



## ERGONOMIA COMUNITÁRIA E SUSTENTABILIDADE EM COMUNIDADES AGROECOLÓGICAS RURAIS

Tharine da Silva Santos<sup>1</sup>  
Maria Christine Werba Saldanha<sup>2</sup>  
Emanoel Dias da Silva<sup>3</sup>

**RESUMO:** Os Bancos de Sementes Comunitários(BSC), espaços coletivos utilizados armazenar estoques comunitários de sementes crioulas, gerenciado pelos agricultores, garantindo sementes para o plantio e contribuindo para conservação da biodiversidade. Este artigo buscou analisar os estoques das sementes crioulas dos Bancos de Sementes Comunitários do município Queimadas-PB e, propor estratégias para conservação da biodiversidade e do patrimônio cultural e genético dos agricultores. Foi realizada uma pesquisa situada qualitativa e quantitativa, utilizando o Sistema de Monitoramento de Bancos de Sementes Comunitário. Os 13 BSC de Queimadas contam com 364 associados e atendem 443 famílias agricultoras, estocam 1.650 kg de sementes distribuídas em 8 espécies (feijão de arranque, feijão macassar/de corda, fava, milho, forrageira, fruteira, oleaginosa e tubérculos) e 57 variedades. O milho é a espécie mais representativa em volume estocado, com 670 kg, representando 41%, seguido pelo feijão de arranque, com 320 kg (19%) e, feijão macassar/feijão de corda, com 312kg (19%). Dentre as 57 variedades, 22 foram classificadas como estoque crítico ( $EC \leq 2$  kg), sendo seis de feijão de arranque, cinco de feijão macassar/de corda, quatro de fava, dois de forrageira, dois de oleaginosas, uma variedade de fruteira e uma de tubérculo. Baseado na análise dos estoques de sementes crioulas de Queimadas e da Rede de BSC do Território da Borborema foram estabelecidas estratégias de ação para conservação da biodiversidade e garantia de sementes para os agroecossistemas familiares da região, entre as quais: implementação de campos de multiplicação, intercâmbio de sementes entre BSC, aportes externos e controle da movimentação dos estoques.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sementes crioulas; Bancos comunitários de semente. Biodiversidade. Ergonomia participativa;. Ergonomia comunitária.

### INTRODUÇÃO

Desde as últimas décadas do século XX, pode-se observar mudanças no comportamento entre o homem e a natureza, ou seja, a caça e a coleta passaram a ser substituídas por práticas

---

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba, (CGEP- UFPB - [tharinesilva1996@gmail.com](mailto:tharinesilva1996@gmail.com))

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba – DEP-PPGEPS-GREPE – Rede BRESil - [mcwa@academico.ufpb.br](mailto:mcwa@academico.ufpb.br)

<sup>3</sup> Assessoria e Serviço a Projeto em Agricultura Alternativa - ASPTA - [emanoel@aspta.org.br](mailto:emanoel@aspta.org.br)

agronômicas, com isso, iniciou-se a domesticação de muitas espécies existentes no planeta. A partir disso, o ser humano iniciou uma atividade de seleção natural de espécies dando início as atividades agrícolas, levando ao melhoramento vegetal, mesmo que de forma empírica (GARBIN, 2015). Por consequência, desde as primeiras práticas agrícolas até os dias de hoje, o melhoramento vem sendo realizado por meio de diversas práticas e necessidade do homem, visto que o manejo de variedades de espécies contribui para com a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

Por outro lado, no início do século XX, mais especificamente, a partir da Revolução Industrial, as espécies e variedades passaram a ser substituídas rapidamente, causando flutuações na paisagem agrícola, bem como, influenciando nos produtos e na maneira como eram consumidos (PELWING; FRANK; DE BARROS, 2008). A partir dos anos 50, iniciou a Revolução Verde, baseada no uso intenso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos na agricultura com intuito aumentar a produtividade por meio de pesquisas em sementes, fertilização de solos, utilização de agrotóxicos e, mecanização agrícola (SERRA et al., 2016). Segundo Pinheiro et al (2000), a alta demanda internacional por alimentos após a Segunda Guerra Mundial, fez com que a Revolução Verde fosse potencializada, como forma de ampliar a produção, implementando práticas mecânicas, variedades de alto rendimento e insumos químicos. Este modelo de produção, gerou impactos negativos na natureza, com empobrecimento do solo, desmatamento, erosão, êxodo rural, perda da biodiversidade, utilização de agrotóxicos que prejudicam a saúde humana e animal, causando grande impacto ambiental.

Posteriormente, surgiram novas tecnológicas que buscavam o melhoramento genético, com investimentos privados em pesquisas. No entanto, as sementes melhoradas geneticamente nos centros de pesquisa, são altamente vulneráveis aos estresses ambientais e aos ataques de insetos-praga e doenças e, foram desenvolvidas para atingir seu potencial produtivo quando cultivadas sob “condições ótimas de cultivo”, só alcançadas mediante o emprego do moderno arsenal tecnológico da agricultura industrial através da alteração dos ambientes agrícolas com o uso de adubos químicos e irrigação (ALTIERI, 2002; GAIFAMI; CORDEIRO, 1994, apud, LONDRES, 2014), orientado, predominantemente, para a maximização da produtividade física das lavouras (PETERSEN et al., 2013). Além disso, os agricultores, de forma geral, perderam a capacidade de controlar a reprodução das sementes, tornando-os dependentes das empresas que as comercializam (SILVA et al., 2009).

Por outro lado, muitos agricultores, especialmente agricultores familiares e outros povos tradicionais permaneceram cultivando e preservando sementes crioulas, muitas das quais foram melhoradas naturalmente, adaptando-se ao meio e às práticas de manejo (GARBIN, 2015). Essas sementes, conservadas pelos agricultores são chamadas de variedades tradicionais, antigas, caseiras, lantrances ou crioulas. Na Paraíba, estas sementes são chamadas de Sementes da Paixão.

Semente crioula, é um termo que não é direcionado apenas a sementes, mas também pode ser atribuído a tubérculos (batata, mandioca, etc.), além de outros alimentos. As sementes vão muito além do sentido de alimentação, incorporando práticas socioculturais de cada comunidade, pois, através das sementes são expressos aspectos da cultura e do modo de viver dos povos, destacando a importância da alimentação, a manutenção das culturas locais, bem como, a conservação do patrimônio genético da natureza que os agricultores detêm (ALVES; MARQUES; MENDONÇA, 2011).

Segundo Petersen et al. (2013), as sementes crioulas possuem alta variabilidade nas características biológicas, maior resistência horizontal aos estresses ambientais e melhor adaptabilidade às regiões em que são cultivadas, pois são aperfeiçoadas por meio da seleção natural. Sendo assim, segundo estes autores, o cultivo de sementes crioulas é primordial para a aplicação da perspectiva agroecológica no manejo dos ecossistemas e para a defesa e promoção da agrobiodiversidade. Destacam, ainda que é na agricultura familiar que se encontra

preservada uma maior variedade de sementes crioulas. Além disso, segundo Trindade (2007) ao armazenar as sementes crioulas, os agricultores não necessitam comprar sementes comerciais, que não possuem a mesma resistência e adaptabilidade as regiões em que serão cultivadas.

O cultivo de diversas variedades de uma mesma espécie é utilizada como estratégia pelos agricultores familiares de base agroecológica, pois a diversidade é um grande promotor de resiliência nos sistemas produtivos, aumentando a resistência destas aos ataques de pragas e doenças e, as variações do clima (LONDRES, 2014). Segundo a autora, com o passar o tempo, as sementes vão evoluindo e se adaptando ao meio e às práticas de manejo, contribuindo, ainda, com o intercâmbio de sementes entre comunidades rurais.

Assim, a conservação da diversidade de sementes crioulas é fundamental, evitando a perda de variedades e a erosão genética. Diferentes formas de conservação foram desenvolvidas, e podem ser divididas em duas estratégias básicas: *ex situ* e *in situ* (DULLOO, et al (2010). A conservação *in situ* é definida pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) como a manutenção das espécies no seu habitat natural (UNCED, 1992). A conservação *ex situ* de sementes, de acordo com a (CDB), é aquela que ocorre fora do seu habitat natural (UNCED, 1992). Segundo Dulloo et al. (2010), o principal objetivo da conservação *ex situ* é manter as sementes vivas e reduzir a degeneração, que pode causar perda da diversidade genética, sendo que o principal método de conservação é o uso de bancos de sementes. A conservação em bancos de sementes, requer que as sementes estejam secas, sendo sua longevidade influenciada por alguns fatores, tais como, temperatura e umidade relativa e, teor de umidade das sementes (ELLIS; ROBERTS, 1980).

Este artigo aborda a conservação *ex situ* de sementes crioulas, mais especificamente, a conservação de sementes através dos Bancos de Sementes Comunitários (BSC), gerenciados por agricultores, que se constituem em importante tradição praticada por muitas comunidades rurais. BSC são espaços utilizados para guardar estoques coletivos de sementes garantindo disponibilidade de sementes para plantio na “hora certa”. Trazem consigo a proposta de conservar a diversidade de sementes, valorizando gestos de solidariedade entre as famílias agricultoras, constituindo-se uma forma de resistência frente às políticas públicas que distribuem sementes de variedades comerciais sem nenhum vínculo com a estratégia de estoque das famílias nos bancos de sementes, nem com as características ambientais e de solo da região. Os agricultores que conservam as sementes em bancos familiares e/ou comunitário são chamados de guardiões ou guardiãs de sementes, sendo responsáveis pela conservação da agrobiodiversidade e de conhecimentos que são passados de geração para geração.

Este artigo tem como objetivo analisar os estoques de sementes crioulas dos BSC do município de Queimadas-PB e propor estratégias para a conservação da biodiversidade e do patrimônio cultural e genético dos agricultores familiares. Este artigo integra o Projeto multidisciplinar de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D “Monitoramento da agrobiodiversidade de espécies e variedades de sementes crioulas na Rede de Bancos de Sementes do Território da Borborema-PB”, desenvolvido pelo DEP-PPGEPS-UFPB em parceria com a ASPTA e a Comissão de Sementes da Rede de BSC do Território da Borborema, que tem como objetivo conceber, desenvolver e implementar um Sistema de Monitoramento da biodiversidade e dos estoques de sementes crioulas em Bancos de Sementes (SALDANHA, SANTOS, SILVA; 2017), contribuindo para a conservação da biodiversidade e desenvolvimento local.

## **ERGONOMIA COMUNITÁRIA**

A ergonomia comunitária surgiu da necessidade de desenvolver soluções para problemas sócio-econômicos que envolviam comunidades pobres das cidades americanas (COHEN, 2000; DERJANI-BAYEH, 2000), tais como: baixo controle auto-regulatório, falta

de adequação ambiente-comunidade, isolamento social e dependência de programas sociais governamentais (COHEN; SMITH, 2001). Posteriormente, passou a ter aplicações em organizações produtivas, impulsionada pelas contribuições da Ergonomia, dos Fatores Humanos, da Macroergonomia, da Engenharia Industrial, entre outros (COHEN, 2000; DERJANI-BAYEH, 2000),

Para Schmitz (2000), a ergonomia comunitária tem o objetivo de melhorar o relacionamento entre pessoas (clientes e funcionários) e a sociedade para que possam alcançar níveis mais altos de integração social, buscando reduzir o isolamento social. Para se ter um bom desenvolvimento da ergonomia comunitária, é necessário ter um pensamento inovador, que busca desenvolver atividades que busque estratégias ergonômicas da comunidade, envolvendo pessoas, utilizando de informações e conhecimento, providenciando mudanças e melhorias dentro de uma comunidade (SMITH; SMITH, 1994).

A ergonomia comunitária "é uma abordagem participativa bottom-up que incorpora conceitos de ergonomia", baseada em espaços de diálogo coletivo, que permitem que a comunidade se identifique (SCHIMITZ, 2000), discuta e resolva seus problemas de forma coletiva (SILVA et al., 2015).

Diante deste contexto, observa-se a relação entre os preceitos e metodologia da ergonomia comunitária no desenvolvimento do sistema de monitoramento dos Bancos de Sementes, visto que o projeto vem sendo desenvolvido de forma participativa, tendo como objetivo contribuir para a melhoria das práticas comunitárias que vem sendo desenvolvidas pelas comunidades de agricultores familiares, no sentido de conservação do patrimônio genético cultural da região e das práticas comunitárias.

## **METODOLOGIA**

O sistema monitoramento dos estoques e da biodiversidade das sementes crioulas em Bancos de Sementes Comunitárias, originou-se de uma demanda gerencial da ASPTA, decorrente de parceria de trabalho existente entre a UFPB e a ASPTA, junto às comunidades agroecológicas do Território da Borborema-PB. A demanda estava relacionada a otimização do monitoramento das sementes.

A concepção e implementação do sistema de monitoramento dos Bancos de Sementes (BS) está sendo conduzida através da Ergonomia Participativa (HENDRICK & KLEINER, 2006; DANIELLOU, 2002; VIDAL, 2003; SALDANHA, 2004), da Macroergonomia (HENDRICK & KLEINER, 2006) e da Ergonomia Comunitária (COHEN, 2000; DERJANI-BAYEH, 2000; SCHIMITZ, 2000).

A concepção e modelagem do Monitoramento dos BSC ocorreu numa situação real de trabalho caracterizada pela combinação singular entre aspectos organizacionais (contexto, tradição, cultura, formas de organização, parcerias, cooperação técnica), tecnológicos (envolvidas nos agroecossistemas e bancos de sementes) e, as pessoas (competências, experiência, conhecimentos, valores, cultura individual e coletiva), envolvidos nas atividades dos BSC's, que se desenvolvem em meio a um dado contexto (agricultura familiar de base agroecológica na região semi-árida do nordeste do Brasil). Caracterizou-se pela cooperação e participação dos diversos atores envolvidos no processo de construção sócio-técnica, em que se procurou considerar a realidade específica das comunidades agrícolas familiares distribuídas nos 12 municípios, incorporar as vivências singulares experimentadas por estas pessoas, valorizar a cultura e a tradição e o seu contexto sócio-econômico-organizacional e cultural.

Requeru um intenso processo de Construção Social (CS), que compreende todas as pessoas que participaram dos diversos momentos da modelagem, envolvendo a Rede de BSC do Território da Borborema e, as instituições que apoiam a agricultura familiar agroecológica no Território da Borborema, ASPTA (Assessoria e Serviço a Projeto em Agricultura

Alternativa), o Polo da Borborema, formado pela articulação dos sindicatos dos 12 municípios envolvidos com agricultura familiar de base agroecológica, as universidades estadual e federal da Paraíba, Embrapa.

### **Local de Realização**

A pesquisa foi realizada no Território da Borborema, situado na região do semiárido do estado da Paraíba-Brasil, junto a Rede de BSC do Território da Borborema-PB, que compreende 61 BSC distribuídos em 12 municípios envolvidos com agricultura familiar de base agroecológica: Queimadas (13), Solânea (8), Areial (6), Casserengue (6), Remígio (5), Massaranduba (7), Alagoa Nova (4), Arara (3), Esperança (3), Montadas (2), Lagoa Seca (2) e, Lagoa de Roça (1).

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa junto aos 61 BSC que compõem a Rede de BSC que compõem a Rede de BSC, para levantamento da diversidade espécies e variedades e, seus estoques. Num segundo momento, a pesquisa concentrou-se no município de Queimadas, por ser classificado com o maior em número de BSC (13), associados, famílias atendidas e diversidade de variedades de sementes e, o segundo em volume de estoque e número de espécies.

### **Levantamento de dados**

O levantamento de dados junto aos BSC se deu de forma situada e participativa, envolvendo docentes e discentes de engenharia de produção e agroecologia da UFPB, assessor técnico da ASPTA (Agricultura Familiar e Agroecológica), gestores e agricultores integrantes da Comissão de Sementes da Rede de BSC do Território da Borborema-PB e, integrantes dos Sindicatos de Agricultores.

Envolveu visitas aos 61 BSC, dos 12 municípios que compõem a Rede de BSC (Alagoa Nova, Arara, Areial, Casserengue, Esperança, Lagoa de Roça, Lagoa Seca, Massaranduba, Montadas, Queimadas, Remígio e Solânea) e, participação em reuniões da Comissão de Sementes da Rede de BSC do Território da Borborema, que auxiliam a compreensão do contexto. Foram utilizados métodos observacionais e interacionais (ações conversacionais, verbalizações espontâneas e provocadas), mediados por formulários específicos desenvolvidos para o levantamento dos dados.

Além das informações referentes ao estoque de sementes dos bancos, foram coletadas informação qualitativas referentes ao número de associados(as); famílias atendidas; capacidade de estocagem; formas de armazenamento e conservação das sementes, equipamentos; qualidade das sementes; utilização dos cadernos de monitoramento e, as principais dificuldades e desafios enfrentados pelos BSC. Com relação a movimentação de sementes em cada BSC, foram identificadas as entrada e saída de cada variedade nas diversas modalidades, que são:

- empréstimo/devolução de sementes para uso nos roçados, pelos agricultores;
- aporte do banco mãe;
- aporte de projetos institucionais;
- campo de multiplicação externo (de salvação);
- campo de multiplicação interno;
- intercâmbio das sementes entre BSC ou de Feiras de Troca;
- comercialização (compra ou venda).

### **Análise dos Dados**

Após os dados serem coletados, estes foram tabulados, utilizando-se o Sistema de Monitoramento de BSC (SALDANHA, M.C.W; SILVA, E. D. ; SANTOS, T. S., 2017), gerando informações na forma de tabelas e gráficos.

Convêm destacar que classificação das espécies do Sistema de Monitoramento foi desenvolvida a partir da classificação adotada nos agroecossistemas locais, diferente da classificação botânica. Assim, o Sistema de Monitoramento compreende, atualmente, 11 espécies, que são: feijão de arranque, feijão macassar, fava, feijão guandú, milho, forrageira, hortaliças, oleaginosas, tubérculos, fruteiras e flores.

Para analisar os estoques, foi utilizada a classificação desenvolvida pelo Sistema de Monitoramento para BSC (Tabela 1), que define os scores para os estoques de cada BSC, Município e do Território.

Tabela 1- Classificação dos Estoques das variedades de sementes nos BCS e, Municípios/Território

Classificação	Score	Score
	Município/Território	Banco Comunitário
Estoque Elevado - EE	$EE \geq 500\text{kg}$	$EE \geq 100\text{kg}$
Estoque Bom - EB	$100\text{kg} \leq EB < 500\text{kg}$	$30\text{kg} \leq EB < 100\text{kg}$
Estoque Regular - ER	$30\text{kg} \leq EB < 100\text{kg}$	-
Estoque Baixo - Ebx	$2\text{kg} < Ebx < 30\text{kg}$	$2\text{kg} < Ebx < 30\text{kg}$
Estoque Crítico - EC	$EC \leq 2\text{kg}$	$EC \leq 2\text{kg}$

Fonte: Sistema de Monitoramento de Bancos de Sementes Comunitários – SALDANHA et al; 2017

A utilização de cores para a classificação foi desenvolvida para que o resultado se tornasse mais compreensível pelos gestores dos BSC e demais usuários que utilizam o sistema como uma ferramenta de gestão dos BSC. Esta classificação foi desenvolvida de forma participativa e os resultados foram validados pelos técnicos as instituições parceiras, pesquisadores e gestores dos BSC.

### **Estabelecimento de Estratégias de ação**

As estratégias de ação têm como base a classificação dos estoques nos BSC, municípios e Território, as modalidades de movimentação de sementes e tem como objetivo a conservação da biodiversidade e são discutidas nas reuniões da Comissão de Sementes da Rede de Bancos de Sementes. Com base nestas discussões, os gestores dos BSC em conjunto com os associados e estabelecem as estratégias de ação de cada BSC de acordo com a sua realidade e contexto.

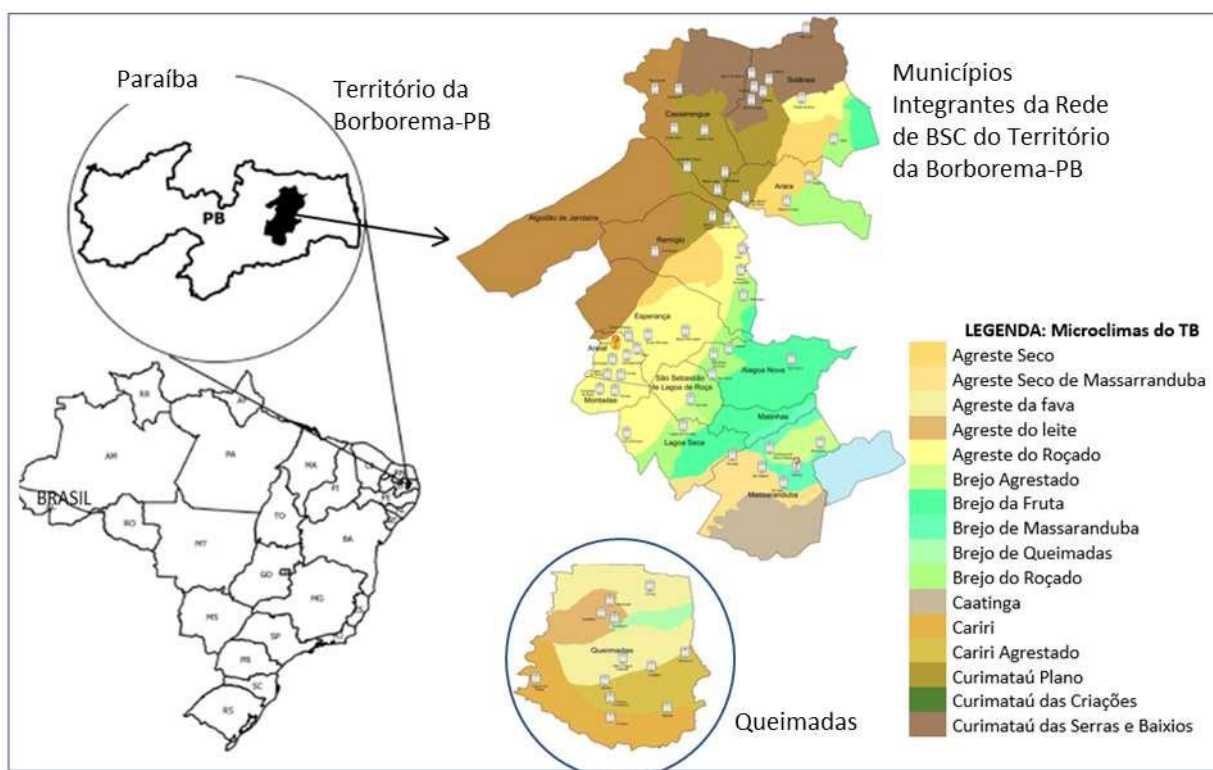
## **DESENVOLVIMENTO**

### **Rede de BSC do Território da Borborema-PB**

O Território da Borborema está localizado na região do semiárido da Paraíba, caracterizada por apresentar contrastes ambientais que ocorrem em forma de ciclo de estiagem. O clima é quente e úmido, com temperatura entre 15 e 22 °C e chuvas entre os meses de fevereiro e agosto. As precipitações, atingem médias na faixa de 800 a 1000 mm. O período de estiagem tem duração de 5 a 6 meses. Os solos são profundos e férteis e a hidrografia se caracteriza por pequenos e médios cursos de água, com oscilação da vazão da água entre os períodos secos e chuvosos, classificando-se como semi-perene (PTDRS, 2010). O Território da Borborema caracteriza-se por uma diversidade de micro-climas que apresentam diferentes características (Figura 1), impactando nas características dos agroecossistemas, tipos de produção e, espécies e variedades cultivadas.

O Território é composto por 21 municípios, sendo que, em 12 vem sendo implementadas práticas agroecológicas junto aos agricultores familiares. Estes 12 municípios integram a Rede de BSC do Território da Borborema-PB que possui 61 Bancos de Sementes Comunitários, distribuídos em 12 municípios, da seguinte forma: Queimadas (13), Solânea (8), Massaranduba (8), Areial (6), Casserengue (6), Remígio (5), Alagoa Nova (4), Arara (3), Esperança (3), Montadas (2), Lagoa Seca (2) e, Lagoa de Roça (1), (Figura 1).

Figura 1 – Território da Borborema-PB, município de Queimadas, localização dos BSC e microclimas



O estoque de sementes na Rede de BSC do Território da Borborema-PB (dados início de 2020) era de 9.269,27kg distribuídos em 11 espécies e 145 variedades. A Rede possui 1.061 associados e atende, aproximadamente, 1490 famílias agricultoras (Tabela 2).

Tabela 2 – Informações globais da Rede BSC do Território da Borborema-PB

Nº	Municípios	BSC	Associados	Famílias Atendidas	Espécies	Variedades	Estoque Município		
							Kg	%	Acumulado
	Solânea	8	93	93	7	30	1.708,49	18,43	
	Queimadas	13	346	443	8	57	1.638,90	17,68	
	Casserengue	6	66	140	6	26	1.503,06	16,22	Elevado
7	Remígio	5	64	108	9	42	1.099,68	11,86	8.131,77kg
	Alagoa Nova	4	70	66	6	17	801,00	8,64	87,76%
	Areial	6	72	58	4	16	756,88	8,17	
	Arara	3	74	56	10	53	623,77	6,73	

Montadas	2	49	87	7	21	426,70	4,60	982,60
3 Massaranduba	8	133	122	9	36	280,00	3,02	10,60%
Esperança	3	67	53	5	31	275,90	2,97	
2 Lagoa Seca	2	22	258	7	12	91,90	0,99	154,90
Lagoa de Roça	1	6	6	3	4	63,00	0,68	1,67%
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>1.062</b>	<b>1.490</b>	<b>11</b>	<b>145</b>	<b>9.269,27</b>	<b>100,0</b>	

Legenda: Classificação de Estoques: ■ Elevado; ■ Bom; ■ Regular; ■ Baixo; ■ Crítico.

Queimadas, é o município com o maior em número de BSC, associados, famílias atendidas e diversidade de variedades de sementes e, o segundo em estoque e número de espécies (Tabela 2). Por estas características, foi escolhido para análise neste trabalho

O município de Queimadas foi fundado em 1961, possui 44.179 habitantes, sendo, aproximadamente, 45% reside na zona rural. Possui 3.299 estabelecimentos de agricultura familiar e 8.809 agricultores familiares, correspondendo a 20% da população. A renda per capita em 2010 foi de R\$ 283,93 e o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) 0,608, classificado como baixo, caracterizando graves problemas socioeconômicos (IBGE, 2010).

Os 13 BSC estão localizados nos seguintes microclimas: cariri agrestado (4 BSC), agreste da fava (3 BSC), agreste do leite (1 BSC) e cariri (5 BSC) (Figura 1). Possuem 364 associados e atendem 443 famílias agricultoras. O estoque de sementes é de 1.638,90 kg distribuídos em 8 espécies (feijão de arranque, feijão macassar ou feijão de corda, fava, milho, forrageira, fruteira, oleaginosa e tubérculos) e 57 variedades (Tabela 3).

Tabela 3 – Informações globais dos BSC do município de Queimadas-PB

BSC	Microclima	Associados	Famílias Atendidas	Espécies	Variedades	Estoque	
						Kg	%
BSC 1	Agreste da Fava	52	67	5	21	475,90	29,04
BSC 2	Agreste do Leite	48	80	6	18	442,20	26,98
BSC 3	Cariri Agrestado	22	32	4	9	210,25	12,83
BSC 4	Cariri Agrestado	15	22	5	9	102,00	6,22
BSC 5	Agreste da Fava	20	20	6	13	73,20	4,47
BSC 6	Cariri	40	30	3	9	70,50	4,30
BSC 7	Cariri	48	48	5	9	59,60	3,64
BSC 8	Cariri	30	27	4	9	53,50	3,26
BSC 9	Cariri Agrestado	12	31	4	6	49,50	3,02
BSC 10	Cariri Agrestado	18	28	1	1	48,00	2,93
BSC 11	Cariri	9	8	3	8	38,75	2,36
BSC 12	Agreste da Fava	18	18	3	3	15,50	0,95
BSC 13	Cariri	32	32	0	0	0,00	0,00
<b>Total</b>		<b>364</b>	<b>443</b>	<b>8</b>	<b>57</b>	<b>1.638,90</b>	<b>100</b>

Legenda: Classificação de Estoques: ■ Elevado; ■ Bom; ■ Regular; ■ Baixo; ■ Crítico.

As sementes são armazenadas em garrafa PET, bombonas ou silos, onde são fixadas etiquetas com as informações sobre a variedade, nome do associado, ano de entrada da semente no BSC. Para conservar as sementes, os agricultores utilizam produtos naturais, tais como, pimenta do reino, casca de laranja seca ou cinzas. (Figura 2)





Figura 2: BSC de Queimadas-PB

Os BSC são geridos pelos próprios agricultores, dentre os quais um desempenha a função de um gestor, que integra a Comissão de Sementes da Rede de BSC do Território da Borborema-PB. As decisões são tomadas de forma coletiva em três diferentes níveis: BSC, município, Território. Assim, são realizadas reuniões periódicas junto aos associados do BSC, reuniões com os gestores dos BSC que integram a comissão dos BSC do município e, da Rede de BSC do Território, onde são discutidos os problemas, potencialidades e definidas estratégias de forma coletiva. Anualmente, é realizado o Encontro de Guardiães e Guardiões de Sementes do Território da Borborema, onde são apresentados os resultados dos trabalhos desenvolvidos em parceria com as instituições, palestras de formação, boas práticas realizadas em BSC e, são estabelecidas estratégias de ação. No evento acontece a feira de troca de sementes, incentivando o intercâmbio de sementes e conhecimentos.

As principais dificuldades relatadas pelos gestores dos BSC da Rede de BSC do Território estão relacionadas à estiagem, contaminação por transgênicos e violência rural. Os anos consecutivos de estiagem e a ausência de meios de irrigação dos roçados gera baixa produtividade na produção com impacto na devolução de sementes para os BSC. A contaminação das sementes crioulas de milho pelas sementes transgênicas também se constitui em uma ameaça a diversidade genética das variedades crioulas da região. Estudos realizados por ALBUQUERQUE; SILVA; ANTUNES (2020) mostra que em 2018, das 141 amostras de milho crioulo, provenientes de diferentes agroecossistemas de municípios do Território da Borborema-PB, onde foram plantadas variedades crioulas, 67 (47,5 %) obtiveram o resultado positivo, ou seja, contaminado com proteínas transgênicas. A violência no campo e o número crescente de roubos e assaltos tem provocado êxodo rural, ou seja, muitas famílias tem migrado para as cidades, impactando no número de associados nos bancos.

### **Análises dos Estoques e da Diversidade de Sementes nos BSC de Queimadas**

Dentre os 13 BSC de Queimadas, identificou-se diferenças no volume e diversidade de sementes. Observa-se que dois BSC representam 56% (918,10 kg) do estoque do município, enquanto, 8 bancos representando 24,93% do estoque total de Queimadas. De acordo com a classificação de estoques, quatro BSC apresentam estoque elevado (EE), variando entre 102,00 e 475,90 kg, totalizando 1.230,35kg que representa 75 % do estoque do município. Sete BSC foram classificados com estoque bom (EB), com valores variando entre 38,75kg e 73,20kg, totalizando 393,05kg, que representa 24% do estoque. Apenas um banco apresentou estoque baixo, sendo o seu valor igual a 15,50kg, representando 0,95% do estoque. Um BSC não teve seu estoque contabilizado. (Tabela 3).

No que se refere a diversidade, foram identificadas 8 espécies e 57 variedades. O número de espécies entre os BSC variou entre 1 e 6, sendo que 3 BSC apresentaram 5 espécies. O número de variedades variou entre 1 e 21, sendo 9 variedades a maior frequência, em 5 bancos.

O BSC 1, apresenta o maior estoque (475,90kg), representando 29,04%, e a maior diversidade, possuindo 21 variedades distribuídas em 5 espécies (feijão de arranque, feijão macassar/feijão de corda, fava, milho e forrageira). O BSC 2 apresenta maior diversidade (6)

de espécies (6), feijão de arranque, feijão macassar ou feijão de corda, fava, milho forrageira e oleaginosa, e segundo em número de variedades (18). Em contrapartida, o BSC 10 possui apenas uma espécie e uma variedade (Tabela 3)

O milho é a espécie de maior representatividade em termos de volume, com 669,90 kg, representando 41% do estoque, possuindo 6 variedades, seguida pelo feijão de arranque, com 319,96 kg (19 %) e 14 variedades, e o feijão macassar/feijão de corda com 311,80 kg (19 %) e maior diversidade, 18 variedades. As espécies mais representativas no município por estarem presentes em um maior número de BSC são: Milho e Feijão Macassar/de Corda em 11 BSC, a Fava em 10 BSC e o Feijão de Arranque (9). Estas espécies são cultivadas tradicionalmente nos roçados anuais, sendo utilizadas na alimentação familiar e comercialização, sendo que o milho também é representativo na alimentação animal. As oleaginosas, fruteiras e tubérculos são espécies que recentemente começaram a ser armazenadas nos BSC, estando presentes em poucos BSC e com estoques pequenos (Tabela 4).

Tabela 4 - Espécies e Variedades de sementes crioulas dos BSC em Queimadas-PB

Espécies	Nº BSC	Variedades	Estoque	
			Kg	%
Milho	11	6	669,90	40,87
Feijão de Arranque	9	14	316,96	19,34
Feijão Macassar ou Feijão de Corda	11	18	311,80	19,02
Forrageira	4	4	178,25	10,88
Fava	10	11	161,55	9,86
Oleaginosa	1	2	0,20	0,01
Fruteira	1	1	0,20	0,01
Tubérculos	1	1	0,05	0,003
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>57</b>	<b>1.638,91</b>	<b>100</b>

Legenda: Classificação de Estoques: ■ Elevado; ■ Bom; ■ Regular; ■ Baixo; ■ Crítico.

Dentre as 57 variedades, apenas uma, o milho jabatão apresentou estoque elevado ( $EE > 100$  kg), três apresentaram estoque bons ( $100\text{kg} \leq EB < 500\text{kg}$ ), feijão de arranque preto, feijão macassar sempre verde e a forrageira sorgo branco e, sete variedades apresentam estoque regular ( $30\text{kg} \leq EB < 100\text{kg}$ ). Por outro lado, 25 variedades apresentam estoque baixo ( $2\text{kg} < EBx < 30\text{kg}$ ), sendo 5 de feijão de arranque, 5 de feijão macassar/de corda, 2 de forrageira, 4 de fava, 1 de fruteira, 2 de oleaginosa e 1 de tubérculos e, 22 estão classificadas com estoque crítico ( $EC \leq 2,00\text{kg}$ ), sendo 06 de feijão de arranque, 05 de feijão macassar/de corda, 04 de fava, 02 de forrageira, 02 de oleaginosas, 01 variedade de fruteiras, e tubérculo. (Tabela 5)

### Estratégias de Ação para conservação da biodiversidade

O monitoramento dos estoques dos BSC da Rede de BSC possibilita o desenvolvimento de estratégias de ação para a conservação da biodiversidade da região. As principais estratégias estão relacionadas às movimentações de sementes e compreendem: aporte do Banco Mãe, Intercâmbio de Sementes, Campos de Multiplicação Externos (de salvação) ou Internos, Comercialização de Sementes (compra e venda), controle do tempo de armazenagem.

A Tabela 5 apresenta o estoque das espécies (8) e variedades (57) em cada BSC, o estoque do Município de Queimadas e o estoque destas na Rede de BSC do Território da Borborema, composta por 61 bancos, classificados segundo os seus estoques (elevado, bom, regular, baixo e crítico). A análise destas informações contrinui para que os gestores e

associados dos BSC do município estabeleçam estratégias de ação, conforme suas necessidades e prioridades.

Destaca-se, que os resultados do Sistema de Monitoramento dos BSC, publicados e disponibilizados no Anuário das Sementes Crioulas da Rede de BSC do Território da Borborema e nos Cadernos de Sementes de cada banco, permitem o mapeamento das sementes, possibilitando que os gestores e associados possam identificar a(s) localização(ões) na qual cada variedade está armazenada e, ou seja, a identificação dos município e BSC onde cada variedade está estocada e os respectivos estoques, possibilitando o resgate de variedades perdidas pelas comunidades e ampliação da diversidade dos BSC e dos agroecossistemas. Assim, o monitoramento da Rede de BSC, possibilita o *intercambio de sementes entre BSC*, resgatando e ampliando a biodiversidade regional.

Tabela 5: Estoque das espécies e variedades de sementes crioulas nos BSC do município de Queimadas e no Território da Borborema-PB

Espécie	Variedade	Estoque BSC de Queimadas (KG)												Total	Estoque Território	%	
		BSC1	BSC2	BSC3	BSC4	BSC5	BSC 6	BSC 7	BSC 8	BSC 9	BSC 10	BSC 11	BSC 12				BSC 13
<b>Milho (19)</b>	Jabatão	245,70	158,00	27,00	36,00		32,00		24,00	4,00	48,00				574,70	1.147,20	50,10
	Pontinha					40,60						10,50			51,10	1.246,55	4,10
	Gabão							20,00							20,00	126,00	15,87
	Berabinha								14,00						14,00	14,00	100,00
	Milho Ibra												7,60		7,60	190,60	3,99
							2,50								2,50	22,50	11,11
	<b>Total</b>	<b>245,70</b>	<b>158,00</b>	<b>27,00</b>	<b>36,00</b>	<b>40,60</b>	<b>34,50</b>	<b>20,00</b>	<b>38,00</b>	<b>14,50</b>	<b>48,00</b>		<b>7,60</b>	<b>669,90</b>	<b>3.227,14</b>	<b>20,76</b>	
<b>Feijão de Arranque (34)</b>	Preto	22,80	54,00	36,00	5,00	5,00		18,50		20,00					161,30	890,65	18,11
	Mulatinho		30,00	4,00					2,00						36,00	114,75	31,37
	Carioca	5,00	6,00					8,50					15,30		34,80	1.624,55	2,14
	Carioquinha de Cacho	23,00													23,00	129,33	17,78
	Gordo Branco	1,00		20,00											21,00	24,60	85,37
	Gordo				3,00			1,03					10,25		14,28	28,58	49,97
	Preto Berabinha									10,00					10,00	43,60	22,94
	Ovo de Rolinha	2,00	2,00			1,00		0,88				0,20			6,08	119,71	5,08
	Faveta	1,00							1,00						2,00	184,50	1,08
	Fogo na Serra		2,00												2,00	3,70	54,05
	Gordo Azul	2,00													2,00	3,90	51,28
	Lavandeira				2,00										2,00	7,50	26,67
	<b>Tripa do Porco *</b>		2,00												2,00	2,00	100,00
	Rosinha					0,50									0,50	72,20	0,69
	<b>Total</b>	<b>56,80</b>	<b>96,00</b>	<b>60,00</b>	<b>10,00</b>	<b>6,50</b>		<b>28,91</b>	<b>3,00</b>	<b>30,00</b>		<b>25,75</b>		<b>316,96</b>	<b>3.729,67</b>	<b>8,50</b>	
<b>Feijão Macassar ou Feijão de Corda (23)</b>	Sempre Verde	95,50	53,00	18,00		3,65			1,50			3,65			175,30	394,15	44,48
	Macassar	1,70	11,00	16,00	4,00			8,75		4,00			7,00		52,45	359,70	14,58
	Lastrador						15,00								15,00	15,00	100,00
	Costela de Vaca	2,00				11,20					0,05				13,25	33,55	39,49
	Corujinha	2,00	5,00				4,00								11,00	51,05	21,55
	Meia Rama					2,00	4,00								6,00	6,00	100,00
	Chico Jorge	5,90													5,90	7,90	74,68
	Azul					4,00									4,00	4,00	100,00
	Bico de Ouro				4,00										4,00	8,80	45,45
	Cariri			4,00											4,00	96,55	4,14
	Figo de Galinha						4,00								4,00	15,10	26,49

	Tripa de Porco			4,00									4,00	4,00	100,00
	Branco	3,60											3,60	68,60	5,25
	Moita						2,00						2,00	12,70	15,75
	<b>Urânio *</b>		2,00											2,00	100,00
	Vermelha									2,00			2,00	14,45	13,84
	Barba de Guiné					1,70							1,70	5,60	30,36
	<b>Canapé *</b>	1,60											1,60	1,60	100,00
	Preto												6,00	6,00	100,00
	<b>Total</b>	<b>112,30</b>	<b>75,00</b>	<b>38,00</b>	<b>8,00</b>	<b>22,55</b>	<b>29,00</b>	<b>8,75</b>	<b>1,50</b>	<b>4,00</b>			<b>5,70</b>	<b>7,00</b>	<b>27,86</b>
	Orelha de Vó	33,50	46,00			2,50				5,00			2,50	90,35	32,31
	<b>Branca</b>	15,60	2,00		10,00	0,50	5,00	0,90	2,00					36,90	64,40
	Boca de Moça					0,50			2,00			4,80		7,30	13,20
	Manteiguinha		5,00				2,00							7,00	57,14
	Olho de Ovelha	5,00												5,00	83,33
<b>Fava (29)</b>	Cara Larga de Rama	4,00												4,00	2,40
	Ingá				4,00									4,00	100,00
	<b>Bahia *</b>	2,00												2,00	100,00
	<b>Lavadeira *</b>								2,00					2,00	100,00
	<b>Rajada *</b>				2,00									2,00	100,00
	<b>Dedo de Moça *</b>									1,00				1,00	100,00
	<b>Total</b>	<b>60,10</b>	<b>53,00</b>		<b>16,00</b>	<b>3,50</b>	<b>7,00</b>	<b>1,75</b>	<b>11,00</b>				<b>7,30</b>	<b>0,90</b>	<b>21,01</b>
	Sorgo Branco			85,00	32,00									117,00	96,69
	Sorgo Canaleiro		60,00											60,00	83,33
<b>Forrageira (13)</b>	<b>Girassol Preto **</b>	1,00												1,00	50,00
	<b>Bucha Grande *</b>			0,25										0,25	100,00
	<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>60,00</b>	<b>85,25</b>	<b>32,00</b>									<b>178,25</b>	<b>81,47</b>
<b>Fruteira (8)</b>	<b>Melão Doce *</b>						0,20							0,20	100,00
	<b>Total</b>						<b>0,20</b>							<b>0,20</b>	<b>11,43</b>
<b>Oleaginosa (5)</b>	<b>Gergelim Branco **</b>		0,10											0,10	22,22
	Gergelim Preto		0,10											0,10	2,35
	<b>Total</b>													<b>0,20</b>	<b>3,01</b>
<b>Tubérculos (3)</b>						0,05								0,05	
						0,05								0,05	
<b>Estoque</b>	<b>Total Geral</b>	<b>475,90</b>	<b>442,20</b>	<b>210,25</b>	<b>102,00</b>	<b>73,20</b>	<b>70,50</b>	<b>59,61</b>	<b>53,50</b>	<b>49,50</b>	<b>48,00</b>	<b>38,75</b>	<b>15,50</b>	<b>1.638,91</b>	<b>9.076,57</b>

Legenda: Classificação de Estoques: Elevado; Bom; Regular; Baixo; Crítico.

\* variedade com estoque crítico no Território identificadas apenas em Queimadas; \*\* variedades com estoque crítico no Território, identificadas em Queimadas e outro município.

A análise dos resultados do monitoramento dos BSC permite que a Comissão de Sementes da Rede de BSC possa identificar os BSC que necessitam de aporte do Banco Mãe para o cultivo dos roçados, antecipando as ações para viabilidade dos plantios.

Os *campos de multiplicação* constituem-se em uma das principais estratégias para conservação da biodiversidade, por esta razão serão melhor detalhados neste trabalho. Esta multiplicação pode ser realizada internamente, ou seja, no próprio banco ou externamente, quando o cultivo ocorre em ambientes controlados, denominados campos de multiplicação de salvação..

A *multiplicação interna* pode ser realizada quando o estoque de uma variedade está crítico ( $EC \leq 2,00$  kg) no BSC, mas não está caracterizada como crítica no estoque Rede (Território da Borborema. Neste caso, os gestores e/ou associados utilizam suas técnicas para realizar a multiplicação desta variedade no banco ou no agroecossistema de um associado, mesmo não existindo as condições ideais para multiplicação, pois se o cultivo não for produtivo, chegando ao ponto de perder o que foi plantado, o BSC poderá resgatar a variedade em outro BSC do município ou de outro município da Rede do Território da Borborema.

A *multiplicação externa (de salvação)*, ocorre quando alguma variedade está em risco de extinção na Rede de BSC do Território, ou seja, está classificada como crítica ( $EC \leq 2,00$  kg) no Território como um todo, não apenas em um BSC ou município. Neste caso, para evitar a perda de diversidade, a Rede de BSC deverá realizar um campo de multiplicação de salvação em local que disponha de suporte para garantir a multiplicação da(s) variedade(s) críticas, em especial, um sistema de irrigação. Após a multiplicação, serão distribuídos pequenas quantidades (0,15 kg) da variedade multiplicada para os BSC, que deverão realizar a multiplicação interna da variedade.

Analisando a Tabela 5, identificamos que nos BSC do município de Queimadas 12 variedades com estoque crítico no Território, das quais 9 (1 de feijão de arranque, 2 feijão macassar, 4 de fava, 1 forrageira e 1 fruteira) presentes apenas em Queimadas, ou seja, seu estoque é igual ou menor a 2,00kg na Rede de BSC, sendo necessário e urgente a realização de campos de multiplicação externos (de salvação) que devem ser organizados pela Rede de BSC do Território para evitar a perda desta variedade. São elas: feijão de arranque tripa de porco (2,00kg, BSC2), feijão macassar urânio (2,00kg, BSC2), feijão macassar canapé (1,60kg, BSC1), fava bahia (2,00kg, BSC1), fava lavadeira (2,00kg, BSC8), fava rajada (2,00kg, BSC4), fava dedo de moça (1,00kg, BSC9), forrageira bucha grande (0,25 kg, BSC3) e melão doce (0,20 kg, BSC7), com prioridade para as espécies utilizadas nos roçados, ou seja, as variedades de feijão de arranque, feijão macassar e fava. Além destas, três variedades com estoque crítico do Território, foram identificadas em Queimadas, apesar do município não ser o único município a possuir esta variedade, são elas forrageira girassol preto com estoque crítico (2,00 kg) no Território, foi identificada no BSC1 (1,00 kg); a oleaginosa gergelim branco com estoque de 0,45 kg no Território, dos quais 0,10 kg no BSC2 em Queimadas e, o tubérculo gerimum caboclo, com 1,35 kg no Território, dos quais 0,10 kg no BSC5 em Queimadas.

Por outro lado, pode-se identificar que, algumas variedades com estoque crítico em Queimadas, estão presentes nos BSC de outros municípios do território com estoque “não crítico”, não sendo necessário a realização de campos de multiplicação externo (de salvação). O feijão de arranque faveta, encontra-se nesta situação, pois em Queimadas há 2,00kg (estoque crítico) e, no território há 184,50kg, classificado como estoque bom. O mesmo ocorre com o feijão de arranque rosinha cujo estoque de Queimadas, é de 0,5 kg, porém no Território o estoque desta variedade é de 72 kg (estoque regular). Outras variedades encontram-se com estoque crítico em BSC, porém a variedade não apresenta estoque crítico nem no município, nem no Território. Estas variedades não apresentam risco de erosão genética na Rede de BSC do Território e, portanto, os associados dos respectivos BSC poderão decidir sobre a necessidade e prioridade de realização de campos de multiplicação interno, verificando se a

variedade é adaptada ao microclima e condições de solo da localização da comunidade onde o BSC está inserido.

## FINANCIAMENTO

Este trabalho contou com apoio financeiro da Chamada n. 03/2020 Produtividade em Pesquisa PROPESQ/PRPG/UFPB código do projeto de pesquisa no SIGAA PIF13632-2020. Bolsas de IC-CNPq, IC-PROPESQ-UFPB (Editais 2017/2018/2019/2020/2021); IEx (Editais PROBEXUFPB 2018/2019/2020/2021, UFPB em seu Município 2017/2018/2019/2021).

## REFERENCIAS

ALBUQUERQUE, T. S.; SILVA, E. D.; ANTUNES, I. F Monitoramento do Avanço da Contaminação dos Transgênicos no Território da Borborema estado da Paraíba. **Cadernos de Agroecologia**, 2020

ALVES, S. A.; MARQUES, G. P.; MENDONÇA, M. R. A Produção de Sementes de Variedades Crioulas e a Construção da Autonomia Camponesa no Movimento Camponês Popular – Mcp – No Brasil. V. 53, N. 9, P. 1689–1699, 2011.

**CENSO AGROPECUÁRIO**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

**CENSO DEMOGRÁFICO**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

COHEN, W. J.. Community Ergonomics And Quality Work Design In The 21st Century. In **Proceedings Of The Human Factors And Ergonomics Society Annual Meeting**. San Diego-USA: IEA, 2000.

COHEN, W. J.; SMITH, J. H.. Community ergonomics: planning and design solutions for urban poverty. In **International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors**. Edited by Waldemar KKarwowski. Vol III. USA and Canada: Taylor and Francis, 2001. p. 1655-1658.

DANIELLOU, F. **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 244 p.

Derjani-Bayeh, A.; Smith, M. J.. Application Of Community Ergonomics Theory To International Corporations. In **Proceedings Of The Human Factors And Ergonomics Society Annual Meeting**. San Diego-USA: IEA, 2000.

DULLOO, M. E.; HUNTER, D.; BORELLI, T. Ex situ and in situ conservation of agricultural biodiversity: Major Advances And Research Needs. **Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca**, V. 38, N. 2, P. 123–135, 2010.

ELLIS, R. H.; ROBERTS, E. H. Improved Equations For The Prediction Of Seed Longevity. V. 45, N. 1, P. 13–30, 1980.

GARBIN, L. C. **Banco de germoplasma de espécies com potencial crioulo: estratégia de conservação de agrobiodiversidade do assentamento 08 de junho, município de laranjeiras do Sul - PR**. Trabalho de conclusão de Curso de Agronomia. UFFS. 2013.

HENDRICK HW, KLEINER BM (2006) **Macroergonomia: uma introdução aos projetos de sistemas de trabalho**. Virtual Científica, Rio de Janeiro

LONDRES, Flávia. (2014). Sementes da diversidade: a identidade e o futuro da agricultura familiar. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia** v.11, n.1. Rio de Janeiro. p.04-08. [http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2014/05/Agriculturas\\_V11N1.pdf](http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2014/05/Agriculturas_V11N1.pdf)

- PELWING, A. B.; FRANK, L. B.; DE BARROS, I. I. B. Sementes Crioulas: O Estado da Arte no Rio Grande do Sul. **Revista de economia e sociologia rural**, V. 46, N. 2, P. 391–420, 2008.
- 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.
- PINHEIRO, S.; NASR, N. Y.; LUZ, D. **A Agricultura Ecológica e a Máfia dos Agrotóxicos no Brasil**. Porto Alegre: Edição Dos Autores, 2000. 356 P.
- Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável – **PTDRS Território Da Borborema – PB; 2010- Resumo Executivo 2010 – 2020**. Ministério de Estado do Desenvolvimento Agrário. Disponível em: [sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs\\_qua\\_territorio024.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio024.pdf).
- SALDANHA MCW (2004) **Ergonomia de concepção de uma plataforma Line Oriented Flight Training (LOFT) em uma companhia aérea brasileira: a relevância do processo de construção social de projeto**. 236f. Tese Doutorado em Engenharia de Produção. COPPE/UFRJ.
- SALDANHA, M. C. W. ; SANTOS, T. S. ; SILVA, E. D. ; **Sistema de Monitoramento de BSC do Território da Borborema**. Paraíba: UFPB. 2017.
- SALDANHA, M. C. W. (2017) **Monitoramento da agrobiodiversidade de espécies e variedades de sementes crioulas na Rede de Bancos de Sementes do Território da Borborema-PB**. Projeto de Pesquisa e Extensão. UFPB.
- SANTOS, T. da S.. **Sistema de monitoramento de bancos de sementes comunitários como uma ferramenta de gestão para conservação da biodiversidade: estudo de caso no município Queimadas-PB**. 95 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção. UFPB.2021.
- SCHMITZ, W. Driving Macroergonomics Home: A Community Ergonomics Conceptualization. 2000.
- SERRA, L. Si. et al. Revolução Verde : Reflexões Acerca da Questão dos Agrotóxicos. V. 1, P. 2–25, 2016.
- SILVA, I. L. et al. Banco De Sementes Comunitário Chico Mendes – O Resgate Da Biodiversidade Em Propriedades Familiares Vinculadas Ao Projeto Esperança / Coesperança. V. 4, N. 2, P. 3043–3046, 2009.
- TRINDADE, C. C. Sementes Crioulas e Transgênicos, uma Reflexão sobre sua Relação com as Comunidades Tradicionais. **CREOLE**. p. 1–15, 2007.
- UNCED. **Convention on Biological Diversity. United Nations Conference on Environment and Development**, Geneva, 1992.
- VIDAL MCR (2003) **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Empresa**. Editora EVC, Rio de Janeiro
- WISNER A (1987) **Por dentro do trabalho: Ergonomia, método e técnica**. FTD/Oboré, São Paulo