



Caracterização dos produtos e serviços da cadeia produtiva de sisal no estado da Bahia: uma visão a partir das organizações produtivas

Characterization of products and services in the sisal production chain in the state of Bahia: a view from the production organizations

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima ¹

Resumo: A Cadeia Produtiva da fibra natural da *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) possui um importante papel social, político e econômico no Semiárido Brasileiro, especialmente no estado da Bahia. Essa fibra natural possui um notável protagonismo nos mercados internos e externos, embora apresente poucos ou deficientes dados sobre os atores dessa Cadeia Produtiva. Neste artigo, objetiva-se contribuir para esse cenário por meio da agregação de conhecimento estruturado da Cadeia Produtiva do Sisal, ou melhor, da Cadeia Produtiva da fibra natural da *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae), cuja importância sociopolítica e econômica é fortemente evidenciada no Semiárido Brasileiro, especialmente no estado da Bahia. A metodologia empregada foi a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo com os atores jurídicos desse ciclo produtivo por meio virtual. Concluiu-se que há uma deficiência estrutural na administração endógena dessa cadeia ao se verificar que serviços e produtos fornecidos a outros elos não são, possivelmente, considerados como expressivos no que se refere ao fornecimento de serviços e produtos que suportam essa Cadeia e que se concretiza no produto final.

Palavras chaves: Cadeia Produtiva; Agave Sisalana; Agroindústria; Sustentabilidade; Administração Rural.

Cite as: (APA). Lima, R. R. F. de. (2025). Caracterização dos produtos e serviços da cadeia produtiva de sisal no estado da Bahia: uma visão a partir das organizações produtivas. *Revista Competitividade e Sustentabilidade*. 12 (1), 87-101

Abstract: The *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) natural fiber production chain has an important social, political and economic role in the Brazilian semi-arid region, especially in the state of Bahia. This natural fiber has a notable role in domestic and foreign markets, although it presents little or deficient data on the actors in this Production Chain. In this article, the objective is to contribute to this scenario through the aggregation of structured knowledge of the Sisal Production Chain, or rather, the Production Chain of the natural fiber of *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae), whose sociopolitical and economic importance is strongly evidenced in the Brazilian Semi-arid region, especially in the State of Bahia. The methodology used was bibliographical research and field research with the legal actors of this production cycle through virtual means. It was concluded that there is a structural deficiency in the endogenous administration of this chain when it is verified that services and products supplied to other links are not, possibly, considered as significant with regard to the supply of services and products that support this Chain, and which is implemented in the final product.

Keywords: Productive chain; Agave Sisalana; Agroindustry Sustainability; Rural Administration.

¹Instituto Federal Baiano - IFBaiano. Brasil. E-mail: rafaelarielrodrigo@gmail.com

1. Introdução

O agronegócio brasileiro apresenta um protagonismo econômico evidenciado ao longo do tempo, especialmente a partir da segunda metade do século XX, com expressividade no Produto Interno Bruto (Brun *et al.*, 2022). Isso se deve, conforme discorre Filippi e Guarnieri (2020), às características do agronegócio e à capacidade de inovação deste nas atividades desenvolvidas no território brasileiro e cujo potencial de provocar transformações favoráveis ao desenvolvimento rural reflete ações nos campos sociais, políticos e econômicos (Bezerra, 2009).

No entanto, as cadeias produtivas do agronegócio podem apresentar significativo efeito do processo de escassez ou deficiência dos recursos naturais, necessitando de alinhamento assertivo entre a sustentabilidade e a competitividade do setor (Santos, Souza & Araújo, 2017), além disso, é crível inferir que aspectos sociais, políticos e tecnológicos contribuem de forma contundente para alcançar o sucesso dos processos produtivos ligados ao agronegócio (Gelinski & Filippi, 2016).

Nessa perspectiva, conhecer as mais diversas cadeias produtivas é fundamental para manter e/ou desenvolver a competitividade e a sustentabilidade do agronegócio brasileiro, especialmente quando se observa o insucesso no atingimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, conforme divulgado pelo Relatório Luz 2021 (GTSC A2030, 2021). Essa situação evidencia que, do ponto de vista apenas ambiental, há um longo percurso a ser trilhado para que seja alcançado um futuro habitável. E isso é facilmente verificável ao observar, no Relatório Luz 2024, que as metas para o desenvolvimento sustentável ainda estão aquém do mínimo esperado, com 23,8% das metas em retrocesso, 25,59% de metas estagnadas e 5,95% das metas observadas em estado de ameaça (GTSC A2030, 2024).

Somado a esse preocupante cenário dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, há a situação social das áreas produtoras de *commodity*, como o sisal e a fibra de sisal. No caso das áreas produtoras sisaleiras, Lima (2025) apontou que essa área é majoritariamente negra (preta e parda) e com desequilíbrio na presença de indivíduos que se veem dos gêneros masculino e feminino, predominando o masculino. De forma complementar, Lopes *et al.* (2024) destacam que os agricultores do Território de Identidade do Sisal são, em sua maioria (93,6%), possuem a posse da terra, que apresentam, ainda, níveis elevados de analfabetismo.

Na seara produtiva, Lopes *et al.* (2024) destacam ainda que a dificuldade hídrica é o fator determinante para a perpetuação de entraves no desenvolvimento agrícola de culturas não tão resistentes a grandes períodos de estiagem. É nessa perspectiva produtivista que a Agave

sisalana Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) se destaca, em virtude de sua adaptabilidade ao clima semiárido da região. Lopes *et al.* (2024) aduzem que 79% da receita agricultura familiar provém da agaveicultura, com maior expressividade em 5 dos 20 municípios desse Território de Identidade, evidenciando uma dificuldade dos demais municípios desenvolverem tal cultura. Lima (2024) explica que a agaveicultura baiana não gera retorno financeiro e econômico para todos, concentrando as riquezas provenientes da agaveicultura em alguns setores, ao passo que os agricultores são baixíssimamente remunerados e arcam com o ônus da produção.

Essa situação de dessincronia entre a geração e a distribuição de riquezas a partir da agaveicultura e a falta de infraestrutura social e econômica para as localidades produtoras e para os atores da respectiva Cadeia Produtiva à luz das dificuldades de implementação e desenvolvimento das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, no Brasil, levantam inquietações sobre o protagonismo dos atores da Cadeia Produtiva do Sisal e de como estes se relacionam com os anseios para o alcance da sustentabilidade local, cujos reflexos poderão ser observados regional e nacionalmente.

Assim, este estudo apresenta-se com singular diferencial por buscar entender a atuação dos atores da Cadeia Produtiva do Sisal para buscar revelar o cenário corporativo que movimentam a dinâmica da agaveicultura no Território de Identidade do Sisal. E essa perspectiva, conforme demonstrado por Cintra *et al.* (2022), é de suma importância para o relacionamento com os stakeholders e para o desempenho de cada organização e do conjunto delas no processo de produção de fibra de sisal e de seus produtos derivados.

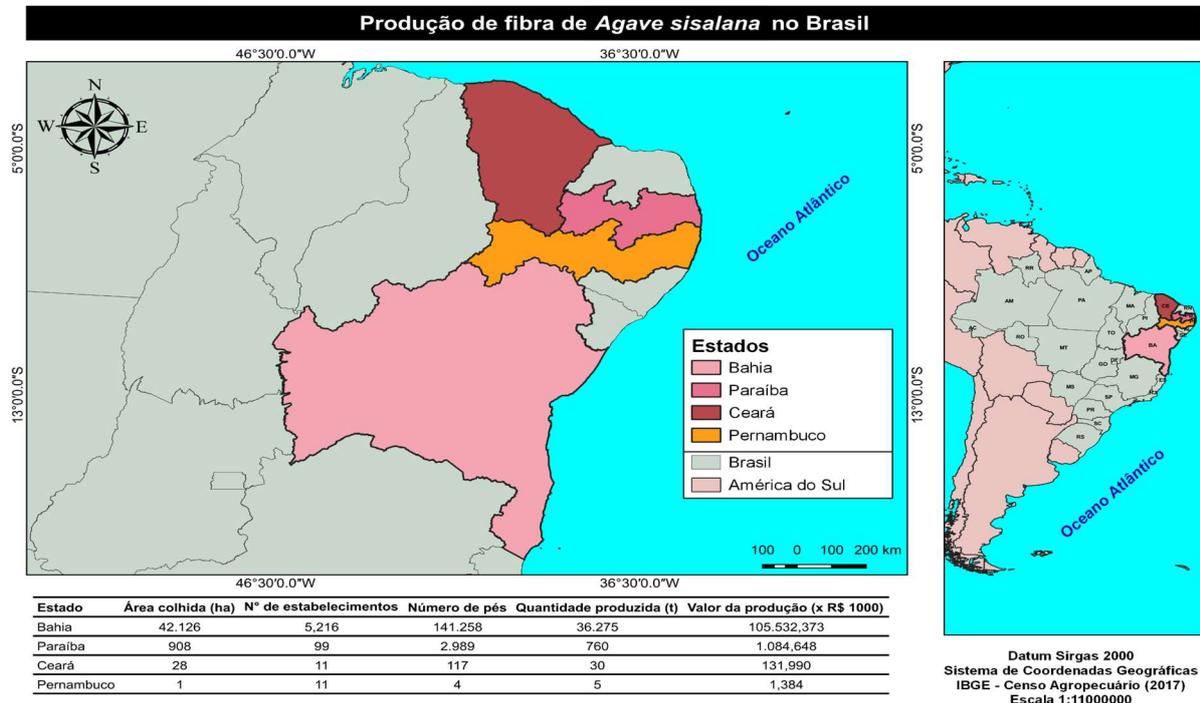
Portanto, este artigo busca compreender a necessidade de alinhamento das atividades do agronegócio sisaleiro e da manutenção do protagonismo dos atores da Cadeia Produtiva da Fibra do Sisal, sob as exigências dos aspectos da sustentabilidade; de forma a contribuir para a agregação de conhecimento estruturado da Cadeia Produtiva do Sisal, ou melhor, da Cadeia Produtiva da fibra natural da *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae), cuja importância sociopolítica e econômica é fortemente evidenciada no Semiárido Brasileiro, especialmente no estado da Bahia.

2. Área produtora de sisal e da fibra de sisal

No contexto do mercado de fibras naturais, o Brasil figura como o principal produtor e exportador da fibra beneficiada da *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) (Choudhary *et al.*, 2023, Martin *et al.*, 2009), cuja produção da matéria prima (a folha desse vegetal) está disposta entre os estados da Bahia, Paraíba e Pernambuco, respectivamente. No que se refere à fibra, conforme a Figura 1, produto beneficiado da folha da *Agave sisalana*

Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae), os principais estados produtores são Bahia, Paraíba, Ceará e Pernambuco, nesta ordem (IBGE, 2017).

Figura 1. Estados produtores de fibra de Agave sisalana no Brasil



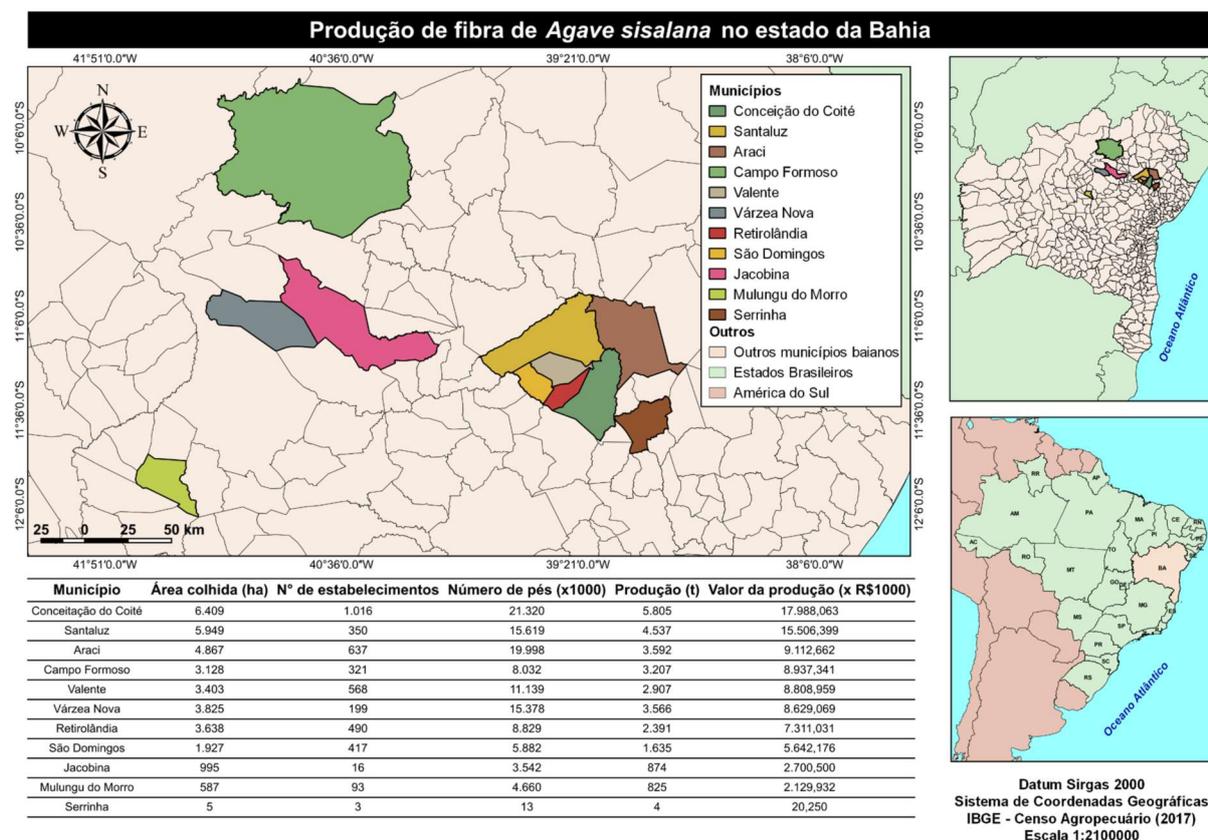
Fonte: Lima, 2023, p. 23.

O estado da Bahia, como se percebe, é o principal estado brasileiro produtor de folha e de fibra de *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) e o cultivo desta nesse estado remonta ao início do século XX, quando a espécie foi inserida no semiárido baiano dada a sua constatada adaptabilidade às condições edafoclimáticas do Semiárido (Santos & Silva, 2017). A partir de 1935 a agaveicultura encontrou condições fundamentais para ser compreendida e explorada como *commodity* em virtude do incentivo estatal, da disponibilidade de terra e de mão de obra baratas, do poder de capital e da capacidade de exportação dos empresários do que hoje se conhece de Região e Território de Identidade do Sisal (Santos & Silva, 2017).

No entanto, a produção da fibra beneficiada da *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) é uma atividade que ainda requer não apenas uma caracterização formal como também entender a relação entre a retenção do capital e a cadeia produtiva e seu desenvolvimento científico e tecnológico (Santos & Silva, 2017; Queiroga, 2021).

Assim, de acordo com a Figura 2, a produção de fibra de *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) na Região Sisaleira da Bahia está distribuída entre os municípios de Conceição do Coité, Santaluz, Araci, Campo Formoso, Valente, Várzea Nova, Retirolândia, São Domingos, Jacobina e Mulungu do Morro, respectivamente (IBGE, 2017).

Figura 2. Principais municípios produtores de fibra de *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) no estado da Bahia



Fonte: Lima, 2023, p. 27

Nesse estado, considerando a agaveicultura no período de 2016 a 2020, ocorreu uma estabilização na produção, o que não pode ser considerado, necessariamente, algo favorável à essa cultura agrícola dada que apenas a fibra natural do sisal, de todo a biomassa da *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae), é considerada produto (IBGE, 2017). É importante ressaltar que, no período de 2011 a 2022, a agaveicultura não utilizou agrotóxicos e fertilizantes, apresentando, ao mesmo tempo, a proteção dos ciclos biológicos pela ausência de agrotóxicos e uma fragilidade em relação ao manejo do solo pela ausência de fertilizantes (CONAB, 2023). Essa não utilização de agrotóxicos contrasta com o preocupante cenário dos agrotóxicos no Brasil, que, conforme destaca Souza (2025), se configura como um expoente mercado desse insumo, cujo consumo aumentou 190% na primeira década deste século. Assim, ao constatar que essa Cadeia Produtiva não utilizar ou dispensar tal insumo, há um caminho para a contenção de danos da poluição do solo e da água e para a preservação, ao menos em parte, da saúde dos trabalhadores agrícolas.

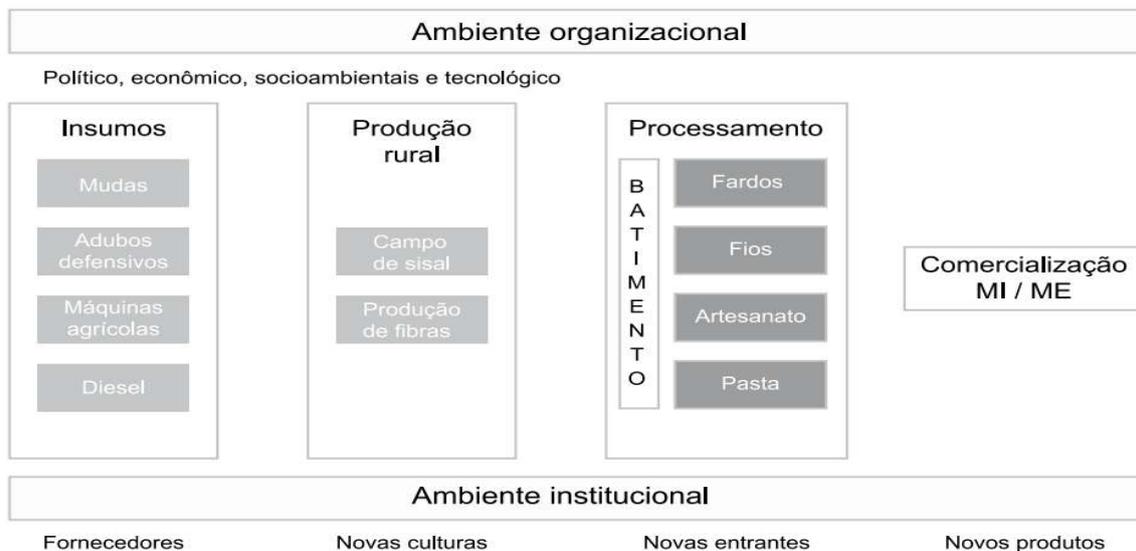
2.1. Cadeia produtiva da Agaveicultura

A cadeia produtiva da fibra natural de *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) desempenha importante função econômica para o semiárido baiano (Soares, Arruda & Amarante, 2022) que, além da mão de obra direta,

[...] grande número de outras pessoas é dependente dessa cultura ainda em outros segmentos. Pertencem a essas categorias os proprietários sítiantes, os fazendeiros que exploram o sisal, os fazendeiros administradores, os fazendeiros ausentes e os demais agentes da produção que estão em outros setores da economia (beneficiadores, industriais e exportadores) (Bahia, 2007, p. 5).

Dessa maneira, é importante ressaltar que a cadeia produtiva dessa fibra natural compreende os produtores rurais, os beneficiadores (representados pela agroindústria rural e urbana) e os exportadores. Essa Cadeia Produtiva pode ser visualizada conforme o esquema proposto por Silva, Tiryaki & Dultra (2009), na Figura 3. A partir desse esquema, nota-se que o centro primordial é, como ocorre em outras cadeias produtivas, a produção rural seguida da etapa de beneficiamento/processamento.

Figura 3. Representação esquemática da Cadeia Produtiva da Fibra de *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) no estado da Bahia



Fonte: Silva, Tiryaki & Dultra, 2009, p. 676.

Neste artigo, o foco de análise encontra-se na organização jurídica dos produtores rurais e nas organizações localizadas após a porteira, isto é, aquelas que estão situadas nas etapas de processamento, comercialização e articulação sociopolítica dessa Cadeia Produtiva. Ainda, no que se refere à agroindústria da fibra natural da *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae), tem-se (Bahia, 2007; Santos & Silva, 2017; Queiroga, 2021):

- Agroindústria rural: mais próxima do produtor e da zona rural e compreende a produção

da folha e a primeira etapa do beneficiamento. São atores fundamentais nessa etapa.

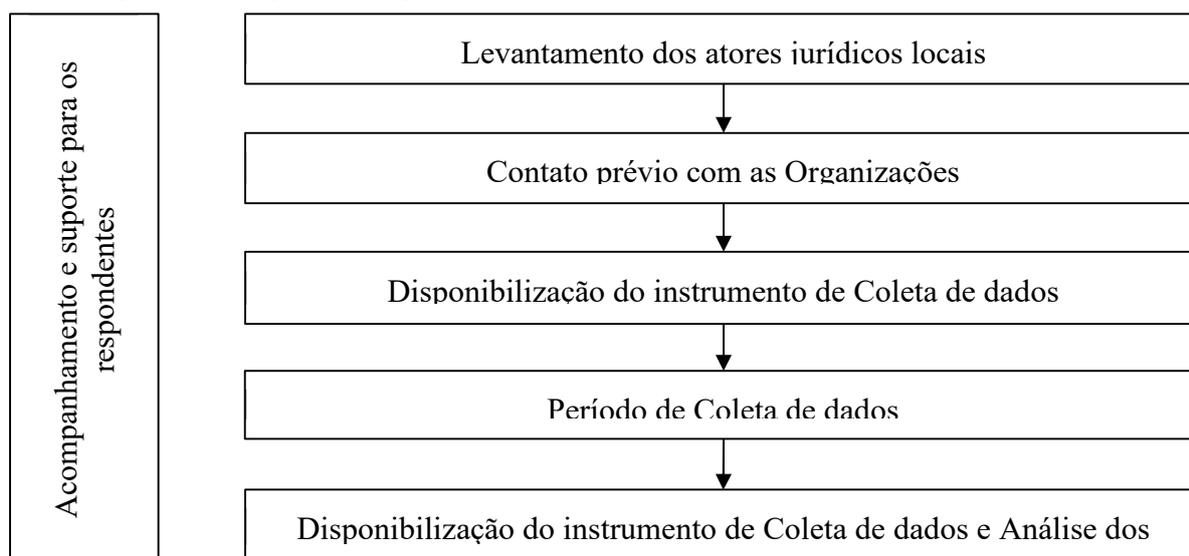
- Cortador;
- Cambiteiro;
- Puxador
- Banqueiro;
- Bagaceiro;
- Lavadeiras.

- Agroindústria urbana: mais próxima dos centros urbanos e engloba a segunda e a terceira etapa do beneficiamento, a saber: as batedeiras, a produção dos fios e a comercialização.

3. Procedimentos metodológicos

A pesquisa desenvolvida é aplicada, descritiva e exploratória, com metodologia que compreendeu duas etapas: a primeira refere-se à pesquisa bibliográfica através de plataformas *Science Direct* e Plataforma de Periódicos Capes, utilizando os descritores “Sisal”, “Agave Sisalana”, sem qualquer tipo de restrição. Os artigos foram analisados e utilizados conforme o princípio da revisão da literatura narrativa para compor a fundamentação teórica. Esse tipo de revisão foi empregado por apresentar melhor adaptação para a construção argumentativa e escolha do material componente do arcabouço teórico.

Figura 4. Fluxograma da etapa de coleta de dados



Fonte: autor, 2023.

A segunda etapa, conforme ilustrado na Figura 4, compreendeu o levantamento prévio dos atores jurídicos da Cadeia Produtiva do Sisal, o contato prévio com esses atores, a

disponibilização, coleta e análise dos dados coletados. O instrumento de pesquisa, em virtude das diferentes localidades de sede desses atores, foi um formulário eletrônico, elaborado em ferramenta gratuita disponibilizada pela Alphabet Inc. e composto por 24 perguntas objetivas e direcionadas especificamente aos atores jurídicos da Cadeia Produtiva do Sisal.

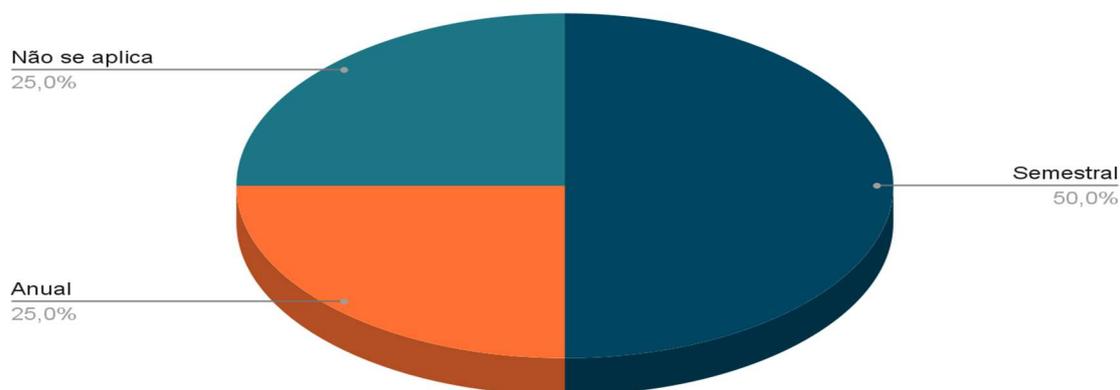
O *link* do formulário foi enviado a esses atores por meio de *e-mail* explicativo e, para manter o controle das respostas recebidas, foram coletados e mantidos sob sigilo, os dados dos respondentes representantes das pessoas jurídicas. O formulário ficou disponível durante sessenta dias. As respostas coletadas foram analisadas e tratadas para a respectiva discussão.

Deve-se destacar que, a pedido do público-alvo, nem a íntegra dos formulários e nem a relação nominal dos participantes seriam publicizados em virtude de procedimentos relacionados às estratégias competitivas, locais, nacionais e internacionais, tendo em vista que os produtos derivados da fibra de sisal são exportados e participantes de feiras internacionais. Entretanto, compõem o universo desse público-alvo as associações de produtores rurais, instituições financeiras, cooperativas e Conselho Gestor de Fundos.

4. Análise dos dados

De acordo com a situação corrente dos atores pesquisados da Cadeia Produtiva do Sisal, exposta na Figura 5, 50% possuem um cronograma semestral de lançamento de novos produtos ou serviços, ao passo que 25% possuem um cronograma anual de atualização de seu portfólio e 25% prestam uma atividade que não necessita de lançamento de novos produtos ou serviços, de acordo com seu entendimento.

Figura 5. Periodicidade de lançamento de novos produtos e ou serviços no mercado

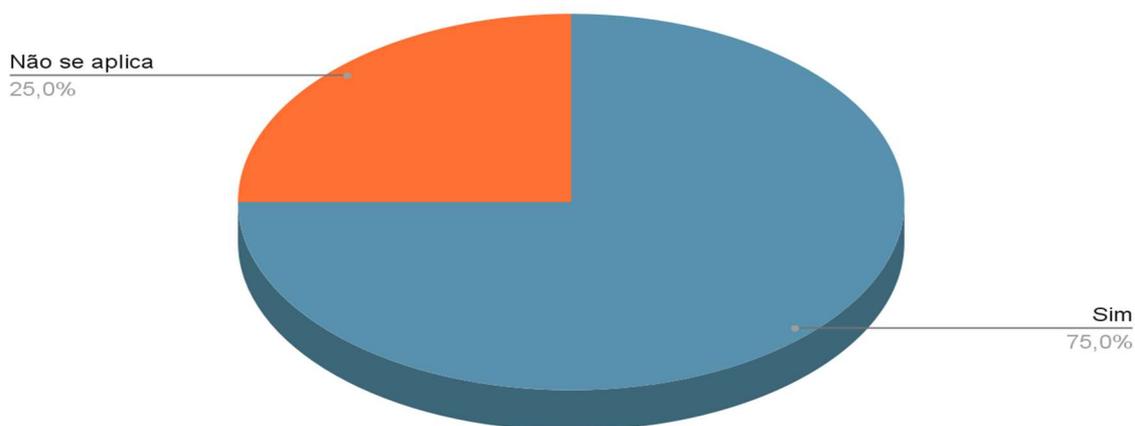


Fonte: autor, 2023.

Tão importante quanto possuir um cronograma de lançamento de novos produtos, é manter ativa a visão de produtos diferenciados e/ou diversificados a fim de manter a atratividade da clientela sobre o portfólio. Nesse quesito, conforme pode ser observado na Figura 6, 75% das pessoas jurídicas atuantes na Cadeia Produtiva da Fibra Natural de Agave sisalana Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) possuem a perspectiva contínua de diferenciar e/ou diversificar os produtos e/ou serviços.

É importante observar que esses atores, principalmente sob a perspectiva de serviços, consideram, explícita ou implicitamente, o oferecimento de serviços a outros atores da mesma cadeia, tendo-se, assim, um oferecimento endógeno dos serviços.

Figura 6. Diferenciação e/ou diversificação de produtos

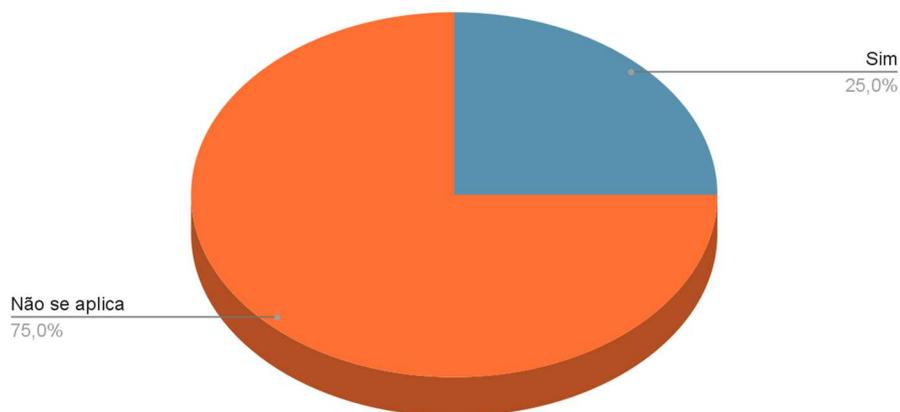


Fonte: autor, 2023.

No que se refere a expansão do mercado, ou marketplace, em seu termo em inglês, 75% dos atores jurídicos pesquisados projetam tal ação, evidenciando o desejo de alcançar novos mercados e novos nichos onde a fibra natural proveniente da Agave sisalana Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) pode obter vantagem sobre as fibras poliméricas.

Essa perspectiva, conforme a Figura 7, evidencia que, na visão desses atores, ainda há mercados e nichos que podem ser explorados com a finalidade de aumentar a participação de mercado desse produto e dos produtos e serviços endógenos associados e que suportam o resultado levado ao consumidor final.

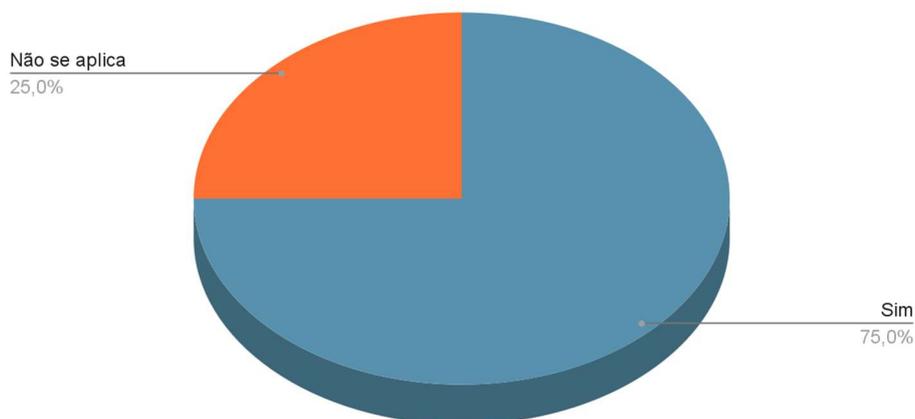
Figura 7. Previsão de expansão do mercado de produtos e/ou serviços



Fonte: autor, 2023.

De forma coerente ao exposto na Figura 7, conforme a Figura 8, 75% possuem estratégias para a expansão das suas atividades e, portanto, da praça de comercialização desse tipo de fibra natural.

Figura 8. Existência de estratégia de expansão de mercado



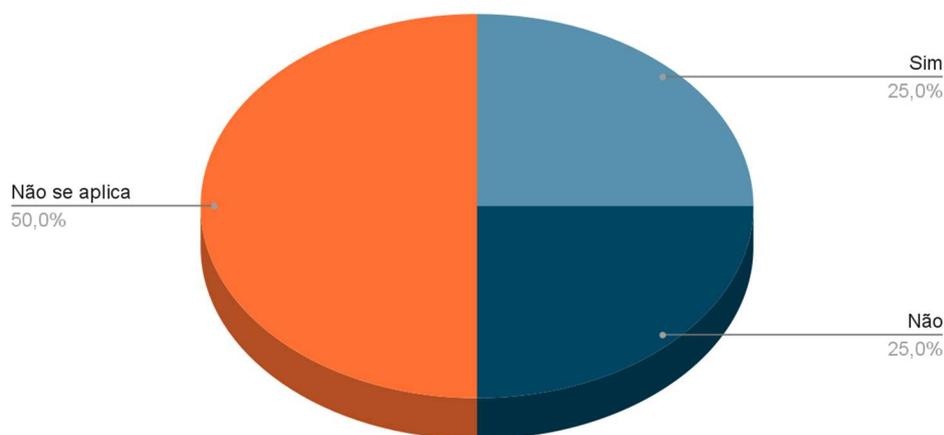
Fonte: autor, 2023.

No entanto, a expansão do mercado pode exigir diferenciações que vão além das características dos produtos, a fibra natural e as peças que dela podem surgir, exigindo, por complementaridade, agregação de valor ao ciclo produtivo e, conseqüentemente, aos produtos. Uma forma de se obter isso é o aproveitamento do resíduo oriundo do processo de

beneficiamento, ainda na agroindústria rural, que é o desfibramento. Nesse processo, apenas o percentual de biomassa aproveitado é de 3% a 5% na forma de fibra natural e 95% a 97% são descartados como resíduo sólido ou líquido, sem destinação adequada (Carneiro *et al.*, 2021).

Dessa forma, uma maneira de agregar valor à fibra natural beneficiada de *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) e dos produtos manufaturados a partir dela é o aproveitamento desses resíduos. Nesse quesito, conforme a Figura 9, 50% das Organizações dessa cadeia produtiva acreditam que não se aplica nenhum processo de aproveitamento desses resíduos em seu ciclo produtivo ou em uma organização parceira, evidenciando uma grande lacuna que pode afetar fortemente a opinião dos clientes e consumidores desse tipo de fibra natural e dos produtos derivados dela. Da metade restante, apenas 25% informam que existe algum tipo de aproveitamento de resíduos dessa cadeia produtiva, confirmando, assim, que há potencial para agregar valor por meio de práticas sustentáveis (Pizarro *et al.*, 1999; Botura, 2011; Costa *et al.*, 2014; Jesus *et al.*, 2015; Nunes *et al.*, 2015; Damasceno *et al.*, 2019; Silva, 2021; Lopes *et al.*, 2022; Moitinho, 2022) e que precisa envolver um trabalho de conscientização de todos os atores dessa cadeia produtiva.

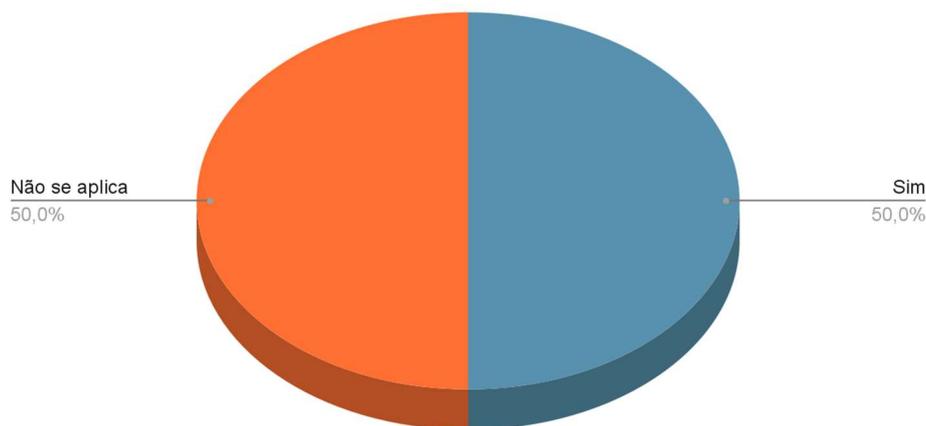
Figura 9. Aproveitamento de resíduos do processo de produção pela Organização ou de seus parceiros



Fonte: autor, 2023.

Em relação aos canais de distribuição dessa cadeia produtiva, conforme a Figura 10, 50% consideram que seus canais são adequados e 50% consideram que tal item não se aplica.

Figura 10. Adequação dos canais de distribuição



Fonte: autor, 2023.

Essa dualidade bem estabelecida pode derivar do fato que a cadeia produtiva do sisal é pouco técnica e a administração dos processos produtivos podem estar sendo desconsiderados por serem endógenos, o que eleva o nível de risco e dos índices de qualidade aos atores internos e, por consequência, aos produtos finais.

5. Considerações finais

A Cadeia Produtiva da Fibra Natural da *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae), ou simplesmente Sisal, exerce um importante papel social e econômico no Brasil, em especial no estado da Bahia. No entanto, de acordo com o levantamento realizado, é evidente que há uma deficiência estrutural na administração endógena dessa cadeia ao se verificar que serviços e produtos fornecidos a outros elos não são, possivelmente, considerados como expressivos no que se refere ao fornecimento de serviços e produtos que suportam essa Cadeia e que se concretiza no produto final. Assim, a expansão do mercado e agregação de valor à fibra depende, como se pode inferir, desse tipo de ação sustentável coordenada entre todos os elos.

Neste trabalho, foram analisados alguns parâmetros ligados a atores jurídicos da cadeia produtiva da fibra natural de *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae). Há, no entanto, todo um universo relacionado aos produtores rurais da matéria-prima vegetal que necessita de estudos aprofundados. No entanto, dificuldades em realizar pesquisas de campo são encontradas por motivos de ordem política e social, agravados pela dispersão dos estabelecimentos produtores e pela história de lutas sociais locais que representam

impedimentos contundentes para a realização de trabalhos aprofundados ancorados na realidade. Este trabalho, por exemplo, só foi possível após muita insistência e a garantia de sigilos que, de certo modo, torna a descrição da metodologia difícil, em certos aspectos.

Uma sugestão, portanto, seria buscar mapear e estudar a dinâmica e as dificuldades dos estabelecimentos produtores de *Agave sisalana* Perrine Ex. Engelm. (Asparagaceae) por município produtor do Território de Identidade do Sisal para, em trabalhos subsequentes, haver um panorama maior e mais assertivo dos elos antes, dentro e após a porteira.

Referências

- Bahia. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação – SECTI/BA. (2007) Plano de Desenvolvimento do APL de Sisal da Bahia.
- Botura, M. B., Silva, G. D., Lima, H. G., Oliveira, J. V. A., Souza, T. S., Santos, J. D. G. D., & Batatinha, M. J. M. (2011). In vivo anthelmintic activity of an aqueous extract from sisal waste (*Agave sisalana* Perr.) against gastrointestinal nematodes in goats. *Veterinary Parasitology*, 177(1-2), 104-110.
- Brun, E., Gabbi, M. T. T., Costa, N. L., de Oliveira, G. N., & Gioto, E. (2022). Agricultura de precisão: percepção e prática dos agricultores no município de Palmeira das Missões/RS: 2020. *Revista Científica Agropampa*, 2(2), 1-19.
- Bezerra, J. E. (2012). Agronegócio e ideologia: contribuições teóricas. *Revista Nera*, (14), 112-124.
- Carneiro, J. S., de Jesus Silva, M. C., dos Santos, E. N., Lima, F. L. O., & Costa, M. S. F. (2021). Atividades biológicas de *Agave sisalana* com ênfase para a ação antimicrobiana: uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, 10(3), e2510312734-e2510312734.
- Cintra, R. F., Oliveira de Carvalho, A., Cruz, M. Y. H., & Kramer Costa, B. (2023). Criação de Valor no Contexto da Teoria dos Stakeholders: Abordagens e Métricas. *Revista Competitividade E Sustentabilidade*, 9(2), 83–100.
- Choudhary, S., Sain, M. K., Kumar, V., Saraswat, P., & Jindal, M. K. (2023). Advantages and applications of sisal fiber reinforced hybrid polymer composites in automobiles: A literature review. *Materials Today: Proceedings*.
- Companhia Nacional De Abastecimento. Série Histórica - Custos - Sisal - 2011 a 2022. <https://www.conab.gov.br/info-agro/custos-de-producao/planilhas-de-custo-de-producao/itemlist/category/823-sisal>
- Costa, M. F., Osuna, J. T. A., Brandão, H. N., Haraguchi, M., & da Silva Ledo, C. A. (2014). Composição química e toxicidade foliar de extratos do resíduo líquido de sisal. *Magistra*, 26(3), 372-384.

Lima, R. R. F. de. (2025). Caracterização dos produtos e serviços da cadeia produtiva de sisal no estado da Bahia: uma visão a partir das organizações produtivas.

- Damasceno, C. L., Duarte, E. A. A., dos Santos, L. B. P. R., de Oliveira, T. A. S., de Jesus, F. N., de Oliveira, L. M., & Soares, A. C. F. (2019). Postharvest biocontrol of anthracnose in bananas by endophytic and soil rhizosphere bacteria associated with sisal (*Agave sisalana*) in Brazil. *Biological Control*, *137*, 104016.
- Filippi, A. C. G., & Guarnieri, P. (2020). O agronegócio brasileiro e o mundo rural: revisão sistemática de literatura. *Revista Científica Agropampa*, *3*(3), 4-20.
- Gelinski, L. J. N., & Filippi, E. E. (2016). Desenvolvimentismo e Consolidação da Agricultura no Brasil. *Agropampa: Revista de Gestão do Agronegócio*, *1*(1).
- Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030. Relatório Luz 2021. <https://gtagenda2030.org.br/relatorio-luz/relatorio-luz-2021/>
- Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030. Relatório Luz 2024. https://gtagenda2030.org.br/wp-content/uploads/2024/10/rl_2024_pt-web-completo_lowres.pdf
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>
- Jesus, F. N., Damasceno, J. C., Barbosa, D. H., Malheiro, R., Pereira, J. A., & Soares, A. C. (2015). Control of the banana burrowing nematode using sisal extract. *Agronomy for Sustainable Development*, *35*, 783-791.
- Lopes, R. S., Barroso Martins, M. C., De Lima, G., Gonçalves De Oliveira, L., Félix Da Costa, A., Felipe Dos Santos, V., & De Menezes Lima, V. L. (2022). Toxicity of *Agave sisalana* extracts on *Cordyceps* and their effect and the association with fungi on *Nasutitermes corniger* (Isoptera: Termitidae). *Revista Colombiana de Entomología*, *48*(2).
- Lopes, M. R. C. de A., Pereira, G. P., & Feiden, A. (2024). A agricultura familiar do território do sisal no estado da Bahia: um retrato a partir do censo agropecuário 2017. *Revista Econômica do Nordeste*, *55*(3), 116–135.
- Lima, R. R. F. de. (2023). Caracterização do resíduo agroindustrial sólido de agave sisalana: potencialidades de aplicação. [Dissertação de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, Instituto Federal Baiano, Serrinha]. Biblioteca física do Instituto Federal Baiano - Campus Serrinha.
- Lima, R. R. F. de. (2024). Análise da situação dos lixões no Território de Identidade do Sisal. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, *14*(1), 46-65.
- Lima, R. R. F. de. (2024). A certificação da fibra de sisal como ferramenta de externalização da qualidade. *Revista Ouricuri*, *14*(2), 03–17.
- Martin, A. R., Martins, M. A., Mattoso, L. H., & Silva, O. R. (2009). Caracterização química e estrutural de fibra de sisal da variedade *Agave sisalana*. *Polímeros*, *19*, 40-46.

Lima, R. R. F. de. (2025). Caracterização dos produtos e serviços da cadeia produtiva de sisal no estado da Bahia: uma visão a partir das organizações produtivas.

- Moitinho, M. L. B. (2022). Supressão de *meloidogyne javanica* em tomateiro com aplicação de extratos de agave sisalana. [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Campina Grande. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Campina Grande. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/27445>
- Nunes, F. C., Leite, J. A., Oliveira, L. H., Sousa, P. A., Menezes, M. C., Moraes, J. P., & Braga, V. A. (2015). The larvicidal activity of *Agave sisalana* against L4 larvae of *Aedes aegypti* is mediated by internal necrosis and inhibition of nitric oxide production. *Parasitology research*, 114, 543-549.
- Pizarro, A. P. B., Oliveira Filho, A. M., Parente, J. P., Melo, M. T., Santos, C. E. D., & Lima, P. R. (1999). O aproveitamento do resíduo da indústria do sisal no controle de larvas de mosquitos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 32, 23-29.
- Queiroga, V. de P. (2021). Sisal (*Agave sisalana*, Perrine): Tecnologias de plantio e utilização. Campina Grande. AREPB.
- Santos, E. M. C., & Silva, O. A. D. (2017). Sisal na Bahia-Brasil. *Mercator (Fortaleza)*, 16, e16029.
- Silva, G. F., Tiryaki, G. F., & Dultra, M. (2009). Estratégias para inserção do território do sisal no programa de biodiesel. *Bahia Análise e Dados*, 18(1), 671-686.
- Soares, J. H. M., de Arruda, D. R., & Amarante, P. A. (2022). Transformações tecnológicas e econômicas do sisal no Nordeste do Brasil. *Research, Society and Development*, 11(5), e15611527847-e15611527847.
- Souza, I. V. (2025). Avaliação do uso de equipamentos de proteção individual na aplicação de agrotóxicos por agricultores familiares em Juazeiro, Bahia. *Revista Principia*, 62.