

# MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE COGUMELOS COMESTÍVEIS COM POTENCIAL GASTRONÔMICO NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Acadêmico: Marco Antonio do Amaral Filho

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Krischina Singer Aplevicz

## Resumo

A produção de cogumelos comestíveis é uma atividade que está se desenvolvendo no Brasil e Santa Catarina configura-se entre os sete principais estados produtores do país. Contudo, os dados oficiais encontram-se defasados e não existem estudos atuais que caracterizem o setor na região. Assim, o objetivo deste trabalho consiste em quantificar o número de produtores presentes na Região Metropolitana de Florianópolis (RMF), identificando suas localizações aproximadas, espécies cultivadas e formas de comercialização. Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo com método qualitativo e quantitativo, utilizando o questionário online como ferramenta para coleta de dados. A proposta desta pesquisa resultou na identificação de quatorze produtores locais de cogumelos comestíveis, sendo a espécie mais cultivada a *Pleurotus ostreatus* e a forma de comercialização mais utilizada o processo de venda direta. As informações coletadas serviram de base para a elaboração do “Mapa dos Produtores de Cogumelos da Região Metropolitana de Florianópolis” através da plataforma *Google My Maps*, disponibilizando informações pertinentes de maneira online e gratuita para a comunidade, fortalecendo cadeias curtas de comercialização.

Palavras-chave: Produção de cogumelos; Cogumelos comestíveis; Região Metropolitana de Florianópolis.

## Abstract

The production of edible mushrooms is an activity that is developing in Brazil, with Santa Catarina ranking among the seven main producing states in the country. However, official data are outdated, and there are no current studies characterizing the sector in the region. Thus, the objective of this work is to quantify the number of producers in the Metropolitan Region of Florianópolis (RMF), identifying their approximate locations, cultivated species, and marketing methods. This is an exploratory and descriptive research with qualitative and quantitative methods, using an online questionnaire as a data collection tool. The proposal of this research resulted in the identification of fourteen local edible mushroom producers, with *Pleurotus Ostreatus* being the most cultivated species and direct sales the main form of commercialization. The collected information served as the basis for the creation of the "Map of Mushroom Producers in the Metropolitan Region of Florianópolis" through the Google My Maps platform, providing relevant information online and free of charge to the community.

Keywords: Mushroom production; Edible mushrooms; Metropolitan Region of Florianópolis.

## 1 INTRODUÇÃO

Os cogumelos fazem parte do Reino Fungi, especificamente do grupo dos macrofungos, sendo a fase reprodutiva do ciclo de vida. No entanto, a maior parte do organismo fúngico consiste no micélio, encontrado no solo ou substrato onde os cogumelos crescem, formando uma rede de filamentos finos e ramificados. Os fungos desenvolvem processos importantes para o funcionamento dos ciclos da natureza, sendo essenciais para a decomposição de matéria orgânica nos ecossistemas e auxiliando as plantas na absorção de nutrientes do solo (Prado-Elias; Baltazar; Trierveiler-Pereira, 2023). Os fungos são fundamentais para a preservação das formas de vida do planeta pois desempenham a importante função de transformar materiais orgânicos, isto é, decompor resíduos vegetais e animais em compostos assimiláveis pelas plantas (Timm, 2018).

Os cogumelos são uma das fontes de alimentos utilizadas pelo homem há milhares de anos (Weyrich *et al.*, 2017). Essa cultura de consumo tem perdurado em países asiáticos, europeus e americanos desde o século passado, constituindo uma notável prática por parte de comunidades tradicionais, incluindo usos alimentares, medicinais e ritualísticos (Bett, 2016; Yasui *et al.*, 2020). Parte da dieta regular de vários povos, os cogumelos estão em ascensão no cenário brasileiro, sendo considerado um alimento nutritivo (Bellettini *et al.*, 2019). São alimentos que variam quimicamente e nutricionalmente de acordo com a espécie, mas de maneira geral, são considerados alimentos saudáveis (Dias; Abe; Schwan, 2004). São caracterizados por conterem diversos nutrientes, como polissacarídeos, proteínas, ácidos graxos, fibras alimentares, minerais, vitaminas e baixo teor de lipídios, podendo ser acrescentado aos hábitos alimentares usuais da população (Orsine; Brito; Novaes, 2012; Xu *et al.*, 2019).

Comum em mais de 85 países, o hábito de coleta e consumo de fungos comestíveis não é uma prática moderna. Registros históricos, que remontam a aproximadamente 1000 a.C., revelam o uso alimentar e medicinal desses cogumelos por civilizações antigas, como os povos egípcios, o Império Romano e as civilizações pré-colombianas na América Central (Steffen *et al.*, 2020; Trierveiler-Pereira *et al.*, 2018). Essa tradição também é vista na América Latina do México à Guatemala, diminuindo abruptamente nos demais países (Boa, 2004).

O ramo agroindustrial que se destina a produção de cogumelos é chamado de fungicultura e estima-se que o primeiro cultivo intencional tenha ocorrido na China há 1400 anos (Herrera, 2001; Nunes, 2022). Ainda, nos séculos passados, os japoneses cultivavam cogumelos em troncos em decomposição, os chineses os cultivavam em madeira e palhas decompostas, enquanto os europeus optaram por bosques, ambientes ao ar livre ou cavernas

(Urban, 2017). Mais de 200 variedades de cogumelos são reconhecidas como alimentos funcionais, no entanto, apenas 35 dessas espécies são submetidas a cultivo comercial (Capra; Tonin, 2019).

O mercado mundial de cogumelos atingiu o valor de 59,4 bilhões de dólares em 2022, com projeção de crescimento anual de 9,7% até 2030, demonstrando que os cogumelos comestíveis representam um setor agroindustrial robusto em todo o mundo (Grand View Research, 2021). A China é o país com maior destaque na produção de cogumelos, somando mais de 41 milhões de toneladas produzidas em 2021 (FAOSTAT, 2022). A produção brasileira é modesta em comparação ao contexto mundial, totalizando cerca de 12 mil toneladas anuais (IBGE, 2017).

No cenário brasileiro de cultivo de cogumelos, a transformação iniciou-se na primeira metade do século XX com a chegada significativa de chineses, japoneses e coreanos ao estado de São Paulo (Dias, 2010; Herrera, 2001). Isso favoreceu o avanço da fungicultura na região, conferindo-lhe uma participação superior a 87% na produção nacional de cogumelos. Contudo, outros estados apresentam produção significativa, tais como Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Santa Catarina. Vale ressaltar que 80% dos produtores brasileiros de cogumelos são pequenos e médios agricultores familiares (IBGE, 2017). Dentre as espécies mais produzidas e consumidas no Brasil, destacam-se o Champignon de Paris (*Agaricus bisporus*), o Shimeji (*Pleurotus ostreatus*) e o Shiitake (*Lentinula edodes*) (Urban, 2017).

Contudo, existem poucos estudos que caracterizem o setor da fungicultura no Brasil, abordando a situação dos produtores locais, descrevendo as oportunidades e vantagens da produção de cogumelos (Cabrera *et al.*, 2020). A ausência de dados oficiais atualizados dificulta uma quantificação mais precisa dos números do setor. Essa lacuna se deve, principalmente, à predominância de pequenos e micro produtores que operam sob o regime de agricultura familiar (Silva *et al.*, 2018). Estudos de caso realizados no Paraná ressaltam que, entre as dificuldades enfrentadas pelos produtores, destacam-se a carência de assistência técnica, a ausência de informações sobre cultivo e a insuficiente promoção do consumo de cogumelos (Bett; Perondi, 2011; Cabrera *et al.*, 2020).

Dados obtidos até então na bibliografia são controversos quanto à produção e número de produtores de cogumelos no estado de Santa Catarina, dificultando assim, a compreensão do tamanho e das características desse mercado. Nesse sentido, o objetivo central deste trabalho visou caracterizar a produção de cogumelos com potencial gastronômico em uma região específica desse estado, bem como quantificar o número de produtores presentes, identificar

suas localizações aproximadas, espécies cultivadas e formas de comercialização.

Assim, fez-se relevante a criação de um “Mapa” de acesso fácil e gratuito, que conste as informações essenciais dos produtores encontrados. Através da divulgação online do “Mapa” buscou-se facilitar a conexão da comunidade local com os produtores, incentivando o crescimento e fortalecendo a cadeia produtiva de cogumelos comestíveis da região.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Os fungos e os cogumelos**

Os fungos são organismos que compõem um reino próprio na classificação biológica, devido às características únicas que os distinguem de outros seres vivos, denominado reino Fungi. Diferenciam-se dos reinos das plantas e animais devido à composição de suas paredes celulares e ao seu modo de nutrição heterotrófico, obtendo seu alimento por meio da absorção de nutrientes a partir de matéria orgânica em decomposição (Miles; Chang, 2008). Em sua maioria, os fungos são filamentosos, e os que produzem estruturas, tais como os cogumelos, são constituídos de inúmeros desses filamentos, chamados de hifas. Unidos densamente, o conjunto de hifas de um organismo é conhecido como micélio (nome derivado do grego *mico*, que significa “fungo”) (Evert; Eichhorn, 2014). Sua relevância é tão marcante que recentemente foi proposto o termo "Funga" para se referir à diversidade de espécies de fungos de uma região, traçando um paralelo aos termos utilizados para animais e plantas, como "Fauna" e "Flora" (Kuhar *et al.*, 2018).

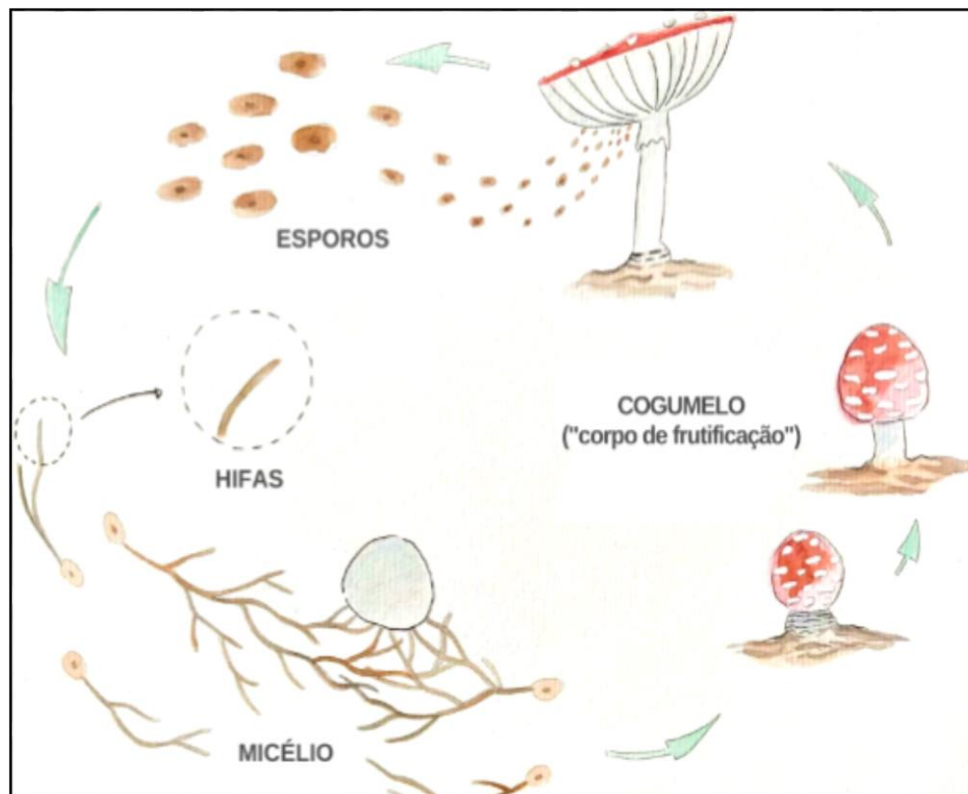
O reino Fungi é extremamente diverso, com apenas 148 mil espécies conhecidas e descritas, de um total estimado de 2,2 a 3,8 milhões de espécies (Antonelli *et al.*, 2020). Tanta diversidade, somada às suas interações com outros organismos, reflete o papel fundamental dos fungos na regulação dos ecossistemas. Sua capacidade de decompor compostos orgânicos complexos, como celulose e lignina, além de contribuir para a reciclagem de nutrientes, ocasiona associações simbióticas com plantas, criando uma rede de conexões transmissora de informações, alertando sobre perigos (como existência de patógenos) ou possibilitando o compartilhamento de nutrientes entre as árvores (Dighton, 2016; Prado-Elias; Baltazar; Trierveiler-Pereira, 2023).

Os fungos podem adotar diversas formas, existindo tanto em formato unicelular, como é o caso das leveduras, quanto multicelular, incluindo organismos como bolores, cogumelos, líquens e micorrizas. Leveduras, exemplificadas pela *Saccharomyces cerevisiae*, são conhecidas por seu papel na fermentação de alimentos e bebidas, como o pão, o vinho e a

cerveja (Dupont *et al.*, 2017). De maneira similar, bolores, como o *Aspergillus oryzae*, são fungos multicelulares essenciais na decomposição de amidos e proteínas, transformando-os em complexos sabores e aromas durante a fabricação de alimentos fermentados, como o molho de soja, o koji, o saquê e o missô (Daba; Mostafa; Elkhateeb, 2021).

Formados a partir do micélio, que é a parte vegetativa do fungo, os cogumelos são as estruturas reprodutoras dos macrofungos, responsáveis pela produção de esporos, os quais germinam e formam as hifas, que por sua vez vão constituir novos organismos (Bett, 2016). A Figura 1 demonstra de maneira ilustrativa o ciclo de vida de um cogumelo.

**Figura 1** - Ciclo de vida dos cogumelos



**Fonte:** Prado-Elias; Baltazar; Trierweiler-Pereira (2023)

Os macrofungos correspondem a um grupo pequeno de fungos (cerca de 10%) e estima-se que as espécies comestíveis mundialmente conhecidas estejam entre 1000 e 3000 espécies (Boa, 2004; Choudhary *et al.*, 2015; Marques, 2012). Pertencentes às classes dos Ascomicetos e Basidiomicetos, os macrofungos constituem um grupo de seres vivos com grande diversidade de cores, tamanhos e formas, com corpo de frutificação podendo apresentar formações acima do solo (cogumelos e “orelhas-de-pau”) ou abaixo do solo (trufas) (Vieira Pazza *et al.*, 2019). Caracterizam-se por possuírem 1,0 mm ou mais, podendo ser vistos a olho nu e colhidos manualmente (Marques, 2012).

## 2.2 Aspectos nutricionais

Os cogumelos comestíveis têm um grande valor nutricional, incluindo alto teor de proteínas em matéria seca, nove aminoácidos essenciais, fibras, vitaminas, minerais, baixo teor de lipídios e sódio (Bellettini *et al.*, 2019; Krittanawong *et al.*, 2021). Segundo Aguiar *et al.* (2021), que avaliaram a composição centesimal de cogumelos Shimeji (*Pleurotus ostreatus*) cultivados em diferentes substratos, encontrou-se uma média de 17,61% de proteínas, 3,03% de lipídios, 62,03% de carboidratos e 19,19% de fibras totais. Já os cogumelos Shiitake (*Lentinula edodes*) possuem uma variação na composição, com proteínas constando de 23,4% a 28,45%, lipídios em torno de 2,33%, carboidratos entre 37,21% a 59,08% e fibras alimentares totais que variam de 20,0% a 29,43% (Rodrigues; Okura, 2022).

Devido a essa rica composição nutricional, propriedades nutracêuticas e características sensoriais, o consumo de cogumelos comestíveis tem sido impulsionado nos últimos anos (Sganzerla, Todorov; Silva, 2022). Neste sentido, os cogumelos são alimentos valiosos, pois acrescentam sabor às refeições básicas sendo frequentemente considerados como uma alternativa para reduzir o consumo excessivo de carne, apresentando valor nutricional comparável a diversos vegetais (Crispim, 2023). Dessa forma, de acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, uma alimentação equilibrada, saborosa e culturalmente adequada é fundamentada na combinação de alimentos de origem vegetal, compostos de alimentos *in natura* ou minimamente processados e complementados por porções reduzidas de alimentos de origem animal (Brasil, 2014). Além disso, apesar de alimentos de origem animal serem ricos em proteínas, vitaminas e minerais, carecem de fibras e podem conter gorduras saturadas em excesso, o que aumenta o risco de obesidade, doenças cardíacas e crônicas.

Somado a isso, conforme a diretriz do Departamento de Nutrição e Segurança Alimentar da Organização Mundial de Saúde, é fortemente recomendado que a ingestão de gordura na alimentação seja principalmente composta por ácidos graxos insaturados (OMS, 2023). Deste modo, a inclusão de cogumelos na dieta pode ser considerada uma contribuição significativa, uma vez que esses alimentos consistem, em sua maioria, de ácidos graxos insaturados, como os ácidos linoleico e oleico. O ácido linoleico é o principal ácido graxo encontrado nos cogumelos do gênero *Pleurotus spp.*, que também são abundantes em ergosterol, um precursor da vitamina D (Moda, 2008).

Na gastronomia, os cogumelos são apreciados pela riqueza de sabor, textura carnosa e pela capacidade de intensificar o sabor das receitas (Matos *et al.*, 2015). Essa característica se deve a presença de certos compostos orgânicos (guanilato dissódico, inosinato dissódico, 5'-

nucleotídeos e os ácidos aspártico e glutâmico) que conferem aos cogumelos um sabor predominante definido como gosto umami (Sano, 2009; Sun *et al.*, 2020). Essa característica diferencial dos cogumelos confere-lhes sabores únicos e versatilidade em diversas preparações alimentícias, tornando-os uma escolha popular para substituir a proteína animal na criação de novos produtos, tanto para o público vegetariano/vegano, como também para o público flexitariano que quer diminuir o consumo da carne (Zhang *et al.*, 2013).

### **2.3 Cogumelos comestíveis: mercado, produção e consumo**

O mercado global de cogumelos atingiu 59,4 bilhões de dólares em 2022, havendo projeções de crescimento de 9,7% ao ano para os próximos 8 anos, podendo atingir 100,2 bilhões de dólares em 2030 (Grand View Research, 2022). A produção de cogumelos e trufas em 2001 equivalia a 10 milhões de toneladas, chegando a 44 milhões de toneladas no mundo em 2021. Destacando-se como o principal produtor global de cogumelos, a China apresenta uma produção que ultrapassa 41 milhões de toneladas, seguida por países como Japão, Polônia, Estados Unidos, entre outros (FAOSTAT, 2022).

No Brasil, o consumo médio de cogumelos por pessoa quintuplicou nas últimas duas décadas, atingindo 288 g/ano. Apesar desse crescimento, esse valor ainda é significativamente inferior se comparado a países como Itália (1,3 kg/ano), França (2,0 kg/ano), Alemanha (4,0 kg/ano) e China (8,0 kg/ano) (Urban, 2017). Tal aumento no consumo deve-se a diversos fatores, dentre eles: a popularização das suas propriedades nutracêuticas e características sensoriais, o crescimento da gastronomia oriental no país, maior aderência a dietas vegetarianas, como também à mudança dos hábitos alimentares dos brasileiros, que têm buscado alimentos mais saudáveis e variados (Hanemann, 2021; Sganzerla, Todorov; Silva, 2022).

A produção brasileira de cogumelos ainda é muito pequena, carece de dados oficiais atualizados e não consta nos rankings internacionais do setor. Dados do IBGE (2017) demonstram que a produção nacional de cogumelos soma um total de mais de 12 mil toneladas anuais, sendo que acontece majoritariamente no estado de São Paulo, seguido por pequenos volumes registrados em outros estados do País, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1** - Quantidade de cogumelos produzido por Unidade Federativa do Brasil em 2017

Unidade Federativa (UF)	Toneladas de cogumelos produzidas
São Paulo	11.119
Minas Gerais	685
Paraná	415
Espírito Santo	240
Rio Grande do Sul	127
Rio de Janeiro	96
Santa Catarina	23
Distrito Federal	17

**Fonte:** Adaptado de IBGE (2017)

A legislação brasileira define o cogumelo comestível como “o produto obtido de espécie(s) de fungo(s) comestível(is), tradicionalmente utilizada(s) como alimento.”, podendo ser comercializado dessecado, inteiro, fragmentado, moído ou em conserva, e submetido a processos tecnológicos, desde que seguro para a produção de alimentos (Brasil, 2005). A difusão do cogumelo fresco no mercado impulsionou o crescimento do setor, oferecendo melhores ganhos aos agricultores devido ao seu valor agregado. Além disso, o cogumelo *in natura* possui características nutricionais e nutracêuticas notáveis, com um forte apelo gastronômico (Gomes *et al.*, 2016).

O ramo agroindustrial que se destina a produção de cogumelos denomina-se fungicultura, sendo que o cultivo intencional de cogumelos teve seu início por volta de 600 a.C. na China e experimentou um avanço significativo por volta do século XVII, particularmente na França (Miles; Chang, 2008). Essa é uma atividade potencial para converter resíduos agroindustriais em alimentos nutritivos com alta eficiência de conversão de proteínas. Deste modo, o cultivo de cogumelos tornou-se uma estratégia de conservação e manejo dos ecossistemas em vários países e além disso, uma forma de reduzir o êxodo de áreas rurais (Martínez-Ibarra; Gómez-Martín; Armesto-López, 2019).

O mercado de cogumelos tem se mostrado dinâmico, com diferentes espécies se tornando líderes em produção mundial nas últimas décadas, como demonstra a Tabela 2. Enquanto o Champignon de Paris tem uma queda de produção, outros cogumelos como o Shiitake e o Shimeji ganham destaque, apresentando assim novas perspectivas para o mercado mundial (Chang, 1999; Royse; Baars; Tan, 2017).

**Tabela 2** - Produção mundial de cogumelos comestíveis por espécies

Espécie	Nome popular	1986	1997	2013
<i>Agaricus bisporus</i>	Champignon de Paris	56.2 %	31.8 %	15.0 %
<i>Lentinula edodes</i>	Shiitake	14.4 %	25.4 %	22.0 %
<i>Pleurotus</i> spp.	Shimeji	7.7 %	14.2 %	19.0 %
Outros	-	21.7 %	28.6%	44.0%

**Fonte:** Adaptado de Chang (1999); Royse; Baars; Tan (2017).

No Brasil, o cultivo de cogumelos foi iniciado em 1943 por técnicos do Instituto Biológico de São Paulo, mas só ganhou projeção com a chegada de imigrantes chineses, procedentes de Taiwan (Bett, 2016; Kumanaya; Rugai; Bonini, 2018; Urban, 2017). No início do século XXI, Champignon de Paris, Shiitake e Shimeji são as espécies de cogumelos mais cultivadas no Brasil, sendo o Champignon de Paris em conserva o principal produto nacional. No entanto, em 2008, com a redução das barreiras tarifárias de importação, o Champignon de Paris em conserva vindo da China superou o produto nacional, forçando os produtores brasileiros a buscar alternativas, sendo que muitos abandonaram a produção. Dos remanescentes, muitos focaram seus esforços na produção e comercialização de cogumelos frescos para se manterem em atividade, visto que este produto possui uma série de vantagens em relação ao cogumelo em conserva, principalmente por não sofrer concorrência com os produtos importados (Gomes *et al.*, 2016).

Nos últimos anos, o mercado *in natura* tem se mostrado uma alternativa promissora para os produtores brasileiros de cogumelos, pois os produtos importados da China não conseguem chegar às prateleiras dos mercados de forma fresca, visto que é um produto com cerca de 7 dias de vida útil com requisitos específicos de conservação (Silva *et al.*, 2018). Cogumelos frescos, além de não precisarem ser processados como os cogumelos em conserva, sofrem menos restrições da legislação brasileira para serem comercializados e apresentam uma demanda cada vez maior entre consumidores brasileiros (Brito *et al.*, 2023; Dias, 2010). Somado a isso, com o desenvolvimento do setor fungícola no Brasil, o produtor de cogumelos que antes era obrigado a dominar todo o ciclo produtivo, agora pode se beneficiar de uma cadeia segmentada, podendo escolher quais etapas lhes são favoráveis como empreendimento, gerando oportunidade de empregos e negócios (Gomes *et al.*, 2016).

Vale ressaltar que diversas espécies do gênero *Pleurotus* são cultivadas, no Brasil, devido à facilidade de produção e à disponibilidade de insumos, destacando-se o *Pleurotus ostreatus* (“Shimeji Branco”), *Pleurotus djamor* (“Shimeji Rosa”), *Pleurotus pulmonarius* (“Shimeji Marrom”), *Pleurotus citrinopileatus* (“Shimeji Amarelo”), *Pleurotus columbinus*

(“Shimeji cinza”), *Pleurotus eryngii* (“Eringui”) e *Pleurotus shimofuri* (“Shimeji preto”), cada um com características sensoriais e adaptações específicas que contribuem para a diversidade e sustentabilidade da fungicultura no país.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada nesta pesquisa pode ser definida como método misto, que busca a integração sistemática dos métodos quantitativos e qualitativos em um mesmo estudo e compreende um conjunto de procedimentos de coleta e análise de dados (Creswell; Clark, 2011). Além disso, incluem a integração e discussão conjunta desses dados, permitindo a inferência com base em todas as informações coletadas e a obtenção de uma compreensão mais abrangente do fenômeno em análise (Hernández-Sampieri; Torres, 2018).

Ademais, a presente pesquisa possui caráter exploratório e descritivo. Os estudos exploratórios são conduzidos com o propósito de investigar fenômenos ou problemas de pesquisa que são novos ou pouco estudados, caracterizados por incertezas ou falta de abordagem prévia. Além disso, eles desempenham um papel na obtenção de informações que podem orientar estudos mais abrangentes, na identificação de conceitos ou variáveis com potencial para investigação e na definição de prioridades para pesquisas futuras (Hernández-Sampieri; Torres, 2018).

A pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a elaboração de uma descrição detalhada das características, particularidades e condições observadas em uma situação ou fenômeno específico. Nesse contexto, o pesquisador registra hábitos, crenças e padrões, evitando influenciar os resultados (Gil, 2002). Complementarmente, a pesquisa descritiva:

[...] visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento (Pinheiro, 2010, p. 22).

A população alvo desta pesquisa consiste nos produtores de cogumelos localizados na Região Metropolitana de Florianópolis (RMF), instituída através da Lei Complementar Estadual nº 636/2014 (Santa Catarina, 2014). O IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), através do Censo Agropecuário (2017), contabilizou 7 estabelecimentos agropecuários com horticultura como sendo produtores de cogumelos para todo o estado de Santa Catarina. Todavia, não há dados oficiais para a área de abrangência específica desta pesquisa.

Para fins estatísticos, a pesquisa considerou um erro amostral tolerável de 7,5 % para a

população de interesse considerando os dados do IBGE (2017). Para o cálculo do tamanho mínimo da amostra, foi aplicado a metodologia indicada por Barbetta (2012), que considera o erro amostral tolerável sobre a população de interesse com índice de significância de 95% ( $p < 0,05$ ).

Foi realizada a busca dos produtores de cogumelos por meio de diversas fontes, como sites, redes sociais, feiras e profissionais do ramo. Todos os produtores identificados foram contatados via *Whatsapp* e/ou *Instagram*, aceitando participar do estudo. Como os objetivos da pesquisa restringem-se apenas aos produtores de cogumelos, outros atores da cadeia produtiva, como distribuidores e transformadores, foram desconsiderados para o envio do questionário.

A coleta de informações, aplicada entre abril e maio de 2023, ocorreu por meio de um questionário digital utilizando a plataforma gratuita de pesquisa *Google Forms* e posteriormente os dados foram tratados e analisados. O questionário incluiu instruções iniciais de preenchimento e um termo de consentimento livre esclarecido (TCLE), tendo todos os participantes concordado com o estudo e autorizado a divulgação de dados pertinentes à pesquisa. Constituído por 13 questões de múltipla escolha, 5 descritivas e um campo aberto para comentários, o questionário foi dividido em três categorias: informações do produtor, características da produção de cogumelos e mercado consumidor.

Conforme Mattar (2011), o questionário é o meio pelo qual as perguntas e questões são apresentadas aos participantes da pesquisa, sendo também o local onde as respostas e dados obtidos são registrados. Ainda:

Os questionários são instrumentos de coleta de dados que são preenchidos pelos informantes sem a presença do pesquisador. Deve-se ter o cuidado de limitar o questionário em sua extensão e finalidade, a fim de que possa ser respondido num curto período, com o limite máximo de 30 minutos (Martins; Theóphilo, 2009, p. 29).

O desenvolvimento do presente estudo demandou o contato direto com os produtores de cogumelos localizados na Região Metropolitana da Grande Florianópolis (RMF) e em sua Área de Extensão Metropolitana. A região, dividida em dois grupos, abrange um total de 22 municípios, conforme demonstra a Figura 2. Enquanto os municípios de Florianópolis, São José, Palhoça, Biguaçu, Santo Amaro da Imperatriz, Governador Celso Ramos, Antônio Carlos, Águas Mornas e São Pedro de Alcântara formam a Região Metropolitana de Florianópolis (RMF), integram a Área de Expansão Metropolitana da RMF os municípios de Alfredo Wagner, Angelina, Anitápolis, Canelinha, Garopaba, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Paulo Lopes, Rancho Queimado, São Bonifácio, São João Batista e Tijucas (Santa Catarina, 2014).

**Figura 2** -Região Metropolitana de Florianópolis (RMF)



Fonte: IBGE (2016)

Para desenvolver o “Mapa dos Produtores de Cogumelos da Região Metropolitana de Florianópolis” utilizou-se a plataforma gratuita do *Google Maps*, um serviço que possibilita a criação de mapas personalizados e seu compartilhamento com outros usuários. O programa possui interface simples, possibilita a edição colaborativa de mapas, permite a marcação de pontos de interesse e facilita a criação de rotas (Hsu; Lin; Ho, 2012). Optou-se pelo *Google Maps* devido à sua oferta de acesso livre e gratuito, facilidade de utilização, compatibilidade com dispositivos móveis e acessibilidade direta por meio de navegadores web, eliminando a necessidade de instalação de software adicional.

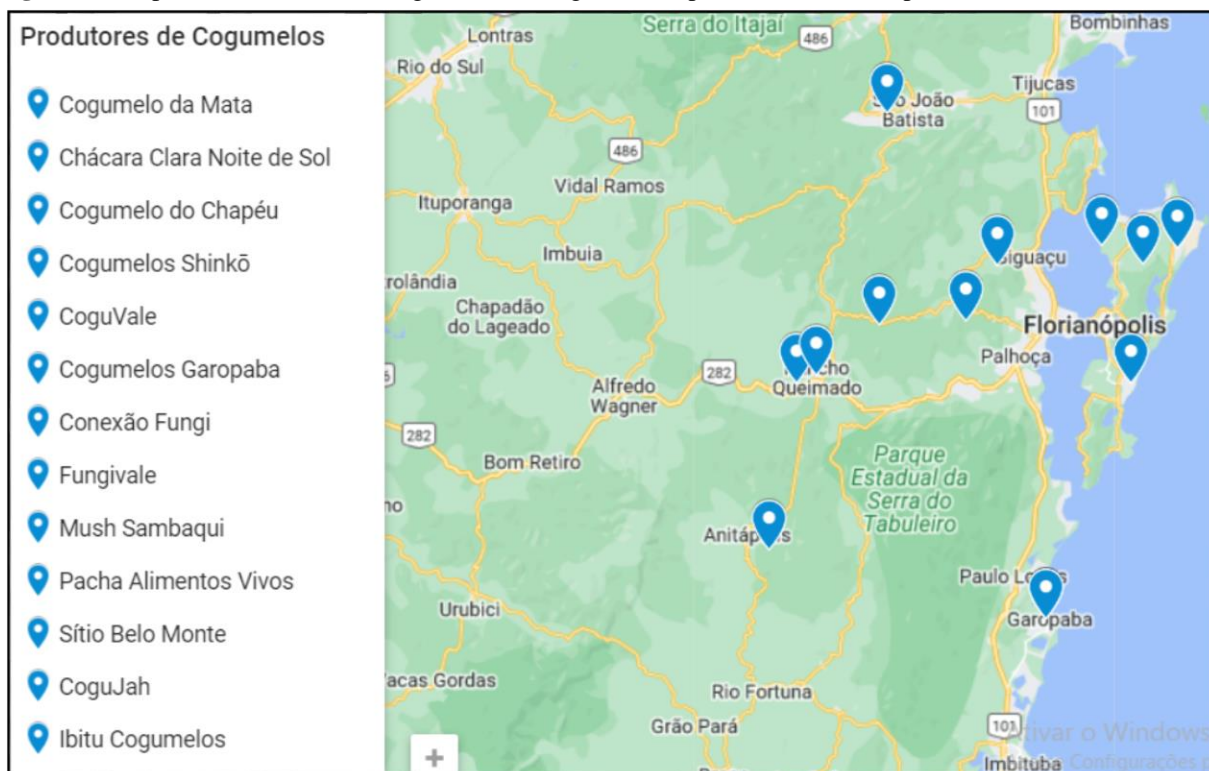
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 14 produtores de cogumelos na área de abrangência da pesquisa, sendo que 13 responderam ao questionário, levando a um percentual aproximado de 92% de resposta. Tais números superam os dados oficiais mais atualizados que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, é de 7 estabelecimentos produtores de cogumelos para

todo o estado de Santa Catarina (IBGE, 2017). Todos os respondentes confirmaram exercer o cultivo e comercialização de cogumelos comestíveis e distribuem-se por 7 municípios, sendo eles: Florianópolis (30,8%), Garopaba (15,4%), Rancho Queimado (15,4%), São Pedro de Alcântara (15,4%) Anitápolis (7,7%), Biguaçu (7,7%) e Nova Trento (7,7%).

Os dados essenciais dos produtores, obtidos por meio do questionário, serviram de base para a elaboração do “Mapa dos Produtores de Cogumelos da Região Metropolitana de Florianópolis”, conforme representado na Figura 3. Esse mapa foi criado utilizando a plataforma gratuita e online *Google My Maps*, apresentando a localização aproximada dos produtores e fornecendo informações para contato. O mapa está disponível para visualização digital por meio do seguinte link: <https://shre.ink/nZ6N>.

**Figura 3** - Mapa dos Produtores de Cogumelos da Região Metropolitana de Florianópolis



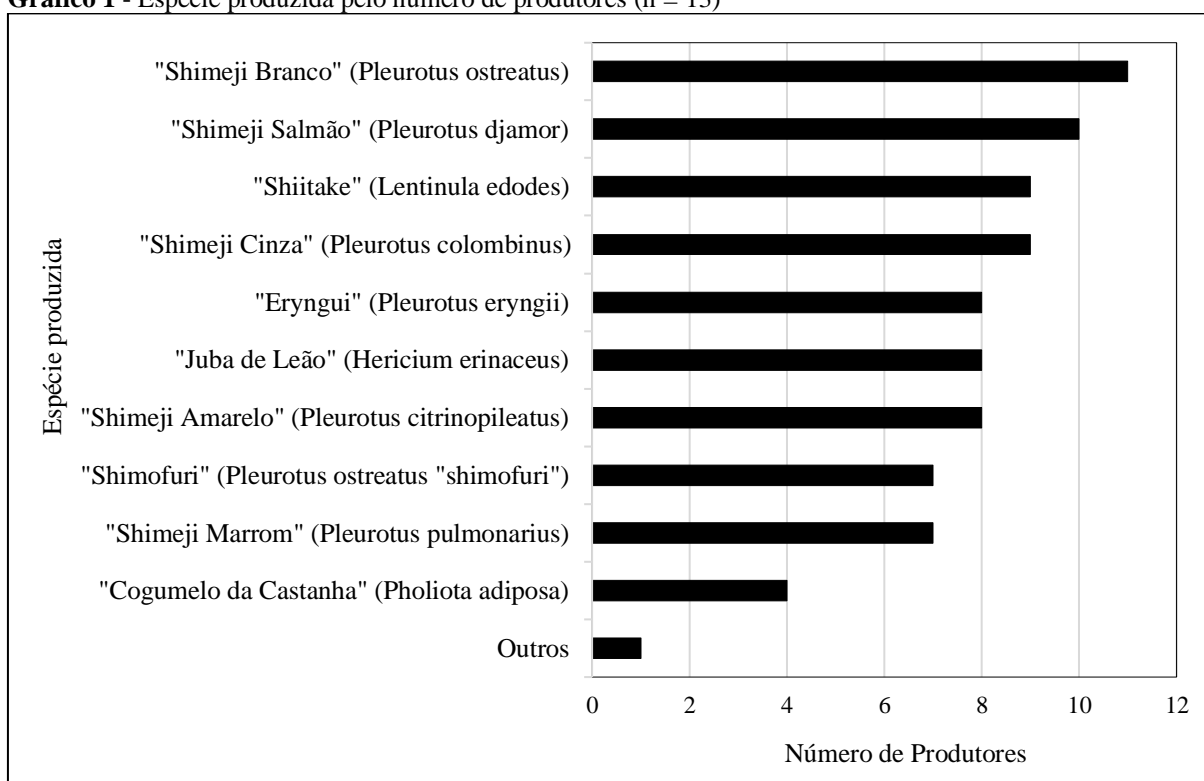
**Fonte:** Elaborado pelo autor (2024)

Os participantes da pesquisa foram classificados como produtores familiares ou de pequeno porte, pois possuem produção inferior a 500 Kg de cogumelo por mês (Gomes *et al.*, 2016). Além disso, residem na propriedade produtiva na condição de proprietários, têm o trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, utilizando apenas eventualmente o trabalho assalariado (FAO, 2018). A maioria das empresas está em uma fase inicial, com aproximadamente 90% delas tendo iniciado suas atividades a 7 anos ou menos. A

produção de cogumelos tornou-se mais interessante nos últimos anos devido ao progresso significativo em pesquisas e avanços tecnológicos, que visam reduzir os custos de produção e aumentar as margens de lucro dos produtores (Mathias; Leandro, 2019). Esse aspecto ressalta a importância da realização de censos atualizados para o setor, uma vez que a recente expansão do mercado pode ser impulsionada por novos investimentos e melhorias fiscais, aumentando as chances da consolidação do setor na região.

Em relação às espécies de cogumelos produzidos, variedades do gênero *Pleurotus* spp. estão entre as mais cultivadas, porém o “Shiitake” (*Lentinula edodes*) e o “Juba de Leão” (*Hericiium erinaceus*) também ganham destaque, conforme ilustra o Gráfico 1. Em concordância, Capra e Tonin (2019) apontaram que as espécies de cogumelos mais consumidos *in natura* pelos brasileiros, em ordem decrescente, são o Shimeji (*Pleurotus ostreatus*) e o Shiitake (*Lentinula edodes*).

**Gráfico 1** - Espécie produzida pelo número de produtores (n = 13)



**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2024)

Dentre as características que tornam os cogumelos do gênero *Pleurotus* spp. interessantes para o cultivo, destaca-se o ciclo de produção bastante curto, uma vez que necessita menos de 30 dias desde o início do crescimento vegetativo até à primeira colheita, podendo atingir, em situações favoráveis, três ciclos de produção (Batalha, 2023). A capacidade

dos cogumelos *Pleurotus* de prosperarem com menor incidência de doenças e infestações é outro fator importante, já que reduz a necessidade de intervenções químicas e manejo intensivo, resultando em menor custo de produção e maior sustentabilidade. Essa característica não só facilita o cultivo para produtores experientes, mas também torna o cultivo acessível para novos fungicultores, promovendo a expansão da fungicultura como uma prática agrícola viável e ecológica (Miles; Chang, 2008).

A adaptabilidade do shiitake ao clima brasileiro e a disponibilidade de substratos como madeira de eucalipto e resíduos agrícolas facilitam o cultivo, tornando-o uma atividade rentável. Além disso, contribui para a diversificação da renda dos agricultores familiares, promovendo práticas agrícolas ecológicas, sendo possível utilizar áreas inativas na propriedade para a fungicultura, como por exemplo, Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal (Bett, 2016; Dias, 2010; Royse; Baars; Tan, 2017). A difusão do cogumelo Juba de Leão no Brasil tem se intensificado devido aos seus reconhecidos benefícios medicinais e propriedades bioativas, como a capacidade neuroprotetora e estimuladora do fator de crescimento neural. Técnicas de cultivo em substratos sólidos têm sido aperfeiçoadas, facilitando a adoção desse cogumelo por produtores brasileiros e aumentando sua disponibilidade tanto para consumo culinário quanto para aplicações medicinais (Cheng *et al.*, 2021; Szućko-Kociuba *et al.*, 2023).

Porém, diferentes localidades do país possuem distintas preferências de produção no tocante à escolha das espécies. Um estudo realizado por Silva *et al.* (2017), em Pelotas-RS, mostrou que as espécies mais comercializadas de cogumelos na região foram o Champignon de Paris (72,9%), Shiitake (10,2%) e Shimeji (10,2%). Em concordância, Gomes *et al.* (2016) aponta que, no âmbito nacional, dentre as espécies mais cultivadas, estão o Champignon de Paris, sendo produzida por 52,2% dos produtores, o Shimeji contabilizando 24,55% dos produtores e o Shiitake conta 16,44% dos produtores.

De acordo com Royse *et al.* (2017), cursos de produção de cogumelos são fundamentais para a disseminação de técnicas e conhecimentos necessários para o cultivo eficiente e sustentável, além de promoverem a segurança alimentar e a geração de renda. A capacitação de novos produtores através de cursos técnicos e workshops permite a adoção de boas práticas agrícolas, otimizando o uso de recursos e aumentando a produtividade. Nesse contexto, a atuação das instituições públicas de extensão é essencial para fortalecer as atividades agrícolas, especialmente entre pequenos produtores, por meio da promoção de boas práticas de cultivo, comercialização e gestão rural (Cabrera *et al.*, 2020).

No estudo, 76,9% dos produtores frequentaram cursos específicos sobre produção de cogumelos, enquanto 23,1% têm formação acadêmica em ciências biológicas. Apenas 15,3%

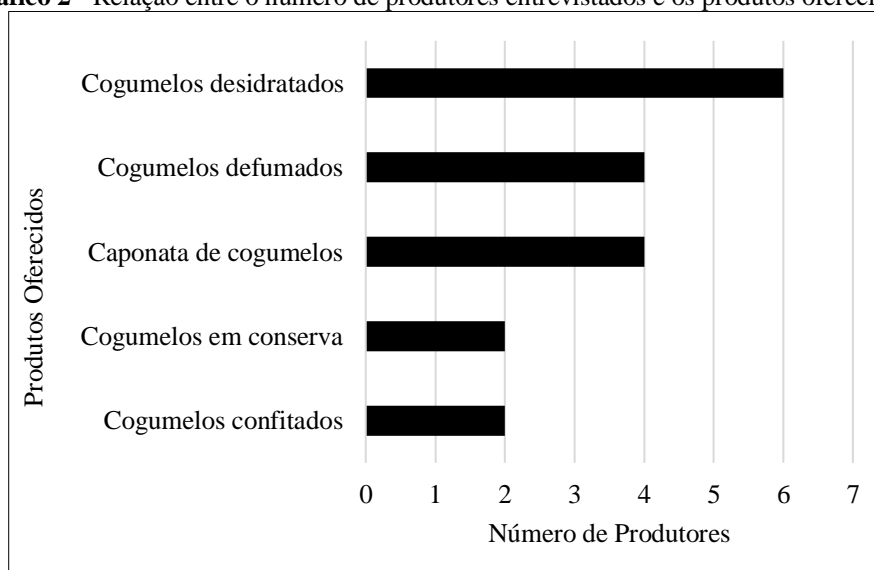
dos participantes não têm formação formal, considerando-se autodidatas. Em concordância,

No Brasil, a produção de cogumelos comestíveis, geralmente, é feita por pequenos produtores rurais que utilizam mão-de-obra familiar e tecnologia rudimentar que foram passadas de geração em geração, colônias japonesas, por exemplo, ou por aprendizado em cursos técnicos ministrados por universidades, institutos de pesquisas e empresas particulares. (Siqueira *et al.*, 2015, p.140).

A venda *in natura* é a forma mais interessante para a comercialização dos cogumelos, pois permite que suas propriedades organolépticas, como sabor, aroma e textura, sejam plenamente apreciadas, embora a durabilidade nas prateleiras seja menor (Mathias; Leandro, 2019). No entanto, a diversificação da produção, com uma vasta gama de produtos e serviços, apresenta-se como uma estratégia econômica para manter o produtor em equilíbrio financeiro e produtivo. O consumo de produtos oriundos dessa diversificação está se tornando um hábito cada vez mais comum, devido ao interesse crescente da população por alimentos sustentáveis, que oferecem benefícios sociais, ambientais e econômicos (Alves, 2023).

Nesse sentido, mesmo que todos os participantes da pesquisa realizem a venda de cogumelos *in natura*, 61,5% também realizam algum tipo de beneficiamento nos cogumelos para posterior comercialização. O beneficiamento por técnicas gastronômicas refere-se ao processamento e aprimoramento de alimentos utilizando métodos culinários avançados e criativos. Este processo não só melhora a qualidade sensorial dos alimentos, como também pode aumentar sua durabilidade e segurança alimentar (Kovalenko *et al.*, 2023). Como demonstra o Gráfico 2, dentre os produtos oferecidos pelos participantes da pesquisa estão: cogumelos desidratados, cogumelos defumados, caponata de cogumelos, cogumelos em conserva e cogumelos confitados.

**Gráfico 2** - Relação entre o número de produtores entrevistados e os produtos oferecidos (n = 13)

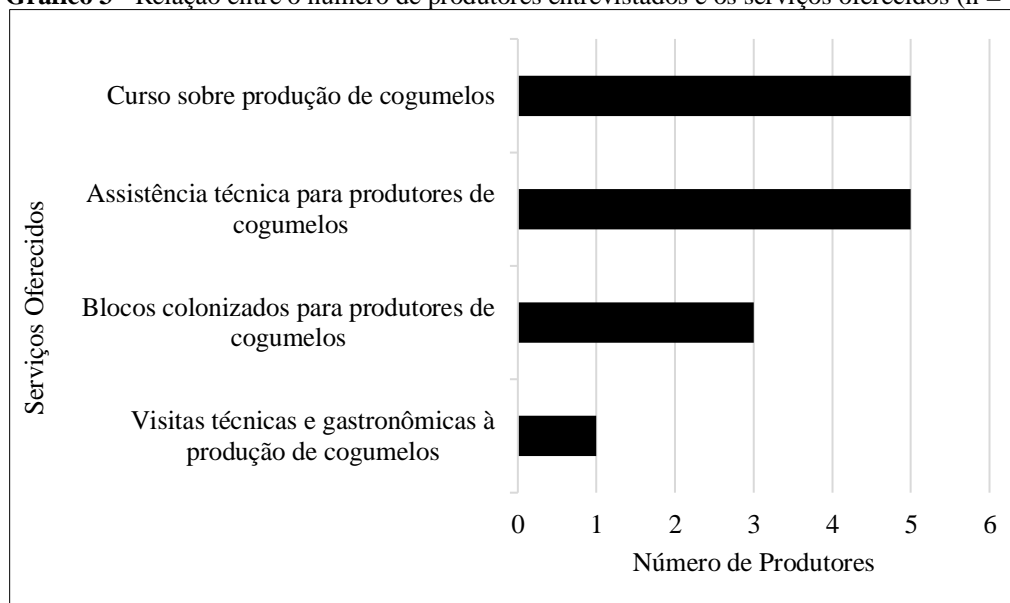


**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2024)

A desidratação de cogumelos é um método eficaz de conservação que envolve a remoção de água para prolongar sua vida útil, sendo que os métodos como secagem ao sol, ar quente, micro-ondas e liofilização são comumente utilizados. A escolha do método de desidrataação impacta diretamente na textura, cor e valor nutricional final do produto, sendo essencial para manter a qualidade e aceitabilidade dos consumidores (Thakur, 2020). São diversas as formas de inclusão dos cogumelos na dieta e diversas pesquisas têm sido desenvolvidas para avaliar os efeitos dos métodos de conservação de alimentos nas características nutricionais dos produtos e, também, no desenvolvimento de novos produtos contendo cogumelos em sua formulação (Nunes, 2022; Nunes, 2021; Pinela et al., 2018).

Além disso, alguns serviços também são oferecidos por parte dos participantes, como: “Assistência técnica especializada para outros produtores de cogumelos”, “Curso sobre produção de cogumelos”, “Blocos colonizados para a produção de cogumelos” e “visitas técnicas à produção de cogumelos. Tais dados estão demonstrados pelo Gráfico 3.

**Gráfico 3** - Relação entre o número de produtores entrevistados e os serviços oferecidos (n = 13)



**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2024)

Contudo, além de produtores de alimentos, os participantes da pesquisa também são considerados manipuladores de alimentos, os quais, segundo a ANVISA, são as pessoas que entram em contato com o alimento, enquanto entendem como manipulação as operações que a matéria-prima passa, como preparação, embalagem, armazenamento, transporte e distribuição e exposição à venda (Brasil, 2004). Dito isso, 38,5% dos entrevistados confirmou possuir curso de Manipulador de Alimentos e os demais demonstraram interesse em realizar tal curso. Assim, nota-se que os produtores de cogumelos participantes percebem a relevância de se obter um

treinamento adequado para lhes proporcionar o conhecimento do assunto, assim como da importância de aplicar as boas práticas, garantindo a segurança e qualidade dos alimentos (Lazzarotto, 2024).

Quando questionados sobre a forma de venda de seus produtos, a totalidade dos participantes indicou realizar o processo de venda direta e a entrega ao consumidor final, por meios de transporte próprios ou terceirizados. Além disso, 53,8% dos participantes também realizam a venda direta no próprio local do cultivo de cogumelos e 38,5% participam de feiras locais. Tal característica corrobora com (Buquera; Marques; Franco, 2022), em pesquisa sobre hábitos de consumo em Sorocaba-SP, no qual os consumidores procuram locais que oferecem uma compra mais completa com bastante diversidade de produtos para consumo, evitando ficar se deslocando entre diversos pontos de venda. Além disso, conforme Ferreira e Coelho (2020), em pesquisa sobre determinantes na aquisição de produtos orgânicos pelos domicílios brasileiros, predominou-se a localização, hábitos de vida e diversificação de alimentos para consumo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo de cogumelos comestíveis por produtores locais representa uma alternativa para fortalecer um sistema de produção de alimentos sustentável, socialmente mais justo, que disponibilize alimentos nutritivos à população e promova saúde. Este estudo identificou um número de produtores locais de cogumelos comestíveis superior ao encontrado nos dados oficiais mais atualizados do setor. Deste modo, estruturou-se a criação do "Mapa dos Produtores de Cogumelos da Região Metropolitana de Florianópolis", divulgado de maneira online e gratuita, facilitando o acesso às informações de contato dos participantes da pesquisa pela comunidade interessada.

Foi observado que os produtos comercializados em maior volume pelos participantes da pesquisa são os cogumelos *in natura*, seguidos pelos desidratados, defumados e caponata de cogumelos. Entre as espécies mais cultivadas destacam-se as variedades do gênero *Pleurotus spp.* (Shimeji), *Lentinula edodes* (Shiitake) e *Hericiium erinaceus* (Juba de Leão). A principal forma de comercialização utilizada pelos produtores entrevistados é a venda direta ao consumidor final, alinhada à tendência de consumo local e sustentável.

Este estudo abrangeu apenas a Região Metropolitana de Florianópolis considerando como população de interesse apenas os produtores de cogumelos, excluindo outros atores da cadeia produtiva, como fornecedores especializados em insumos para a produção de cogumelos, revendedores e transformadores. Novos estudos podem explorar diferentes regiões do estado de

Santa Catarina, bem como analisar outros atores dessa cadeia produtiva, compreendendo melhor suas interações e como isso pode fortalecer o segmento na região.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. V. B. de *et al.* Substrate disinfection methods on the production and nutritional composition of a wild oyster mushroom from the amazon. **Ciencia e Agrotecnologia**, v. 45, p.1-9, 2021.

ALVES, A. G. **A preferência de compra de produtos orgânicos considerando diversificação e especialização da agricultura familiar**. 2023. 62 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavél, 2023.

ANTONELLI, A. *et al.* State of the world's plants and fungi 2020. **Royal Botanic Gardens, Kew**. 2020.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis, 8. ed., p. 381, 2012.

BATALHA, L. C. B. **Cogumelo do gênero pleurotus: uma revisão**. 2023. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biotecnologia) – Curso de Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas. Coarim, 2023.

BELLETTINI, M. B. *et al.* Factors affecting mushroom Pleurotus spp.. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 26, n. 4, p. 633–646, 2019.

BETT, C. F. **Cultivo artesanal do cogumelo Shiitake: uma potencial atividade para agrossistemas sustentáveis**. 2016. 82 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016.

BETT, C. F.; PERONDI, M. A. Análise do mercado de cogumelos comestíveis e medicinais: uma prospecção de alternativa de renda para a agricultura familiar na região sudoeste do paraná. **Synergismus scyentifica**, v. 6, n. 1, p 1-8, 2011.

BOA, E. Wild edible fungi: a global overview of their use and importance to people. **NonWood Forest Products**, n. 17, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, 2014.

BRASIL. Resolução nº 272, de 22 de setembro de 2005. (2005). **Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis**. Brasília, DF.

BRITO, D. M. C. *et al.* The world mushroom market and Brazil's role: industrial integration as a key for competitiveness. **International Journal of Professional Business Review**, v. 8, n. 11, p. 01-13, 2023.

- BUQUERA, R. B.; MARQUES, P. E. M.; FRANCO, F. S. Alimentos orgânicos: hábitos de consumidores e meios de comercialização em Sorocaba, São Paulo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 17, n. 1, p. 51–59, 2022.
- CABRERA, L. C. *et al.* Caracterização da produção de cogumelos comestíveis: estudo de caso na região de Londrina, Paraná. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-14, 2020.
- CAPRA, R. S.; TONIN, F. B. Ascensão do cultivo de cogumelos comestíveis no Brasil. *In:* Jornada Científica e Tecnológica, 8. 2019, Botucatu. **Resumos [...]**. Botucatu, Fatec Botucatu, 2019.
- CHANG, S.-T. World production of cultivated edible and medicinal mushrooms in 1997 with emphasis on *Lentinus edodes* (Berk.) Sing. in China. **International Journal of Medicinal Mushrooms**, v. 1, n. 4, p. 291–300, 1999.
- CHENG, P. Y. *et al.* Enhanced erinacine a production by *hericium erinaceus* using solid-state cultivation. **Fermentation**, v. 7, n. 182, p. 1–13, 2021.
- CHOUDHARY, M. *et al.* Diversity of wild edible mushrooms in indian subcontinent and its neighboring countries. **Recent Advances in Biology and Medicine**, v. 01, p. 69-76, 2015.
- CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Deisgning and conducting mixed methods research**. 2. Ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2011. 443 p.
- CRISPIM, R. B. **Potencial nutricional de cogumelos comestíveis (Pleurotus djamor) cultivados em resíduos agrícolas**. 2023. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023.
- DABA, G. M.; MOSTAFA F. A.; ELKHATEEB, W. A. The ancient koji mold (*Aspergillus oryzae*) as a modern biotechnological tool. **Bioresources and Bioprocessing**, v. 8, n. 52, p. 1-27, 2021.
- DIAS, E. S. Mushroom cultivation in Brazil: challenges and potential for growth. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 4, p. 795–803, 2010.
- DIAS, E. S.; ABE, C.; SCHWAN, R. F.. Truths and myths about the mushroom *Agaricus blazei*. **Scientia Agricola**, v. 61, n. 5, p. 545–549, 2004.
- DIGHTON, J. **Fungi in ecosystem processes**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2016. 434 p.
- DUPONT, J. *et al.* Fungi as a source of food. **Microbiology Spectrum**, v. 5, n. 3, p. 1-22, 2017.
- EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **El trabajo de la FAO en la agricultura familiar: prepararse para el decenio internacional de agricultura familiar (2019-2028) para alcanzar los ODS**. Roma, Italia. 2018

**FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/?#data/QC>>. Acesso em: 13 de fevereiro 2024. 2022.

FERREIRA, A. S.; COELHO, A. B. Determinantes da aquisição de alimentos orgânicos e convencionais nos domicílios brasileiros. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 2, p. 8–20, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GOMES, D. *et al.* Censo paulista de produção de cogumelos comestíveis e medicinais. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 1–5, 2016.

GRAND VIEW RESEARCH, **Mushroom market analysis and segment forecast to 2030**. 2022.

HANEMANN, M. **Aplicações biotecnológicas na indústria alimentícia: importância da produção dos fungos comestíveis em pequena propriedade**. 2021. 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R.; TORRES, C. P. M. **Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta**. 1. Ed. Cidade do México: Mc Graw Hill Education, 2018. 714 p.

HERRERA, O. M. **Produção, economicidade e parâmetros energéticos do cogumelo *Agaricus blazei*: um enfoque de cadeia produtiva**. 2001. 192 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.

HSU, F.-M.; LIN, Y.-T.; HO, T.-K. Design and implementation of an intelligent recommendation system for tourist attractions: the integration of EBM model, Bayesian network and Google Maps. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n. 3, p. 3257–3264, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

KOVALENKO, A. *et al.* Gastronomic experience and consumer behavior: analyzing the influence on destination image. **Foods**, v. 12, n. 2, p. 1-24, 2023.

KRITTANAWONG, C. *et al.* Mushroom consumption and cardiovascular health: a systematic review. **The American Journal of Medicine**, v. 134, n. 5, p. 637- 642, 2021.

KUHAR, F. *et al.* Delimitation of funga as a valid term for the diversity of fungal communities: the fauna, flora & funga proposal (FF&F). **IMA Fungus**, v. 9, n. 2, p. 71-74, 2018.

KUMANAYA, D. R. G.; RUGAI, T. D. A. S.; BONINI, L. M. A cultura e a territorialidade do cultivo de cogumelos em Mogi das Cruzes. **Revista Eletrônica Anima Terra**, n. 7, p. 1–13, 2018.

LAZZAROTTO, R. **Boas práticas para manipuladores de alimentos não alfabetizados**. 2024. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

MARQUES, M. B. S. **Diversidade e ecologia dos macrofungos do jardim botânico da universidade de coimbra**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Ambiente e Território) – Faculdade de Ciências, Universidade de Porto, Porto, 2012.

MARTÍNEZ-IBARRA, E.; GÓMEZ-MARTÍN, M. B.; ARMESTO-LÓPEZ, X. A. Climatic and socioeconomic aspects of mushrooms: the case of Spain. [Basel], **Sustainability**, v. 11, n. 4, p. 1-21, 2019.

MARTINS, G. A.; THEÓFILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2009. 247 p.

MATHIAS, L. M.; LEANDRO, J. B. Cultivo do cogumelo e a expansão no mercado brasileiro. *In: Jornada Científica e Tecnológica*, 8. 2019, Botucatu. **Resumos [...]**. Botucatu, Fatec Botucatu, 2019.

MATOS, A. S. F. *et al.* **Cogumelos: caça e coleta à mesa**. Trabalho de Conclusão (Superior de Tecnologia em Gastronomia) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2015.

MATTAR, N. F. **Pesquisa de marketing**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MILES, P. G.; CHANG, S.-T. **Mushrooms: cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2008.

MODA, E. M. **Aumento da vida útil de cogumelos *Pleurotus sajor-caju* in natura com aplicação de radiação gama**. 2008. 105 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

NUNES, M. P. C. **Pós- colheita de cogumelos shimeji brancos in natura submetidos à radiação UV-C e cloreto de cálcio**. 2021. 80 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Câmpus Central Sede Anápolis - CET, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2021.

NUNES, J. L. **Farinha de estipe do cogumelo shiitake (*Lentinula edodes*): caracterização e desenvolvimento**. 2022. 79 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2022.

OMS. **Total fat intake for the prevention of unhealthy weight gain in adults and children: WHO guideline**. Geneva: World Health Organization, 2023.

ORSINE, J. V. C., BRITO, L. M., NOVAES, M. R. C. G., Cogumelos comestíveis: uso, conservação, características nutricionais e farmacológicas. **Revista HCPA**, v. 32, n. 4, p. 452-460, 2012.

PINELA, J. *et al.* A irradiação como tecnologia pós-colheita viável para conservação de cogumelos, vegetais e plantas aromáticas. *In: Congresso Ibérico de Agroengenharia*, 9., 2018, Bragança. **Livro de atas**. Instituto Politécnico de Bragança, 2018.

PINHEIRO, J. M. DOS S. **Da iniciação científica ao TCC: uma abordagem para os cursos de tecnologia**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

PRADO-ELIAS, A.; BALTAZAR, J. M.; TRIERVEILER-PEREIRA, L. **Guia para o ensino de fungos: conectando o conhecimento popular e científico**. Buri, os autores. 2023.

RODRIGUES, G. DE M.; OKURA, M. H. Avaliação da composição centesimal e temperatura de secagem de cogumelos Shiitake. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e594111134144, 2022.

ROYSE, D. J.; BAARS, J.; TAN, Q. Current overview of mushroom production in the world. *In: CUNHA, D. Z; PARDO-GIMÉNEZ, A. Edible and medicinal mushrooms: technology and applications*. John Wiley & Sons Ltd, 2017. cap. 2, p. 5–13.

SANO, C. History of glutamate production. **The American journal of clinical nutrition**, v. 90, n. 3, p. 728S-732S, 2009.

SANTA CATARINA (Estado). **Lei Complementar nº 636**, de 09 de setembro de 2014. Institui a Região Metropolitana da Grande Florianópolis (RMF) e a Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Grande Florianópolis (Sudurf) e estabelece outras providências. Florianópolis, 2014.

SGANZERLA, W. G.; TODOROV, S. D.; SILVA, A. P. G. DA. Research trends in the study of edible mushrooms: nutritional properties and health benefits. **International Journal of Medicinal Mushrooms**, v. 24, n. 5, p. 1–18, 2022.

SILVA, A. H. M. *et al.* Mercado consumidor de cogumelos na região sul do RS. *In: Congresso de Ensino de Graduação*, 3., 2017, Pelotas. **Anais [...]**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2017.

SILVA, T. T. *et al.* Mapeamento da cadeia produtiva do cogumelo no alto tietê. **South American Development Society Journal**, v. 4, n. 11, p. 121, 2018.

SIQUEIRA, F. *et al.* Aplicações biotecnológicas para biomassas do pós-cultivo de cogumelos comestíveis. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE COGUMELOS NO BRASIL*, 8., 2015, Sorocaba. **Anais do Simpósio**. Sorocaba: Universidade de Sorocaba, 2015.

STEFFEN, G. P. K. *et al.* **Produção de cogumelos comestíveis em substratos orgânicos**. Porto Alegre: DDPA, 2020. (Circular: divulgação técnica, n. 3).

SUN, L. *et al.* Advances in umami taste and aroma of edible mushrooms. **Trends in Food Science & Technology**, v. 96, p. 176–187, 2020.

SZUĆKO-KOCIUBA, I. *et al.* Neurotrophic and neuroprotective effects of hericium erinaceus. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 24, n. 21, 2023.

THAKUR, M. P. Advances in mushroom production: key to food, nutritional and employment security: A review. **Indian Phytopathology**, v. 73, n. 3, p. 377–395, 2020.

TIMM, J. M. **Primavera fungi**: guia de fungos do sul do Brasil. 2. ed. Porto Alegre: Via Sapiens, 2021. 384 p.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; SULZBACHER, M. A.; BALTAZAR, J. M. 2018. Diversidade de fungos brasileiros e alimentação: o que podemos consumir? In: III Fórum Ambiental de Angatuba, 2018, Angatuba-SP. **Resumo Expandido nos Anais [...]**, 2018.

URBEN, A. **Produção de cogumelos por meio de tecnologia chinesa modificada**: biotecnologia e aplicações na agricultura e na saúde. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2017.

VIEIRA PAZZA, A. C. *et al.* Composição nutricional e propriedades funcionais fisiológicas de cogumelos comestíveis: *Agaricus brasiliensis* e *Pleurotus ostreatus*. **FAG Journal of Health**, v. 1, n. 3, p. 240–265, 2019.

WEYRICH, L. S. *et al.* Neanderthal behaviour, diet, and disease inferred from ancient DNA in dental calculus. **Nature**. v. 544, n. 7650, p. 357-361, 2017.

YASUI, M. *et al.* Invasive growth of *Aspergillus oryzae* in rice koji and increase of nuclear number. **Fungal Biology and Biotechnology**. v. 7, n. 1, p. 1-15, 2020.

XU, L. *et al.* Effects of high-temperature pre-drying on the quality of air-dried shiitake mushrooms (*Lentinula edodes*). **Food Chemistry**, v. 285, p. 406-413, 2019.

ZHANG, N. *et al.* Comparative studies on chemical parameters and antioxidant properties of stipes and caps of shiitake mushroom as affected by different drying methods. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 93, n. 12, p. 3107–3113, 2013.