

## SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO MILHO (*ZEA MAYS*) NÃO TRANSGÊNICO CULTIVADO NO TERRITÓRIO DA BORBOREMA

Priscylla Vital Barboza Silva <sup>1</sup>Márcia Roseane Targino Oliveira <sup>2</sup>Franciane Araújo Silva <sup>3</sup>Julya Rachel Andrade Silva <sup>4</sup>Joáilson de Brito Silva <sup>5</sup>Milton César Costa Campos <sup>6</sup>

### RESUMO

Objetivou-se descrever o fluxo de produção do milho crioulo no território da Borborema, identificando e definindo produtos e agentes envolvidos desde a produção até o consumo. A pesquisa de campo foi utilizada na execução do trabalho, com o propósito de integração dos dados obtidos pela observação direta exploratório-descritiva. A partir dos dados obtidos foi possível traçar um modelo do Sistema Agroindustrial do Milho Crioulo bem como o fluxograma de Processamento do Fubá da Paixão e outros derivados, além de identificar os potenciais consumidores do produto obtido. A produção de derivados livres de Organismos Geneticamente Modificados (OMG) fortalece a segurança alimentar e nutricional das famílias de agricultores e grupos de consumidores.

**Palavras-chave:** Cadeia produtiva, Processamento, Fubá.

### ABSTRACT

The objective was to describe the production flow of Creole corn in the territory of Borborema, identifying and defining products and agents involved from production to consumption. Field research was used to carry out the work, with the purpose of integrating data obtained through direct exploratory-descriptive observation. From the data obtained, it was possible to draw up a model of the Crioulo Corn Agroindustrial System as well as the Processing flowchart of Cornmeal from Paixão and other derivatives, in addition to identifying potential consumers of the product obtained. The production of derivatives free from Genetically Modified Organisms (GMO) strengthens the food and nutritional security of farming families and consumer groups.

**Keywords:** Productive chain, Processing, Corn meal.

### 1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) é uma cultura de extrema relevância para a agricultura brasileira, cultivado em todas as regiões do país, em mais de dois milhões de estabelecimentos agropecuários. Nas últimas décadas, a cultura

passou por transformações profundas, superando o status de cultura de subsistência de pequenos produtores com o aumento do seu papel em uma agricultura comercial eficiente, com deslocamento geográfico e temporal da produção (Embrapa, 2019).

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil, Mestre em Engenharia Agrícola, [pricilavital@hotmail.com](mailto:pricilavital@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil, Doutora em Agronomia, [marciartargino@hotmail.com](mailto:marciartargino@hotmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil, Mestranda em Ciência do Solo, [frann.agronoma@gmail.com](mailto:frann.agronoma@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil, Engenheira Agrônoma, [julya.rachel@hotmail.com](mailto:julya.rachel@hotmail.com)

<sup>5</sup> Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil, Graduando em Agronomia, [Joalisonbrito2018@gmail.com](mailto:Joalisonbrito2018@gmail.com)

<sup>6</sup> Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil, Doutor em Ciência do Solo, [mcesarsolos@gmail.com](mailto:mcesarsolos@gmail.com)

Portanto, além da relevância no aspecto de produtivo, se destaca na segurança alimentar, na alimentação humana e, principalmente, animal, é possível produzir com o milho uma infinidade de produtos, tais como combustíveis, bebidas, polímeros, etc. (Miranda, 2018).

Nos últimos anos o Brasil se encontra consolidado como terceiro maior produtor de milho do mundo e segundo maior exportador, com constante elevação no consumo doméstico deste cereal no mundo (USDA, 2018). Segundo a CONAB (2020), a produção brasileira de milho da primeira safra totalizou 25.689.600 de toneladas na safra 2019/2020, com acréscimo de 0,2% sobre a safra anterior.

Paralelo com a produtividade é possível notar a elevação dos índices de pulverizações neste meio de produção, um ideal reverso ao que prega a agricultura familiar, sendo este muito importante para o âmbito social e ambiental (BNB, 2018). Vale ressaltar que a agricultura familiar prioriza a produção de alimentos com menor uso de defensivos agrícolas, resultando em um produto mais natural e com menores riscos à saúde. Associado a isso, também se considera a utilização de sementes crioulas que se perpetua como um patrimônio cultural e genético nesse meio de produção (Kirchoff et al., 2017).

No semiárido paraibano, a agricultura familiar reconstitui seus estoques de sementes a partir da produção de variedades locais, conhecidas como “sementes da paixão” ou

crioulas, que constituem as variedades produzidas por agricultores familiares, quilombolas, indígenas ou assentados da reforma agrária, com determinadas características reconhecidas pelas comunidades que as cultivam (Santos et al., 2012).

Essas sementes são plantadas de acordo com o regime de chuvas e sua resposta às especificidades do clima. Na a seleção são levadas em consideração alguns aspectos determinantes a variar da tradição, características morfológicas e até o paladar são avaliados. Sendo assim, as famílias podem, por exemplo, escolher sementes que oferecem a maior valor cultural (Dias et al., 2016).

A iniciativa da ONG AS-PTA: Agricultura Familiar e Agroecologia na Paraíba resultaram na visualização de um território de resgate, melhoramento e cultivo de sementes crioulas, especialmente o milho, o qual tem assegurado a manutenção de um modelo de desenvolvimento sustentável, além de preservar a biodiversidade, a cultura coletiva e solidária na aplicação de práticas que remetem aos saberes tradicionais (Dias et al., 2016). De acordo com Campos et al. (2018), normalmente, o agricultor que cultiva milho crioulo não utiliza agroquímicos, facilitando a manutenção do equilíbrio ambiental e gerando um padrão de sustentabilidade ecológica. Esse conjunto de fatores tem se mostrado como um diferencial no Polo da Borborema, que permite a independência e a autonomia econômica e social

das famílias que fizeram a opção de participar do processamento do milho em Fubá da Paixão.

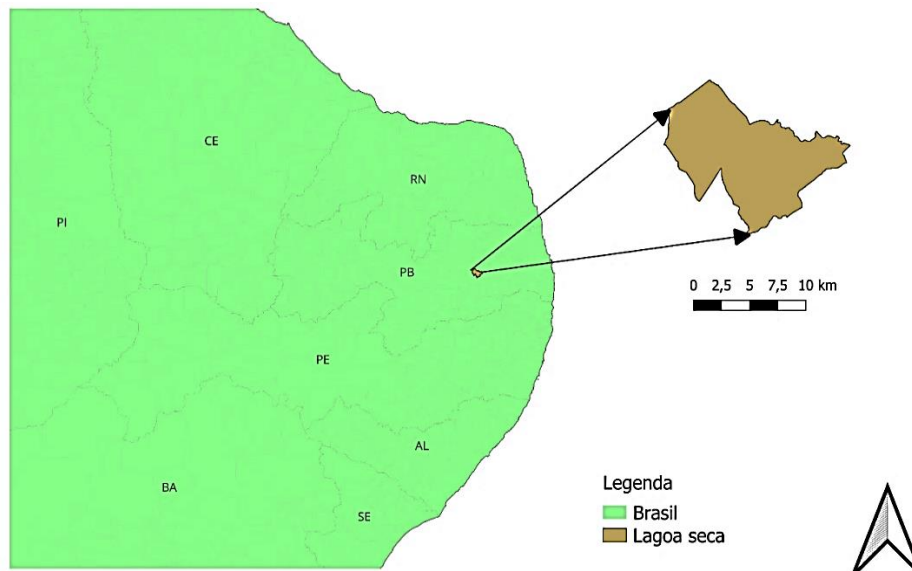
Diante disso, este trabalho tem como objetivo de descrever o fluxo de produção do milho crioulo no território da Borborema, identificando e definindo produtos e agentes envolvidos desde o início da produção até o estágio diversificado de consumo.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE PROCESSADORA

A unidade agroindustrial processadora do milho crioulo encontra-se na zona rural do município de Lagoa Seca-PB sob as seguintes coordenadas geográficas: 7° 10' 8" S e 35° 51' 20" O. (Figura 1)

**Figura 1.** Mapa de localização do município de Lagoa seca.



Fonte: Silva, J. B. (2024).

Esses grãos foram originários da produção agrícola familiar de 14 municípios do Território da Borborema (Queimadas, Lagoa Seca, Lagoa de Roça, Esperança, Massaranduba, Alagoa Nova, Areial, Montadas, Remígio, Algodão de Jandaíra, Arara, Solânea, Casserengue e Serra Redonda) onde não há participação do sindicato, mas sim de algumas comunidades, assessoradas pela AS-PTA a qual

atua em diversas redes da sociedade civil voltadas para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. De acordo com Dias et al. (2016), no Território da Borborema existem mais de 62 bancos comunitários de sementes que envolvem em torno de 2.500 famílias tendo sido identificadas cerca de 16 espécies e 45 variedades estocadas.

## 2.2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa fez parte de um trabalho de cooperação técnica realizada pelo Departamento de Solos e Engenharia Rural (DSER), do Centro de Ciências Agrárias (CCA), pertencente a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) em conjunto com a (AS-PTA) Agricultura Familiar e Agroecologia.

O tipo de pesquisa utilizada na execução do trabalho foi: Pesquisa de Campo, com o propósito de integração dos dados obtidos pela observação direta exploratório-descritiva, de modo a obter informações sobre os aspectos diversos referentes ao sistema de produção dos derivados do milho crioulo, descrevendo e analisando as ações observadas durante todo o acompanhamento. Este procedimento baseou-se baseado nas propostas metodológicas de Ruiz (1995) e Marconi; Lakatos (2009).

## 2.3. COLETA DE DADOS

Para identificação dos setores envolvidos na produção e processamento do milho crioulo, a coleta dos dados foi realizada através de visitas na unidade produtora; junto aos distribuidores e frequentadores de Feiras Agroecológicas, com aplicação de entrevistas semiestruturadas (Paz, 2017) cuja proposta foi, através de uma conversa com o entrevistado, buscando levantar dados, selecionando os aspectos mais relevantes nos relatos dos indivíduos (Barros; Lehfeld, 2000) e registros fotográficos que permitiram garantir a

autenticidade dos relatos dos entrevistados e veracidade das transcrições das informações.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

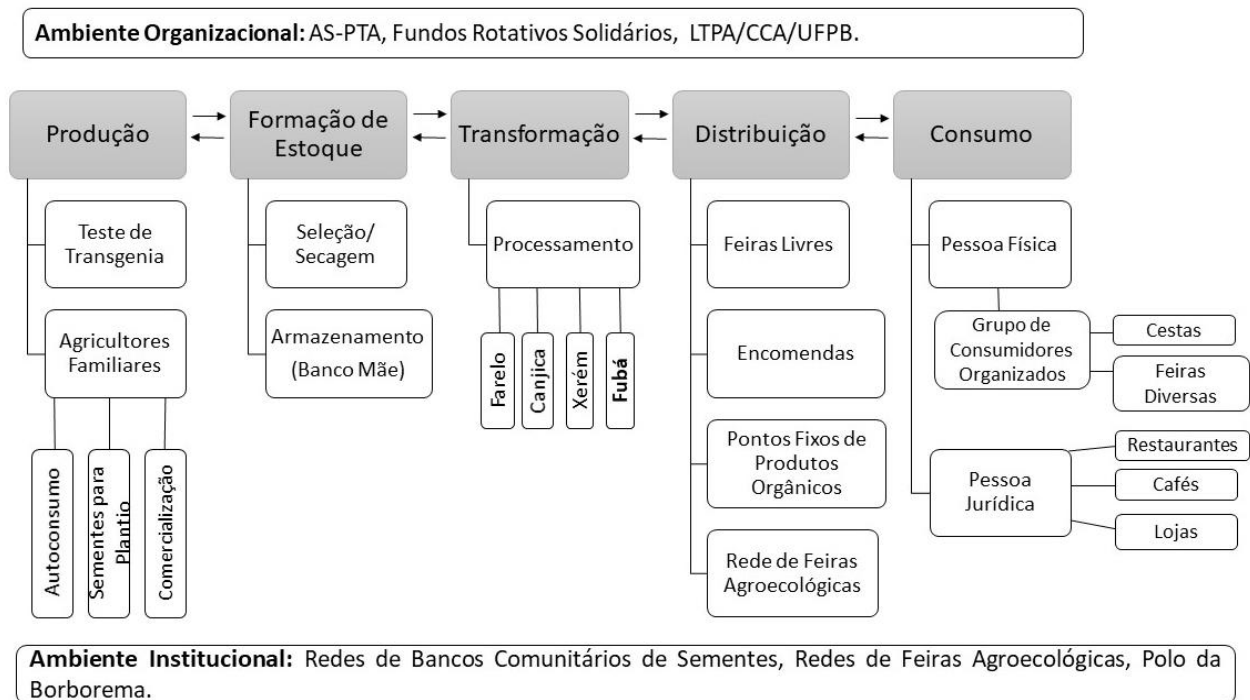
A figura 2 apresenta a proposta de modelo representativo para o Sistema Agroindustrial do Milho Livre de Transgênico Cultivado no Território da Borborema. O fluxograma traçado tornou possível observar todos os setores componentes da cadeia produtiva, da produção até o consumidor final.

### 3.1. SETOR DE PRODUÇÃO

O setor de Produção está representado pelos agricultores familiares do Polo da Borborema, que cultivam suas sementes e guardam-as, após realização do teste de transgenia no Banco Mãe de Sementes.

A época de plantio do milho no Polo da Borborema, inicia-se no primeiro semestre do ano tradicionalmente no mês de março. A colheita é realizada após secagem do milho nas plantas. As espigas são retiradas com a palha e levadas para beneficiamento que consiste inicialmente na exposição das sementes/grãos ao sol por um tempo empiricamente determinado pelos produtores. Em seguida, realiza-se separação do material de acordo com o destino, alimentação animal e/ou humana. As sementes são submetidas à seleção massal, onde escolhe-se espigas com aparente potencial genético que serão reservadas para plantio do ano seguinte, após a retirada das suas pontas.

**Figura 2.** Proposta de Modelo do Sistema Agroindustrial do Milho Crioulo Cultivado no Território da Borborema-PB (2018).



O armazenamento dos grãos/sementes na propriedade é feito em garrafas pets, latões, bombonas de plástico e silos de zinco. Alguns produtores adicionam casca de laranja ou pimenta ao material. Os grãos que serão destinados a produção de fubá sofrem peneiração, para retirada de impurezas.

Finalizado o beneficiamento, a Comissão da AS-PTA se desloca até as propriedades para aquisição dos grãos que se dá de acordo com os seguintes critérios: o grão deve ser crioulo, livre de agroquímicos e selecionados. A confirmação da ausência de Organismos Modificados Geneticamente - OMG é dada através da realização do Teste de Transgenia.

Obtido o resultado do teste de transgenia, ocorre a transferência do material para o Banco

Mãe, onde irão ser armazenados os grãos destinados ao processamento do fubá. O material recebido será submetido a uma segunda secagem, desta feita em terreiro cimentado até atingir 14-15% de umidade.

Na execução desta pesquisa quatro diferentes variedades de milho crioulo foram encontradas (Jabatão, Pontinha, 60 Dias, e Alho) porém, apenas duas, Jabatão e Pontinha, foram utilizadas para produção do fubá da paixão.

A origem desses grãos para elaboração do fubá variou segundo a produção anual de cada cidade devido ao Polo da Borborema abranger diversos municípios.

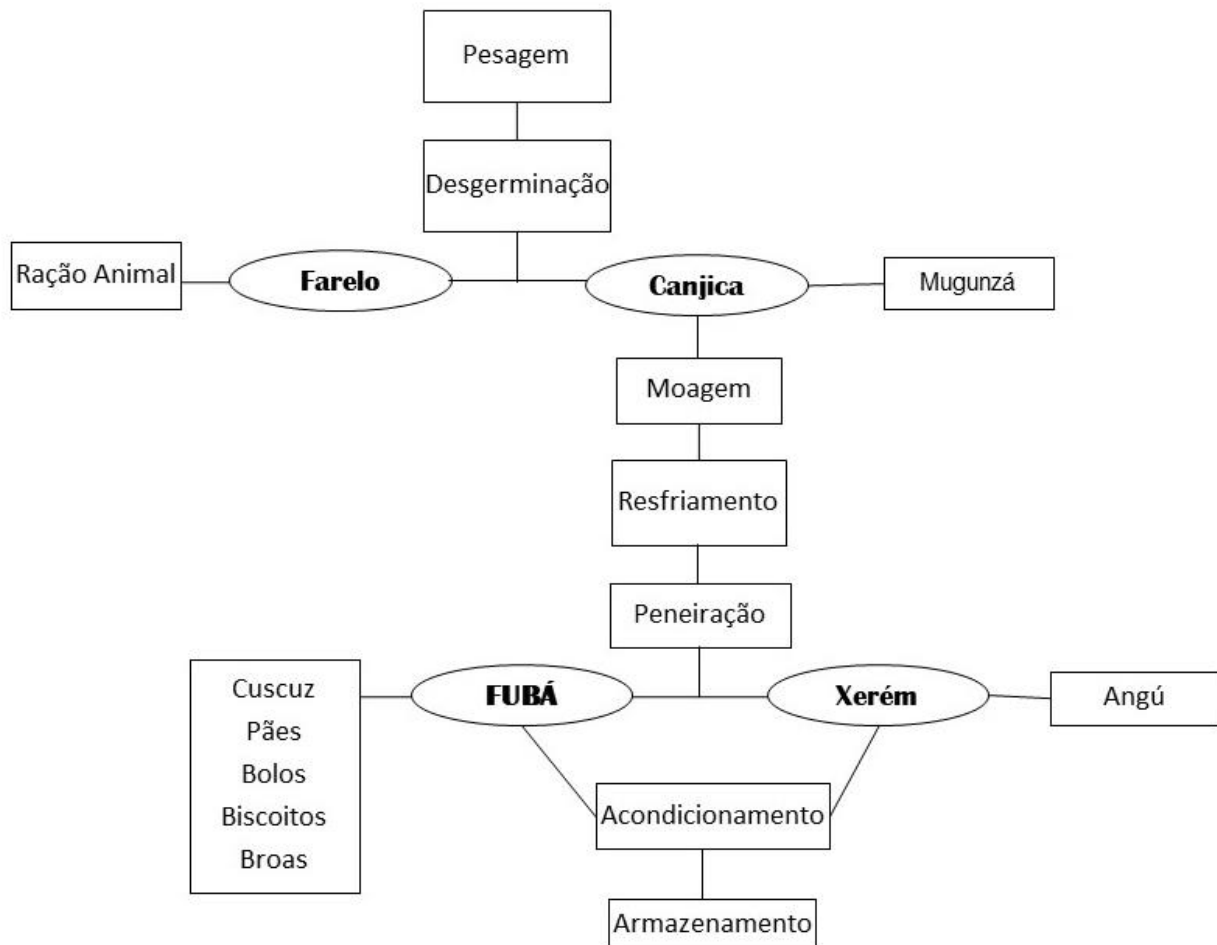
Existem cerca de 20 famílias de agricultores familiares diretamente envolvidas no processamento do milho em Fubá pois, à

medida em que o milho vai sendo colhido e beneficiado, a AS-PTA realiza a aquisição da matéria prima para processamento, o que vai ocorrer no ano seguinte a produção. No ano de 2017 foram adquiridos de 7 produtores diferentes um total de 8.580 kg de grãos de milho crioulo, que gerou uma renda de R\$8.560,00 para esses agricultores familiares. A estimativa de aquisição de matéria prima para 2018 com processamento para 2019 era de 7.830 kg (AS-PTA, 2018).

### 3.2.SETOR DE TRANSFORMAÇÃO/ PROCESSAMENTO

A unidade agroindustrial de processamento do Fubá da Paixão encontra-se instalada na zona rural do município de Lagoa Seca-PB. As etapas do processamento seguem diretamente o fluxograma proposto apresentado na figura 3, que expõe além do fubá, três outros produtos: canjica, xerém e farelo.

**Figura 3.** Fluxograma de Processamento do Fubá da Paixão e Derivados Secundários Oriundos do Milho Crioulo cultivado no Polo da Borborema-PB (2018).



Os grãos de milho crioulo são retirados de lotes devidamente identificados e pesados, considerando a demanda semanal dos consumidores finais. Geralmente a produção partia de 300 kg de grão de milho que renderam cerca de 142 kg de Fubá da Paixão. Os lotes são identificados segundo a origem dos grãos para evitar misturas. Os produtos finais recebem na embalagem rotulagem identificada com o nome do produtor, o que permitirá a rastreabilidade do produto.

Após a pesagem, os grãos são transferidos para a primeira máquina chamada de Degerminadora/Desolhadeira, cuja função é retirar o gérmen do grão. Nessa fase ocorre grandes perdas por falta de regulagem na máquina gerando acúmulo de grãos inteiros. Dessa operação obtém-se dois produtos: farelo de milho (cerca de 116 kg) e canjica. O farelo é destinado a alimentação animal e a canjica tem dois destinos, processamento do fubá e dependendo da demanda, acondicionamento e distribuição para elaboração de mungunzá.

Através de um elevador silo a canjica é transferida para o moinho martelo, iniciando-se o processo de moagem. Nessa etapa tritura-se mais ou menos 184 kg de canjica num período de 7 horas obtendo-se fubá e xerém que posteriormente foram separados via peneiração.

Os produtos obtidos da moagem são recolhidos em bandejas ficando em repouso por 12 horas a temperatura ambiente para resfriamento.

Após o resfriamento da farinha, realizou-se a separação e seleção via peneiração, em fubá e xerém. O material retido na peneira é denominado xerém e o que passa pelas malhas, denominado Fubá.

Na sequência, o fubá, assim como os demais produtos obtidos, é acondicionado em embalagens plásticas com capacidade de um 1 kg devidamente rotuladas com o nome da marca, do produtor e/ou da comunidade produtora do milho, bem como a data do processamento e em seguida seladas (figura 4).

**Figura 4.** Canjica, xerém e fubá obtidos do processamento do milho livre de transgênicos no Território da Borborema.



Os pacotes de 1 kg de cada produto obtido (Fubá, Xerém e Canjica) são dispostos em caixas com capacidade para 50 unidades empilhadas em prateleiras, ficando armazenados até que um responsável da EcoBorborema (Associação de Agricultores Feirantes Agroecológicas do Compartimento da Borborema) venha recolher os produtos para distribuição. O balanço médio de produção obtido foi de 29 kg de xerém e 200 kg de fubá com a mão de obra de dois diaristas.

O processamento do Fubá da Paixão encontra-se em fase inicial, portanto, ainda rudimentar, no entanto em 3 meses de produção conseguiu-se um arrecadamento de 6 mil reais a partir de 3 toneladas de grão.

### 3.3. SETOR DE DISTRIBUIÇÃO/COMERCIALIZAÇÃO

De acordo com a figura 1 os derivados do milho crioulo são distribuídos pelas Redes de Feiras Agroecológicas; por Encomendas; em Feiras Livres e Pontos Fixos de Produtos Orgânicos. A distribuição para outros municípios e/ou estados se dá através da equipe do escritório da AS-PTA, localizado na cidade de Esperança-PB, assumindo o papel de distribuidor atacadista e varejista ao mesmo tempo.

A distribuição dos produtos tem sido facilitada pela existência de uma marca “Do Roçado”. Essa marca foi sugestão de um

agricultor, para dar aos produtos um nome que remetesse aos próprios produtores. Assim surgiu “Do Roçado”. Além da marca, a divulgação positiva vem de lançamentos do Fubá da Paixão nas Feiras Agroecológicas que fazem parte do Polo da Borborema, possibilitando inclusive, a degustação do cuscuz.

Segundo a Impulso Angola (2014), o fubá é comercializado praticamente através dos mercados informais ou a granel. Os consumidores o escolhem em função do seu aspecto, textura e aroma e os preços são com frequência negociados no ato da transação.

A situação relatada corrobora com Pavinato et al. (2017) que cita, ser a agroindústria uma oportunidade de dinamização econômica do espaço rural, que cria novos postos de trabalho e uma oferta de produtos diferenciados, onde a qualidade pode englobar aspectos ambientais, sociais e culturais.

### 3.4. MERCADO CONSUMIDOR

É representado por consumidores que adquirem os produtos diretamente nas feiras livres e agroecológicas; nos diversos tipos de restaurantes; lojas de produtos especializados; cafés e stands de feiras diversas, consumindo-os na forma de pratos preparados com receitas específicas da casa que podem variar do simples cuscuz da fazenda até o gourmet, hoje bem servidas na alta gastronomia.



Considerando o fubá como o principal produto desse sistema agroindustrial, além do cuscuz, uma diversidade de produtos alimentícios como bolos, pães e broas podem ser resgatados ou reinventados a partir do fubá, enriquecendo a alimentação diária.

### 3.5. FATORES LIMITANTES E INCENTIVADORES REGISTRADOS NO PROCESSO

- A estrutura física rudimentar da agroindústria;
- Mão de obra insuficiente;
- Ausência de transgenia;
- Baixo custo de produção;
- Facilidade de elaboração e inovação de produtos derivados;
- Alta demanda da população por alimentação saudável.

## 4. CONCLUSÃO

A produção de derivados de milho livres de transgênicos fortalece a segurança alimentar e nutricional das famílias agricultoras e dos grupos de consumidores conscientes.

A valorização das “sementes da paixão” estimula a manutenção do patrimônio genético nas mãos das famílias agricultoras e a comercialização de seus produtos derivados, a ampliação do plantio de milho no território da Borborema.

A escassez de mão de obra e deficiência de infraestrutura são sérios agravantes na

perpetuação de valores culturais obtidos através das sementes crioulas.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a AS-PTA: Agricultura Familiar e Agroecologia, em especial a Emanuel Dias da Silva e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB/CCA) pelo apoio na condução do experimento.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AS-PTA: Agricultura Familiar e Agroecologia. **Quem somos.** Disponível em: <<http://aspta.org.br/quem-somos/>>. Acesso em: 19/01/2021.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica.** 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BNB (Banco do Nordeste), por: COELHO, J. D. Produção de Grãos – Feijão, Milho E Soja. **Caderno Setorial – ETENE** (Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste). Ano 3, n. 33, agosto. 2018. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/documents/80223/2320766/graos\\_13\\_2017\\_final.pdf/3c426939-56c2-11b4-0c53-ec909b1830c5](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/2320766/graos_13_2017_final.pdf/3c426939-56c2-11b4-0c53-ec909b1830c5). Acesso em: 19 jan. 2020.

CAMPOS, A. V.; CASSOL, K. P.; WIZNIEWSKY, C. R. F. A Sustentabilidade nos Territórios do Milho Crioulo: Olhares para Anchieta/SC e Ibarama/RS. **Revista Grifos**, Santa Catarina, v. 27, n. 44. jan/jul. 2018.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Safra Brasileira de Grãos.** Dados de 10/09/2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 19 jan. 2020.

DIAS, E.; PORFÍLIO, A.; FREIRE, A. G. **Semente da Paixão: Catálogo das sementes crioulas da Borborema** – Esperança/PB: AS-PTA, 2016.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Milho - Caracterização e Desafios Tecnológicos**. Brasília - DF, 2019.

IMPULSO ANGOLA LDA. Estudo do Sector do Comércio Informal no Município do Lubango com Enfoque para a Comercialização da Fuba de Milho. **Fundo de Apoio Social (FAS)**. Huila: Lubango, 2014.

KIRCHOFF, A. B.; MOCELIN, C. E.; DRESCHER, J. J.; OLIVEIRA, K. R. de. As Sementes Crioulas e a Agricultura Familiar no Brasil: um modo de enfrentamento das desigualdades sociais no meio rural. In: VIII Jornada Internacional de Políticas Públicas. 8., 2017, São Luís – Maranhão. **Anais [...]** São Luís: Editora da UFMA, 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MIRANDA, R. A. de. Uma história de sucesso da civilização. **A Granja**, v. 74, n. 829, p.24-27, jan. 2018.

PAVINATO, J. M. S.; SOUZA, F. L. B. de; SILVA, E. F. da; GALDINO, I. L. C.; FEIDEN, A. Agroindústria Familiar De Produtos Orgânicos - Uma Perspectiva Para O Mercado. In: I Seminário Internacional de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável e IV Jornada Questão Agrária e Desenvolvimento, 2017, Uniãoeste - Marechal Cândido Rondon. **Anais [...]** Paraná: Uniãoeste, 2017.

PAZ, M. D. M. da; VIEIRA, D. D. Agronegócio da Agricultura Familiar com a Cultura de Manga no Distrito Maniçoba em Juazeiro (BA). **Rev. em agronegócio e meio ambiente**, Maringá, v. 10, p. 33-49, maio. 2017.

RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 3. ed., São Paulo: Atlas, 1995.

SANTOS, A. S.; SILVA, E. D.; MARINI, F. S.; SILVA, M. J. R.; FRANCISCO, P. S.; VIEIRA, T. T.; CURADO, F. F. Rede de Bancos de Sementes Comunitários como Estratégia para Conservação da Agrobiodiversidade no Estado da Paraíba. In: II Congresso [Brasileiro de Recursos Genéticos, 2012. Belém- PA. **Anais [...]** Belém: 2012.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **Production, Supply and Distribution (PSD) on line**. Disponível em:

<<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>>. Acesso em: 19 jan. 2021.