Lavoura () Quintal de casa/Horta () Mata () Outro | | |
| 41. Qual a parte da planta é realizada a seleção para a próxima safra? () Planta () Espiga () Ambos | 42. Quais características são consideradas na hora da seleção? | |
| 43. Quais são as principais dificuldades (ameaças) para a conservação das variedades? | | |
| 44. Observações (incluir aspectos do manejo, como planta, colhe, se usa adubação, irrigação, etc, armazenamento, sistema de produção - monocultivo ou policultivo – etc. Relatar se existem outras estratégias de conservação presentes na região, como bancos comunitários de sementes, campos de multiplicação, feiras, etc.) | | |

Anexo 4 – Frequência absoluta das variedades locais de milho classificadas por grupos morfológicos de espigas encontradas na Zona da Mata mineira.



Anexo 5 - Frequência absoluta das variedades locais de milho classificadas por grupos morfológicos de grãos encontrados na Zona da Mata mineira.

