ARTIGOS

Integração e sustentabilidade na cadeia produtiva do algodão naturalmente colorido: um estudo de caso na Paraíba

Integration and sustainability in the naturally colored cotton production chain: a case study in Paraíba

Integración y sostenibilidad en la cadena productiva del algodón coloreado naturalmente: un estudio de caso en Paraíba

Josefa Edileide Santos Ramos[1]

Marcelo da Costa Borba[1]

Murilo Campos Rocha Lima[2]

Daniela Callegaro de Menezes[2]

Recebido em: 23/07/2024; aceito em: 22/02/2026
DOI: https://doi.org/10.20435/inter.v27i1.4607

Resumo: A cadeia de produção do algodão naturalmente colorido na Paraíba tem despertado interesse no mercado da moda sustentável devido ao seu apelo ecológico, aumentando seu valor de mercado e a demanda. A sustentabilidade da produção do algodão colorido é um desafio, exigindo práticas sustentáveis no setor agrícola e nas empresas ao lidar com compromissos de sustentabilidade na rede de suprimentos. Este estudo mapeia a cadeia produtiva do algodão colorido na Paraíba, descrevendo as interações entre os principais atores e elos de produção. A metodologia incluiu estudo de caso qualitativo e entrevistas semiestruturadas com produtores, gestores, especialistas do setor e acadêmicos. A cadeia é representada por meio de diagramação dos fluxos que caracterizam processos e relações entre segmentos. Os resultados estruturam a cadeia produtiva atual, destacando a articulação entre agricultura familiar, fiação industrial, confecção de vestuários e comercialização até os consumidores finais. Instituições como Embrapa e ONGs são essenciais na mediação e construção de redes relacionais, ligando pequenos produtores aos mercados. No entanto, a rede colaborativa e a sustentabilidade empresarial enfrentam desafios, como a produção e comercialização. Aumentar a produção de algodão colorido e orgânico, garantir rentabilidade e desenvolver novos modelos de negócios são desafios fundamentais para o futuro da cadeia.

Palavras-chave: cadeias sustentáveis; algodão naturalmente colorido; articulação da cadeia; Instituições governamentais; relações de parceria.

Abstract: The production chain of naturally colored cotton in Paraíba has attracted interest in the sustainable fashion market due to its ecological appeal, increasing its market value and demand. The sustainability of colored cotton production is a challenge, requiring sustainable practices in the agricultural sector and companies dealing with sustainability commitments in the supply chain. This study maps the production chain of colored cotton in Paraíba, describing the interactions between the main actors and production links. The methodology included a qualitative case study and semi-structured interviews with producers, managers, sector specialists, and academics. The chain is represented through flow diagrams that characterize processes and relationships between segments. The results structure the current production chain, highlighting the articulation between family farming, industrial spinning, garment making, and commercialization to final consumers. Institutions like Embrapa and NGOs are essential in mediating and building relational networks, linking small producers to markets. However, the collaborative network and business sustainability face challenges, such as production and commercialization. Increasing the production of colored and organic cotton, ensuring profitability, and developing new business models are fundamental challenges for the future of the chain.

Keywords: sustainable chains; naturally colored cotton; chain joint; government institutions; partnership relationships.

Resumen: La cadena productiva del algodón de color natural en Paraíba ha despertado interés en el mercado de la moda sostenible por su atractivo ecológico, aumentando su valor de mercado y su demanda.

[1] Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém, Pará, Brasil.

[2] Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (*Open Access*) sob a licença *Creative Commons Attribution*, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado

La sostenibilidad de la producción de algodón de color es un desafío que requiere prácticas sostenibles en el sector agrícola y en las empresas a la hora de abordar compromisos de sostenibilidad en la cadena de suministro. Este estudio mapea la cadena productiva del algodón coloreado en Paraíba, describiendo las interacciones entre los principales actores y eslabones productivos. La metodología incluyó un estudio de caso cualitativo y entrevistas semiestructuradas a productores, directivos, expertos del sector y académicos. La cadena se representa diagramando los flujos que caracterizan los procesos y las relaciones entre segmentos. Los resultados estructuran la cadena productiva actual, destacando la articulación entre agricultura familiar, hilatura industrial, confección de prendas de vestir y comercialización al consumidor final. Instituciones como Embrapa y las ONG son esenciales para mediar y construir redes relacionales, vinculando a los pequeños productores con los mercados. Sin embargo, la red colaborativa y la sostenibilidad empresarial enfrentan desafíos, como la producción y la comercialización. Incrementar la producción de algodón de color y orgánico, asegurar la rentabilidad y desarrollar nuevos modelos de negocio son desafíos fundamentales para el futuro de la cadena.

Palabras clave: cadenas sostenibles; algodón de color natural; unión de cadena; instituciones gubernamentales; relaciones de asociación.

1 INTRODUÇÃO

O Algodão Naturalmente Colorido (NCC, do inglês: *Natural Cotton Color*) é uma variedade de algodão com pigmentação natural em sua fibra, tornando-se um potencial impulsionador para estratégias sustentáveis, ao permitir economia de custos e processos inovadores (Sun; Sun; Zhu, 2021). No Brasil, a indústria têxtil tem mostrado receptividade à adoção dessa fibra, devido ao valor diferenciado agregado no mercado. Em comparação com o algodoeiro tradicional, o algodão colorido oferece benefícios significativos, como a eliminação da necessidade de branqueamento e tingimento químico durante o processamento têxtil, resultando em redução de custos, aumento da receita dos agricultores, menor poluição ambiental e menos danos à saúde (Wang *et al.*, 2022).

De acordo com pesquisadores da Embrapa Algodão, apesar da produção ainda ser modesta, o Brasil possui potencial para se tornar um dos principais produtores mundiais de algodão naturalmente colorido (Zacharias; Ferreira; Zonta, 2021). No Nordeste do Brasil, essa cadeia produtiva apresenta oportunidades significativas para atender a um nicho de mercado em expansão, que busca produtos confeccionados com fibras naturalmente coloridas (Lirbório, 2017). Com o crescimento do mercado de produtos orgânicos, o algodão naturalmente colorido tem atraído a atenção de compradores tanto nacionais quanto internacionais, refletindo a evolução da cadeia produtiva na Paraíba ao longo dos últimos anos. No entanto, a capacidade de atender à demanda por algodão naturalmente colorido orgânico ainda é um desafio, devido à oferta frequentemente insuficiente.

Na Paraíba, o algodão colorido ganhou destaque devido à sinergia entre a agricultura familiar e as parcerias com empresários locais e instituições governamentais. Este modelo colaborativo permitiu que o estado se estabelecesse como uma referência nacional em todas as etapas da cadeia produtiva do NCC, incluindo a produção, beneficiamento, manufatura e comercialização dos produtos derivados (Azevedo; Schmidt, 2021). O estado concentra aproximadamente 66% da produção brasileira desse tipo de algodão (Zacharias; Ferreira; Zonta, 2021). Contudo, a produção enfrenta desafios na articulação de um ecossistema de parcerias que envolve setores público e privado, organizações locais e ONGs (Duarte *et al.,* 2022).

A cadeia de produção do algodão colorido na Paraíba é marcada por uma complexa diversidade de atores sociais, incluindo o sistema de ações públicas, empresários locais, agricultores familiares, e agentes econômicos externos (Santos; Rossetto, 2017). A necessidade

de investigar as redes de relacionamento e as conexões estabelecidas entre os atores para troca de informações e *know-how* é crescente (Lirbório, 2017). Para garantir a eficiência na cadeia de suprimentos, é essencial um esforço coordenado entre todos os atores envolvidos, promovendo agregação de valor, cooperação mútua e confiança entre os parceiros (Zacharias; Ferreira; Zonta, 2021).

O problema central da pesquisa reside na necessidade de compreender como a cadeia produtiva do algodão colorido pode superar essas dificuldades, promovendo uma colaboração mais eficaz entre agricultores familiares, empresários, instituições governamentais e ONGs. Esta pesquisa visa explorar a dinâmica estrutural da cadeia, identificar pontos críticos e propor estratégias que possam otimizar o funcionamento da cadeia produtiva, garantindo maior eficiência, sustentabilidade e desenvolvimento econômico. Com isso, espera-se fornecer insights valiosos para fortalecer a posição da Paraíba como um líder na produção de algodão naturalmente colorido, contribuindo para um mercado têxtil mais sustentável e inovador.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O algodão é a fibra natural mais utilizada no mundo, representando cerca de 80% de todas as fibras naturais. China, Índia, Estados Unidos, Paquistão e Brasil são os principais produtores (Nazeer; Fuggate, 2019). O cultivo de algodão geralmente envolve monocultivo, irrigação extensiva e uso de materiais sintéticos, fertilizantes e agrodefensivos. A sustentabilidade no processamento do algodão é crucial para toda a cadeia de suprimentos, desde compradores e varejistas até processadores, fabricantes e consumidores (Tausif *et al.*, 2018). A agricultura orgânica, que busca restaurar e melhorar a harmonia ecológica, oferece uma alternativa sustentável ao cultivo de algodão. Esse sistema reabastece a fertilidade do solo, reduz o uso de pesticidas e fertilizantes tóxicos, e promove a biodiversidade (Majumdar; Sinha, 2019; Muthu, 2015). Poucas empresas têxteis operam nesse nicho, focando na análise do ciclo de vida dos produtos, uso de materiais orgânicos e reciclados, e restrição de produtos químico. O incentivo ao consumo de fibras sustentáveis impacta o mercado e influencia diretamente a produção de matérias-primas sustentáveis (Venkatesan; Periyasamy, 2019).

Embora a maioria das fibras de algodão seja branca, algumas variedades apresentam colorações naturais que variam de branco a tons de verde e marrom. O Algodão Naturalmente Colorido (NCC) adquire suas cores através de pigmentos naturais sintetizados durante o desenvolvimento das fibras, especificamente nas células das fibras (Blas-Sevillano *et al.*, 2018). Na Ásia, o cultivo de algodão colorido *Desi Gossypium arboreum* começou por volta de 3000 a.C. No continente americano, evidências indicam que os índios Mochica no Peru e outros povos nativos da América do Sul e Central cultivaram variedades pré-colombianas de Gossypium hirsutum. Essas práticas de cultivo de algodão colorido se disseminaram por séculos na Ásia, incluindo China e Rússia (Kranthi, 2014).

No século XX, o advento dos corantes sintéticos e técnicas de tingimento desafiou o cultivo do algodão naturalmente colorido, devido à baixa produtividade e falta de uniformidade na cor, resultando em sua diminuição (Venkatesan; Periyasamy, 2019). Nas últimas décadas, o interesse ressurgiu por questões ambientais e sociais, e avanços na pesquisa melhoraram o rendimento, resistência e comprimento das fibras de algodão colorido (Rathinamoorthy; Parthiban, 2019). Sally Fox, na década de 1980, aprimorou o algodão colorido por polinização cruzada, criando

fibras adequadas para fiação comercial, sem uso de organismos geneticamente modificados, alinhando-se ao mercado orgânico (Lirbório, 2017; Ramos; Barros; Silva, 2020).

O avanço das tecnologias de melhoramento genético do algodoeiro resultou em cultivares resistentes a doenças bacterianas, pragas e insetos, com menor necessidade de água e tolerância à irrigação com água salgada (Tausif *et al.*, 2018). As fibras de NCC oferecem vantagens distintas sobre as variedades brancas tradicionais, incluindo benefícios para a saúde humana, impactos ambientais reduzidos e custos de produção mais baixos (Rathinamoorthy; Parthiban, 2019; Venkatesan; Periyasamy, 2019). A resistência aumentada e a conformidade com padrões orgânicos destacam o NCC como uma alternativa sustentável e promissora à fibra branca, oferecendo benefícios tanto para a saúde quanto para o meio ambiente, e destacando seu valor na indústria têxtil.

No Brasil, a pesquisa sobre algodão colorido começou em 1989 com a Embrapa Algodão, focando na recuperação do setor algodoeiro nacional e no desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições do Cerrado (Lirbório, 2017). A Embrapa iniciou o cultivo com sementes de algodoeiro selvagem do Nordeste e de espécies estrangeiras, formando um banco de germoplasma (Ramos; Barros; Silva, 2020; Santana *et al.*, 1997). O genótipo BRS 200 Marron, lançado em 2000, foi o primeiro cultivar de algodão colorido brasileiro, desenvolvido sem transgênicos e com patrimônio genético do algodão mocó, exclusivo do Nordeste (Beltrão *et al.*, 2003; Carvalho; Andrade; Silva Filho, 2011). Subsequentemente, foram lançadas as cultivares BRS Verde, BRS Rubi, BRS Safira, BRS Topázio e BRS Jade, utilizando genes de outras variedades (Carvalho; Andrade; Silva Filho, 2011; Carvalho, 2016).

No Brasil, os dados oficiais de produção de algodão naturalmente colorido ainda não estão disponíveis, uma vez que a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não os contabilizam devido à baixa relevância econômica do algodão colorido e seus subprodutos derivados. Esses órgãos federais consideram que os números atuais não justificam o investimento de recursos públicos na coleta de dados detalhados (Ramos, 2021; Zacharias; Ferreira; Zonta, 2021).

A Embrapa Algodão, em parceria com o IBGE e instituições responsáveis pelo Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), realizou uma pesquisa para o estado da Paraíba na safra 2018/2019. Constatou-se que, das 6.945.200 toneladas de algodão em caroço produzidas no Brasil, 700 toneladas foram colhidas na Paraíba, das quais 391 toneladas eram de algodão naturalmente colorido. Em 2019/2020, a Embrapa Algodão identificou cultivos comerciais e experimentais de algodão colorido em diversos estados, incluindo Bahia, Ceará, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, São Paulo e Rio Grande do Norte, com a Paraíba concentrando 66% da produção nacional (Zacharias; Ferreira; Zonta, 2021).

No que diz respeito ao valor da produção, as fibras brancas alcançaram US$ 11,073 bilhões em maio de 2019, correspondendo a 2.665.100 toneladas. Em contraste, as fibras coloridas totalizaram US$ 558,73, referentes a 176 toneladas. Destaca-se que o valor médio da fibra colorida proveniente do manejo orgânico é de US$ 3,17/kg, enquanto a fibra branca é comercializada a US$ 1,55/kg (Barros *et al.*, 2020). Essas informações destacam o potencial crescente e os benefícios do algodão naturalmente colorido, tanto em termos de sustentabilidade quanto de valor econômico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia da pesquisa é descritiva e exploratória, utilizando um estudo de caso para delinear a cadeia de produção do algodão colorido na Paraíba. O estudo é um caso descritivo que explora um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, conforme definido por Yin (2015). Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com produtores, gestores de empresas, especialistas do setor e acadêmicos, selecionados com base em critérios de sustentabilidade, liderança no setor e localização geográfica (Quadro 1).

Quadro 1 – Protocolo de Pesquisa: detalhes dos entrevistadores e descrições adicionais

ORGANIZAÇÃO	CATEGORIA	CARGO/FUNÇÃO	LOCAL
Assentamento Queimadas	Organização de produtores	Presidente associação/ Agricultora familiar	Remigio/PB
Assentamento Margarida Maria Alves I	Organização de produtores	Presidente associação/ Agricultora familiar	Juarez Távora/PB
Rede Borborema de Agroecologia	Organização de produtores	Secretária Executiva	Remigio/PB
Embrapa Algodão	Instituição pública de pesquisa	Pesquisador (P&D)	Remigio/PB
Embrapa Algodão	Instituição pública de pesquisa	Analista (P&D)	Campina Grande/ PB
Empaer	Instituição pública de pesquisa	Diretor Assistência Técnica	Cabedelo/PB
Arribaçã	ONG Nacional	Diretor	Remigio/PB
Diaconia	ONG Nacional	Conselheiro político pedagógico	Recife/PE
Instituto Senai de Tecnologia Têxtil e Confecções	Instituto de tecnologia	Gerente de Tecnologia	João Pessoa/PB
Via Marte	Microempreendedor (artesão)	Proprietário/Artesão	Campina Grande/ PB
Santa Luzia Redes e Decorações	Empresas locais (confecções)	Diretor Executivo	São Bento/PB
Natural Cotton Color	Empresas locais (confecções)	Diretor Executivo	João Pessoa/PB
Coopnatural/Natural Fashion	Industria Textil	Diretor Executivo	Queimadas/PB

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Foram realizadas duas visitas técnicas para análises observacionais, que complementaram as informações obtidas nas entrevistas com observações diretas e análises de campo. O objetivo dessas visitas foi aprofundar o entendimento dos processos produtivos, operações, maquinários, logística e dinâmica de mercado

Quadro 2 – Visitas técnicas para análise observacional

ORGANIZAÇÃO	CATEGORIA	DESCRIÇÃO DA VISITA	LOCAL
Instituto Senai de Tecnologia Têxtil e Confecções	Instituto de tecnologia	Na visita técnica, foram explorados os setores da indústria têxtil, desde a fiação até o design e produção de roupas.	João Pessoa/PB
Vila do Artesão	Varejo	Observação e interação com vendedores e artesãs, considerando produtos de algodão orgânico.	Campina Grande/PB

Fonte: elaborado pela autora (2021).

A análise dos dados coletados permitiu a construção e organização dos elos da cadeia de produção do algodão colorido, destacando a interação entre segmentos como insumos de produção, agricultura, transformação da pluma, produção têxtil, confecção e comercialização dos produtos finais. A representação gráfica da cadeia foi realizada por diagramas de fluxo, que ilustram os processos e relações entre os segmentos. A modelagem da cadeia incluiu duas etapas principais: (1) a descrição e desenho detalhado da estrutura da cadeia, identificando e organizando os elos, e (2) a revisão com especialistas para validar e ajustar a descrição inicial.

Os diagramas, elaborados com o Microsoft Visio (versão 2016), representam segmentos com retângulos e suas interações com setas, oferecendo uma visão clara do fluxo de produtos e canais de comercialização, além da influência do ambiente institucional. O mapeamento, baseado em revisão de literatura, entrevistas e visitas técnicas, visualiza cenários sociais e organizacionais, abrangendo clientes, fornecedores, infraestrutura, materiais, métodos de produção e logística.

4 RESULTADOS E DISCURSÕES

4.1 Mapeamento da cadeia produtiva do algodão naturalmente colorido

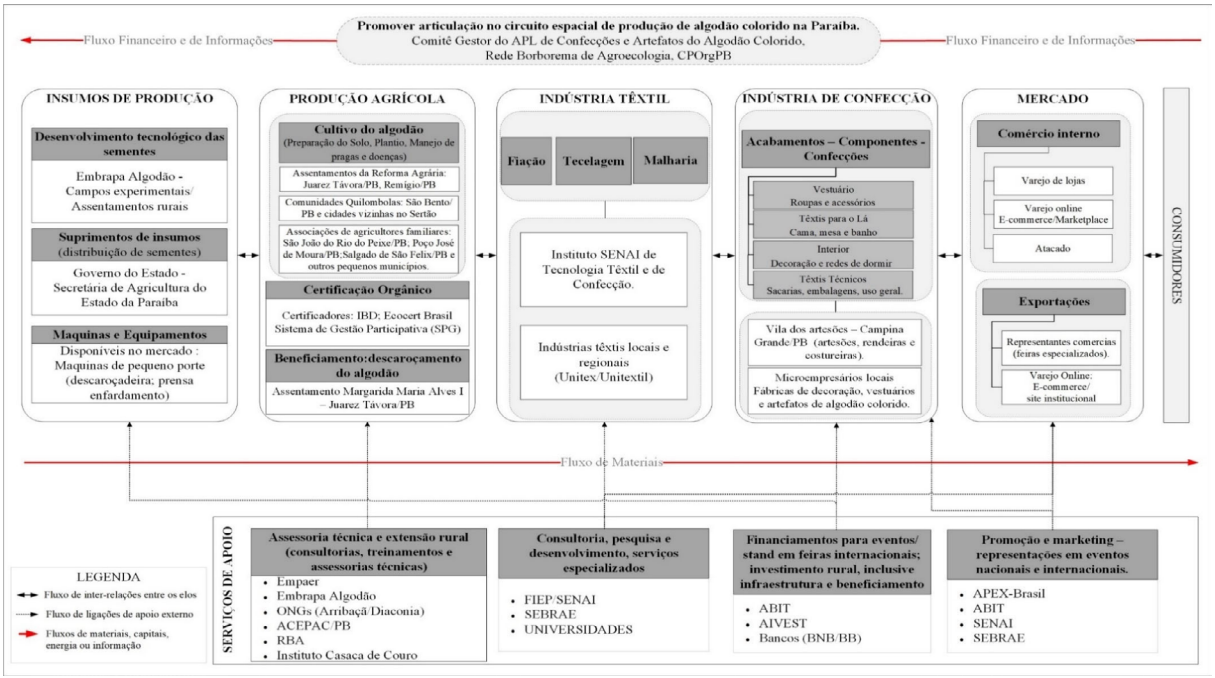
A cadeia produtiva do algodão naturalmente colorido da Paraíba está distribuída geograficamente em todas as mesorregiões do estado, promovendo o desenvolvimento local, envolvendo agentes de todos os elos que combinam funções distintas para a integração e coordenação dos processos de negócios. Especialistas do setor indicam que a organização da cadeia ainda está em estágio inicial, caracterizada por relações complexas envolvendo microempresários, o governo estadual e órgãos federais. Há uma necessidade crítica de uma estrutura organizacional mais robusta e um planejamento a médio e longo prazo para os profissionais que atuam com o algodão naturalmente colorido.

Os diversos atores da cadeia se articulam para assegurar a matéria-prima, criar estratégias que aumentem a oferta do produto, melhoria de beneficiamento, preços, certificação e comercialização de forma justa. A cadeia sustentável articula e integra a produção da fibra ecológica pela agricultura familiar, a transformação da pluma pela fiação industrial, a confecção de peças de decoração, acessórios, utilitários e redes de dormir, vestuários de moda, desde a indústria de confecções até a sua comercialização pelo consumidor final. Nas várias fases, os atores estão presentes com poder de articulação entre os elos da cadeia e exercem funções primordiais para a construção dos relacionamentos.

Há diversas contribuições na cadeia de valor do algodão naturalmente colorido, ocorrendo em diferentes níveis da cadeia produtiva. Essas contribuições incluem o melhoramento genético das sementes, a produção orgânica certificada, o processo de industrialização sem alvejamento e tingimento, e o design de produtos contemporâneos que combina técnicas tradicionais de artesanato com práticas de varejo ecológico.

A representação gráfica inclui a interação entre os seguintes segmentos: insumos de produção, produção agrícola e beneficiamento da pluma, indústria têxtil, indústria de confecção e mercado de comercialização. Além disso, o fluxograma considera o ambiente institucional e organizacional, abrangendo infraestrutura, serviços de apoio, coordenação e articulação da cadeia. Os fluxos de capitais são representados como fluindo dos consumidores finais para os fornecedores de insumos, enquanto os fluxos de materiais seguem na direção oposta. Observa-se na Figura 1.

Figura 1 – Mapeamento da cadeia de produção do algodão naturalmente colorido na Paraíba



Fonte: elaborado pela autora (2022).

4.1.1 Insumos, Produção agrícola e Beneficiamento do Algodão Colorido

No segmento de insumos de produção, a Embrapa Algodão desempenha um papel estratégico no desenvolvimento e aprimoramento do cultivo de algodão colorido. Esse aprimoramento é conduzido por meio de pesquisa e desenvolvimento de cultivares utilizando métodos convencionais, adequados às condições semiáridas do Nordeste do Brasil. A Embrapa realiza a multiplicação de sementes em campos experimentais e, posteriormente, comercializa essas sementes para o Governo Estadual, que, por sua vez, as distribui aos pequenos produtores. A distribuição inicial é esporádica e em pequenas quantidades. Assim, a produção de algodão naturalmente colorido no Brasil, desenvolvida com técnicas compatíveis com as exigências do mercado orgânico, emerge como uma alternativa sustentável e alinhada com as normas do setor.

A geração de subprodutos e a comercialização de sementes certificadas atraem agentes e atores sociais qualificados para a ação empreendedora. No entanto, a demanda por essas sementes geneticamente melhoradas ainda não está consolidada no mercado. Os campos de multiplicação seguem as normas estabelecidas pelo MAPA e são supervisionados por técnicos da Embrapa. O lucro obtido com a venda das sementes e da pluma é destinado à associação dos cotonicultores familiares, sendo utilizado de acordo com as necessidades dos assentados e conforme decisões tomadas em assembleias.

O Governo do Estado incentiva a produção de algodão colorido por meio da oferta de sementes, assistência técnica e supervisão, através da Secretaria de Agricultura da Paraíba, da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER) e das prefeituras municipais. O planejamento da produção e a distribuição das sementes são organizados por essas entidades, que também garantem a compra da produção pelas empresas locais.

No segmento Produção Agrícola, os pontos de partida são os assentamentos da reforma agrária, comunidades quilombolas e associações de agricultores familiares nos municípios de

Juarez Távora (Assentamento Margarida Maria Alves I), Salgado de São Félix (Fazenda Campos), Remígio (Assentamento Queimadas), São Bento (Comunidade Quilombola), São João do Rio do Peixe/Poço José de Moura (Associação dos Plantadores de Algodão de Santa Helena). O Assentamento Margarida Maria Alves I, que cultiva algodão colorido desde 2000, é um modelo de sucesso na produção de algodão orgânico pela agricultura familiar, com a maior área plantada e produção destacada.

Quanto a certificação orgânica é obtida de duas formas: por meio de auditorias externas realizadas por organizações independentes como IBD e ECOCERT, que garantem a conformidade com normas internacionais, e pelo Sistema Participativo de Garantia (SPG), conforme as Instruções Normativas do MAPA. As auditorias externas garantem a conformidade com normas internacionais, mas seus altos custos podem ser inviáveis para pequenos produtores (Duarte *et al.*, 2021). Os SPG são uma alternativa eficiente à certificação por terceiros, especialmente para pequenos agricultores. Esses sistemas locais certificam produtores com base na participação ativa e em redes de confiança e conhecimento (Willer; Lernoud, 2019). Os SPG promovem a inclusão ao se adaptarem às limitações dos pequenos agricultores, visando aumentar sua autonomia e empoderamento. Sua estrutura inclui produtores, funcionários e o Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC), que concede o selo de produtos orgânicos.

As ONGs são essenciais para fortalecer os OPACs, conectando agricultores ao mercado de produtos orgânicos e comércio justo. A ONG Diaconia, com sede em Recife/PE, enfrenta o desafio da resistência da indústria têxtil em usar pluma de algodão em vez de fio. Seu projeto Algodão em Consórcios Agroecológicos visa integrar pequenos agricultores ao mercado têxtil, incentivando a produção e certificação participativa de algodão agroecológico. Com parcerias da ONG Arribaçã, EMBRAPA Algodão e ACEPAC/PB, a Diaconia oferece assessoramento técnico e promove um sistema de Compra Garantida para incentivar manejos orgânicos. O manejo orgânico de fibras coloridas atende a um nicho de consumidores que preferem produtos sem resíduos industriais Barros *et al*. (2020).

Quanto ao beneficiamento da pluma o estado conta com duas usinas que processam fibras naturalmente coloridas da agricultura familiar. A primeira é uma miniusina de 50 serras e prensa hidráulica, desenvolvida por uma parceria entre a Embrapa Algodão, Máquinas Ariús, Sebrae-PB e BNB, localizada no Assentamento Margarida Maria Alves, em Juarez Távora-PB. Esta miniusina atende pequenos agricultores organizados em áreas de até 350 hectares. A segunda é a Cooperativa Agrícola Mista de Patos (CAMPAL), situada em Patos-PB, que recebe algodão da Paraíba e estados vizinhos. No entanto, a CAMPAL enfrenta ociosidade em seu parque de máquinas devido a litígios com o BNB relacionados a pagamentos atrasado (Ramos; Barros; Silva, 2020).

A miniusina instalada no Assentamento Margarida Maria Alves I realiza o beneficiamento do algodão de outras localidades e organizações produtoras no estado, bem como de empresas e organizações de outros estados, que pagam pelo beneficiamento. Quando a comercialização é feita em rama, a empresa compradora solicita os serviços da miniusina, gerando uma nova atividade para o assentamento. Dada a limitada disponibilidade de algodão colorido para processamento direto, as empresas e organizações compradoras armazenam o produto até alcançar a capacidade mínima de processamento.

Quadro 3 – Principais atores da rede colaboração do algodão naturalmente colorido na Paraíba no segmento de produção agrícola

PRODUÇÃO AGRICOLA		
ORGANIZAÇÃO	**DESCRIÇÃO**	**LOCAL**
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA ALGODÃO) https://www.embrapa.br/en/algodao	Agência de pesquisa governamental que desenvolve tecnologias para a cadeia produtiva do algodão colorido, focando em melhoramento genético, biotecnologia e mecanização agrícola. Oferece capacitação, suporte à comercialização, e realiza intervenções e treinamentos em campo.	Campina Grande/ PB
Associação Agroecológica de Certificação Participativa do Cariri (ACEPAC) https://www.instagram.com/acepacpb/	Associação de produtores familiares que organiza agricultores, apoia a certificação orgânica, gerencia logística e suprimentos, e promove capacitação e treinamento. Atua no cultivo, processamento e descaroçamento de algodão.	Cariri e Seridó da PB
(ARRIBAÇÃ) https://www.arribaca.org/ https://www.facebook.com/arribaca/	ONG brasileira dedicada à melhoria da qualidade de vida no campo, com foco em agricultura familiar e convivência com a seca no Nordeste. Promove o desenvolvimento sustentável e a agroecologia através de assessoria técnica, capacitação, intervenções em campo e melhoramento de sementes.	Remigio/PB
Diaconia (ONG) https://bemvindo.diaconia.org.br/pt	ONG brasileira de inspiração cristã, sem fins lucrativos, dedicada à promoção da justiça e transformação de vidas no Nordeste. Foca no empoderamento de mulheres, homens, jovens e famílias agricultoras, mobilizando comunidades para a defesa dos Direitos Humanos.	Recife/PE
(Assentamento da Reforma Agrária) https://comunidadescoep.org.br/perfil/assentamento-queimadas/	Associação de produtores familiares. Organiza e arranja agricultores; Capacitação e treinamento de campo; Cultivo de algodão; apoia a definição do sistema de controle interno e a certificação orgânica participativa.	Remigio/PB
Margarida Maria Alves I e Queimadas https://www.facebook.com/assentamentomargarida.mariaalves/	Associação de produtores familiares. Organiza e arranja agricultores; Melhoramento de sementes; Capacitação e treinamento de campo; Cultivo/ processamento de algodão; apoia a definição do sistema de controle interno.	Juarez Távora/PB
Agricultura familiar e agroecologia (AS-PTA) https://aspta.org.br/	Associação sem fins lucrativos dedicada ao fortalecimento da agricultura familiar e ao desenvolvimento rural sustentável no Brasil. Foca em intervenções no campo, educação e conscientização, promovendo a agroecologia para enfrentar desafios de sustentabilidade agrícola.	Esperança/PB
Banco do Nordeste do Brasil (BNB) https://www.bnb.gov.br/sustentabilidade/linhas-de-financiamento-e-produtos-para-sustentabilidade	O Banco do Nordeste (BNB) atua como banco de desenvolvimento da região, oferecendo linhas de financiamento voltadas para sustentabilidade e inovação. Suas linhas de crédito, como Pronaf Agroecologia e FNE Verde, apoiam a produção agroecológica, sistemas orgânicos e a transição agroecológica.	Nordeste do Brasil
Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER) https://empaer.pb.gov.br/	Agência Estadual de Pesquisa. Proporciona conhecimento e inovação, oferecendo capacitação em organizações de produtores; Informando e Convocando; Intervenção em nível de campo	Estado da Paraíba

Fonte: elaborado pela autora (2022).

4.1.2 Industria têxtil e de Confecção do Algodão Colorido

Apesar da presença de diversas empresas de fiação na Paraíba (como a Unitextil, Norfil e o Instituto Senai de Tecnologia Têxtil e Confecções), a produção de algodão colorido ainda enfrenta significativos desafios. A produção é considerada pequena e demanda processos complexos de fiação, o que torna economicamente inviável para as empresas operarem sem uma produção em grande escala, começando a partir de 20 toneladas por dia. Essa situação cria dificuldades para pequenos artesãos obterem matéria-prima, devido à escassez de produção e à falta de capacidade de fiação em menores escalas.

Além disso, o mercado é dominado por empresas de confecção que adquirem matéria-prima diretamente dos produtores para exportação e varejo online. Isso resulta na ausência de incentivos e políticas públicas direcionadas aos pequenos empreendedores, que ficam em desvantagem competitiva. Sem o devido apoio, esses pequenos produtores e artesãos enfrentam barreiras significativas para crescer e se estabelecer no mercado de algodão colorido, limitando o potencial de desenvolvimento sustentável e inclusivo da cadeia produtiva.

O Instituto Senai de Tecnologia Têxtil e de Confecções (IST) impulsiona a cadeia têxtil paraibana, flexibilizando a industrialização dos fios de algodão colorido. Criado em parceria com a Federação das Indústrias do Estado da Paraíba (FIEP) e o SENAI/PB, o Instituto está localizado no Distrito Industrial de João Pessoa e possui equipamentos modernos para fiação, tecelagem, malharia e estamparia digital. O IST oferece suporte técnico para o desenvolvimento de produtos, promove ações de apoio às empresas do setor têxtil e de confecção, e é referência em moda sustentável, focando na transferência de tecnologias e processos sustentáveis de produção.

O IST Têxtil e Confecções também oferece consultoria e assessoria em sistemas de produção ecoeficientes, modernização e gestão da planta industrial, design de moda e inovação, ensaios laboratoriais, desenvolvimento de produtos e processos sustentáveis, além de modelagem e adequação às normas vigentes. Parcerias com instituições como o SEBRAE e empresas de confecção como Natural Cotton Color e Santa Luzia Redes e Decorações Ltda são frequentes.

Quanto a tecelagem, há pequenas tecelagens de tecido plano no interior do estado (tecelagem de tecidos em que se fabricam tecidos em teares manuais com alta agregação de valor ás peças finais, com uma produção limitada a 100 metros de tecido/dia; tecelagem que fabricam tecidos de rede, a maior delas – Santa Luzia Redes e Decorações Ltda), localizada no Sertão Paraibano, município de São Bento – chega a produzir 2 toneladas/mês, além de artigos de decoração; e tecelagem de malha ou malharia, como a Unitex Indústria Têxtil Ltda, que fabrica 100 toneladas de malha/mês (Ramos; Barros; Silva, 2020).

A indústria de confecção e artefatos da Paraíba apresenta uma diversidade de produtos derivados do algodão colorido, abrangendo desde artesanatos, vendidos como pequenas lembranças, até peças de decoração e vestuários mais elaborados, como têxteis para o lar, linha íntima e moda de luxo sustentável. A comercialização desses produtos ocorre tanto no mercado interno quanto no externo.

O mercado local é mais focado no artesanato e no turismo regional, com artesãos, como os da Vila do Artesão em Campina Grande/PB, que criam suas peças e as comercializam em feiras ou revendem para lojistas, além de empresas de confecções, microempresários locais e fábricas de decorações e artefatos. Um exemplo de empreendimento nesta área é a empresa Via Terra Arte Visual, que confecciona roupas e artefatos de algodão colorido. Esta empresa familiar

atua há mais de 10 anos no mercado artesanal e turístico regional, com uma loja física na Vila do Artesão e um ateliê que fornece produtos para lojistas locais e distribui para outras regiões, como São Luiz/MA, Foz do Iguaçu/PR e Rio de Janeiro/RJ.

Os produtos da Via Terra Arte Visual incluem sandálias ecológicas, bolsas, artefatos, brinquedos, roupas e acessórios feitos de algodão colorido natural, confeccionados por um grupo de mulheres formadas no próprio ateliê. A empresa participa regularmente de eventos para promoção e incentivo à produção, como desfiles de moda, festivais do algodão e feiras de artesanato, além de oferecer palestras e treinamentos em campo para capacitar novos artesãos e expandir suas práticas sustentáveis.

No mercado interno, as empresas consolidadas utilizam diversos canais de comercialização, como varejo de lojas físicas em pontos estratégicos, varejo online (e-commerce e marketplaces) e atacado. No mercado externo, as peças de algodão colorido são reconhecidas como produtos de luxo sustentável, destacando-se no segmento de moda e artigos de luxo, com exportações para países europeus. Exemplos notáveis nesta categoria incluem a Natural Cotton Color e a Santa Luzia Redes e Decorações. A Santa Luzia Redes e Decorações se especializa na exportação de produtos de decoração sustentável, como redes, mantas, almofadas, jogos americanos e cortinas, todos feitos com fios sustentáveis e ecológicos. Já a Natural Cotton Color foca exclusivamente em produtos de moda, criando vestuário feminino, masculino, infantil, calçados e acessórios.

Quadro 4 – Principais atores da rede de colaboração do algodão naturalmente colorido na Paraíba no segmento da Industria têxtil e de Confecção

INDUSTRIA TÊXTIL		
Instituto SENAI de Tecnologia Têxtil e Confecção (IST – Têxtil e Confecções) http://institutostecnologia.senai.br/	O Instituto SENAI de Tecnologia em Têxtil e Confecção apoia o setor têxtil com soluções tecnológicas e inovadoras, focando na moda sustentável. Seu objetivo é fortalecer a cadeia têxtil da Paraíba, melhorando sua competitividade nacional e internacional. Atua na indústria de fiação, pesquisa de mercado e criação de oportunidades.	João Pessoa/ PB
Unitex têxtil http://unitextextil.com.br/?page_id=122	Indústria de fiação e tecelagem (transformação de fios em têxteis, acabamento e beneficiamento têxtil).	João Pessoa/ PB
Norfil http://pt.norfil.com.br/	Indústria de Fiação (transformação de fibra em fio).	João Pessoa/ PB
INDUSTRIA DE CONFECÇÕES E MARCAS DE MODA		
Natural Cotton Color (NCC) https://www.naturalcottoncolor.com.br/	Empresa de vestuário. Fornece processos de scale-up e gestão do conhecimento; Grandes redes e vastos recursos; Educação e sensibilização do mercado; Intervenção na Cadeia de Suprimentos.	João Pessoa/ PB
Santa Luzia Redes e Decorações https://www.redesantaluzia.com.br/	Empresa têxtil e de decoração que fornece scale-up e gestão do conhecimento, possui grandes redes e recursos, e atua na educação e sensibilização do mercado, além de intervir na cadeia de suprimentos.	São Bento/ PB
Coopnatural/ Natural Fashion http://www.naturalfashion.com.br/s ite/	Cooperativa e Consórcio Natural Fashion oferece scale-up, gestão do conhecimento, grandes redes e recursos, e atua na educação, sensibilização do mercado e intervenção na cadeia de suprimentos.	Campina Grande/PB
Vila do Artesão https://www.instagram.com/viladoartesaocg/	Observação e interação com assistente de vendas considerando produtos de algodão naturalmente colorido orgânico.	Campina Grande/PB
Via Terra Natural https://www.instagram.com/viaterracg/	Confecção de roupas e artefatos de algodão colorido. Microempresa que trabalham com o mercado artesanal e atende o mercado turístico regional.	Campina Grande/PB
Ecosimple https://ecosimple.com.br/	Produtor e varejista de têxteis sustentáveis, sensibilização do mercado; intervenção na cadeia de suprimentos.	São Paulo/SP
Flavia Aranha https://www.flaviaaranha.com/	Produção e varejo de roupas, educação e sensibilização do mercado; intervenção na cadeia de suprimentos.	São Paulo/SP
Organic Cotton Colours (OCC) https://organiccottoncolours.com/en /	Fornecedor de tecidos e vestuário de algodão orgânico, oferece scale-up, gestão do conhecimento, e promove educação e conscientização do mercado.	Internacional

Fonte: elaborado pela autora (2022).

4.1.3 Canais de Comercialização do Algodão Colorido

Na ponta da cadeia produtiva, diversos parceiros trabalham para consolidar a cadeia de produção e alavancar as vendas. Empresas focais recebem apoio de entidades do setor, como a Agência Brasileira de Promoção de Exportações (Apex-Brasil) e a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (Abit). Essas entidades, em parceria com SEBRAE e SENAI, oferecem treinamentos e consultorias nos programas de internacionalização das empresas.

O Programa de Internacionalização da Indústria Têxtil e de Moda Brasileira (Texbrasil), conduzido pela Abit em parceria com a Apex-Brasil, desenvolve estratégias para conquistar o mercado global. A Abit, uma das mais importantes entidades do setor econômico brasileiro, traz visibilidade e confiabilidade para a cadeia produtiva do algodão naturalmente colorido.

A participação em eventos internacionais é facilitada pelo apoio financeiro da Apex-Brasil, que cobre parte dos custos para empresários participarem de feiras e exposições. No entanto, os incentivos ainda são considerados insuficientes pelos empresários. Feiras internacionais especializadas em produtos orgânicos e espaços sustentáveis facilitam contatos com futuros compradores e representantes comerciais, além de atrair potenciais consumidores da matéria-prima ao conhecerem a produção orgânica do algodão naturalmente colorido. Esses eventos são fundamentais para a internacionalização das empresas brasileiras e para a atração de investimentos estrangeiros para o país.

Quadro 5 – Principais atores da rede de colaboração do algodão naturalmente colorido na Paraíba no segmento de Coemrcialização

MERCADO		
Agência Brasileira de Promoção e Exportação e Investimentos (APEX) https://portal.apexbrasil.com.br/	Atua na promoção de produtos e serviços brasileiros no exterior e na atração de investimentos estrangeiros, realizando missões comerciais, rodadas de negócios, apoio a feiras internacionais e visitas de compradores e formadores de opinião.	Brasil
Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT) https://www.abit.org.br/	Entidade brasileira que promove o desenvolvimento sustentável do setor têxtil e de confecção, defendendo interesses junto a órgãos e entidades, com o objetivo de tornar o setor uma referência mundial em tecnologia e inovação.	Brasil
Associação das Indústrias de Vestuário da Paraíba (AIVEST)	Define padrões para produtos de algodão colorido e organiza a comercialização e gestão de empresas de vestuário e têxteis sustentáveis.	Paraíba
ECOCERT http://brazil.ecocert.com/index/	Certificadora orgânica que valida alimentos, cosméticos, detergentes, perfumes e têxteis, seguindo os padrões ECOCERT Fair Trade.	Internacional
IBD https://www.ibd.com.br/customers/	Certificadora de produtos orgânicos na América Latina com reconhecimento global, incluindo certificações IFOAM, ISO/IEC 17065, Demeter, USDA/NOP e SISORG.	Internacional
Textile Exchange https://textileexchange.org/	Organização global sem fins lucrativos que promove ações climáticas na indústria têxtil e de moda, apoiando marcas, varejistas, fabricantes e agricultores em direção a uma produção mais sustentável.	Internacional

Fonte: elaborado pela autora (2022).

4.1.4 Articulação da cadeia produtiva do algodão colorido da Paraíba

Os relacionamentos definem o nível de inserção estrutural das empresas dentro de sua rede organizacional sustentável, resultando em conexões diretas e indiretas com diversos atores. Esses

atores formam subgrupos que fornecem informações essenciais para a empresa focal, atuando como intermediários entre ela e outros subgrupos na rede. Entre esses atores estão o Comitê Gestor do Arranjo Produtivo Local de Confecções e Artefatos de Algodão Colorido da Paraíba, a Comissão da Produção Orgânica da Paraíba (CPOrg-PB) e a Rede Borborema de Agroecologia (RBA).

O Comitê Gestor é um desses órgãos, composto por empresários, associações de produtores e instituições de apoio com o objetivo articular todas as etapas que envolvem o processo produtivo do algodão colorido. Participam atualmente do Comitê Gestor a Associação da Indústria do Vestuário da Paraíba (AIVEST), o grupo Natural Cotton Color, a Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT), as Associações dos Agricultores de Juarez Távora, de Queimadas e de Remígio, o SEBRAE-PB, o SENAI-PB, o Governo do Estado da Paraíba e alguns órgãos federais: Embrapa Algodão, Superintendência Federal de Agricultura Familiar e Conab, além dos Banco do Brasil, Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e Bradesco.

De acordo com Lirbório (2017, p. 223) "[...] a AIVEST representa quase exclusivamente os interesses dos empresários envolvidos com a produção de algodão colorido, particularmente o grupo Natural Cotton Color". Um exemplo é a garantia da compra da produção do algodão colorido, garantindo segurança ao produtor para realizar o plantio e, posteriormente, movimentar a cadeia produtiva do estado da Paraíba, como os processos de tecelagem, confecções e empresas de moda e decoração.

O Comitê de Produção Orgânica da Paraíba é um fórum oficial que trabalha na articulação e gestão de políticas públicas relacionadas à produção orgânica em toda Paraíba, da qual participam representação da sociedade civil, entidades dos setores público e privado. Integram a comissão 23 entidades governamentais e não governamentais, que atuam no acompanhamento da produção e a comercialização de produtos agrícolas. Os órgãos governamentais são: Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento no Estado da Paraíba (SFA/PB), Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Secretaria do Estado da Agricultura Familiar e Desenvolvimento do Semiárido (SEAFDS), Embrapa Algodão, Conab, Empaer, IFPB/Campus Picuí, UEPB, SEDURB/ Prefeitura Municipal de João Pessoa, Secretaria da Agropecuária e da Pesca/Prefeitura do Conde.

A Rede Borborema de Agroecologia tem um papel importante na representação legal dos agricultores familiares, é um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC), "trata-se de uma associação de agricultores familiares que trabalham com a produção orgânica/ agroecológica, organizada na forma de pessoa jurídica, sem fins lucrativos, fundada principalmente para organizar e certificar as áreas de produção orgânica" (Silva; Machado; Sobrinho, 2018, p. 26). Para desenvolver as atividades de certificação, a RBA formou um Sistema Participativo de Garantia (SPG), composto por agricultores dos assentamentos Queimadas no município de Remígio/PB e Margarida Maria Alves I, em Juarez Távora/PB (Silva; Machado; Sobrinho, 2018).

De um modo geral, essas organizações estão no meio de potenciais fluxos de comunicação que atravessam a cadeia de produção, intercepta os fluxos de comunicação que unem atores da rede, com um importante papel articulador dentro da cadeia, as parcerias entre empresários e organizações públicas e privadas tem poder de articulação entre os elos, e exercem funções primordiais para a construção dos relacionamentos. A incorporação resulta em produtos diretos e conexões indiretas com vários atores, esses atores indiretos agrupam-se em subgrupos e possuem informações que a empresa focal precisa acessar, ou seja, o papel de fazer a ponte entre a empresa focal e subgrupos indiretamente conectados dentro de uma rede é facilitado por atores.

Quadro 6 – Articulação da cadeia de Produção da rede de colaboração do algodão naturalmente colorido na Paraíba

ARTICULAÇÃO DA CADEIA		
Rede Borborema de Agroecologia (RBA) https://www.instagram.com/redeborborema/ https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/rede-que-fortalece-a-producao-de-algodao-agroecologico-e-de-alimentos-na-paraiba	OPAC credenciado da Paraíba, a associação organiza agricultores para certificação orgânica participativa e fortalece a produção de algodão agroecológico e alimentos. Realiza atividades de organização, melhoramento de sementes, capacitação, cultivo e processamento de algodão, e apoio ao sistema de controle interno.	Remigio/ PB
Comitê Gestor do Arranjo Produtivo Local de Confecções e Artefatos de Algodão Colorido do Estado da Paraíba.	O grupo tem o papel de encontrar gargalos na cadeia produtiva e de estabelecer diálogo com os órgãos públicos.	Campina Grande/ PB
Comissão de Produção Orgânica (CPOrg-PB) https://www.facebook.com/people/Comiss%C3%A3o-dos-Org%C3%A2nicos-da-Para%C3%ADba/100079590925730/	Coordenar ações e projetos de fomento à produção orgânica; sugerir adequação das normas de produção e controle da qualidade orgânica; auxiliar na fiscalização, pelo controle social; e propor políticas públicas para desenvolvimento da produção orgânica.	Paraíba

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Esse estudo enfatiza a importância das instituições e da ação coletiva de empresas na estruturação da cadeia, identificando e mapeando os atores e suas interações e valores diretos ou indiretos, é possível visualizar diferentes cenários sociais organizacionais, envolvendo clientes, fornecedores, infraestrutura, materiais, métodos de produção, logística e outros diversos elementos. Os principais atores da rede do algodão naturalmente colorido na Paraíba e seus papeis estão indicados no Quadro 5. Este mapeamento foi desenvolvido com base nas informações coletadas em revisão de literatura, entrevistas e visitas técnicas

5 CONCLUSÕES

A cadeia do algodão naturalmente colorido da Paraíba está ganhando destaque na moda sustentável, com uma crescente demanda impulsionada pelo seu valor ecológico. No entanto, a produção ainda é menos organizada que a do algodão branco e enfrenta desafios significativos de sustentabilidade. Para fortalecer a cadeia produtiva, é essencial estabelecer conexões entre produtores, marcas, varejistas, ONGs e o setor público, além de integrar instituições de pesquisa, extensão rural e indústria têxtil. A criação de redes sociais entre agricultores e outros atores é fundamental para conectar pequenos produtores aos mercados. O mercado atual é baseado em algodão orgânico colorido produzido por pequenos agricultores, oferecendo oportunidades para a participação na cadeia de valor e desenvolvimento comunitário.

O mapeamento da cadeia local revelou uma integração eficaz entre agricultura familiar, beneficiamento da pluma, indústria têxtil e confecção. A colaboração entre esses segmentos é crucial para garantir a oferta de matéria-prima, aprimorar o beneficiamento e desenvolver estratégias de certificação e comercialização. No entanto, pequenos produtores no semiárido enfrentam desafios técnicos e financeiros, com acesso limitado a tecnologias e conhecimentos de gestão, resultando em dependência da indústria têxtil. A Embrapa Algodão e o Governo do Estado destacam-se na oferta de sementes e assistência técnica, enquanto ONGs fortalecem a certificação participativa e a comercialização dos produtos.

A indústria têxtil, apesar de seu potencial, enfrenta desafios significativos relacionados à capacidade de produção e à falta de políticas de apoio para pequenos produtores. Entretanto,

instituições como o Instituto SENAI de Tecnologia Têxtil e Confecção estão promovendo a inovação e a modernização no setor. O mercado de comercialização, tanto interno quanto externo, se beneficia da participação em eventos internacionais e do apoio de entidades como a Apex-Brasil e a Abit. No entanto, ainda há uma lacuna nos incentivos oferecidos aos empresários, o que limita a expansão e a competitividade da cadeia produtiva a nível global.

Em suma, o desenvolvimento da cadeia produtiva do algodão naturalmente colorido na Paraíba mostra um potencial significativo para a sustentabilidade e inovação no setor têxtil. Os principais desafios são aumentar a produção, garantir a rentabilidade e criar novos modelos de negócios. A falta de políticas públicas e programas de apoio dificulta a expansão da cadeia, destacando a necessidade de esforços contínuos para consolidar e expandir a cultura do algodão colorido. Para que este potencial seja plenamente realizado, é essencial fortalecer as estruturas organizacionais, implementar um planejamento estratégico eficaz e promover uma maior integração entre os diversos elos da cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, D. M. C.; SCHMIDT, V. A Relação de Confiança no Arranjo Produtivo Local (APL) de Confecção e Artefatos de Algodão Colorido da Paraíba / The Relationship of Trust within the Local Production Arrangement of Clothing and Colorful Cotton Artifacts from Paraíba. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, [S*. l.*], v. 4, n. 3, p. 3726–3737, 2021.

BARROS, M. A. L.; SILVA, C. R. C.; LIMA, L. M.; FARIAS, F. J. C.; RAMOS, G. A.; SANTOS, R. C. A Review on evolution of cotton in Brazil: GM, white, and colored cultivars. *Journal of Natural Fibers*, [*S. l.*], v. 19, n. 1, p. 209–221, 2020. DOI: https://doi.org/10.1080/15440478.2020.1738306

BELTRÃO, N. E. M.; PEREIRA, J. R.; CARDOSO, G. D.; SOARES, L. S*. Sistema de Produção para o Algodão Colorido BRS 200 Marrom para a Agricultura Familiar no Cerrado do Mato Grosso, com Ênfase para a Adubação*. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003.

BLAS-SEVILLANO, R. H. *et al.* Physicochemical characterization of several types of naturally colored cotton fibers from Peru. *Carbohydrate Polymers*, [S*. l.*], v. 197, p. 246–252, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2018.06.006

CARVALHO, L. P.; ANDRADE, F. P.; SILVA FILHO, J. L. Cultivares de algodão colorido no Brasil. *Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas*, Campina Grande, v. 15, n. 1, p. 37-44, jan./abr. 2011.

CARVALHO, L. P. *Novas linhagens de algodoeiro herbáceo com coloração na fibra*. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2016.

DUARTE, L. O.; SILVA, M. B.; MARQUES, M. A. S; CONTIN, B.; FONSECA FILHO, H.; BARUQUE-RAMOS, J. Brazilian organic cotton network: sustainable driver for the textile and clothing sector. *In*: GARDETTI, M. Á.; LARIOS-FRANCIA, R. P. (Org.). *Sustainable Fashion and Textiles in Latin America*. Singapore: Springer Singapore, 2021. p. 279–326. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-16-1850-5_14.

DUARTE, L. O.; VASQUES, R.; FONSECA FILHO, H.; BARUQUE-RAMOS, J.. From fashion to farm: Green marketing innovation strategies in the Brazilian organic cotton ecosystem. *Journal of Cleaner Production*, [S*. l.*], v. 360, p. 132196, 2022.

KRANTHI, K. R. How colourful is the future of naturally coloured cotton? *Cotton Statistics and News*, Mumbai, v. 1, n. 1, 2014.

LIRBÓRIO, L. F. *O Circuito espacial de produção do algodão naturalmente colorido na Paraíba-Brasil*. 2017. 293f. Tese (Doutorado em Geografia, Letras e Ciências Humanas) – Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2017.

MAJUMDAR, A.; SINHA, S. K. Analyzing the barriers of green textile supply chain management in Southeast Asia using interpretive structural modeling. *Sustainable Production and Consumption*, [*S. l.*], v. 17, p. 176–187, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.10.005

MUTHU, S. S. *Roadmap to sustainable textiles and clothing*: regulatory aspects and sustainability standards of textiles and the clothing supply chain. Hong Kong: Springer, 2015.

NAZEER, S.; FUGGATE, P. Sustainability framework for farm level cotton supply chain management. *In*: IEOM CONFERENCE, 9., 2019, Bangkok. *Proceedings* [...]. Bangkok: JW Marriot; IOM Bangkok, 2019. p. 3751–3757.

RAMOS, G. A.; BARROS, M. A. L.; SILVA, J. S. *Relatório de avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa*. Campina Grande: Embrapa, 2020. Disponível em: https://bs.sede.embrapa.br/2019/relatorios/algodao_algodaocolorido.pdf. .

RAMOS, G. A. Relatório da participação no comitê de avaliação de ativos da Embrapa algodão em 2020. *In*: EMBRAPA ALGODÃO. *Relatório Anual de Atividades da Embrapa*. Campina Grande: Embrapa, 2021.

RATHINAMOORTHY, R.; PARTHIBAN, M. Colored cotton: Novel eco-friendly textile material for the future. *Handbook of Ecomaterials*, [S*. l.*], v. 3, p. 1499-1519, 2019. DOI: 10.1007/978-3-319-68255-6_91

SANTANA, J. C. F.; FREIRE, E. C.; ANDRADE, F. P.; SANTANA, J. C. S.; WANDERLEY, M. J. R.; LIMA, M. S. N. *Potencial das novas linhagens do algodoeiro arbóreo (Gossypium hirsutum L. r. marie galante) de fibras coloridas selecionadas, no Nordeste do Brasil*. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997.

SANTOS, J. A. T.; ROSSETTO, J. D. S. *Algodão orgânico colorido*: gerando renda e cidadania na agricultura familiar do semiárido brasileiro. Brasilia, DF: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO); Agência Brasileira de Cooperação; Ministério das Relações Exteiores, 2017.

SILVA, M. A.; MACHADO, M. R. I. M.; SOBRINHO, R. G. S. Certificação orgânica participativa da Rede Borborema de Agroecologia como promotora de autonomia dos agricultores familiares do agreste da Paraíba. *Revista Rural & Urbano*, Recife, v. 3, n. 1, p. 22–34, 2018.

SUN, J.; SUN, Y.; ZHU, Q. H. Breeding Next-Generation Naturally Colored Cotton. *Trends in Plant Science*, [S*. l.*], v. 26, n. 6, p. 539-542, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tplants.2021.03.007

TAUSIF, M.; JABBAR, A.; NAEEM, M. S.; BASIT, A.; AHMAD, F.; CASSIDY, T. Cotton in the new millennium: advances, economics, perceptions and problems. *Textile Progress*, [*S. l.*], v. 50, n. 1, p. 1–66, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1080/00405167.2018.1528095.

VENKATESAN, H.; PERIYASAMY, A. P. Eco-fibers in the Textile Industry. *Handbook of Ecomaterials*, [S*. l.*], v. 3, p. 1413–1433, 2019.

WANG, Z. *et al.* Transcriptome Co-expression Network and Metabolome Analysis Identifies Key Genes and Regulators of Proanthocyanidins Biosynthesis in Brown Cotton. *Frontiers in Plant Science*, [*S. l.*], v. 12, n. February, p. 1–16, 2022.

WILLER, H.; LERNOUD, J. The world of organic agriculture: statistics and emerging trends 2019. 20. ed. [*S. l.*]: Research Institute of Organic Agriculture (FiBL); IFOAM Organics International, 2019.

YIN, R. K. *Estudo de caso*: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZACHARIAS, A. O.; FERREIRA, D. S.; ZONTA, J. H. *Algodão naturalmente colorido*: como um novo Nicho de mercado. Brasília: Embrapa; Sebrae Nacional, 2021.

Sobre os autores:

Josefa Edileide Santos Ramos: Doutora em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestra em Administração e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Graduada em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Possui experiência nas áreas de Administração e Agronegócios, atuando principalmente nos seguintes temas: cadeias de produção; inovação e sustentabilidade no agronegócio; elaboração de projetos de investimentos rurais; gestão de custos; administração e gestão rural; administração financeira e orçamentária; cadeia produtiva do algodão colorido e orgânico da Paraíba. Possui experiência também na área de Gestão de Projetos participou de ações para subsidiar a estruturação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT/INSA) e na gestão e monitoramento do portfólio de projetos institucionais. Professora do ensino Superior da Universidade Federal Rural da Amazônia. **E-mail:** edileideramos@gmail.com, **ORCID:** https://orcid.org/0000-0002-8129-6338

Marcelo da Costa Borba: Doutor em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Administração e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Graduado em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Pesquisador na área de Gestão, Inovação e Inteligência Artificial aplicada ao Agronegócio. **E-mail:** marcelodcborba@gmail.com, **ORCID:** https://orcid.org/0000-0002-7173-1199

Murilo Campos Rocha Lima: Doutorando em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Administração e Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Especialista em Marketing Social pela Faculdade Prominas. Graduado em Administração pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). **E-mail:** murilocampos.86@gmail.com, **ORCID:** https://orcid.org/0000-0002-7891-6102

Daniela Callegaro de Menezes: Professora da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), atuando como professora nos programas de pós-graduação stricto sensu do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN/UFRGS) e do Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração (PPGA/EA/UFRGS). **E-mail:** daniela.callegaro@ufrgs.br, **ORCID:** https://orcid.org/0000-0002-5614-9475

Editores Avaliadores do artigo: Argemiro Luís Brum e Arlinda Cantero Dorsa
Editores-chefes Responsáveis pelo artigo: Arlinda Cantero Dorsa e George Henrique de Moura Cunha

Disponibilidade de dados

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.