



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE
ALIMENTOS**

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA FRENTE AO USO DO CÂNHAMO
(*Cannabis sativa* L.) NOS ALIMENTOS**

ALINE GARCIA

**Florianópolis - SC
2020**

ALINE GARCIA

PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA FRENTE AO USO DO CÂNHAMO
(*Cannabis sativa* L.) NOS ALIMENTOS

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia Química e de Alimentos do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Germán Ayala Valencia

Coorientadora: Me. Maria Jaízia dos Santos Alves

Florianópolis - SC

2020

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à Universidade Federal de Santa Catarina e ao departamento de engenharia química e engenharia de alimentos pelas oportunidades, pelo suporte e infraestrutura para a realização do meu trabalho e da minha formação.

Um agradecimento em especial ao professor Germán Ayala Valencia, pela orientação, paciência e todas as contribuições na minha vida acadêmica. À Jaízia, minha co-orientadora, pela parceria e apoio, sem seus *feedbacks* este trabalho não teria a mesma qualidade.

Agradeço também meus parceiros de vida: Bernardo, Camila, Iohana e Leonardo, pela parceria e por tornar a jornada mais leve e a todos os demais amigos que me acompanharam durante essa trajetória. Um agradecimento especial aos meus irmãos Regina e Augusto, pelo apoio e companheirismo. Ao Sandro, por ter me apoiado em todas as mudanças no meio do caminho.

E, por fim, aos meus pais, Irene e Cecilio, pelo suporte emocional e financeiro, pelos meus valores e minha formação. Muito obrigada!

RESUMO

O cânhamo (*Cannabis sativa* L.) é uma cultura versátil e multiuso, da qual podem ser aproveitadas as fibras do caule, folhas, sementes e os óleos extraídos das sementes. Para entender, através de um formulário online divulgado em território nacional, o nível de conhecimento da população brasileira quanto ao cânhamo e a possível aceitabilidade de produtos alimentícios feitos com a planta, foram analisadas, usando metodologias como *Word Association* e *Word Cloud*, as opiniões de 408 participantes que responderam a um questionário online. A pesquisa mostrou que a maioria, 66,2% das pessoas, associou o cânhamo, prioritariamente, com a indústria farmacêutica, contra apenas 15,9% que o associou com a indústria de alimentos. Sobre o nível de conhecimento quanto ao cânhamo aplicado na indústria de alimentos, a grande maioria, 55,6% dos participantes, disse não saber nada sobre o assunto, contra apenas 1,2% que afirmou saber bastante. Porém, apenas 2% dos participantes não consumiriam nenhum produto alimentício contendo cânhamo (mesmo que fosse um produto legalizado, seguindo todas as normas vigentes). Pode-se constatar que as duas categorias mais recorrentes entre as respostas à pergunta “qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto cânhamo na indústria?” Foram “interesse/curiosidade” e “inovação”. Pessoas que acreditam ser um potencial para o mercado são tanto as que têm conhecimento mínimo quanto as que têm um conhecimento mais elevado. Além disso, 46% dos que responderam algo relacionado ao receio quanto à legalização e aceitação, são pessoas que afirmaram ter conhecimento mínimo quanto ao cânhamo. Por fim, 43,38% das pessoas apresentaram uma opinião geral favorável quanto ao uso do cânhamo na indústria de alimentos, independentemente do nível de conhecimento. Os resultados mostram que existe um grande mercado a ser explorado, mas que poucas pessoas possuem entendimento sobre o assunto.

Palavras-chave: indústria de alimentos; matéria prima; perfil do consumidor.

ABSTRACT

Hemp (*Cannabis sativa* L.) is a versatile and multipurpose crop, from which fibers, leaves, seeds, and oils can be used in many applications. In order to understand the level of knowledge of the Brazilian population regarding hemp and the possible acceptability of food products containing certain parts of the plant, the opinions of 408 participants who answered an online questionnaire were analyzed using methodologies such as Word Association and Word Cloud. The survey showed that the majority, 66.2% of people, associated hemp primarily with the pharmaceutical industry, whereas only 15.9% associated it with the food industry. Regarding the level of knowledge about hemp applied in the food industry, the vast majority, 55.6% of the participants, said they did not know anything about the subject, against only 1.2% who said they knew a lot. However, only 2% of the participants would not consume any food product containing hemp (even if it were a legal product, following all current regulations). It can be seen that the two most recurrent categories among the answers to the question "what is the first impression you have when hearing or reading about hemp in the industry?" They were "interest/curiosity" and "innovation". People who believe it to be a potential for the market are both those who have minimal knowledge and those who have higher knowledge. In addition, 46% of the people whose answers related to the fear of legalization and acceptance, are the ones who said having minimal knowledge about hemp. Finally, 43.38% of people had a favorable general opinion regarding the use of hemp in the food industry, regardless of their level of knowledge. The results show that there is a large market to be explored, but that few people have an understanding of the subject.

Keywords: food industry; raw material; consumer profile.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Semente de Cannabis.	14
Figura 2 - Cannabis Sativa L. em fase vegetativa, com 30 dias de crescimento.	15
Figura 3 - Cigarros Grimault.	16
Figura 4 - Produtos alimentícios feitos com cânhamo, presentes no mercado internacional.	21
Figura 5 - Fluxograma do tratamento de dados.	22
Figura 6 - Faixa etária dos participantes da pesquisa.	28
Figura 7 - Grau de escolaridade dos participantes.	29
Figura 8 - Análise de respostas à pergunta sobre o consumo de alimentos contendo cânhamo.	31
Figura 9 - Grau de conhecimento quanto ao cânhamo.	32
Figura 10 - Representação das categorias identificadas na técnica de Word Association referentes à pergunta 6 em associação com o nível de conhecimento dos participantes quanto ao cânhamo.	39
Figura 11 - Representação das categorias identificadas na técnica de Word Association referentes a pergunta 10 em associação com o nível de conhecimento dos participantes quanto ao cânhamo. Onde: OG – Opinião geral, PN – Propriedades nutricionais e LC – Legalização e controle.	40
Figura 12 - Word Cloud a partir das respostas à pergunta “Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto “cânhamo na indústria”?”	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise das respostas à pergunta "Quais aspectos você costuma avaliar prioritariamente ao escolher um alimento industrializado para consumo próprio? ".....	30
Tabela 2 - Relação entre o nível de conhecimento e as características gerais dos participantes.	33
Tabela 3 - Word Association das respostas à pergunta "Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ler sobre o assunto cânhamo na indústria? ".	35
Tabela 4 - Word Association das respostas à pergunta "Qual a sua opinião sobre o uso do cânhamo na indústria de alimentos? "	36
Tabela 5 - Correlação entre a recorrência das categorias de respostas à pergunta "Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto cânhamo na indústria? " e o Nível de conhecimento dos participantes quanto ao cânhamo.	37
Tabela 6 - Correlação entre a recorrência das categorias de respostas à pergunta "Qual a sua opinião sobre o uso do cânhamo na indústria de alimentos? " E o Nível de conhecimento dos participantes quanto ao cânhamo.	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Valores nutricionais (mg/100g) para vitaminas e minerais em sementes de cânhamo para a variedade Finola.....	19
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 CONCEITOS E CONTEXTO HISTÓRICO	13
3.2 CONTEXTO ATUAL NO BRASIL.....	17
3.3 PROPRIEDADES NUTRICIONAIS DO CÂNHAMO	18
3.4 CÂNHAMO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	20
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
4.1 O PLANEJAMENTO DA PESQUISA	21
4.2 PÚBLICO ALVO	22
4.3 COLETA DOS DADOS	23
4.4 TRATAMENTO DOS DADOS	25
4.5 CARACTERÍSTICAS DO PERFIL E NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS PARTICIPANTES.....	26
4.6 WORD ASSOCIATION	26
4.7 WORD CLOUD	27
4.8 ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA).....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PARTICIPANTES	28
5.2 ANÁLISE DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS PARTICIPANTES .	31
5.3 WORD ASSOCIATION	34
5.4 CORRELAÇÃO ENTRE NÍVEL DE CONHECIMENTO E <i>WORD ASSOCIATION</i>	37
5.5 WORD CLOUD	40
6 CONCLUSÃO	42

1 INTRODUÇÃO

O cânhamo (*Cannabis sativa* L.) é uma cultura versátil e multiuso. Esta planta é cultivada na Europa há centenas de anos e dela, podem ser aproveitados as fibras do caule, as folhas, as sementes e os óleos extraídos das sementes (CALLAWAY, 2004). As sementes de cânhamo, por exemplo, podem ser consumidas cruas ou utilizadas para extração de óleo de cânhamo, que possui um excelente perfil de ácidos graxos (CARUS, 2017). Indicações da medicina tradicional chinesa, pesquisas recentes e ensaios clínicos modernos concordam que o cânhamo possui propriedades promotoras da saúde, apoiadas em resultados de análises nutricionais da planta (CALLAWAY, 2004).

O cânhamo é cultivado entre 10.000 e 15.000 hectares na União Europeia. A Associação Europeia de Cânhamo Industrial (EIHA), em sua análise de mercado do cânhamo europeu, menciona que as culturas fortes e de rápido crescimento do cânhamo são capazes de suprimir ervas daninhas sem suporte químico e a planta não sofre de pragas ou doenças que justifiquem uso de defensivos agrícolas. A composição nutricional e a versatilidade culinária do cânhamo estão alinhadas com as principais tendências da ciência e comercialização de alimentos (EIHA, 2017). O cânhamo está despertando grande interesse como uma cultura sustentável, não exigindo fertilizantes, herbicidas e pesticidas (VONAPARTIS, 2015).

As sementes de cânhamo têm um alto valor nutricional, sendo ricas em fitoesteróis, ácidos graxos ω -3 e ω -6 e proteínas (cerca de 25% em peso seco), e contém todos os aminoácidos essenciais (HOUSE et al., 2010). Além disso, as sementes possuem de 250 a 350 g/kg de óleo e entre 100 e 150 g/kg de fibra insolúvel. Por esses motivos, essas sementes começaram a ser utilizadas em uma variedade de produções alimentícias com altas propriedades nutricionais (HOFMANOV et al., 2014).

A partir da revisão da literatura, não foi encontrado nenhum estudo cujo foco seja a avaliação do potencial de aplicação do cânhamo na indústria Brasileira de alimentos, bem como a percepção dos consumidores frente a esta matéria prima. Sendo assim, houve a necessidade e oportunidade de aprofundar o estudo sobre o assunto.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Estudar a possibilidade de inserção do cânhamo como matéria prima na produção de alimentos e avaliar o nível de conhecimento e aceitabilidade desta matéria prima pelo consumidor brasileiro.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma revisão da literatura sobre as propriedades químicas e nutricionais do cânhamo;
- Apresentar as oportunidades de uso do cânhamo no mercado de alimentos e uma análise do panorama atual no Brasil;
- Analisar como é estruturada a legislação nacional e internacional para a aplicação da planta na indústria de alimentos;
- Realizar um levantamento nacional, através de um questionário online, para análise do atual nível de conhecimento do público sobre as propriedades do cânhamo e a avaliar a percepção do consumidor brasileiro frente à inserção do cânhamo nos alimentos.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 CONCEITOS E CONTEXTO HISTÓRICO

Segundo a *Food and Drug Administration* (FDA, 2019), agência federal do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos, a *Cannabis sativa* L. é um gênero monotípico pertencente à família Cannabaceae e contém mais de 80 compostos químicos biologicamente ativos. Um tipo de planta de Cannabis é conhecida como maconha, que contém níveis variáveis de delta-9-tetra-hidrocanabinol (THC), o composto que produz os efeitos que são frequentemente associados à droga. Outro tipo é conhecida como cânhamo (ou *hemp*, na língua inglesa). As plantas de cânhamo contêm quantidades extremamente baixas de THC. Outro composto presente, o canabidiol (CBD), que não produz os mesmos efeitos, pode ser derivado tanto da maconha quanto do cânhamo. A FDA afirma que o recente aumento no número de produtos contendo CBD pode ser devido às alterações recentes nas leis estaduais dos Estados Unidos da América e porque a Lei de Melhoria da Agricultura de 2018, Pub. L. 115-334, (a Lei da Fazenda de 2018, dos EUA) removeu o cânhamo - definido como Cannabis e derivados de Cannabis com concentrações muito baixas (não mais de 0,3% com base no peso seco) do THC - da definição de maconha na Lei de Substâncias Controladas.

A classificação botânica da Cannabis segundo o *United States Department of Agriculture* (2019):

NOME DA ESPÉCIE: *Cannabis sativa* L.

TAXONOMIA:

Reino: Plantae (planta)

Subreino: Tracheobionta (planta vascular)

Subdivisão: Spermatophyta (planta com sementes)

Divisão: Magnoliophyta (planta com flores)

Classe: Magnoliopsida (Dicotiledônea)

Subclasse: Hamamelididae

Ordem: Urticales

Família: Cannabaceae

Gênero: Cannabis L. Espécie: *Cannabis sativa* L.

Subespécies: sativa, indica, ruderalis, spontanea

A *Cannabis* é uma planta anual dioica dicotiledônea angiosperma que apresenta flores macho e fêmea em plantas separadas, porém, também pode ser monóica, compreendendo flores de ambos os sexos em uma única planta. As sementes são pequenas e de massa bastante variável, entre 2 a 70 gramas a cada 1.000 sementes (Figura 1). A planta se propaga a partir destas sementes, que têm como ambiente favorável os que são ensolarados, com solos neutros a alcalinos, com nutrientes e água em abundância. Os estames (órgão masculino das plantas que produzem flores) são geralmente mais altos, mas menos robustos do que os pistilos (órgãos reprodutores femininos da planta). As hastes são eretas e a maioria das plantas atingem até 3 metros, dependendo dos fatores hereditários, ambientais e da forma de cultivo (UNODC, 2009). A *Cannabis Sativa* L. em fase vegetativa, com 30 dias de crescimento é apresentada na Figura 2.

Figura 1 - Semente de Cannabis.



Fonte: BORILLE (2016).

A *Cannabis Sativa* L. é uma planta cultivada pelo homem há muito tempo, de acordo com descobertas arqueológicas. Com as fibras obtidas dos caules da Cannabis, os chineses fabricavam cordas, tecidos e até papel. A primeira evidência do uso de sementes desta planta por povos chineses foi encontrada durante a dinastia Han (206 a.C. - 220 d.C.). O uso da Cannabis como medicamento pelos chineses antigos foi relatado na farmacopeia mais antiga do mundo, a pen-ts'ao ching. Durante a Idade Média, o cânhamo foi uma colheita importante

em muitos países europeus, incluindo Reino Unido, França, Holanda, Alemanha, Espanha e Itália. As aplicações mais importantes para a fibra foram em velas das embarcações, sacos, tecidos e cordas. Devido principalmente ao rendimento das fibras naturais, o cânhamo é uma cultura valiosa para a economia de base biológica (CARUS, 2017).

Figura 2 - *Cannabis Sativa* L. em fase vegetativa, com 30 dias de crescimento.



Fonte: BORILLE (2016).

Nas Américas, o uso da planta provavelmente começou na América do Sul. No século 16, as sementes da planta podem ter chegado ao Brasil trazidas pelos escravos africanos e seu uso era consideravelmente comum entre os negros nas áreas rurais (DE PINHO, 2011). Já na Europa, durante esse período, a maconha era cultivada exclusivamente para fibras. Os muçulmanos introduziram a fabricação de papel a partir de Cannabis, em 1150, primeiro na Espanha e depois na Itália (ZUARDI, 2006 Apud ALDRICH, 1997). Os cigarros Grimault, como mostrados na Figura 3, eram comercializados, no Brasil, com o objetivo de tratar problemas respiratórios e dificuldades para dormir. Mas foi na década de 1930 que a mentalidade “anti-maconha” iniciou no país, em partes devido à postura do delegado brasileiro, Dr. Pernambuco, na II Conferência Internacional do Ópio de 1924, em Genebra, que descreveu a Cannabis como sendo mais perigosa que o próprio Ópio. No Rio de Janeiro, em 1933, registravam-se as primeiras prisões em consequência do comércio clandestino da planta. A proibição do plantio, cultura, colheita e exploração por pessoas, em todo território nacional, ocorreu em 1938 pelo Decreto de Lei nº891 do Governo Federal (CARLINI, 2006).

Figura 3 - Cigarros Grimault.



Fonte: CARLINI, 2006.

A variedade de *Cannabis Sativa* L. conhecida popularmente como “maconha” é cultivada, normalmente, pelos seus níveis mais altos de Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC), de 3% a 15% em peso, que se encontram prioritariamente nas flores e tricomas (projeções da epiderme das plantas que auxiliam na absorção de água e sais minerais) e tem efeitos psicoativos (Johnson, 2013, *apud* Kruger, 2018). Já o cânhamo, que tem baixos níveis de THC (e deve obedecer a legislação local quanto a isso), é cultivado a partir de caules e sementes de *Cannabis*. Essa variação possui uma quantidade significativa de canabidiol (CBD), composto não psicotrópico, quando comparado à maconha, com em média 40% a mais, e apresenta diversos efeitos benéficos à saúde humana como, por exemplo: anti-náuseas, ansiolítico, antioxidante e anti-inflamatório. (MAROON, 2015), sendo indicada para doenças como dor reumática, constipação intestinal, distúrbios do sistema reprodutivo feminino e outros (Touwn, 1981, ZUARDI, 2006. *Apud* Li HL, 1974).

O CBD é um interessante complemento farmacêutico e alimentar derivado do cânhamo industrial. Na Europa, por exemplo, o cultivo da planta é permitido quando ela possui menos de 0,2% de THC (EFSA, 2011). A presença de THC nas sementes de cânhamo é principalmente devido ao contato externo das sementes com resinas da planta durante a maturação, colheita e processamento, às vezes, por falta de procedimentos de limpeza adequados. O interior da semente não é totalmente livre de THC, mas contém, dependendo da variedade da planta, menos de 0,5 $\mu\text{g/g}$. (ELSOHLY, 2003 e ROSS, 2000 *Apud* BRENNEISEN, 2007).

O primeiro levantamento domiciliar sobre consumo de drogas no Brasil, publicado em 2002, revelou que o uso de maconha aparecia em primeiro lugar entre as drogas ilícitas, com 6,9% dos entrevistados das 107 maiores cidades brasileiras já tendo feito uso da droga (CARLINI, 2002). Neste mesmo levantamento, ressaltou-se que o número é bem menor do que em países como: EUA (34,2%), Reino Unido (25,0%), Espanha (22,2%) e Chile (16,6%). Porém, superior a Bélgica (5,8%) e a Colômbia (5,4%). Pode-se notar que mais da metade dos entrevistados afirmaram ser fácil conseguir maconha, sendo que as maiores porcentagens estão entre 18 e 24 anos de idade (cerca de 70%).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), essa é a droga psicoativa ilícita mais usada no mundo, com mais de 180 milhões de usuários globalmente. Apesar disso, ainda há menos conhecimento sobre seus efeitos sociais e na saúde quando comparado ao álcool e ao tabaco. No Brasil, a estimativa da agência no estudo realizado em 2016, é que 2,5% da população adulta havia usado Cannabis nos últimos 12 meses, taxa semelhante à de outros países da América Latina (ONUBR, 2016).

3.2 CONTEXTO ATUAL NO BRASIL

Em dezembro de 2019, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) aprovou a criação de uma nova categoria de produtos derivados de Cannabis. A Resolução aprovada entrou em vigor no dia 10 de março de 2020. As empresas interessadas em fabricar e comercializar esses produtos, desde então, puderam solicitar o pedido de autorização à Agência. Formulações com concentrações de THC superiores a 0,2%, por exemplo, só poderão ser prescritos a pacientes terminais ou que tenham esgotado as alternativas terapêuticas de tratamento. Em março, de 2020 a ANVISA concedeu autorização sanitária ao primeiro produto à base de *Cannabis* para ser comercializado no país. De acordo com a autorização divulgada no Diário Oficial da União, o produto é um fitofármaco, com concentração de THC de até 0,2% e, portanto, deverá ser prescrito por meio de receituário e as regras variam de acordo com a concentração de THC.

Na Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N° 327, de 9 de dezembro de 2019, que dispõe sobre os procedimentos para a concessão da autorização sanitária para a fabricação, importação, comercialização e fiscalização de produtos de Cannabis para fins medicinais, consta que “não são considerados produtos de Cannabis para fins medicinais: cosméticos,

produtos fumígenos, produtos para a saúde ou alimentos à base de Cannabis spp. e seus derivados”.

Em comparação, a legislação italiana, regulamenta a possibilidade de cultivar, transformar e comercializar variedades específicas de cânhamo (Gazzette oficial da República Italiana Nº 304 30/12/2016). Em geral, reconhecendo a ausência de qualquer risco associado à inserção na dieta e ao uso cosmético. Essa regulamentação estimulou um interesse reconhecido pelo cânhamo, como cultura alternativa sustentável interessante, com baixo impacto ambiental e boas propriedades nutricionais (MAMONE, et al. 2019).

3.3 PROPRIEDADES NUTRICIONAIS DO CÂNHAMO

O cânhamo era consumido cru ou cozido, e há registros que mostram que o óleo do cânhamo era usado como alimento e medicamento na China há pelo menos 3000 anos (CALLAWAY, 2004 Apud de Pádua et al., 1999). Ao analisar a composição das sementes, Callaway (2004) descobriu que aproximadamente um terço de toda a semente era de óleo, um quarto de proteínas e carboidratos, enquanto o farelo de sementes era predominantemente carboidratos, depois proteínas com uma quantidade menor de óleo. Em ambas as formas, há uma quantidade considerável de fibras, principalmente no farelo das sementes.

No Quadro 1, pode-se observar os dados experimentais de sementes inteiras da variedade de cânhamo Finola, uma variedade de cânhamo usada prioritariamente para produzir óleo de cânhamo, e seu farelo de sementes após prensagem a frio (45 °C) (CALLAWAY, 2004). Finola é a denominação oficial para uma variedade finlandesa de cânhamo que teve seu cultivo aceito pela União Europeia (UE) em 2004 e no Canadá em 1998. O teor de proteínas e o perfil de aminoácidos de Finola não são significativamente diferentes de outras variedades de cânhamo. O nível de THC para Finola está abaixo do nível permitido pela UE de 0,2%, com valores médios entre 0,10-0,15% em peso seco de plantas maduras (SMALL et MARCUS, 2003).

Quadro 1- Valores nutricionais (mg/100g) para vitaminas e minerais em sementes de cânhamo para a variedade Finola.

Composto analisado	Quantidade (mg/100g)
Vitamina E	90
Vitamina B1	0,4
Vitamina B2	0,1
Fósforo	1160
Potássio	859
Magnésio	483
Cálcio	145
Ferro	14
Sódio	12
Magnésio	7
Zinco	7
Cobre	2

Fonte: Callaway (2004)

Uma comparação direta dos perfis de aminoácidos proteicos de clara de ovo, cânhamo e grão de soja mostrou que a proteína de cânhamo seria comparável a essas outras proteínas. Pode-se considerar que esta planta é uma fonte de proteínas e óleos poli-insaturados, além de ter quantidades consideráveis de vitaminas e minerais (CALLAWAY, 2004). As sementes de cânhamo são uma fonte de vários nutrientes, vitaminas e minerais. Além disso, sua proteína é equilibrada e facilmente digerida (CARUS, 2017).

Em um estudo realizado por Korus et al. (2017), onde a farinha e proteína de cânhamo foram utilizadas como ingredientes na fabricação de pão sem glúten à base de amido, a planta

mostrou ter um alto valor nutricional, portanto pode ser usada como um componente valioso do pão sem glúten, que geralmente apresenta menor qualidade nutricional do que o pão de trigo ou centeio. A presença de cânhamo aumentou significativamente o valor nutricional do pão, adicionando proteínas, minerais e fibras. Além disso, os preparados à base de cânhamo melhoraram significativamente a aceitação sensorial, além de limitar o envelhecimento do pão.

3.4 CÂNHAMO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Na Europa, atualmente, o cânhamo é cultivado entre 10.000 e 15.000 hectares na União Europeia. O óleo de cânhamo, por exemplo, é usado 15,4% para alimentação humana, 0,3% em cosméticos e apenas 0,3% para ração animal. A composição nutricional e versatilidade culinária do cânhamo estão muito alinhadas com as principais tendências da ciência e comercialização de alimentos (EIHA, 2017).

A resistência ao processo de digestão gastrointestinal pode ser um pré-requisito para que os fragmentos de proteínas alimentares sejam absorvidos na corrente sanguínea e exerçam impacto positivo ou negativo na saúde. Por esse motivo, Mamone et al. (2019) simulou esse processo para entender a digestibilidade das proteínas da farinha do cânhamo e da proteína isolada de cânhamo. Neste estudo, as amostras de “bolos” de cânhamo desengordurados, um resíduo da extração de óleo de cânhamo, apresentaram um alto grau de digestibilidade. Além disso, alérgenos foram totalmente eliminados pelo processo de produção da proteína isolada do cânhamo, nem fragmentos das proteínas estavam presentes após a digestão gastrointestinal. Esses dados confirmam o uso da proteína como ingrediente de alimentos hipoalergênicos (MAMONE et al., 2019).

Cerca de 65% da proteína total do cânhamo consiste em uma única proteína, a edestin. Diferentemente da soja, que é abundante em inibidores de tripsina que requerem tratamento térmico para a inibição, o cânhamo apresenta quantidades muito baixas desses fatores antinutricionais e, portanto, é mais digerível (ALUKO, 2017).

Atualmente, a indústria alimentícia está mais interessada na crescente produção de isolados de proteínas vegetais para serem utilizados como ingredientes funcionais na formulação de novos produtos. O aumento do processo de produção de proteína do cânhamo em escala industrial pode resultar no desenvolvimento de novos produtos hipoalergênicos e altamente digeríveis, destinados a preparações alimentares, que também atendem aos requisitos de sustentabilidade (MAMONE et al., 2019).

Alguns produtos que podem ser encontrados no mercado internacional são apresentados na Figura 4. O produto identificado como A, trata-se de sementes orgânicas de cânhamo, da marca Nutiva, produzido no Canadá. Este tipo de alimento contém alto teor de proteína (em torno de 33% do peso, segundo a marca), ômega-3 e minerais, por este motivo é chamado de “superalimento”. O produto identificado como B é proteína de cânhamo em pó, extraído das sementes orgânicas. Produzido pela marca Bareorganics, nos Estados Unidos. O produto identificado como “C” é uma bebida feita a base de cânhamo e saborizada com baunilha. Os ingredientes principais são: água, semente de cânhamo sem casca e aromas naturais.

Figura 4 - Produtos alimentícios feitos com cânhamo, presentes no mercado internacional.



Fonte: Compilação feita pela autora a partir de imagens (A, B e C) disponíveis nos sites oficiais das marcas: Nutiva, BIOVEA e Manitoba Harvest, respectivamente.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

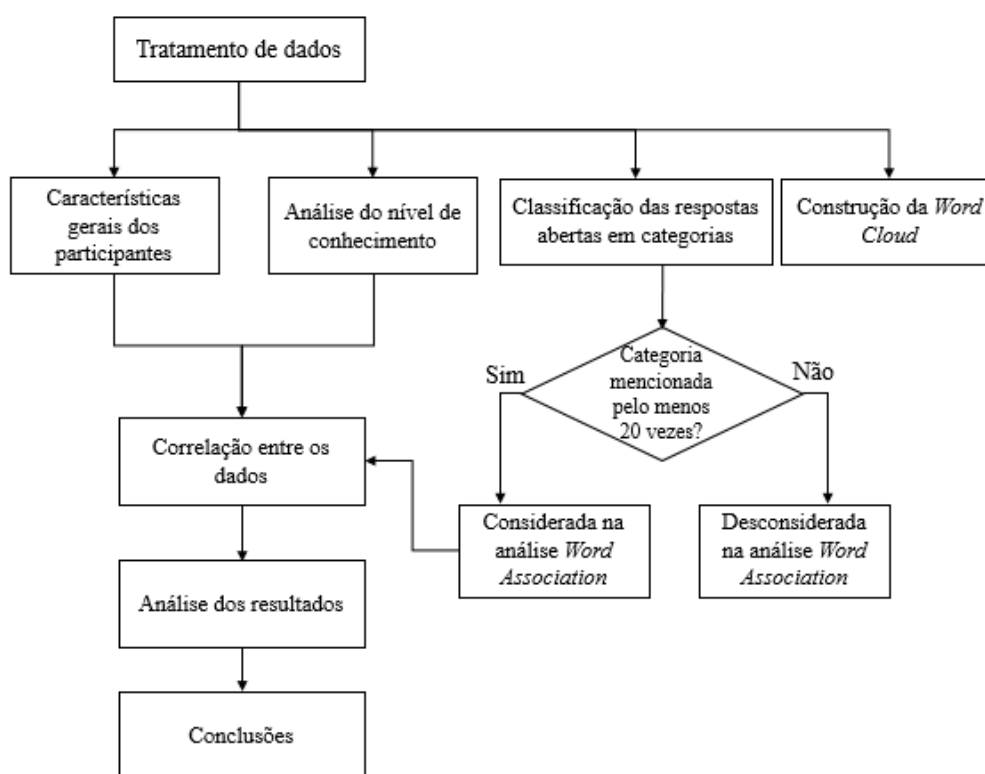
4.1 O PLANEJAMENTO DA PESQUISA

O primeiro passo para a realização da pesquisa foi o estudo e revisão bibliográfica. Foi necessária a leitura de artigos científicos e de livros, referentes ao tema, onde foram analisados os principais aspectos ligados à aplicação de cânhamo na indústria de alimentos. Este estudo embasou a construção do questionário e, principalmente, dos objetivos da pesquisa. Após isso, realizou-se a construção do questionário online, que foi enviado aos participantes.

Após a elaboração do questionário online e do projeto de pesquisa, com CAAE de número 26184319.7.0000.0121, o Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina analisou e aprovou os materiais e métodos. A divulgação da pesquisa para conseguir o número de respostas necessárias foi iniciada após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa. A aplicação do questionário teve como intuito analisar o nível de conhecimento dos participantes em relação ao cânhamo e seus usos e o possível interesse dos mesmos em relação à aplicação desta planta em alimentos, visto que já é um mercado existente em alguns países.

A consequente análise dos dados obtidos foi iniciada após a obtenção do número de respostas exigidas.

Figura 5 - Fluxograma do tratamento de dados.



Fonte: A autora.

4.2 PÚBLICO ALVO

O objetivo foi atingir participantes da pesquisa de diferentes idades, níveis de estudo, gêneros e opiniões, que possibilitassem o real entendimento da aceitabilidade do cânhamo para uso na indústria de alimentos. O formulário online foi divulgado, através de *e-mail*, à diversas

universidades do Brasil, em diferentes estados. Além disso, utilizamos da divulgação por meio de redes sociais (*Whatsapp*, *Facebook* e *LinkedIn*) para atingir um público de diferentes localidades. Foram excluídos participantes menores de idade (18 anos).

A quantidade de respostas necessárias para que a pesquisa pudesse trazer conclusões reais sobre a população brasileira, foi calculada a partir da determinação do tamanho da amostra. O grau de confiança escolhido foi de 95%, por proporcionar bom equilíbrio entre a precisão e a confiabilidade, logo, com um erro amostral tolerável de 5% (TRIOLA, 1999).

Para o cálculo do tamanho da amostra n , foi considerado que a população brasileira possui 211.660.300 habitantes, segundo constava no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no dia 10 de janeiro de 2020, às 19 horas. E a amostra necessária foi calculada segundo Barbetta (1999), com base nas seguintes equações:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (1)$$

Onde:

n_0 = uma primeira aproximação para o tamanho da amostra;

E_0 = erro amostral tolerável.

$$n = \frac{N \times n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

Onde:

N = tamanho (número de elementos) da população;

n = tamanho (número de elementos) da amostra.

Ao realizar os cálculos necessários, obteve-se que a amostra, ou seja, a quantidade de participantes na pesquisa deveria ser de no mínimo 399,99 ou seja, aproximadamente 400 pessoas.

4.3 COLETA DOS DADOS

Para poder avaliar a aceitabilidade da aplicação do cânhamo na indústria de alimentos e o nível de conhecimento dos participantes sobre o tema, o questionário com o título “Percepção da População Brasileira Frente ao Uso do Cânhamo nos Alimentos” foi elaborado na plataforma Formulários Google, encaminhado primeiramente para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina. Após aprovação do projeto de pesquisa e questionário pelo Comitê de Ética, foi encaminhado aos participantes contendo as seguintes perguntas e respectivas opções de resposta:

1. Idade

R: 18 - 25 anos/ 26 - 30 anos/ 31 - 35 anos/ 36 - 40 anos/ 41 - 45 anos/ 46 - 50 anos/ 51 - 55 anos/ 56 – 60 anos/ 61 – 65 anos/ > 65 anos.

2. Gênero

R: Masculino / Feminino

3. Escolaridade

R: Ensino fundamental incompleto/ Ensino fundamental completo/ Ensino médio incompleto/ Ensino médio completo/ Ensino superior incompleto/ Ensino superior completo/ Pós-graduação/ Mestrado/ Doutorado/ Pós-doutorado

4. Como você avaliaria seu grau de conhecimento quanto ao cânhamo?

R: Não sei nada sobre o assunto / Conhecimento mínimo / Conhecimento médio / Sei bastante sobre o assunto

5. Como você avaliaria seu grau de conhecimento quanto ao cânhamo aplicado na indústria de alimentos?

R: Não sei nada sobre o assunto / Conhecimento mínimo / Conhecimento médio / Sei bastante sobre o assunto

6. Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto “cânhamo na indústria”?

Resposta aberta

7. Quando o assunto é “aplicação industrial do cânhamo”, em qual tipo de indústria você acredita que se encaixaria prioritariamente?

R: Farmacêutica / Alimentícia / Têxtil / Outro tipo (especificar qual outro tipo)

8. Por que você consumiria um alimento contendo cânhamo (se fosse um produto legalizado e seguisse todas as normas vigentes no país)?

R: Por suas possíveis propriedades terapêuticas / Por curiosidade, visto que seria algo novo no mercado / Consumiria se as propriedades nutricionais fossem boas / Eu não consumiria nenhum produto contendo cânhamo

9. Quais aspectos você costuma avaliar prioritariamente ao escolher um alimento industrializado para consumo próprio (escolha até três)?

R: Tabela nutricional / Aparência da Embalagem / Ingredientes / Certificações de controle de qualidade e ou registros nos órgãos governamentais responsáveis / Preço / Local de produção / Marca / Funcionalidade

10. Opinião sobre o uso do cânhamo na indústria de alimentos:

Resposta aberta

A divulgação do questionário foi realizada de forma online, por meio de redes sociais, sem acarretar qualquer custo de divulgação e de coleta de dados. Para melhorar o alcance da pesquisa, o questionário foi encaminhado por e-mail para universidades do Brasil, de diferentes estados (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Espírito Santo, entre outras), pedindo sua divulgação. O questionário foi elaborado com foco nos objetivos anteriormente definidos, como os dados seriam tratados e em como utilizar o método de *Word Association* baseado em trabalhos anteriores que fizeram uso dessa ferramenta (GOODHEW; KIDD, 2020; JUDACEWSKI et al., 2019; ARES; DELIZA, 2010).

4.4 TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados foi dividido em quatro etapas: características gerais dos participantes, análise do nível de conhecimento dos participantes e a relação com as características gerais, *Word Association* e *Word Cloud*. Na primeira, foram compilados os dados referentes às características sociodemográficas dos voluntários que responderam ao questionário, como por exemplo, idade, escolaridade, sexo, etc. Na segunda etapa, após compilar o nível de conhecimento dos participantes (quanto ao cânhamo) as associações com as características gerais foram feitas. Na etapa de *Word Association*, as respostas das perguntas 6 e 10 foram categorizadas, tratadas e analisadas para avaliação da técnica (MARTINS et al., 2019). Na última etapa, a construção da *Word Cloud*, apenas as respostas da pergunta 6 foram utilizadas na construção de uma representação mais visual das palavras mais citadas.

4.5 CARACTERÍSTICAS DO PERFIL E NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS PARTICIPANTES

De modo que se pudesse caracterizar o perfil dos participantes, os dados foram primeiramente agrupados em idade, gênero e escolaridade. Foram, posteriormente, compilados quanto ao nível de conhecimento dos participantes quanto ao tema. Em seguida, essas informações foram correlacionadas, de forma que fosse possível observar alguma relação entre o perfil e o nível de conhecimento, baseado nos objetivos deste trabalho, anteriormente definidos.

4.6 WORD ASSOCIATION

As perguntas 6 e 10 serviram de *input* para o uso da técnica *Word Association*, cuja metodologia já foi aplicada em outros estudos (ROZIN et al, 2002; GUERRERO et al., 2010; CORDOVA, 2019; MARTINS et al., 2019). O interesse pelo uso de *Word association* foi movido pela ideia de que a associação de palavras faz parte do processo natural do pensamento e baseado nos objetivos anteriormente definidos deste trabalho.

Todas as frases citadas pelos participantes foram lidas e as semelhantes entre si foram agrupadas em categorias diferentes criadas pela pesquisadora, de forma que contemplassem o seu sentido, como mostram as tabelas 4 e 5. Por sua vez, as categorias mais recorrentes, mencionadas por pelo menos 20 pessoas, seguiram para o tratamento dos dados. As demais foram desconsideradas na análise de *Word Association*, tomando como base que estudos anteriores desconsideraram categorias citadas por menos que 5% dos voluntários, por afirmarem que estas não ocasionariam perdas relevantes ao estudo (PACHECO et al., 2018).

As respostas à pergunta 6 do questionário online “Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto cânhamo na indústria?” Foram classificadas, pela autora, em 20 categorias diferentes, porém apenas 8 atenderam ao requisito de respostas mínimas associadas, sendo essas: inovação, curiosidade/interesse, receio quanto à legalização/aceitação, uso medicinal, fibras/têxtil, indústria de alimentos, potencial para mercado e indiferente/desconhecimento.

Já as respostas à pergunta 10 do questionário online “Qual a sua opinião sobre o uso do cânhamo na indústria de alimentos?” Foram classificadas em três dimensões diferentes e, vinculadas à cada dimensão, foram criadas categorias. Sendo elas:

- Dimensão: opinião geral. Categorias: desfavorável, neutra, favorável e fortemente favorável;
- Dimensão: legalização e controle. Categorias: desfavorável, neutra, favorável;
- Dimensão: propriedades nutricionais. Categoria: favorável.

Foram lidas, pela autora, todas as respostas à pergunta 10 e, neste caso, nenhuma categoria e/ou dimensão foi excluída por qualquer critério.

4.7 WORD CLOUD

As respostas à pergunta 6 do questionário online serviram de *input* para a construção da *Word Cloud* (nuvem de palavras) através da plataforma online e gratuita, disponível em: www.wordclouds.com. O objetivo do método de nuvens de palavras é representar visualmente os dados de texto para mostrar rapidamente à pessoa que visualiza as informações a importância relativa de cada frase ou palavra de uma entrada de texto maior. Palavras ou termos que são mais citados em um texto são representados com fonte maior e às vezes destacados com uma cor de fonte diferente (RIGGS et. al., 2013).

Além disso, para que as palavras destacadas trouxessem um real significado à pessoa que visualiza, sobre o tema da pesquisa, algumas palavras foram retiradas da lista utilizada para a construção da representação. As palavras excluídas não traziam, por si só, um significado, porém ocupavam um lugar bastante visível, dificultando a compreensão do resultado. As palavras deletadas podem ser conferidas no Apêndice 1.

4.8 ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA)

O *Principal Component Analysis* (PCA), em português Análise de Componentes Principais, é uma ferramenta estatística. Esse método simplifica a complexidade dos dados de alta dimensão, mantendo as tendências e os padrões. Ao fazer isso, o PCA reduz os dados projetando-os geometricamente em dimensões inferiores chamadas de componentes principais (PCs), com o objetivo de encontrar o melhor resumo dos dados usando um número limitado de PCs (LEVER, 2017).

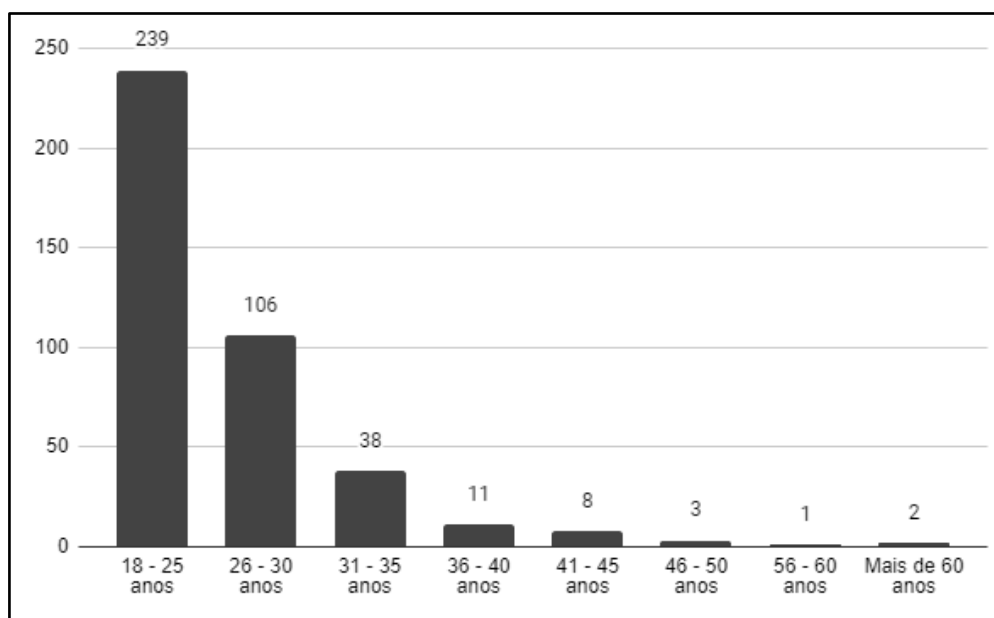
Para a construção dos gráficos de PCA, foi utilizada a ferramenta online e gratuita *The Comprehensive R Archive Network*.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PARTICIPANTES

O questionário online foi respondido por um total de 408 participantes. É importante realizar uma análise das características gerais, para posterior correlação entre os dados. Foram questionados, primeiramente, sobre: idade, gênero e escolaridade. A maior parte dos que responderam, como mostra a Figura 6, têm entre 18 e 25 anos (239 respostas), em segundo e terceiro lugar vêm as faixas 26 – 30 anos e 31 – 35 anos, respectivamente. Analisando o perfil dos participantes, pode-se obter algumas informações, sendo elas quanto ao gênero, onde 55,9% do público se classificou como “sexo feminino”, 43,6% como “sexo masculino” e 0,5% como “outro”.

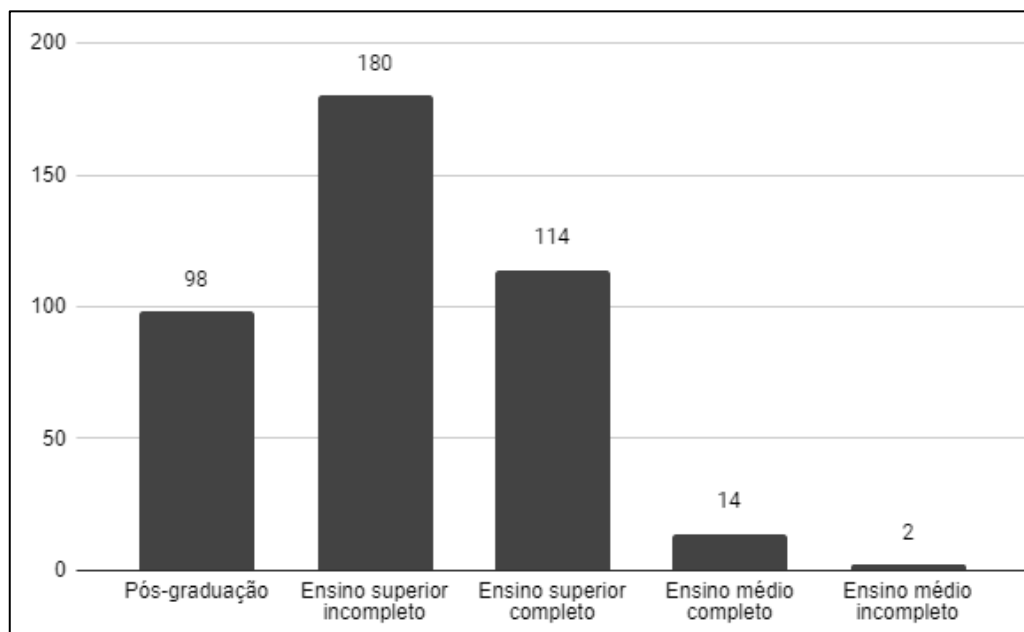
Figura 6 - Faixa etária dos participantes da pesquisa.



Fonte: A autora.

Quanto ao grau de escolaridade, 0,5% dos participantes afirmou ter ensino médio incompleto, 3,4% ensino médio completo, a maior parte dos participantes (44,1%) afirmou ter ensino superior incompleto, 27,9% ensino superior completo e 24% Pós-graduação. A contagem de cada categoria é apresentada na Figura 6.

Figura 6 - Grau de escolaridade dos participantes.



Fonte: A autora.

Quanto ao perfil de consumo das pessoas que participaram da pesquisa, foram levantados quais eram os aspectos mais importantes na hora da escolha de um produto alimentício industrializado para consumo próprio, onde cada participante poderia selecionar até 3 opções como resposta à pergunta. Na Tabela 1 é apresentado o número de respostas que continham cada um dos aspectos possíveis. Observou-se que o preço, os ingredientes e a tabela nutricional são os mais importantes, e que o aspecto menos levado em consideração são os certificados de controle de qualidade e/ou registros nos órgãos responsáveis. Podendo ser justificado pela falta de conhecimento, por parte dos consumidores em relação aos certificados e registros existentes.

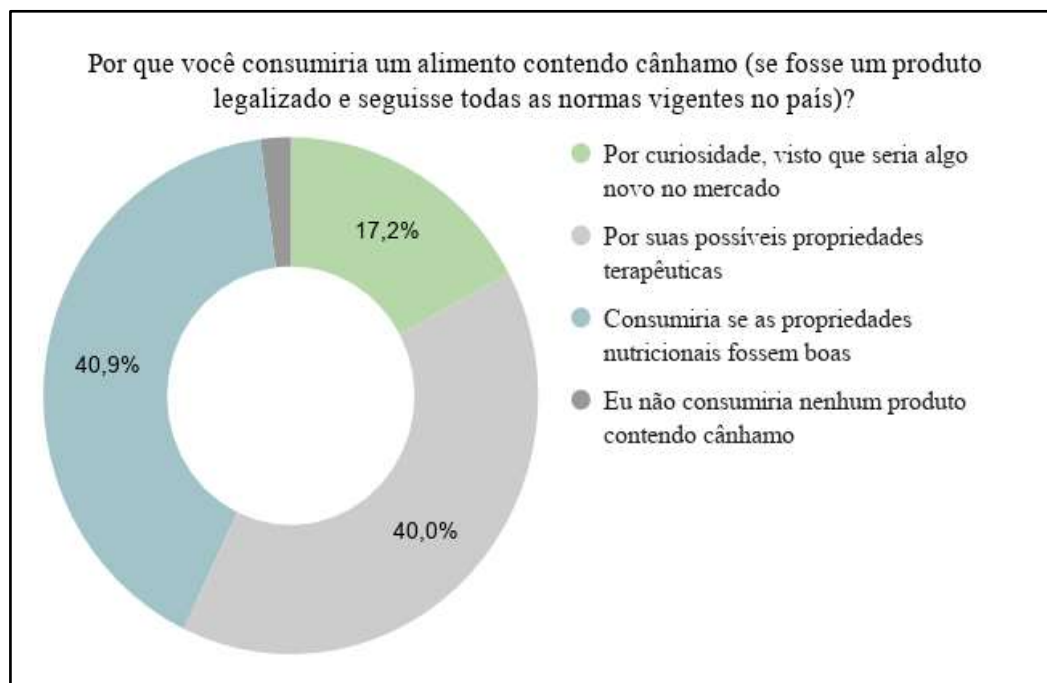
Tabela 1 - Análise das respostas à pergunta "Quais aspectos você costuma avaliar prioritariamente ao escolher um alimento industrializado para consumo próprio? ".

Aspectos	Quantidade de respostas associadas
Ingredientes	273
Preço	273
Tabela nutricional	209
Funcionalidade	167
Aparência da Embalagem	77
Marca	60
Local de produção	19
Certificações de controle de qualidade e/ou registros nos órgãos responsáveis	9

Fonte: A autora

Outra informação extraída da análise das respostas foi em relação às indústrias com as quais, prioritariamente, os participantes associaram o uso do cânhamo. A maioria, 66,2%, associou o uso do cânhamo, prioritariamente, com a indústria farmacêutica, 15,9% “indústria alimentícia” e 15,2% “indústria têxtil”, e o restante das respostas associadas às “outras indústrias”. A maioria das respostas quanto ao possível consumo de cânhamo, mostrou que este estaria relacionado às propriedades nutricionais da planta ou às possíveis propriedades terapêuticas. Uma minoria, 2% dos participantes, afirmou que não consumiria nenhum produto com cânhamo, mesmo que fosse um produto legalizado e seguisse todas as normas vigentes do país, como mostra a Figura 7.

Figura 7 - Análise de respostas à pergunta sobre o consumo de alimentos contendo cânhamo.

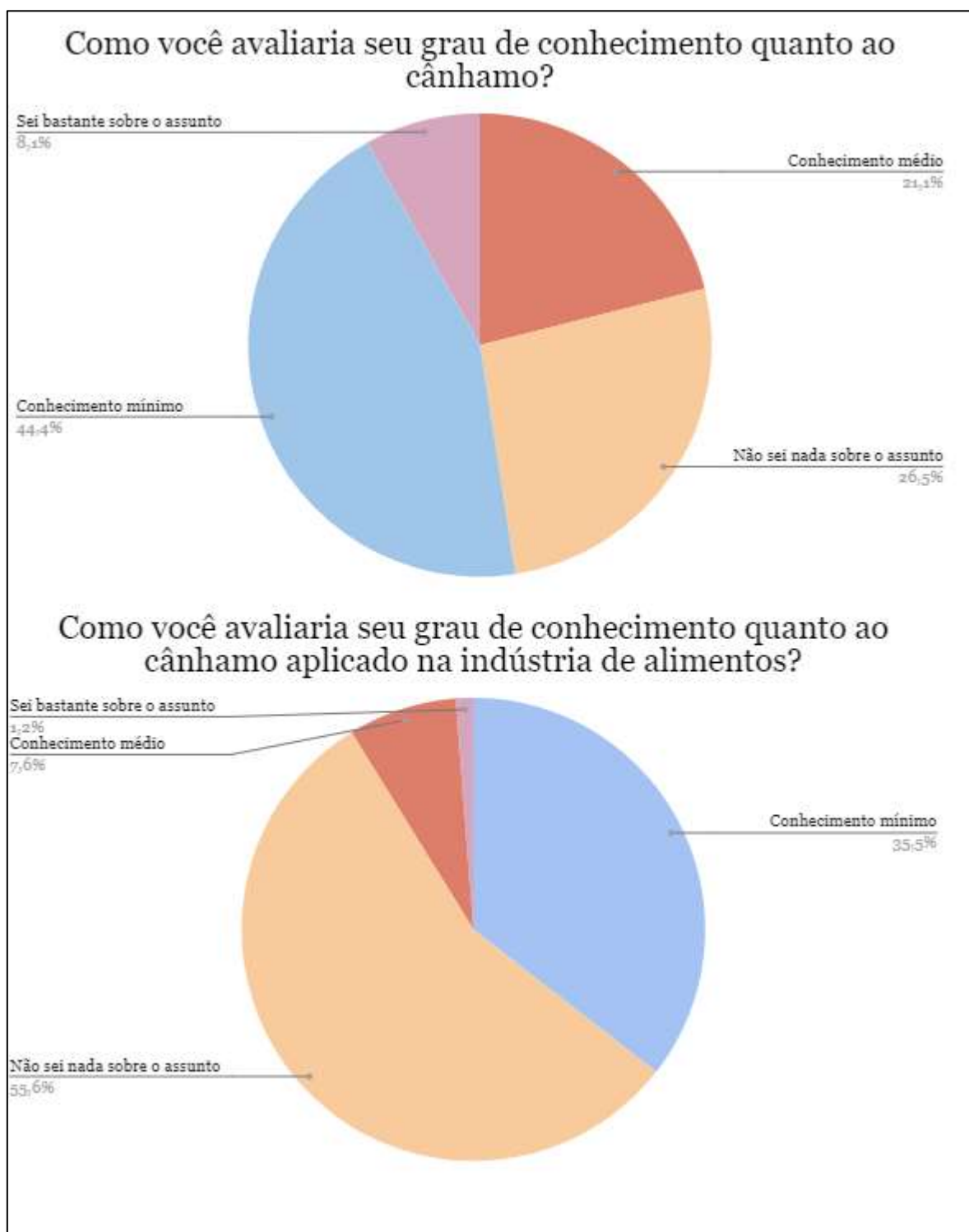


Fonte: A autora.

5.2 ANÁLISE DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS PARTICIPANTES

Quando questionados sobre o nível de conhecimento quanto ao cânhamo (de forma geral), 26,5% das pessoas afirmaram que não sabem nada sobre o assunto, 44,4% afirmaram ter conhecimento mínimo, 21,1% conhecimento médio, enquanto apenas 8,1% afirmaram ter bastante conhecimento sobre o assunto. Já no caso da pergunta sobre o nível de conhecimento das pessoas quanto ao cânhamo aplicado na indústria de alimentos, torna-se ainda mais clara a falta de conhecimento sobre o assunto. Apenas 1,2% afirmaram ter bastante conhecimento sobre o assunto e a maior parte dos participantes apontou, como mostra a Figura 9, não saber nada sobre o assunto.

Figura 8 - Grau de conhecimento quanto ao cânhamo.



Fonte: A autora.

Correlacionando as respostas do grau de conhecimento sobre o cânhamo na indústria de alimentos, podemos obter uma análise das características gerais dos participantes de acordo com seu nível de conhecimento sobre o cânhamo. A Tabela 2 apresenta a correlação entre as

características de idade, gênero e escolaridade e o nível de conhecimento dos participantes em relação ao cânhamo (de forma geral, sem ser especificamente na indústria de alimentos).

Tabela 2 - Relação entre o nível de conhecimento e as características gerais dos participantes.

Características	Nível de Conhecimento Quanto ao Cânhamo			
	Não sei nada sobre o assunto	Conhecimento mínimo	Conhecimento médio	Sei bastante sobre o assunto
Idade				
18 – 25	55,6%	59,1%	53,5%	78,8%
26 – 30	32,4%	22,1%	29,1%	18,2%
31 – 35	6,5%	11,6%	11,1%	0%
36 – 40	2,8%	2,8%	3,5%	0%
41 – 45	0%	2,8%	0%	3,0%
46 – 50	0%	0%	0%	0%
50 – 55	0%	0%	0%	0%
56 – 60	0%	0,6%	0%	0%
Acima de 60	0%	0,6%	0%	0%
Gênero				
Feminino	67,6%	63,5%	39,5%	18,2%
Masculino	32,4%	35,9%	59,3%	81,8%
Outro	0%	0,6%	1,2%	0%
Escolaridade				
Ensino médio incompleto	1,85%	0%	0%	0%
Ensino médio completo	2,55%	4,4%	3,5%	0%
Ensino superior incompleto	38,0%	44,2%	41,9%	69,7%
Ensino superior completo	28,7%	26,0%	32,6%	24,2%
Pós-Graduação	29,6%	25,4%	20,9%	6,1%

Fonte: A autora.

A partir das correlações feitas, observa-se que os participantes com mais conhecimento sobre o cânhamo são, em sua maioria, jovens entre 18 e 25 anos, de gênero masculino e com

ensino superior incompleto. Nesta análise, deve-se considerar o meio no qual a pesquisa foi realizada. O público atingido foi, principalmente, o universitário, visto que o questionário foi mais divulgado entre alunos das universidades, através de grupos e *e-mail*.

5.3 WORD ASSOCIATION

As Tabelas 3 e 4 contêm os exemplos das associações de palavras feitas a partir das respostas às perguntas:

- Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto “cânhamo na indústria”? (Resposta aberta)
- Qual a sua opinião sobre o uso do cânhamo na indústria de alimentos? (Resposta aberta)

Além disso, a tabela mostra a quantidade de respostas relacionadas às categorias.

Tabela 3 - Word Association das respostas à pergunta "Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ler sobre o assunto cânhamo na indústria? ".

Categoria	Exemplos de respostas associadas	Porcentagem de respostas associadas (%)
Inovação	Evolução e inovação na indústria e na sociedade; Ideia inovadora; Novidade.	11,52%
Curiosidade/Interesse	Curiosidade; Surpresa interessante; Boa impressão frente aos benefícios que pode agregar ao alimento.	20,83%
Receio quanto à legalização/Aceitação	Algo que parece que vai enfrentar vários obstáculos, tanto políticos quanto sociais; Polêmica, difícil aceitação; Preocupação quanto à aceitabilidade do mercado.	6,37%
Uso medicinal	Penso que será utilizada na indústria de remédios; Uso para fins medicinais através de tratamentos crônicos e uso em óleos; Medicamento para o câncer.	9,80%
Fibras/Indústria têxtil	Penso na utilização de fibras na indústria têxtil; Cordas; O uso do cânhamo na indústria de fibras e tecidos.	7,11%
Indústria de Alimentos	<i>Food trend</i> ; Enriquecimento nutricional; Uma oportunidade para a indústria alimentícia.	6,37%
Potencial para o mercado	Parece uma oportunidade para novos produtos; Grande potencial não explorado; Potencial econômico.	8,09%
Indiferente/Desconhecimento	Nunca ouvi falar, logo não tenho opinião formada; Indiferente, precisaria ler mais para saber; Não possui conhecimento.	9,80%

Fonte: A autora.

Pode-se notar, através da análise do *Word Association*, que a minoria das respostas, neste caso, foi associada a “Receio quanto à legalização/Aceitação” e “indústria de alimentos”. A maior parte dos participantes apresentou curiosidade e/ou interesse sobre o assunto. Isso pode ser relacionado ao fato de que poucas pessoas conhecem sobre o assunto “cânhamo na indústria” e por ser um mercado ainda inexplorado no país. O receio quanto à legalização surge,

provavelmente, pelo fato de que ainda se desconhece a diferença entre cânhamo e maconha, pela maior parte dos participantes.

Tabela 4 - Word Association das respostas à pergunta “Qual a sua opinião sobre o uso do cânhamo na indústria de alimentos?”

Dimensão	Categorias	Exemplos das respostas associadas	Porcentagem de respostas associadas (%)
Opinião Geral	Desfavorável	Sou contra; Desnecessário, tem a intenção de tornar o consumo de drogas uma ideia normal. Deve ser combatido	2,21%
	Neutra	Não tenho conhecimento sobre para opinar; Não tenho opinião formada.	23,53%
	Favorável	Sou a favor; Acredito seja um caminho que deve ser explorado.	43,38%
	Fortemente favorável	Totalmente a favor; Altamente interessante, visto que é rico em diversas propriedades.	12,75%
	Receoso	Desde que legalizado, não vejo problemas; Deve ser feito com cuidado e pesquisa.	3,19%
Legalização e Controle	Desfavorável	Não vejo motivo para o uso, a não ser terapêutico (...) mas sair colocando na comida sem necessidade, não concordo muito	0,25%
	Favorável	Muitas propriedades perdidas de uma planta por conta de julgamento da sociedade; Assim como em outras áreas, a utilização desse insumo deveria ser liberada.	2,94%
Propriedades nutricionais	Favorável	Acredito que seria mais uma fonte de nutrientes. Uma nova perspectiva no mercado; Utilização de alimentos ricos em nutrientes para desenvolvimento tecnológico de alimentos funcionais.	11,76%

Fonte: A autora.

Pode-se observar que a maioria dos participantes apresentaram opinião geral neutra ou favorável em relação ao uso do cânhamo na indústria de alimentos e a minoria trouxe uma opinião desfavorável relacionada à legislação e controle. A segunda categoria menos citada foi referente às respostas com opinião geral desfavorável. O resultado mostra que o uso do cânhamo na indústria de alimentos pode ter boa aceitabilidade pela população brasileira, visto que das 408 respostas recebidas, 43,83% representaram uma opinião geral favorável, 12,75% uma opinião fortemente favorável e 11,76% uma opinião favorável relacionada às propriedades nutricionais.

5.4 CORRELAÇÃO ENTRE NÍVEL DE CONHECIMENTO E *WORD ASSOCIATION*

Para que fosse possível obter *insights* mais precisos quanto à opinião dos participantes em relação ao uso do cânhamo na indústria (e na indústria de alimentos, mais especificamente), foi necessário correlacionar a recorrência das categorias atribuídas às respostas das duas perguntas abertas (perguntas 6 e 10) do questionário online e o nível de conhecimento sobre o assunto, por parte dos participantes, como mostra as Tabelas 5 e 6.

Tabela 5 - Correlação entre a recorrência das categorias de respostas à pergunta “Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto cânhamo na indústria?” e o Nível de conhecimento dos participantes quanto ao cânhamo.

Categorias	Nível de conhecimento quanto ao cânhamo (%)			
	Não sei nada sobre o assunto	Conhecimento mínimo	Conhecimento médio	Sei bastante sobre o assunto
Inovação	23%	60%	17%	0%
Curiosidade/Interesse	34%	46%	16%	4%
Receio quanto à legalização/aceitação	23%	46%	19%	12%
Uso medicinal	15%	68%	15%	3%
Fibras/têxtil	7%	28%	31%	34%
Indústria de alimentos	50%	27%	19%	4%
Potencial para mercado	9%	35%	35%	21%
Indiferente/Desconhecimento	60%	25%	15%	0%

Fonte: A autora.

De acordo com a Tabela 7, observa-se que respostas relacionadas ao receio quanto à legalização e o controle são mais presentes entre os participantes com menor nível de conhecimento sobre o assunto. Por outro lado, relacionar o assunto com a indústria de alimentos não se mostrou comum entre os voluntários com maior nível de conhecimento. A maior parte das respostas *clusterizadas* em “indústria têxtil/fibras” foi apresentada por pessoas com nível de conhecimento alto e médio.

Tabela 6 - Correlação entre a recorrência das categorias de respostas à pergunta “Qual a sua opinião sobre o uso do cânhamo na indústria de alimentos?” E o Nível de conhecimento dos participantes quanto ao cânhamo.

Dimensão	Categoria	Nível de conhecimento quanto ao cânhamo			
		Não sei nada sobre o assunto	Conhecimento mínimo	Conhecimento médio	Sei bastante sobre o assunto
Opinião Geral	Desfavorável	0%	67%	33%	0%
	Neutra	48%	35%	14%	3%
	Favorável	23%	47%	21%	10%
	Fortemente favorável	12%	44%	35%	10%
Legalização e Controle	Receoso	46%	23%	23%	8%
	Desfavorável	0%	100%	0%	0%
	Favorável	0%	67%	8%	25%
Propriedades nutricionais	Favorável	21%	48%	23%	8%

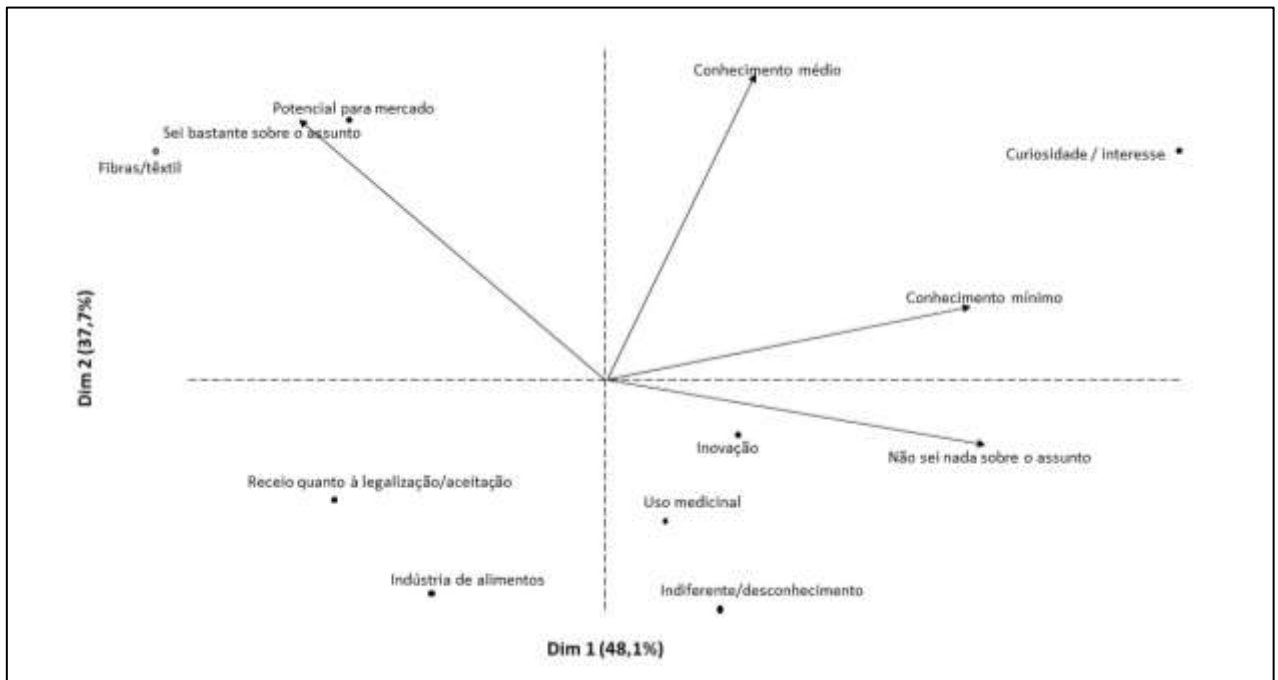
Fonte: A autora.

Os participantes cuja opinião geral sobre o uso do cânhamo na indústria de alimentos foi caracterizada como desfavorável são principalmente os que possuem conhecimento mínimo sobre o cânhamo (Tabela 6). Possivelmente, este resultado se deve ao fato de que as pessoas tendem a confundir cânhamo com maconha, por não saber a diferença existente entre ambas. Vale ressaltar também que 100% das pessoas que se mostraram desfavoráveis à legalização do cânhamo, possuem conhecimento mínimo sobre o assunto.

As Figuras 10 e 11 mostram o resultado da construção do gráfico PCA, correlacionando o nível de conhecimento das pessoas quanto ao cânhamo e as respostas às perguntas 6 e 10 do questionário online. Através da análise do resultado obtido, pode-se observar que as pessoas que afirmaram não saber nada sobre o assunto, tendem a ter uma opinião geral neutra. As

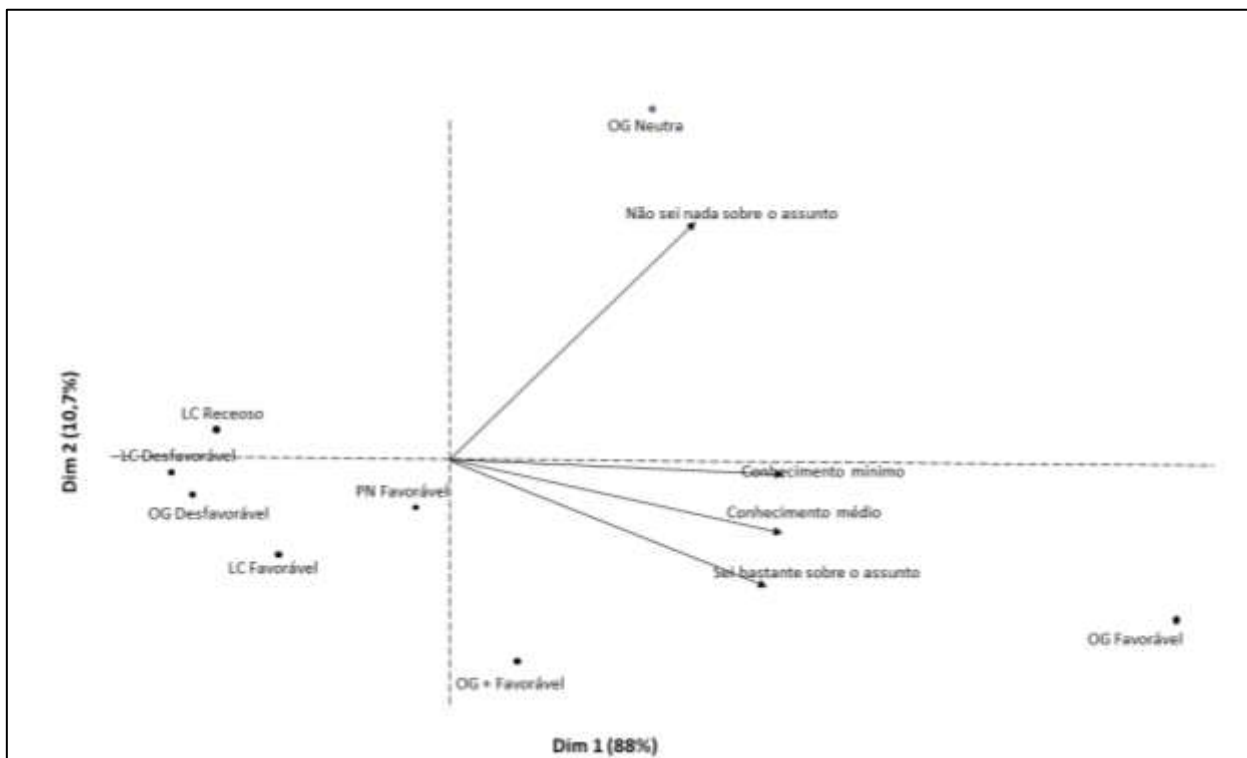
peças que apresentaram uma opinião geral fortemente favorável tendem a apresentar bastante conhecimento sobre o assunto.

Figura 9 - Representação das categorias identificadas na técnica de Word Association referentes à pergunta 6 em associação com o nível de conhecimento dos participantes quanto ao cânhamo.



Fonte: A autora.

Figura 10 - Representação das categorias identificadas na técnica de Word Association referentes à pergunta 10 em associação com o nível de conhecimento dos participantes quanto ao cânhamo. Onde: OG – Opinião geral, PN – Propriedades nutricionais e LC – Legalização e controle.



Fonte: A autora.

Observa-se que as pessoas cujo conhecimento é o mais elevado, relacionam o uso de cânhamo na indústria com “potencial no mercado” e “indústria têxtil/fibras”. Pessoas com conhecimento mínimo e médio tenderam a apresentar uma resposta relacionada à “curiosidade/interesse” (Figura 9). Além disso, as pessoas que têm uma opinião geral favorável são tanto aquelas com conhecimento mínimo, médio e que sabem bastante sobre o assunto (Figura 10).

5.5 WORD CLOUD

As respostas à pergunta 6 do questionário online “Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto “cânhamo na indústria”? ” Serviram de *input* para a construção da *Word Cloud* (*nuvem de palavras*). O objetivo da utilização deste método foi representar visualmente os dados de texto para mostrar rapidamente à pessoa que visualiza as informações a importância relativa de cada frase ou palavra de uma entrada de texto maior.

Na figura 12, a nuvem de palavras obtida através da plataforma online e gratuita www.wordclouds.com é apresentada.

Figura 11 - Word Cloud a partir das respostas à pergunta “Qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto “cânhamo na indústria”?”.



Fonte: A autora.

Nota-se, ao observar a Figura 12, quais palavras foram mais recorrentes entre as respostas à pergunta 6 do questionário online. Ao utilizar esse tipo de análise, juntamente com as tabelas já apresentadas, podemos confirmar que o público participante, em geral, mostrou-se positivo e interessado em relação ao assunto tratado, apesar de estar presente o receio e o preconceito quanto à planta no país.

6 CONCLUSÃO

A partir do estudo bibliográfico, pode-se concluir que apesar do cânhamo ser uma boa fonte de proteínas, contendo todos os aminoácidos essenciais necessários para os seres, e óleos poli-insaturados, além de ter quantidades consideráveis de vitaminas e minerais, ainda é pouco estudado e, menos ainda, explorado no Brasil. A maioria, 66,2% das pessoas, associou o cânhamo prioritariamente com a indústria farmacêutica, contra 15,9% que o associou com a indústria de alimentos. Sobre o nível de conhecimento quanto ao cânhamo aplicado na indústria de alimentos, a grande maioria, 55,6% dos participantes, disse não saber nada sobre o assunto, contra apenas 1,2% que afirmou saber bastante. Porém, apenas 2% dos participantes afirmaram que não consumiriam nenhum produto alimentício contendo cânhamo.

Além disso, através da metodologia de *Word Association*, pode-se constatar que as duas categorias mais recorrentes entre as respostas à pergunta “qual é a primeira impressão que você tem ao ouvir falar/ ler sobre o assunto cânhamo na indústria?” Foram “interesse/curiosidade” e “inovação”, o que está relacionado com o fato de que 26,5% das pessoas afirmaram que não sabem nada sobre o cânhamo e 44,4% afirmaram ter conhecimento mínimo. Independentemente do nível de conhecimento, 43,38% das pessoas apresentaram uma opinião geral favorável quanto ao uso do cânhamo na indústria de alimentos.

Conclui-se que existe um mercado a ser explorado e as pessoas precisam ter acesso à informação sobre o assunto. A legislação brasileira em vigor é bastante restrita quanto à exploração do cânhamo no Brasil, sendo que já existem diversos produtos alimentícios que são comercializados, por exemplo, nos mercados norte americano e europeu.

SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestão para futuras pesquisas, sugere-se o foco em segurança e controle de qualidade de produtos alimentícios contendo cânhamo, levantando possíveis análises químicas e boas práticas para a produção em escala industrial.

Além disso, para uma futura análise da aceitabilidade no Brasil, sugere-se a segmentação por estado, para que seja possível verificar se a opinião sobre o tema varia conforme a região onde o participante da pesquisa reside.

REFERÊNCIAS

ANVISA, Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 327, DE 9 DE DEZEMBRO DE 2019. Disponível em <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-327-de-9-de-dezembro-de-2019-232669072>>. Acesso em 14 de junho de 2020.

ANVISA, 2020. Disponível em < http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-autoriza-primeiro-produto-a-base-de-cannabis/219201?p_p_auth=QqssILSs&inheritRedirect=false >. Acesso em 14 de junho de 2020.

AIZPURUA-OLAIZOLA, Oier et al. Identification and quantification of cannabinoids in *Cannabis sativa* L. plants by high performance liquid chromatography-mass spectrometry. *Analytical and bioanalytical chemistry*, v. 406, n. 29, p. 7549-7560, 2014.

ALDRICH M. History of therapeutic cannabis. In: Mathre ML, eds. *Cannabis in medical practice*. Jefferson, NC: Mc Farland; 1997. p. 35-55

ALUKO, R. E. Hemp Seed (*Cannabis sativa* L.) Proteins: Composition, Structure, Enzymatic Modification, and Functional or Bioactive Properties. In: **Sustainable protein sources**. Academic Press, 2017. p. 121-132.

BRENNEISEN, Rudolf. Chemistry and analysis of phytocannabinoids and other Cannabis constituents. In: **Marijuana and the Cannabinoids**. Humana Press, 2007. p. 17-49.

BORDIN, Dayanne Cristiane et al. Análise forense: pesquisa de drogas vegetais interferentes de testes colorimétricos para identificação dos canabinóides da maconha (*Cannabis Sativa* L.). **Quimica Nova**, 2012.

CARLINI, Elisaldo Araújo. A história da maconha no Brasil. **J bras psiquiatr**, v. 55, n. 4, p. 314-317, 2006.

CARLINI, Elisaldo Araújo et al. I Levantamento domiciliar sobre o uso de drogas psicotrópicas no Brasil: estudo envolvendo as 107 maiores cidades do país. **São Paulo: Cebrid/Unifesp**, 2002.

CARUS, Michael et SARMENTO, Luis. The European Hemp Industry: Cultivation, processing and applications for fibres, shivs, seeds and flowers. *European Industrial Hemp Association (EIHA)*, 2017, p. 1-9.

CORDOVA, Amanda Godoi de, et al. Consumo de Bebidas Vegetais no Brasil: Análise da Percepção do Consumidor, Pelo Uso de Word Association. 2019.

DE PINHO, Alvaro Rubim. Social and medical aspects of the use of cannabis in Brazil. *Spirits, Shamans, and Stars: Perspectives from South America*, p. 85, 2011

EFSA (2011). European Food and Safety Authority. Scientific Opinion on the safety of hemp (*Cannabis* genus) for use as animal feed. *EFSA Journal*, 9 (3), 0–41. Available on-line: www.efsa.europa.eu/efsajournal.

ELSOHLY, Mahmoud A.; SLADE, Desmond. Chemical constituents of marijuana: the complex mixture of natural cannabinoids. *Life sciences*, v. 78, n. 5, p. 539-548, 2005.

FANKHAUSER, Manfred. **History of cannabis in Western medicine**. New York: The Haworth Integrative Healing Press, 2002.

FDA - Food and Drugs Administration. What You Need to Know (And What We're Working to Find Out) About Products Containing Cannabis or Cannabis-derived Compounds, Including CBD [acesso em 10 de novembro de 2019]. Disponível em: <https://www.fda.gov/news-events/public-health-focus/fda-regulation-cannabis-and-cannabis-derived-products-including-cannabidiol-cbd#whatare>

GARCIA, Agustin Gonzalo Miguel. *Hemp: a Composition Review plus*. 2017.

GUERRERO, Luis, CLARET, Anna, VERBEKE, Wim, et al. Perception of traditional food products in six European regions using free word association. *Food quality and preference*, 2010, vol. 21, no 2, p. 225-233.

HOUSE, James D.; NEUFELD, Jason; LESON, Gero. Evaluating the quality of protein from hemp seed (*Cannabis sativa* L.) products through the use of the protein digestibility-corrected amino acid score method. *Journal of agricultural and food chemistry*, v. 58, n. 22, p. 11801-11807, 2010.

HOFMANOVÁ, Taťana, ŠVEC, Ivan, et HRUŠKOVÁ, Marie. Nutritional properties of non-traditional seeds. *Journal of Life Medicine*, 2014, vol. 2, no 1, p. 10-14.

KRUGER, Claire et LODDER, Robert. *Establishing Limits for THC Content in Hemp-Derived Foods*. 2018.

KORUS, Jarosław, WITCZAK, Mariusz, ZIOBRO, Rafał, et al. Hemp (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) flour and protein preparation as natural nutrients and structure forming agents in starch based gluten-free bread. *LWT*, 2017, vol. 84, p. 143-150

LEVER, Jake, KRZYWINSKI, Martin, et ALTMAN, Naomi. *Points of significance: Principal component analysis*. 2017.

Li HL, Lin H. An archaeological and historical account of cannabis in China. *Econ Bot*. 1974.

MAROON, Joseph et al. Nutritional & Medical Applications for Cannabidiol: Hemp Health Benefits without THC. **Anti-Aging Therapeutics Volume XVII**, v. 17, 2015.

MAMONE, Gianfranco et al. Production, digestibility and allergenicity of hemp (*Cannabis sativa* L.) protein isolates. **Food research international**, v. 115, p. 562-571, 2019.

ONUBR – Nações Unidas no Brasil. OM: cannabis é droga ilícita mais consumida no mundo, com 180 milhões de usuários. [acesso em 10 de Novembro de 2019]. Disponível em: nacoesunidas.org/oms-cannabis-e-droga-ilicita-mais-consumida-no-mundo-com-180-milhoes-deusuarios/

ROSS, Samir A. et al. GC-MS analysis of the total δ 9-thc content of both drug-and fiber-type cannabis seeds. **Journal of analytical toxicology**, v. 24, n. 8, p. 715-717, 2000.

ROZIN, Paul, KURZER, Nicole, et COHEN, Adam B. Free associations to “food:” the effects of gender, generation, and culture. *Journal of research in personality*, 2002, vol. 36, no 5, p. 419-441.

SMALL, E. et alii. Hemp: A New Crop with New Uses for North America. Trends in New Crops and New Uses, JANICK, Jules; WHIPKEY, Anna (eds.). Alexandria: ASHS Press, 2002..

TOUWN M. The religious and medicinal uses of Cannabis in China, India and Tibet. *J Psychoactive Drugs*. 1981.

TURNER, Carlton E.; ELSOHLY, Mahmoud A.; BOEREN, Edward G. Constituents of *Cannabis sativa* L. XVII. A review of the natural constituents. **Journal of Natural Products**, v. 43, n. 2, p. 169-234, 1980.

USDA. United States Department of Agriculture. Natura Resources Conservation Service. Disponível em: <<http://plants.usda.gov/classification.html>>. Acesso em: 13 de Novembro de 2019.

UNODC. United Nations Office on Drugs and Crime. Recommended Methods for the Identification and Analysis of Cannabis and Cannabis Products. MANUAL FOR USE BY NATIONAL DRUG ANALYSIS LABORATORIES. Nova York: United Nations Publication, Sales No. E.09.XI.15, 2009.

VONAPARTIS, Eliana et al. Seed composition of ten industrial hemp cultivars approved for production in Canada. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 39, p. 8-12, 2015.

ZUARDI, Antonio Waldo. History of cannabis as a medicine: a review. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 28, n. 2, p. 153-157, 2006.

RIGGS, Robert J. et HU, S. Jack. Disassembly liaison graphs inspired by word clouds. Procedia CIRP, 2013.

APÊNDICE 1

Palavras excluídas na construção da Word Cloud:

Que
Sobre
Uso
Assunto
Algo
Acho
Já
Pois
Isso
Impressão
Indústria (pois já fazia parte da pergunta)
Cânhamo (pois já fazia parte da pergunta)
Ter
Penso
Seja
Quanto
Primeira
Sei
Fins
Ouvi
Seria
Primeira
Ainda
Falar
Utilização
Sua
Algum
Devido
Coisa
Creio
Sabia
Fato
Esse
Ouvi

Tinha
Parece