

ANÁLISE DO POTENCIAL SUSTENTÁVEL DO CÂNHAMO SOB A PERSPECTIVA DA ECONOMIA CIRCULAR SEGUNDO A PERCEPÇÃO DE CONSUMIDORES

LUCAS DELFINO LORENZO
UNB UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

PATRICIA GUARNIERI

Introdução

A aplicação dos princípios de uma economia circular, de acordo com a Ellen MacArthur Foundation (2017), além de reduzir o impacto ao ecossistema, proporciona a geração de empregos e o aumento do Produto Interno Bruto - PIB de países que o aplicam. Diante disso, emerge como forma de oportunidade, a exploração da cultura do cânhamo e dos seus benefícios em prol de uma transição gradativa e ecologicamente sustentável para um novo sistema chamado: Economia Circular. Acerca dessas oportunidades, o setor agrícola brasileiro, o qual possui papel de provedor de fibras e alimentos, recebe destaque,

Problema de Pesquisa e Objetivo

Esta pesquisa objetiva responder a seguinte pergunta: Qual é o potencial sustentável do cânhamo sob a perspectiva da Economia Circular? O objetivo geral deste estudo consiste em analisar o potencial de sustentável do cânhamo sob a perspectiva da Economia Circular. A partir dos resultados encontrados, pretende-se compreender o grau de conscientização ambiental da população, assim como compreender a aceitação da substituição de materiais convencionais pelo cânhamo, um agente promissor para a transição a um novo regime.

Fundamentação Teórica

O fechamento do ciclo é concebido como uma alternativa viável e sustentável, e emerge como proposta de solução à escassez de recursos (BERNDTSSON, 2015). Analisar os sistemas como organismos vivos facilita a compreensão desses organismos como sistemas e não só como componentes. De acordo com a Ellen MacArthur Foundation (2013), a Economia circular possui pressupostos básicos, como: a eliminação de desperdícios; a criação de produtos resilientes por meio de sistemas diversos em conexões; a utilização de energia com fontes renováveis; o pensamento em sistemas; e o waste is food, entre outros.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa aplicada, exploratória e descritiva, com abordagem quantitativa. O procedimento técnico foi o survey. O instrumento de coleta de dados foi o questionário com perguntas, na maioria fechadas, e algumas abertas, o instrumento foi validado por juízes. A pesquisa visou analisar a população que corresponde aos brasileiros residentes em qualquer uma das 27 unidades federativas, com acesso à internet e que obrigatoriamente atingiram a maioria civil do país. A amostra da pesquisa categoriza-se como não probabilística. Obteve-se 471 respostas, cuja frequência foi analisada.

Análise dos Resultados

Com base nos resultados, evidencia-se, por parte dos participantes da pesquisa, um elevado nível de consciência ambiental, visto que a maioria dos respondentes concordou com as proposições evidenciadas. Por meio das respostas obtidas, percebe-se que existe um lapso de conhecimento sobre o próprio cânhamo, bem como de suas aplicações sustentáveis e industriais, além dos projetos de lei que o envolvem e, também, de sua própria comercialização. Apesar disso, os respondentes evidenciaram um certo grau de concordância quando se trata de uma atuação mais sustentável advinda da utilização da planta.

Conclusão

A exploração do Cânhamo torna-se uma atividade econômica interessante para o desenvolvimento do país, além de possuir um caráter regenerador do solo degradado pela exploração truculenta do agronegócio. Para os próximos estudos, sugere-se uma análise mais específica da planta, a fim de avaliar de forma completa o seu ciclo de vida, bem como as cargas e recursos utilizados para sua produção no Brasil. Além disso, também se recomenda uma análise da viabilidade de aplicação comercial do Cânhamo, juntamente com o estudo do potencial de exportação do insumo para outros países.

Referências Bibliográficas

BONCIU, F. The European economy: From a linear to a circular economy. Romanian Journal of European Affairs, v. 14, n. 4, p. 78-91, 2014. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA – RDC N° 17, DE 06 DE MAIO DE 2015. Brasília, 2015. ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the circular economy - Economic and Business Rationale for an Accelerated transition. Ellen Macarthur foundation rethink the future, p. 100, 2013. FIKE, J. Industrial Hemp: Renewed Opportunities for an Ancient Crop. Critical Reviews in Plant Sciences, v. 35, n. 5-6, p.

Palavras Chave

economia circular, cânhamo, sustentabilidade



Área temática: Artigos acadêmicos

ANÁLISE DO POTENCIAL SUSTENTÁVEL DO CÂNHAMO SOB A PERSPECTIVA DA ECONOMIA CIRCULAR SEGUNDO A PERCEPÇÃO DE CONSUMIDORES

RESUMO:

A exploração da cultura do cânhamo e dos seus benefícios em prol de uma transição gradativa e ecologicamente sustentável para um novo sistema chamado: Economia Circular surge como uma oportunidade. Através de uma pesquisa descritiva, de caráter exploratória e quantitativo, cujo procedimento utilizado foi um survey via aplicação de questionário estruturado, buscou-se analisar a potencialidade da aplicação do cânhamo na indústria como alternativa sustentável. O cânhamo torna-se uma atividade econômica ecologicamente adequada para o país visto seu caráter regenerador do solo degradado, sua independência de pesticidas, a durabilidade de sua fibra, sua versatilidade mercadológica (envolvendo o setor têxtil, de alimentos, de medicamentos e da construção civil) e sua rápida degradação, abordados ao longo do presente estudo.

Palavras-chave: Cânhamo, Sustentabilidade, Potencialidade, Aplicabilidade, Economia Circular

1. INTRODUÇÃO

A fim de implementar um sistema circular, é necessário deixar de lado a concepção de crescimento econômico a qualquer custo, visto que a ideia de eficiência inconsequente já não é mais a carta vencedora. Para tanto, torna-se necessário uma orientação com base nos princípios desse novo sistema, em que o foco na proteção ambiental se torne o balizador dos novos padrões de consumo, permitindo uma transição mais suave para estilos de vida ecologicamente corretos (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2015).

Essa ideia segue a lógica principal de mudança do sistema: projetar os produtos com foco na sua reutilização, a fim de mantê-los o maior tempo possível ativos em seus ciclos, reduzindo ao máximo a extração de novos recursos (ELLEN MacARTHUR FOUNDATION - EMF, 2013). A aplicação dos princípios de uma economia circular, de acordo com a Ellen MacArthur Foundation (2017), além de reduzir o impacto ao ecossistema, proporciona a geração de empregos e o aumento do Produto Interno Bruto - PIB de países que o aplicam.

Diante disso, emerge como forma de oportunidade, a exploração da cultura do cânhamo e dos seus benefícios em prol de uma transição gradativa e ecologicamente sustentável para um novo sistema chamado: Economia Circular. Acerca dessas oportunidades, o setor agrícola brasileiro, o qual possui papel de provedor de fibras e alimentos, recebe destaque devido ao seu impacto na economia brasileira. Ainda sobre esse setor, existe nele o foco na manutenção da fertilidade do solo, por meio de processos regenerativos, como a prática da compostagem, do plantio direto e da rotação de culturas. Além desses aspectos, devido ao desgaste causado pelo setor agropecuário, que representa mais de 26% do Produto Interno Bruto - PIB brasileiro (CEPEA - USP; 2020), torna-se necessária a exploração de práticas de restauração de terras, métodos regenerativos de cultivo e também do aproveitamento em cascata de produtos agrícolas (ELLEN MacARTHUR FOUNDATION - EMF; 2017).

Diante do cenário de degradação ambiental no Brasil e tendo em vista o baixo efeito nocivo da exploração agroecológica do cânhamo, cogita-se a possibilidade de exploração desta planta. A intenção é mitigar os

problemas causados pelo setor agrícola, visto que a sua produção depende do uso e da exploração do solo, e, em contrapartida, busca explorar as aplicações de subprodutos derivados do cânhamo, como potenciais alternativas ecologicamente corretas para materiais convencionais.

Portanto, esta pesquisa objetiva responder a seguinte pergunta: Qual é o potencial sustentável do cânhamo sob a perspectiva da Economia Circular? O objetivo geral deste estudo consiste em analisar o potencial de sustentável do cânhamo sob a perspectiva da Economia Circular. A partir dos resultados encontrados, pretende-se compreender o grau de conscientização ambiental da população, assim como compreender a aceitação da substituição de materiais convencionais pelo cânhamo, um agente promissor para a transição a um novo regime.

Frente a essa busca por novas alternativas que sejam aliadas à concepção de ciclo fechado, emerge a discussão acerca do uso do cânhamo, uma planta que tem o cultivo proibido no Brasil, mas que, por outro lado, possui alto potencial de uso para fins medicinais e industriais no território nacional (ROCHA, 2019). Além disso, a produção do cânhamo, além de ser considerada apta para uma cultura de rotação, é capaz de gerar diversos subprodutos (FINNAN; STYLES, 2013; FIKE, 2016).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Economia circular

O crescimento desenfreado da população, assim como o consumo em excesso, gera impactos que gradualmente tornam-se mais nítidos para a sociedade. Diante de uma lógica que provoca consequências graves ao ecossistema, emergem novas formas de relação com o planeta no intuito de barrar os efeitos negativos sentidos com maior intensidade ao longo dos anos. O consumo linear age como um rio, transformando os recursos naturais em produtos comercializáveis e é movido pela síndrome da moda, da emoção e do progresso. De maneira oposta, existe a lógica circular, que atua como um lago, pois tem como causa o reprocessamento dos materiais, fornecendo a eles um destino diferente do descarte (STAHEL, 2016).

A Economia Industrial segue um padrão desde seus primórdios: o modelo linear de consumo de take - make - dispose (extrair - fabricar - descartar). As empresas extraem os insumos, aplicam tecnologia e trabalho nos produtos e vendem ao consumidor final, que os descarta quando não são mais úteis. Esse sistema, expõe as companhias a riscos - devido ao aumento dos preços dos recursos - e as coloca em situações estreitas entre a imprevisibilidade do aumento de preços e a estagnação da demanda dos mercados (EMF, 2013).

A linearidade econômica incorre em perdas ambientais que acontecem de diversas formas, cabendo citar: o desperdício durante a cadeia produtiva e ao fim da vida dos produtos; o consumo energético por meio da utilização de novas matérias-primas; a destruição de ecossistemas e o desequilíbrio econômico do sistema, que promove o aumento dos preços e da sua volatilidade (ELLEN MacARTHUR FOUNDATION - EMF, 2013). Pensar linearmente, promove a utilização de mais recursos obtidos do meio ambiente e devolve mais resíduos a ele, ignorando toda a sustentabilidade do processo. Já a lógica circular compreende que os recursos são obtidos da natureza, porém analisa os resíduos como recursos (BONCIU, 2014).

Frente a essa situação, surge um conceito que até hoje encontra-se em etapa de construção, denominado “Economia Circular”. Neste sistema os produtos são projetados desde seus primórdios, com foco na

reutilização, desmontagem, reforma, ou reciclagem, a fim de promover o seu uso contínuo, sem que sejam necessárias novas extrações (ELLEN MacARTHUR FOUNDATION - EMF, 2013). A origem do termo “Economia Circular” é debatida há um longo período, porém ambas as definições e associações encontradas na literatura se afunilam para uma ideia comum: o conceito de um sistema cíclico e de circuito fechado, conforme evidenciado na Figura 1 (MURRAY; SKENE; HAYNES, 2017).

O fechamento do ciclo é concebido como uma alternativa viável e sustentável, e emerge como proposta de solução à escassez de recursos (BERNDTSSON, 2015). Analisar os sistemas como organismos vivos facilita a compreensão desses organismos como sistemas e não só como componentes, prática conhecida como design to fit (projetado para caber). De acordo com a Ellen MacArthur Foundation (2013), a Economia circular possui pressupostos básicos, como: a eliminação de desperdícios; a criação de produtos resilientes por meio de sistemas diversos em conexões; a utilização de energia com fontes renováveis; o pensamento em sistemas e não só em componentes; e o waste is food, que considera os resíduos como possíveis fontes de matéria e energia para outros sistemas.

Dentre as limitações da economia circular, é possível se deparar com a carência de dados rastreáveis sobre o fluxo de materiais, visto que isso ainda não está difundido nas organizações, apesar de estar presente, em geral, nos parques ecoindustriais. Outro entrave corresponde aos modelos propostos, já que os vigentes, geralmente, baseiam-se em suposições que não consideram os custos de implementação. Além disso, uma maior colaboração por parte dos pesquisadores da área de Economia Circular faz-se necessária - por mais que existam instituições voltadas à causa, como a Ellen MacArthur Foundation, a localização geográfica é considerada um obstáculo (YONG, 2019).

2.2 Produção e consumo do cânhamo

A discussão acerca da extração e do uso de matérias-primas ecoeficientes, eleva a capacidade de utilização do cânhamo (*Cannabis sativa* L.) como uma alternativa vegetal sustentável, seja na sua produção, consumo, ou até mesmo no seu regresso ao ecossistema. O interesse ao redor do cânhamo, justifica-se na busca pela redução das ineficiências ambientais, as quais prejudicam a sociedade de maneira conjunta, não apenas os produtores e consumidores de determinado bem (SMITH-HEISTERS, 2008). Smith-Heisters (2008) afirma que a situação ambiental do planeta impulsiona a busca por produtos derivados de plantas. Frente a isso, a partir do processamento do cânhamo, é possível produzir uma variedade de subprodutos, como: alimentos e bebidas, produtos de higiene pessoal, suplementos nutricionais, tecidos, papel, materiais de construção e outros bens (JOHNSON, 2019).

Fike (2016) ressalta a marginalização do seu uso e cultivo, além de deixar clara o entusiasmo provocado pelo cânhamo Industrial quando comparado a outras lavouras agrônômicas. O fato é que a mudança de atitudes na sociedade gera uma demanda imediata para a exploração da planta e faz surgir necessidades urgentes de novas estruturas legislativas, regulatórias e de negócios, bem como científicas, tecnológicas e de pesquisa agrícola (CHERNEY; SMALL, 2016).

O cânhamo não é natural do Brasil, há indícios de que ele foi trazido por escravizados (CARLINI, 2006) e pela Coroa Portuguesa, tornando-se famoso devido a suas propriedades medicinais. O uso da planta se popularizou ao longo dos séculos e se tornou preocupação da Coroa Portuguesa no século XVIII, que de maneira inesperada, ao invés de promover sua proibição, incentivou o seu cultivo na busca de novas formas de arrecadação (CARLINI, 2006). Foram várias as primeiras tentativas de plantio, com objetivo principal de produzir sacos para o transporte de produtos. Porém, o fracasso era atribuído à fragilidade

das sementes trazidas e ao desinteresse dos cultivadores, que observavam em outras culturas (cana e agropecuária) como mais vantajosas economicamente (ROSA, 2018).

Não se sabe ao certo os principais motivos do insucesso do plantio de cânhamo, mas tem-se que após diversas tentativas, a fim de suprimir os hábitos de indivíduos de camadas mais baixas da população, o Brasil, no século XIX, promoveu a proibição da planta de forma gradual, iniciada de forma descentralizada por alguns municípios (ROSA, 2020). Somente em 1930, a repressão ao seu uso se intensificou, pois na II Conferência Internacional do Ópio (1924), a planta foi considerada como uma substância altamente perigosa, sendo equiparada em nível de toxicidade, ao próprio Ópio (CARLINI, 2006). Após o evento, no ano de 1938, por meio do Decreto-Lei N° 891, “o plantio, a cultura, a colheita e a exploração” da Cannabis e das demais variações, foram oficialmente proibidos no Brasil (BRASIL, 1938, Capítulo II, Artigo 2°). As prescrições médicas e aplicações têxteis se perderam, os hábitos e tradições foram destruídos, seu uso foi classificado como pejorativo, porém seu consumo na forma psicoativa só aumentou (ROSA, 2020).

O cânhamo não ficou fora dessa proibição, apesar de ser uma variação com menos de 1% de THC (Tetra-hidrocanabinol), quantidade que não é capaz de proporcionar efeitos psicotrópicos (JOHNSON, 2019). Desde 1938, toda e qualquer atividade comercial se manteve paralisada e somente em 2015, o CBD (canabidiol), uma das substâncias canabinóides presentes no cânhamo, foi retirado da lista de substâncias perigosas e transferido para a de substâncias controladas, fator que permitiu a importação da substância mediante receita médica (BRASIL, 2015).

Convém, em algum momento, explicar que o cânhamo e a maconha se referem à mesma espécie, de natureza diplóide (2n), ou seja, possuem células com cromossomos dispostos em pares, fator que permite o seu cruzamento. Diante disso, dentro da espécie Cannabis existem duas classes principais, com características e finalidades distintas. Uma dessas classes é utilizada geralmente para extração das fibras e óleo, a qual pode ser compreendida como o cânhamo (sativa); e a outra é utilizada para uso majoritário da flor, como psicoativo (Indica), conhecida popularmente como maconha (SMALL; CRONQUIST, 2016)

Além disso, as duas também se diferenciam pelas suas características físicas, em que as plantas do tipo indica são geralmente mais baixas, possuem folhas mais largas, são altamente ramificadas e necessitam de um maior espaço lateral para crescimento. Já as do tipo sativa são mais altas, possuem folhas mais finas, menos ramificações, são mais verticais e exigem menos espaço lateral para crescimento (SMALL; MARCUS, 2002). Constata-se que existe a possibilidade de plantio do cânhamo em vários territórios no mundo com temperaturas estáveis durante todo o ano, porém, para a cultura de algodão são exigidas condições climáticas mais específicas (SCHUMACHER; PEQUITO; PAZOUR, 2020).

Um estudo do ano de 2020, focado na capacidade de remediação (redução da contaminação do solo) do cânhamo, evidencia a sua adequação para processos dessa vertente, visto que o cânhamo cumpre o papel de absorção de metais pesados no solo (ZIELONKA et al., 2020). Além disso, o sistema de raízes da planta fornece aeração e fertilização ao solo (CHERNEY; SMALL, 2016). Afirma-se que os custos de fertilização do cânhamo se reduzem ao longo do tempo, podendo ser reduzidos para 1/3 do valor inicial de fertilização, já no segundo cultivo feito na mesma terra, isso ocorre devido ao retorno dos nutrientes ao solo, seja pela queda de folhas, podas, processo de maceração e das raízes que sobram no solo (SCHUMACHER; PEQUITO; PAZOUR, 2020). O carbono, grande poluente da atmosfera, é captado

por meio do processo de fotossíntese e se mantém armazenado nas raízes, de forma que a grande quantidade desse composto presente no solo, corresponde a uma redução da quantidade presente na atmosfera (FINNAN; STYLES, 2013).

São inúmeras as aplicações da planta. As suas sementes, além de permitirem a replicação de genéticas e características, possuem alto teor de óleo, cerca de 35% da sua composição (RANALLI; VENTURI, 2004). As fibras sempre foram a principal forma de uso do cânhamo (RANALLI; VENTURI, 2004). Ainda sobre as aplicações alimentares da semente de cânhamo, a classificação RF - Reference Flow (Fluxos de Referência) classificou-a como o alimento com maior densidade nutritiva quando comparada a alimentos conhecidos (SAARINEN et al., 2017). As folhas são geralmente utilizadas como fonte natural de nitrogênio e por isso são deixadas no solo, a fim de reabastecê-lo (RANALLI; VENTURI, 2004), mas também podem ser utilizadas no setor farmacêutico para a produção de medicamentos (PEDRAZZI et al., 2013). A mistura do cânhamo com outros materiais, sejam eles sintéticos ou naturais, é uma alternativa para suprir as fragilidades da sua fibra (MANAIA; MANAIA; RODRIGES, 2019)

3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Essa pesquisa caracteriza-se como sendo de natureza aplicada, cujos objetivos são exploratórios e descritivos, com abordagem quantitativa. Com relação ao procedimento técnico, foi realizado um survey. O instrumento de coleta de dados foi o questionário com perguntas, na maioria fechadas, e algumas abertas. Desse modo, a pesquisa visa analisar a população que corresponde aos brasileiros residentes em qualquer uma das 27 unidades federativas, com acesso à internet e que obrigatoriamente atingiram a maioria civil do país. A amostra da pesquisa categoriza-se como não probabilística, sendo intencional por acessibilidade, ou seja, os respondentes que concordarem em participar da pesquisa serão considerados, e os resultados obtidos se restringem à amostra, não podem ser generalizados.

Por meio da obtenção de dados do painel de indicadores do portal do IBGE, a população registrada no ano de 2021 totaliza 213.317.639 habitantes, em que, ainda segundo o IBGE, 75,8% da população possui 18 anos ou mais (IBGE, 2021). Por meio de um cálculo de proporção, obtêm-se um resultado de 161.694.770 habitantes com 18 anos ou mais no Brasil, ou seja, número representativo do universo de estudo. Dessa forma, as variáveis do estudo são representadas pelos valores: 161.694.770 o número de habitantes; 50% a probabilidade de ocorrer o evento; 95% que representa a taxa de confiança; 5% valor do erro amostral.

Por meio do cálculo, o resultado obtido correspondente ao valor da amostra calculada (n) é de 385. Ao final, obteve-se 471 respostas durante um período de 16 dias, entre os dias 25 de agosto ao dia 09 de setembro de 2021. Com base nas respostas obtidas, constatou-se que um respondente não cumpriu os critérios básicos de idade (acima de 18 anos) ou de país (Brasil) de residência, então, este questionário foi eliminado, diante disso foram obtidas 470 respostas válidas para composição da amostra.

Para isso, utilizou-se a ferramenta Google Forms, as perguntas fechadas utilizaram a escala do tipo Likert, a qual estabelece um construto e desenvolve um conjunto de afirmações que possuem relação com a sua definição (JÚNIOR; COSTA, 2014). A construção do formulário baseou-se nas orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual da Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Saúde Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - Ministério da Saúde.

O formulário foi dividido em 10 seções: 1. Apresentação e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; 2. Conscientização Ambiental; 3. Conhecimentos gerais sobre o cânhamo; 4. O estigma associado ao uso, produção e comércio do cânhamo no Brasil; 5. Setor têxtil; 6. Plásticos; 7. Materiais de Construção; 8. Alimentos; 9. Medicamentos; 10. Perfil do respondente. O questionário foi composto por 46 perguntas obrigatórias, sendo 45 delas fechadas e apenas uma aberta. Foi realizada a validação com base na opinião de experts e um pré-teste do questionário, de forma a reduzir eventuais falhas na estrutura e, também, obter sugestões de melhoria. Inicialmente, o questionário foi apresentado a três professores/pesquisadores com doutorado, etapa em que foi possível obter feedbacks e insights acerca da pesquisa. Após os ajustes terem sido executados, o questionário foi aplicado para 15 pessoas respondentes que também analisaram criticamente o instrumento e sugeriram melhorias quanto à semântica e apresentação. Após a etapa de validação ter sido concluída, foi possível dar início ao processo de aplicação do questionário. O questionário foi divulgado em três redes sociais principais: Whatsapp, Facebook e Instagram.

Foi realizada uma análise descritiva, que de acordo com Santos (2007), utiliza-se de técnicas de tratamento de dados, a partir da apresentação dos dados em formato de tabelas e gráficos, para depois caracterizá-los,

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Caracterização dos respondentes

Essa seção revela de maneira concisa o perfil dos respondentes do estudo aplicado. O Quadro 2 apresenta as frequências das 470 respostas obtidas de acordo com as seguintes características: gênero, idade, renda familiar, grau de escolaridade e região de residência.

Tabela 1 – Perfil sociodemográfico dos respondentes.

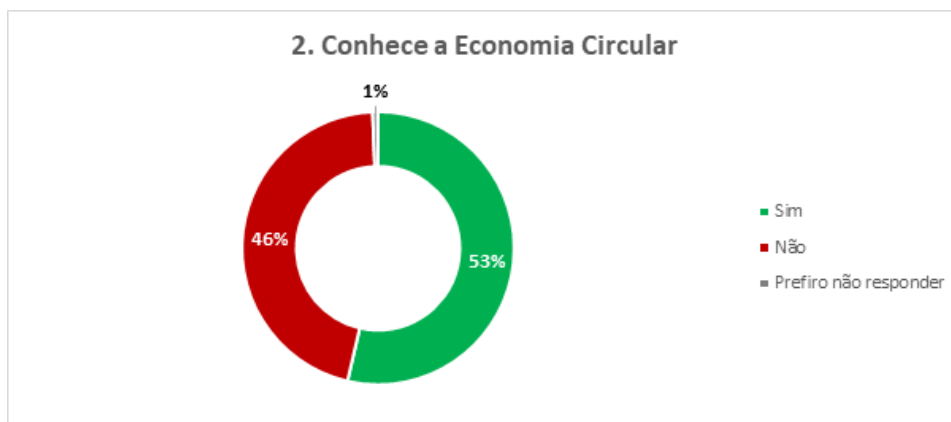
Gênero	Frequência das respostas
Feminino	51,06%
Masculino	47,66%
Outros	1,06%
Prefiro não responder	0,21%
Idade	Frequência das respostas
18 - 24 anos	63,40%
25 - 30 anos	17,87%
31 - 40 anos	8,94%
41 - 50 anos	5,74%
51 - 60 anos	2,55%
Acima de 61 anos	1,28%
Prefiro não responder	0,21%
Renda Familiar	Frequência das respostas
Até dois salários-mínimos (Até R\$ 2.200,00)	14,04%
De 2 a 4 salários-mínimos (R\$ 2.200,01 a R\$ 4.400,00)	14,26%
De 4 a 10 salários-mínimos (R\$ 4.400,01 a R\$ 11.000,00)	24,89%
De 10 a 20 salários-mínimos (R\$ 11.000,01 a R\$ 22.000,00)	24,47%

Acima de 20 salários-mínimos (R\$ 22.000,01 ou mais)	17,87%
Não sei	1,91%
Prefiro não responder	2,55%
Grau de escolaridade	Frequência das respostas
Ensino médio completo	5,32%
Ensino superior em andamento	58,30%
Ensino superior completo	23,19%
Mestrado em andamento	4,89%
Mestrado completo	3,62%
Doutorado em andamento	1,06%
Doutorado completo	3,19%
Prefiro não responder	0,43%
Região de Residência	Frequência das respostas
Norte	0,64%
Nordeste	1,70%
Centro-oeste	89,79%
Sul	2,55%
Sudeste	5,11%
Prefiro não responder	0,21%

4.2 Nível de consciência ambiental

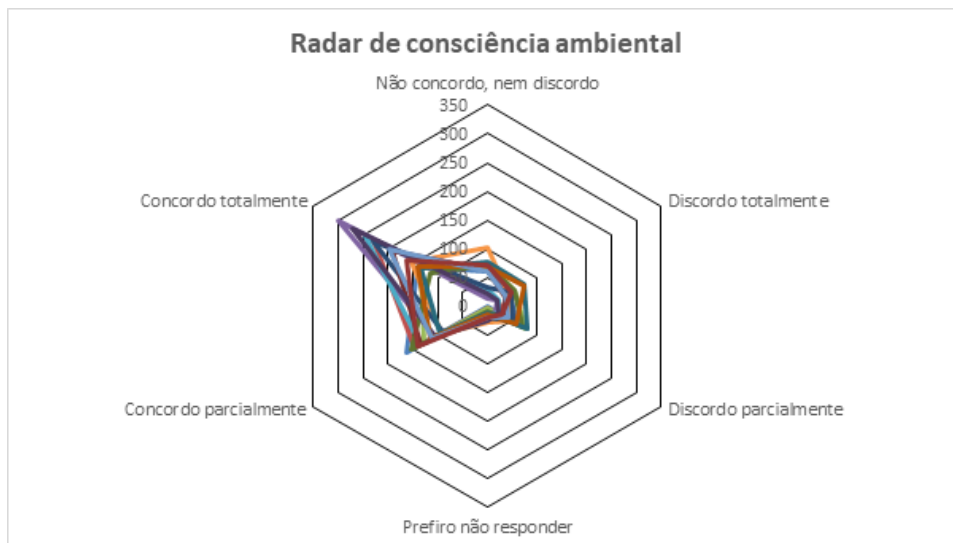
A seguir, são representadas as questões da Seção 2 – Conscientização Ambiental, em que os respondentes foram inicialmente questionados sobre o conhecimento da Economia Circular e em seguida responderam por meio da escala tipo Likert de acordo com o grau de concordância entre 1 e 5, sendo 1 Discordo totalmente e 5 Concordo totalmente.

Figura 1 – Nível de conhecimento sobre a Economia Circular



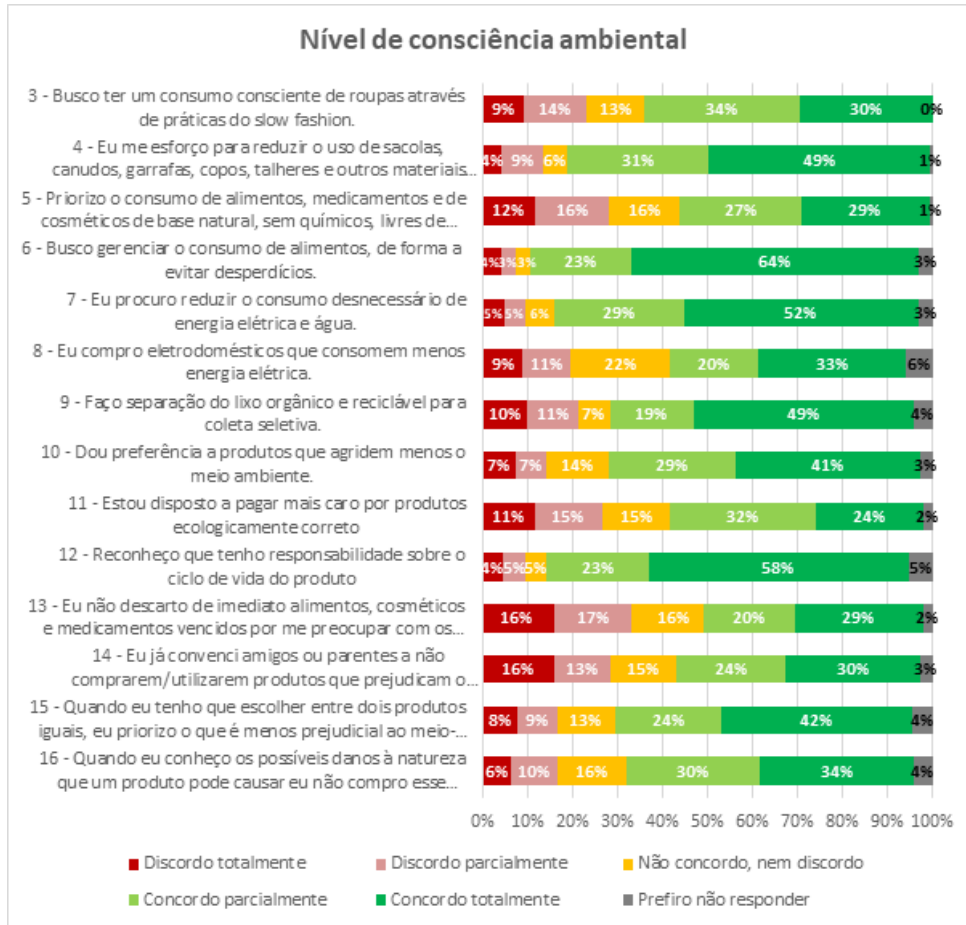
Por meio da Figura 1, observa-se que 53% dos respondentes dizem saber o que é Economia Circular, ou seja, mais da metade dos respondentes diz possuir algum entendimento acerca do conceito. Já acerca do nível de consciência ambiental dos respondentes, é possível identificar por meio do Gráfico 6, a tendência da frequência das respostas, em que o radar aponta uma maior inclinação dos respondentes a concordarem com as afirmativas explicitadas, pois evidencia-se uma maior proximidade das respostas com as extremidades “Concordo totalmente” e “Concordo parcialmente”, fato que traduz um nível elevado de consciência ambiental dos respondentes.

Figura 2 – Radar das respostas de consciência ambiental



De maneira mais individual, ao analisar as sentenças, buscou-se facilitar a visualização da frequência das respostas, por meio de uma exposição em formato de gráfico. A Figura 3 apresenta as frequências das respostas.

Figura 3 – Gráfico em barras do nível de consciência ambiental



Com o auxílio da Figura 3, percebe-se que o maior nível de discordância total das afirmativas, quando confrontadas com outras sentenças do bloco, refere-se às sentenças 5, 13, e 14, questões que tratam respectivamente sobre o consumo de alimentos sem agrotóxicos, o descarte imediato de produtos vencidos e o convencimento de terceiros no momento de compra ou utilização de produtos que agridem o meio-ambiente. Ainda sobre essas perguntas, quando comparadas à frequência de concordâncias dessas mesmas sentenças, é possível identificar uma proporção menor de discordância, pois na sentença 5, 12% discordam totalmente, mas 29% concordam totalmente; na 13, 16% discordam totalmente, mas 29% concordam totalmente; e na sentença 15, 16% discordam totalmente, mas 30% concordam totalmente.

No questionário, a pergunta que obteve maior frequência de pessoas que optaram por marcar “Não concordo, nem discordo” foi a sentença 8, a qual se refere à compra de eletrodomésticos que consomem menos energia, em que 22% das pessoas não concordaram e nem discordaram e que, da mesma forma, foi a sentença que obteve maior frequência de pessoas que preferiram não responder (6%).

Acerca das perguntas com maior nível de concordância, é possível destacar as questões 6, 7 e 12, que tratam respectivamente sobre o gerenciamento do consumo de alimentos, a fim de evitar desperdício, ao consumo desnecessário de energia e água, e também, sobre o reconhecimento da responsabilidade frente

ao ciclo de vida dos produtos. Essas questões obtiveram um grau de concordância, em que são somados os valores totais e parciais de respectivamente: 87%; 81%; 87%.

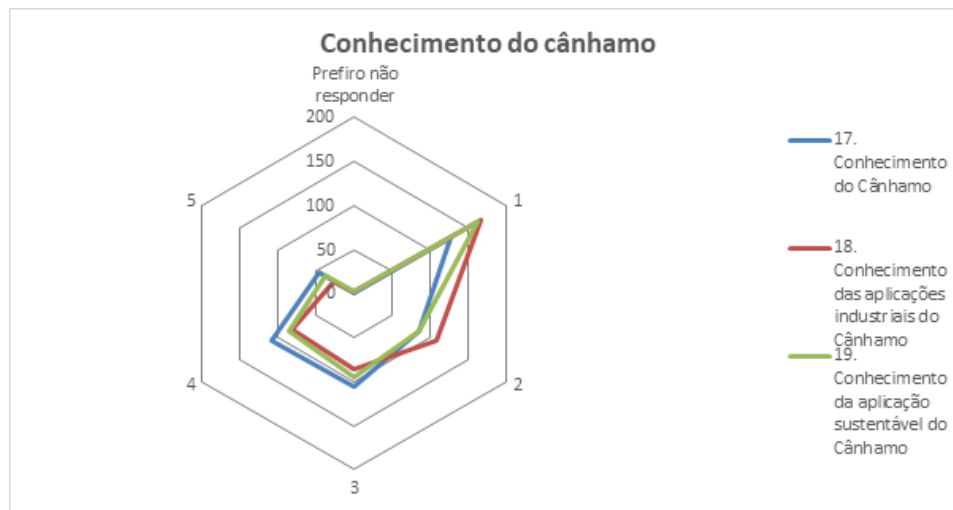
A sentença que obteve uma distribuição mais igualitária das respostas obtidas, foi a pergunta 13, sobre o descarte imediato de produtos vencidos. Percebe-se que existe um equilíbrio na opinião dos respondentes, fato que pode ser constatado pela variação entre a opção que obteve maior frequência (concordo totalmente), para as que obtiveram menor frequência (discordo totalmente e não concordo, nem discordo) é de apenas 13%.

Com o auxílio dos gráficos e por meio da apuração das frequências das respostas, evidencia-se, por parte dos participantes da pesquisa, um elevado nível de consciência ambiental, visto que a maioria dos respondentes concordou com as proposições evidenciadas.

4.3 Conhecimento acerca do Cânhamo

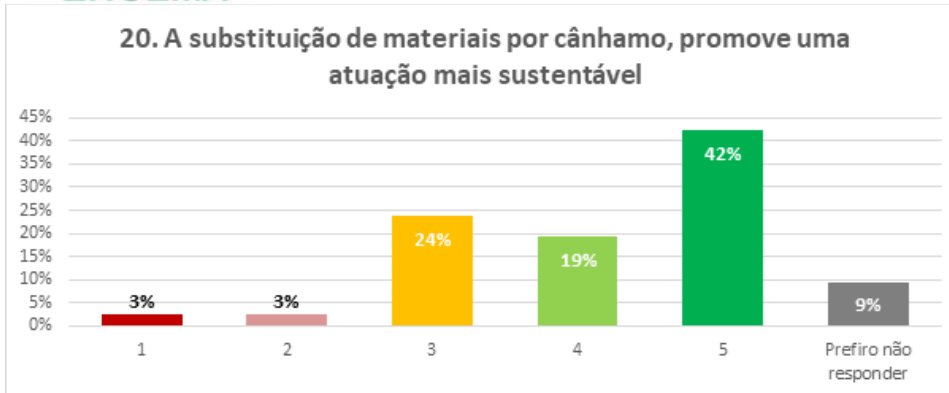
Com o auxílio da Figura 4, é possível perceber que os respondentes, em sua maioria, desconhecem o Cânhamo, pois a maior extremidade das três respostas está direcionada para a opção de número 1. De maneira individual, os respondentes possuem menos conhecimento das aplicações industriais, seguido das aplicações sustentáveis e por fim do cânhamo, resposta legítima, pois o conhecimento das suas propriedades industriais e sustentáveis, remete necessariamente ao conhecimento do cânhamo em si.

Figura 4 – Nível de conhecimento sobre o cânhamo.



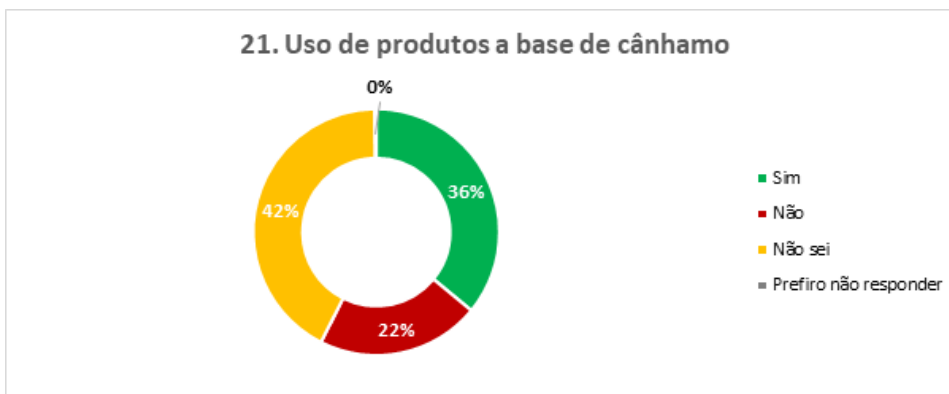
Apesar dos respondentes aparentarem não ter conhecimento sobre o cânhamo, 42% afirmam concordar totalmente com a pergunta 20 do questionário. Essa pergunta questiona os respondentes sobre a promoção de uma atuação mais sustentável por parte da utilização da planta. Percebe-se também um baixo nível de discordância nas respostas, em que 3% marcaram tanto as opções 1 quanto a opção 2 da escala disponível. A frequência das respostas pode ser visualizada por meio da Figura 5.

Figura 5 – Respostas sobre a atuação mais sustentável do cânhamo.



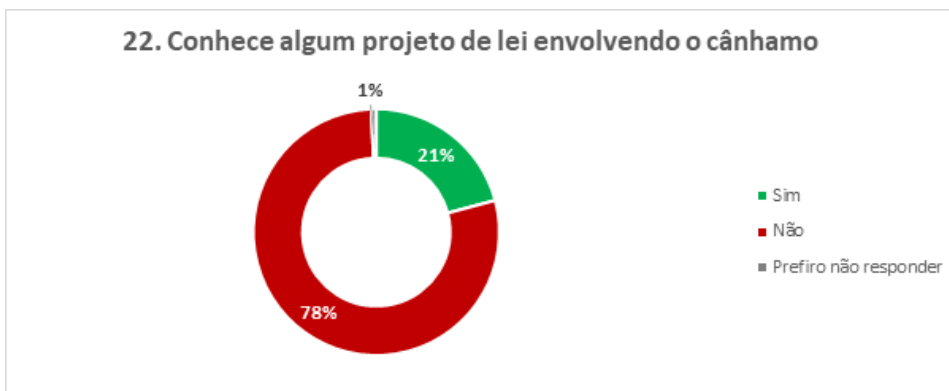
Referente ao uso de produtos à base de Cânhamo, a Figura 6 evidencia a frequência de respostas à pergunta 21. Nela a maioria dos respondentes não sabe se já fez uso de algum produto derivado. Ainda sobre o seu uso, 36% afirmam já ter feito o uso e 22% dizem não ter feito.

Figura 6– Uso de produtos de cânhamo.



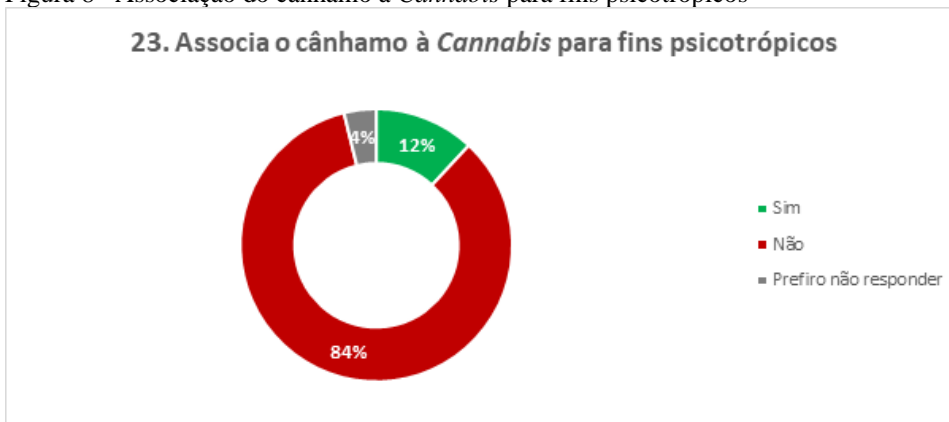
Acerca dos projetos de lei sobre o Cânhamo, evidencia-se uma maioria contundente (78%) de pessoas que afirmam não conhecer projetos de lei que envolvam o Cânhamo. Nessa pergunta, apenas 21% afirmam conhecer e 1% optou por não responder à pergunta 22, como pode ser visualizado na Figura 7.

Figura 7 – Conhecimento de projetos de lei envolvendo de cânhamo.



O cânhamo pode ser associado ao uso da *Cannabis* para fins psicotrópicos, fato que pode ser aceito devido à sua natureza taxonômica, por serem da mesma espécie. Fato é que, quando questionados acerca dessa associação, na pergunta 23, 84% afirmaram não associar o Cânhamo à *Cannabis* para fins psicotrópicos e 12% realizam esse tipo de associação. Dos que optaram por não responder, apenas 4% compõem esse grupo de pessoas (Figura 8).

Figura 8– Associação do cânhamo à *Cannabis* para fins psicotrópicos



Por fim, acerca da última pergunta de múltipla escolha da seção (24), os respondentes foram questionados sobre a seguinte pergunta: Você acredita que a comercialização de produtos à base de Cânhamo é permitida no Brasil? Por meio da análise dos resultados, é correto afirmar que existe uma distribuição igualitária dos respondentes, apesar de a maioria acreditar que a comercialização não é permitida. Dentre a frequência das respostas, 25% responderam que sim, 37% afirmaram que não sabem e 38% acreditam que a comercialização não é permitida.

Figura 9 – Comercialização do cânhamo no Brasil



Os participantes responderam a seguinte questão de tipo aberta: Discorra brevemente acerca do que vem a sua mente ao ouvir/ler sobre o assunto cânhamo na indústria? A partir das respostas obtidas, foi realizado um tratamento qualitativo dos dados, de forma a congregar as informações obtidas e classificá-las com base na similaridade das respostas, de tal modo que foram criadas diversas categorias. As respostas obtidas, poderiam ser classificadas em no máximo três categorias e para exemplificar a forma

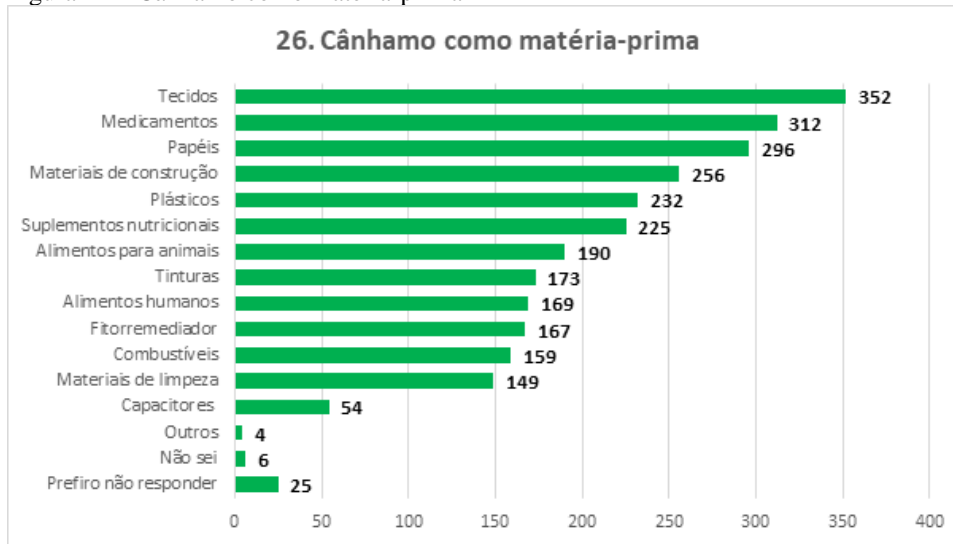
pela qual era realizada essa classificação, é possível analisar a resposta de um participante abaixo: “É um material que se apresenta como uma alternativa sustentável, podendo ser utilizado para diversos fins”. Esta resposta em específico no que se refere a primeira oração “É um material que se apresenta como uma alternativa sustentável” pode ser associada com a categoria “sustentabilidade” e a segunda oração “podendo ser utilizado para diversos fins” associa-se a “aplicabilidade”. De tal modo, foi possível classificar as respostas obtidas e criar uma nuvem de palavras, representada pela Figura 10.

Figura 10 – Nuvem de palavras da pergunta aberta sobre o cânhamo na Indústria.



A última pergunta da Seção 3 visa compreender quais os setores da indústria em que o Cânhamo pode atuar, os respondentes possuem maior conhecimento. Por meio do Gráfico 11, é possível identificar o número de respostas dadas à pergunta: Dentre as opções abaixo, quais você acredita que o cânhamo pode atuar como matéria-prima? Ainda por meio do gráfico, percebe-se que os setores de tecidos, medicamentos, papéis, materiais de construção e plásticos são os setores em que os respondentes mais acreditam que o cânhamo pode atuar, seguido dos setores de suplementos nutricionais, alimentos para animais, tinturas, alimentos humanos e fito remediador.

Figura 11 – Cânhamo como matéria-prima



Os setores que obtiveram menor incidência de respondentes são os de combustíveis, materiais de limpeza e capacitores. Nesse quesito, 25 pessoas optaram por não responder essa pergunta, 6 não souberam responder e 4, citaram outras aplicações, como: celulose, fio dental, bebidas e cordas.

Por meio das respostas obtidas, percebe-se que existe um lapso de conhecimento sobre o próprio cânhamo, bem como de suas aplicações sustentáveis e industriais, além dos projetos de lei que o envolvem e, também, de sua própria comercialização. Apesar disso, os respondentes evidenciaram um certo grau de concordância quando se trata de uma atuação mais sustentável advinda da utilização da planta.

5. CONCLUSÕES

Este estudo buscou analisar o potencial sustentável do cânhamo, sob a perspectiva da Economia Circular. O resultado da avaliação do nível de consciência ambiental dos respondentes evidenciou a existência de um elevado nível de consciência da amostra, a qual é composta majoritariamente por pessoas jovens que estão cursando ou já concluíram ensino superior, fator que pode ter influenciado no resultado positivo frente a esse objetivo. O elevado nível de consciência ambiental, pode ser exemplificado nas respostas sobre o gerenciamento do consumo e desperdício de alimentos, consumo desnecessário de energia e água, e sobretudo o reconhecimento da responsabilidade frente ao ciclo de vida dos produtos.

O nível de conhecimento sobre o Cânhamo mostrou-se baixo por parte dos respondentes, sobretudo acerca das aplicações sustentáveis e industriais da planta. Após tomarem conhecimento sobre as potencialidades do Cânhamo fornecidas pelo questionário, a maioria passou a acreditar na aplicabilidade do Cânhamo como alternativa sustentável. Embora não tenha sido o foco deste estudo, nas respostas à última pergunta aberta, sobre comentários e contribuições ao estudo, foram frequentes as manifestações de perplexidade frente às inúmeras aplicações da planta, por eles desconhecidas até então.

Após levá-los a conhecer o alto potencial de aplicação do cânhamo em diversas indústrias, os respondentes foram questionados acerca da substituição de materiais convencionais, pelos feitos à base da planta, de forma a que a maioria dos participantes da pesquisa foram favoráveis à sua substituição,

como forma de promover a redução da extração de materiais de fontes não renováveis e de atuar de maneira mais sustentável.

A literatura mostra que já existe um mercado para a Cannabis no Brasil e que as condições climáticas e o tipo de vegetação do território nacional são apropriados ao plantio do Cânhamo. Portanto, a exploração do Cânhamo torna-se uma atividade econômica interessante para o desenvolvimento do país, além de possuir um caráter regenerador do solo degradado pela exploração truculenta do agronegócio.

Um das limitações do estudo, foi causado pelo proibicionismo, que impossibilitou uma visita in loco com produtores e consumidores, de forma que o conhecimento sobre a cadeia produtiva, assim como a análise prática em torno da própria planta, não se tornou viável. Além disso, tendo em vista que pesquisadores deste estudo se concentram na região Centro-Oeste, não foi possível aplicar o questionário com maior intensidade em outras regiões do país.

Para os próximos estudos, sugere-se uma análise mais específica da planta, a fim de avaliar de forma completa o seu ciclo de vida, bem como as cargas e recursos utilizados para sua produção no Brasil. Além disso, também se recomenda uma análise da viabilidade de aplicação comercial do Cânhamo, juntamente com o estudo do potencial de exportação do insumo para outros países.

Do ponto de vista metodológico, a contribuição deste estudo foi a construção de um instrumento que explorou aspectos relacionados à conscientização ambiental e ao conhecimento acerca das aplicações industriais do Cânhamo, na ótica da Economia Circular e com base na revisão sistemática de literatura. Trata-se de um estudo que não encontrou nada similar publicado na literatura, no que tange ao seu caráter inovador e educativo ao explorar o assunto junto a potenciais consumidores.

Acerca das implicações teóricas, destaca-se o caráter interdisciplinar do tema estudado, tendo o envolvimento de múltiplas áreas de conhecimento na sua compreensão. À título de ilustração, cabe citar algumas disciplinas implicadas: administração, agricultura, economia, psicologia, nutrição, moda, engenharia, medicina, ecologia, direito, entre outros. Neste estudo em particular, interessou o diálogo entre o Cânhamo e a Economia Circular, na perspectiva da sustentabilidade e na ótica ciências sociais aplicadas da administração.

Como implicações práticas deste estudo, a exploração do Cânhamo no Brasil resultaria inicialmente em momentos de tensão pela falta de conhecimento, ausência de pesquisa e desenvolvimento e conservadorismo em torno da planta. Portanto, há uma forte necessidade de transferência de know-how sobre o assunto, que uma vez vencida, resultará na abertura de um mercado próspero, eco-friendly e inovador. A abertura do Brasil para o mercado do Cânhamo pode resultar na criação de um novo nicho de atuação para a sua cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

- BONCIU, F. The European economy: From a linear to a circular economy. *Romanian Journal of European Affairs*, v. 14, n. 4, p. 78–91, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 17, DE 06 DE MAIO DE 2015. Brasília, 2015.
- CALIXTO, J. Biodiversidade como fonte de medicamentos. *Lecture Notes in Computer Science*, v. 8165 LNCS, 2013.
- CARLINI, E. A história da maconha no Brasil. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 55, n. 4, p. 314–317, 2006.

- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em economia aplicada. PIB do Agronegócio. CEPEA-USP/CNA/ESALQ. 2020. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/pib-do-agronegocio-tem-crescimento-recorde-de-24-31-em-2020>. Acesso em: 18 de mai. de 2021.
- CHERNEY, J. SMALL, E. Industrial hemp in North America: Production, politics and potential. *Agronomy*, v. 6, n. 4, 2016.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Towards the circular economy - Economic and Business Rationale for an Accelerated transition. *Ellen Macarthur foundation rethink the future*, p. 100, 2013.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Uma economia circular no Brasil: uma exploratória inicial. 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>.
- FERREIRA, V.; PINTO, A. A fitoterapia no mundo atual. *Química Nova*, v. 33, n. 9, p. 1829, 2010.
- FIKE, J. Industrial Hemp: Renewed Opportunities for an Ancient Crop. *Critical Reviews in Plant Sciences*, v. 35, n. 5–6, p. 406–424, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/07352689.2016.1257842>.
- FINNAN, J.; STYLES, D. Hemp: A more sustainable annual energy crop for climate and energy policy. *Energy Policy*, v. 58, p. 152–162, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.02.046>.
- GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, v. 114, p. 11–32, 2015.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Rio de Janeiro: IBGE, 2019
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.
- JOHNSON, R. Defining Hemp: A Fact Sheet. Congressional Research Service, p. 1–11, 2019. Disponível em: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44742.pdf>.
- MANAIA, J. P.; MANAIA, A. T.; RODRIGES, L. Industrial hemp fibers: An overview. *Fibers*, v. 7, n. 12, p. 1–16, 2019.
- MURRAY, A.; SKENE, K.; HAYNES, K. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, v. 140, n. 3, p. 369–380, 2017.
- PEDRAZZI, S.; MORSELLI, N.; PUGLIA, M.; et al. HEMP BY-PRODUCT VALORIZATION. *Journal of Chemical Information and Modeling*, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.
- RANALLI, P.; VENTURI, G. Hemp as a raw material for industrial applications. *Euphytica*. v. 140, n. 1–2, p. 1–6, 2004.
- ROSA, Lilian da. Cultivo do cânhamo no Brasil. n. June 2018, p. 2, 2018.
- ROSA, Lilian da. Terra e ilegalidade: agricultura de maconha em Alagoas e Pernambuco (1938-1981). [s.l.: s.n.], 2020.
- SAARINEN, M.; FOGELHOLM, M.; TAHVONEN, R.; et al. Taking nutrition into account within the life cycle assessment of food products. *Journal of Cleaner Production*, v. 149, p. 828–844, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.062>.
- SANTOS, C. Estatística Descritiva. Estatística Descritiva, 2007. SMALL, E.; CRONQUIST, A. A Practical and Natural Taxonomy for Cannabis. *Taxon*, v. 25, n. 4, p. 405–435, 1976.
- SMALL, E.; MARCUS, D. Hemp: A New Crop with New Uses for North America Hemp. n. 1998, p. 1–39, 2002.
- SMITH-HEISTERS, S. Environmental costs of hemp prohibition in the United States. *Journal of Industrial Hemp*, v. 13, n. 2, p. 157–170, 2008.
- SOLOMON, R. Racism and Its Effect on Cannabis Research. *Cannabis and Cannabinoid Research*, v. 5, n. 1, p. 2–5, 2020.
- STAHEL, W. R. The circular economy. *Nature*, v. 531, n. 7595, p. 435–438, 2016.
- WEST, D. P. Hemp and Marijuana: Myths & Realities. *North American Industrial Hemp Council*, p. 1–28, 1998.
- ZIELONKA, D.; SZULC, W.; SKOWROŃSKA, M.; et al. Hemp-based phytoaccumulation of heavy metals from municipal sewage sludge and phosphogypsum under field conditions. *Agronomy*, v. 10, n. 6, 2020.