

**EVALUATION OF THE PRODUCTIVITY OF MUSHROOMS OF THE TYPE
Pleurotus ostreatus ON DIFFERENT TYPES OF SUBSTRATE**

**AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DOS COGUMELOS DO TIPO *Pleurotus
ostreatus* EM DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS.**

**Juliana Krause Viana
Nataly Senna Gerhardt Barraqui**

RESUMO

Os cogumelos pertencem ao reino Fungi, reino que possui características próprias que os distinguem das plantas, animais e bactérias. A principal diferenciação entre o reino fungi e o reino plantae é a ausência da clorofila, que impede os organismos de aproveitar a energia solar, portanto, os fungos dependem de outros organismos para a sua alimentação, absorvendo nutrientes do material orgânico no qual residem. O corpo do cogumelo (exceto as leveduras) é constituído por uma teia fina de filamentos chamados hifas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade dos cogumelos do tipo *Pleurotus ostreatus* em três grupos de substratos. Ao total os três grupos foram divididos em 10 amostras cada, totalizando 30 amostras e separadas em G1 (grupo basal), G2 (grupo controle) e G3 (substrato com adição de NPK) após serem tratados foram observados pelo período de 15 dias enquanto passavam pelas fases de colonização e frutificação até a colheita, para serem separados, terem seus basílios medidos e pesados em sua massa fresca. Após serem desidratados a 100° por duas horas foram avaliados em sua massa seca. Uma vez que todas as medidas foram analisadas foi possível perceber um melhor resultado na produtividade do terceiro grupo devido uma maior disponibilidade de nutrientes no substrato proposto.

Palavras-chave: Cogumelo. Substratos. Desenvolvimento.

ABSTRACT

Mushrooms belong to the Fungi kingdom, a kingdom that has its own characteristics that distinguish them from plants, animals and bacteria. The main difference between the fungi kingdom and the plantae kingdom is the absence of chlorophyll, which prevents organisms from

incorporating solar energy, therefore, fungi depend on other organisms for their food, absorbing nutrients from the organic material in which they reside. The mushroom body (except as yeast) is made up of a fine web of filaments called hyphae.

The objective of this work was to evaluate the productivity of mushrooms of the *Pleurotus ostreatus* type in three groups of substrates. In total, the three groups were divided into 10 each, totaling 30 graduates and separated into G1 (baseline group), G2 (control group) and G3 (substrate with the addition of NPK) after being treated as the work methodology, they were observed by the a 15-day period during which they went through the colonization and fruiting phases until harvest, to be separated, to have their basils measured and weighed in their fresh mass and after being dehydrated at 100° for two hours they were processed in their mass dry. Once all measures were analyzed, it was possible to see a better result in the productivity of the third group due to a greater availability of nutrients in the proposed substrate.

Keywords: Mushroom. Substrates. Development.

INTRODUÇÃO

Os cogumelos pertencem ao reino Fungi, reino que possui características próprias que os distinguem das plantas, animais e bactérias. A principal diferença entre o reino fungi e o reino plantae é a ausência da clorofila, que impede os organismos de aproveitar a energia solar, portanto, os fungos dependem de outros organismos para a sua alimentação, absorvendo nutrientes do material orgânico no qual residem. O corpo do cogumelo (exceto as leveduras) é constituído por uma teia fina de filamentos chamados hifas, em condições específicas, as hifas sexualmente compatíveis juntam-se e começam a formar esporos (MAIA; CARVALHO, 2010).

A taxonomia do reino fungi é um motivo de controvérsia entre os pesquisadores, entretanto a taxonomia mais aceita divide o reino em sete filos: Chytridiomycota, Blastocladiomycota,

Neocallimastigomycota, Microsporidia, Glomeromycota, Ascomycota e Basidiomycota. No filo Basidiomycota estão presentes os fungos comestíveis, como o shitake, champignon e o shimeiji (NEVES et.al, 2013; SAMPAIO, 2006).

No filo Basidiomycota se encontram as espécies de *Pleurotus* spp que possuem muito interesse econômico em sua produção. A variação *Pleurotus ostreatus* é conhecida popularmente com Shimeiji, que durante sua época de frutificação é possível observar a formação os basidiomas que são as estruturas comestíveis dos cogumelos. Os fungos deste grupo são conhecidos como os causadores da podridão branca da madeira, devido a grande quantidade de enzimas que estas espécies possuem, capazes de degradar a lignina, celulose, hemicelulose da madeira e de outros resíduos (DONINI, 2006; ZANETTI, 1997).

A espécie de cogumelo mais consumida no mundo é o *Agaricus bisporus* (champignon Paris), seguido por *Lentinula edodes* (shiitake) sendo a China o maior produtor e consumidor (DIAS et al, 2003). No Brasil devido à grande influência asiática ocorre um aumento significativo na procura por tais produtos. De acordo com a demanda a produção de cogumelos no país vem crescendo de forma positiva sobretudo nas regiões sul e sudeste, dados as boas condições climáticas (JÚNIOR, 2001; ROSADO et al, 2003). Seguindo a tendência mundial o cogumelo mais consumido pelos brasileiros é o champignon, porém a procura por shimeiji tem crescido entre a população, e com isso ocupa o segundo lugar na produção nacional. (ANDRADE, et al, 2007; STURION, RANZANI, 2000).

No Brasil o estudo dos cogumelos no âmbito de produção ainda se apresenta de forma escassa, sendo visto poucos trabalhos sobre a temática (CAMPOS; ANDRADE, 2011, CABRERA, 2020, BERNARDI, 2013, SILVA et al, 2018; OLIVEIRA et al, 2007).

Nesse contexto o presente trabalho tem como objetivo analisar a produtividade de cogumelo Shimeji (*Pleurotus ostreatus*) em diferentes substratos.

METODOLOGIA

O experimento iniciou no dia 29 de outubro de 2020 na casa de vegetação do Centro Universitário Salesiano (UniSales). A casa de vegetação é coberta por filme agrícola difusor de luz de 0,150 micras com tratamento anti – UV no teto, e nas laterais, fundo e frente são revestidos com tela antiafídeos 50 mesh que também possui tratamento anti – UV.

A primeira etapa do procedimento foi de esterilização e pasteurização do substrato, no intuito de eliminar possíveis bactérias e competidores que poderiam contaminar o experimento, por conta disso, foi utilizado cal virgem (CaO) (CONDE; OLIVEIRA, 2014; DAI PRA, et al; 2009; REZENDE et al., 2011).

Para o preparo da substância de pasteurização foram colocados 20 litros de água que diluíram 1 kg de cal virgem em dois recipientes a solução foi dividida em partes iguais, foram adicionados 6 kg de bagaço de cana de açúcar triturados (3 kg em cada recipiente). Essa substância permaneceu em repouso por uma semana, passado o tempo indicado, o substrato foi

retirado da solução e posto para escorrer, no intuito de remover o excesso de umidade para gerar o melhor ambiente para o crescimento de cogumelos.

Após pasteurizado o bagaço de cana foi dividido em três porções para realizar a produção dos três substratos (G1, G2 e G3). Na produção do substrato G1 o bagaço de cana pasteurizado foi misturado somente com farelo de trigo e gesso a fim de formar um substrato basal sem nenhum fertilizante agrícola (Tabela 01).

Tabela 1: componentes que formaram o substrato do grupo G1

Componentes	Quantidade
Bagaço de cana	1.965 kg
Farelo de trigo	185,7g
Gesso	85,7g

Fonte: Arquivo próprio

No G2 (controle) foi criado um substrato complexo formado por: bagaço de cana de açúcar, Farelo de trigo, calcário, ureia, gesso (ARAUJO; et al, 2016) (Tabela 02).

Tabela 2: Componentes que formaram o substrato do grupo G2

Compostos	Quantidade
Bagaço de cana	2.015 kg
Farelo de trigo	185,7g
Gesso	85,7g
Calcário	85,7g
Ureia	53g

Fonte: Arquivo próprio

No G3 também foi utilizado o substrato complexo, porém nesse grupo foi adicionado o fertilizante agrícola NPK (fertilizante formado por nitrogênio, fosforo e potássio) com a finalidade de avaliar uma possível melhoria de produção proveniente da adição desse fertilizante agrícola (Tabela 03).

Tabela 3: componentes que formaram o substrato do grupo G3

Compostos	Quantidade
Bagaço de cana	1.965g
Farelo de trigo	85g
Gesso	85g
Calcário	85g
Ureia	53g
NPK	53g

Fonte: Arquivo próprio

Após a produção os substratos foram divididos em 10 amostras (30 no total) cada uma contendo 200g, em cada amostra foi inoculado 20g de sementes contaminadas com o esporo do cogumelo Shimeji, posteriormente as amostras foram colocadas em contêiner vedados com intuito de impedir a contaminação por contato com agentes externos.

Essa condição foi mantida até a etapa de frutificação onde os cogumelos formados estavam prontos para serem analisados. Em laboratório os cogumelos colhidos foram medidos, para obter a largura dos basílios e pesados (de forma fresca), para fazer a pesagem da massa seca os cogumelos foram colocaram em uma estufa a 100°C por 2 horas.

RESULTADO E DISCUSSÃO

No substrato G1 a massa fresca total obtida foi de 81g e 7,7g de massa seca perdido 90,5% do peso fresco, no substrato G2 foi encontrado 137g de massa fresca e 10,0g de massa seca sendo perdidos 92,7% do peso fresco, por fim no substrato G3 a quantidade foi de 180g fresca e 13,5g de massa seca perdido 92,5% do peso fresco (Tabela 04).

Tabela 4: Resultados (%) percentuais de produção de todos os grupos.

Grupos	Kg substrato	massa fresca	massa seca	(%) produtividade
Grupo 1	1.965 K	81g	7,7g	4,15%
Grupo 2	2.015 Kg	137g	10,0g	6,37%
Grupo 3	1.965 Kg	180g	13,5g	9,16%

Fonte: Arquivo próprio

Referente a quantidade e tamanho dos basílios encontrados, foram medidos 741 basílios e seus tamanhos variaram de 1mm a 2 cm.

No G1 foram medidos 257 basílios que variaram entre 1mm e 2mm (Tabela 05), no G2 foram medidos 239 basílios, que variaram entre 1mm e 1cm (Tabela 06), e no G3 que apresentaram um número de 245 basílios sendo os tamanhos variados ente 1mm e 2cm (Tabela 07).

Tabela 5: Resultados de produção G1

Amostras	Massa fresca	Massa seca	Diâmetro Basílio	Basílios totais
A1	4g	0,2g	181mm	18
A2	7g	0,5g	20B/1mm +5B/2mm	25
A3	8g	0,4g	19B/1mm +7B/2mm	26
A4	10g	0,6g	25B/1mm +2B/2mm	27
A5	7g	0,5g	23B/1mm +6B/2mm	29
A6	10g	0,7g	29B/1mm	29
A7	11g	0,9g	27B/1mm +3B/2mm	30
A8	9g	1,8g	10B/1mm +11B/2mm	22
A9	8g	1,3g	23B/1mm +3B/2mm	26
A10	10g	0,8	25 B/1mm	25
Total:	81g	7,7g	N/A	257

Fonte: Arquivo próprio

Tabela 6: Resultados de produção do grupo 2

Amostras	Massa fresca	Massa seca	Diâmetro Basílio	Basílios totais
A1	14g	1,0g	10B/1mm +11B/2mm+3B/1cm	18
A2	10g	0,5g	12B/1mm +9B/2mm+1B/1cm	25
A3	13g	0,7g	18B/1mm+5B/2mm	23
A4	14g	0,9g	11B/1mm +5B/2mm+6B/1cm	22
A5	10g	0,5g	6B/1mm +4B/2mm+7B/1cm	17
A6	9g	0,4g	16B/1mm+1B/1cm	17
A7	16g	1,2g	18B/1mm +6B/2mm+4B/1cm	28
A8	20g	3,0g	26B/1mm +7B/2mm+6B/1cm	39
A9	14g	1,0g	8B/1mm +7B/2mm+7B/1cm	22
A10	15g	1,0g	9 B/1mm+8B/2mm+8B/1cm	25
Total:	137g	10,0g	N/A	239.

Fonte: Arquivo próprio

Tabela 7: Resultados de produção do grupo 3

Amostras	Massa fresca	Massa seca	Diâmetro Basílio	Basílios totais
A1	18g	1,1g	6B/1mm +8B/2mm+8B/1cm+2B/2cm	24
A2	12g	0,6g	7B/1mm +6B/2mm+7B/1cm	20
A3	20g	1,0g	15B/1mm+7B/2mm+8B/1cm	30
A4	18g	1,0g	10B/1mm+7B/2mm+4B/1cm+4B/2cm	25
A5	13g	0,5g	8B/1mm +6B/2mm+7B/1cm	21
A6	16g	1,0g	15B/1mm+5B/1cm+6B/2cm	26
A7	13g	1,0g	13B/1mm +5B/2mm+7B/1cm	25
A8	34g	4,7g	10B/1mm +11B/2mm+5B/1cm+4B/2cm	30
A9	19g	1,6g	12B/1mm +9B/2mm+4B/1cm+B/2cm	27
A10	17g	1,0g	10B/1mm+4B/2mm+3B/1cm	17
Total:	189g	13,5g	N/A	245

Fonte: Arquivo próprio

Ao realizar a comparação do Substrato G1(basal) com o substrato G2 (controle) foi possível observar que substrato G1 apresentou perdas significativas na massa fresca, perdas que também se estenderam quando analisados a porcentagem de produtividade e a massa seca. Na variável de massa fresca o substrato G1 apresentou uma perda de 59g, quando comparado a produção de massa seca houve uma perda de 2,3g, por fim quando visto o porcentagem de produtividade houve uma diminuição de 2,2%.

Quanto o diâmetro dos basílios, no grupo G1 os valores variaram entre 1mm e 2mm sendo encontrados: 220 com 1mm e 37 com 2mm totalizando 257 basílios, no grupo controle (G2) os tamanhos variaram entre 1mm e 1cm. Sendo encontrados: 134 com 1mm, 62 com 2mm e 43 com 1cm totalizando 239.

No G1 foram encontrados mais basílios que no grupo controle (18 basílios a mais) porém como visto os basílios do substrato G1 mediam entre 1-2mm enquanto no grupo controle por mais que tenham menos basílios foram encontrados 43 deles medindo 1cm de espessura tamanho esse não encontrado no grupo G1.

Feita as devidas comparações foi observada uma desnutrição do substrato G1, sendo essa condição evidenciada nos resultados da frutificação do substrato (Tabela 5), as amostras do grupo G1 apresentaram mais basílios, no entanto foram menores no diâmetro. Esse substrato foi produzido somente com bagaço de cana, farelo de trigo e gesso, sendo esse um substrato basal.

Em relação ao Ph, para o cultivo de cogumelos é importante apresentar uma melhor regulação, pois um Ph muito ácido pode inibir a absorção de nutrientes pelas hifas podendo gerar uma deficiência nutricional nos organismos. Segundo Barros e outros (2015) o calcário é um excelente corretivo de Ph mantendo o mais próximo de 7, que por sua vez é a faixa de tolerância suportada nesses organismos (sendo essa 6,5).

Quanto a adição de Ureia aumenta a nutrição do substrato, pois contribui com o aumento de amônia que por sua vez agrega muito o valor nutricional do composto (LOPES et al, 2007; BERNARDI, 2009).

Em relação a comparação do substrato G3(com adição de NPK) com o substrato G2(controle) observou-se um aumento nas variáveis de massa fresca, massa seca e porcentagem de produtividade. Na variável de massa fresca houve um aumento de 43g, na variável de massa seca o valor aumentou 3,5g, por fim a porcentagem de produtividade teve um aumento de 2,79% .

A partir das análises da largura dos basílios também se pode perceber uma melhoria quando comparado ao grupo controle. No grupo G3 a largura dos carpelos variaram entre 1 mm e 2 cm sendo encontrados: 106 basílios de 1mm, 63 basílios com 2mm, 59 basílios com 1cm e 17 basílios de 2cm totalizando 245. No grupo controle (G2) os tamanhos variaram entre 1mm e 1cm. Sendo encontrados: 134 com 1mm, 62 com 2mm e 43 com 1cm totalizando 239. Logo diferente do grupo G1 quando comparamos o grupo G3 ao controle ele não só tem mais basílios como também todos estão mais desenvolvidos que o grupo G2.

Diferente do grupo G1 o grupo G3 possui um substrato complexo contendo os mesmos componentes que o grupo controle, porém no grupo G3 foi colocado NPK junto ao composto, essa adição foi colocada para avaliar se a produtividade aumentaria quando comparado ao substrato utilizado nas estufas na atualidade. Como podemos observar nos dados o substrato complexo com a adição do NPK aumentou a níveis consideráveis a produtividade, isso ocorre por conta do aumento do Nitrogênio na forma de amônia, assim como o enriquecimento de

fósforo e potássio que torna o substrato muito mais nutritivo para o cultivo de cogumelos (BERNARDI, 2007; SILVA, 2011).

CONCLUSÃO

Após a análise dos dados concluiu-se que o substrato G3, constituído por bagaço de cana, farelo de trigo, gesso, calcário, ureia e NPK, apresentou um melhor rendimento e produção de cogumelos quando comparado ao substrato basal (G1) assim como quando comparado ao grupo controle(G2). Esse substrato apresentou 9,16% de rendimento e a produtividade de 44%.

Por conta disso, os parâmetros de crescimento e eficiência orgânica são importantes para aumentar o cultivo de cogumelos do tipo *Pleurotus Ostreatus*. No entanto, se faz necessário maiores estudos sobre outros parâmetros, sendo eles físicos e químicos para avaliar os substratos no processo de produção.

REFERÊNCIAS

ANDRADE C. N., M.. Avaliação nutricional do cogumelo shiitake [*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler] em função da linhagem e do tipo de eucalipto cultivado. **Ciênc. Technol. Aliment.**, Campinas. V.28 p.916-921, 2008.

ARAUJO DE JUNIOR, Wellington. et al. Análise de custo da produção de champignon: estudo em uma propriedade rural no município de domingos martins-es. **Intellecto**. vol 1, p. 102-1014, 2016. Disponível <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/2495/1/BRT-analisedecustodaproducaodechampignon-araujo.pdf> Acesso: Dez. 07, 2021.

BARROS ,m. r. et al. Briquetagem de finos de calcário. **Holos**. Vol 7, p 157-163, 2015. Disponível

https://www.researchgate.net/publication/288072663_BRIQUETAGEM_DE_FINOS_DE_C_ALCARIO Acesso: Dez. 07, 2021

BERNARDI, Eduardo. Evaluation of growth and production of *Pleurotus* sp. in sterilized substrates. Arq. Inst. Biol., São. v.80, p. 318-324, 2013. Disponível em [SciELO - Brasil - Evaluation of growth and production of Pleurotus sp. in sterilized substrates Evaluation of growth and production of Pleurotus sp. in sterilized substrates](#) Acesso: Dez. 07, 2021

BERNARDI, E. et. al.. Utilização de diferentes substratos para a produção de inóculo de *Pleurotus ostreatoroseus* Sing. Revista Ciência Agronômica, v. 38, n. 1, 2007. Disponível em: <http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/156> Acesso: Dez. 07, 2021

BERNARDI, E. Utilização de substratos para o cultivo axênico e pasteurizado do cogumelo *Pleurotus* ssp. 2010. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de Pelotas. Programa de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Pelotas, 2010. Disponível em: http://www2.ufpel.edu.br/tede/tde_arquivos/13/TDE-2010-05-20T124949Z518/Publico/Tese_Eduardo_Bernardi.pdf. Acesso: Dez. 07, 2021

BRABO ALVES NONATO, R . DOSES DE NPK NA ADUBAÇÃO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*, L) VARIEDADE PAULOZINHO EM MOJU – PARÁ. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v.8, p. 65-70, 2012. Disponível <https://energia.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1072> Acesso: Dez. 07, 2021.

CAMPOS SALES; ANDRADE NOGUEIRA CRISTINA DE, Ceci , Meire. Aproveitamento de resíduos madeiros para o cultivo do cogumelo comestível *Lentinus strigosus* de ocorrência na Amazônia. Acta Amazônica . vol. 41, pag. 1-8, 2011. Disponível em [SciELO - Brasil - Aproveitamento de resíduos madeiros para o cultivo do cogumelo comestível Lentinus strigosus de ocorrência na Amazônia Aproveitamento de resíduos madeiros para o cultivo do cogumelo comestível Lentinus strigosus de ocorrência na Amazônia](#) Acesso: Dez. 07, 2021

CABRERA CERVO, Lilian. Caracterização da produção de cogumelos comestíveis: estudo de caso na região de Londrina, Paraná. **Research, Society and Development**, v. 9. n7. P.1-14.2020 Disponível https://redib.org/Record/oai_articulo3003140-caracteriza%C3%A7%C3%A3o-da-produ%C3%A7%C3%A3o-de-cogumelos-comest%C3%ADveis-estudo-de-caso-na-regi%C3%A3o-de-londrina-paran%C3%A1 Acesso: Dez. 07, 2021

CONDÉ F; OLIVEIRA DE FERREIRA MACHADO, D. Cultivo de Cogumelo comestível *pleurotus ostreatus* utilizado como substratos rígidos agrícolas provenientes da de Barbacena-Mg. Monografia, **Engenharia de produção**. Instituto federal do sudeste de Minas Gerais. 2014.

DAI PRA ANTONIO, M. et al. Uso de carl virgem no controle de salmonella spp. E Clostridium spp. Em camas de aviário. **Ciência Rural, Santa Maria**. V.39,p. 1189-1194, 2009. Disponível <https://www.scielo.br/j/cr/a/49n8gBPgRpHH4YYsDM6qNyh/?lang=pt> Acesso: Dez. 07, 2021

DIAS SOUZA, Eustáquio. Cultivo do cogumelo *Pleurotus sajor-caju* em diferentes resíduos agrícolas. Ciênc. agrotec., Lavras. V. 27. p.1363-1369, 2003 Disponível: [SciELO - Brasil - Cultivo do cogumelo Pleurotus sajor-caju em diferentes resíduos agrícolas Cultivo do cogumelo Pleurotus sajor-caju em diferentes resíduos agrícolas](#) Acesso: Dez. 07, 2021

DONINI; PASTORINI, L. Desenvolvimento in vitro de *Agaricus brasiliensis* em meios suplementados com diferentes farelos. **Pesq. agropec. bras., Brasília.** v.41, n.6, p.995-999., 2006. disponível em **SciELO - Brasil - Desenvolvimento in vitro de *Agaricus brasiliensis* em meios suplementados com diferentes farelos** Desenvolvimento in vitro de *Agaricus brasiliensis* em meios suplementados com diferentes farelos acesso 07-12-21

GOMES PONTE, A.R **FUNGOS COPRINOIDES (AGARICALES, BASIDIOMYCOTA) EM ÁREAS DO NORDESTE BRASILEIRO.** 2017. Dissertação de mestrado, especialidade em Biologia de Fungos. Universidade Federal de Pernambuco.

LOPES, J. et al. Valor nutricional da silagem de cana-de-açúcar acrescida de uréia e aditivos absorventes de umidade. **Revista Brasileira de Zootecnia** . v. 36 p. 1155-1161. 2007. Disponível em [4320 \(scielo.br\)](https://doi.org/10.1590/S1516-31132007000300004) Acesso: Dez. 07, 2021

MAIA; CARVALHO, LC.; JR., AA., coords. Lista de espécies: fungos. In: FORZZA, RC., org., et al. INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Catálogo de plantas e fungos do Brasil [online]. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. p. 90-261. Vol. 1.

OLIVEIRA ALVES DE, M. Et.al. **Produção de inóculo do cogumelo comestível *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quélet - CCB19 a partir de resíduos da agroindústria.** Ciênc. Tecnol. Aliment., v.27 p.84-87, 2007. Disponível em <https://www.scielo.br/j/cta/a/yFV3CSkS79cMtRQjLZwdRHB/?format=pdf&lang=pt> Acesso: Dez. 07, 2021

REZENDE DE VILELLA, Adauton. Perdas fermentativas e estabilidade aeróbica de silagem de cana de açúcar tratadas com cal virgem de Avila Barbosa. **Revista Brasileira de Zootecnia.** Vol. 40, p. 739-746. 2011 disponível [SciELO - Brasil - Perdas fermentativas e estabilidade aeróbia de silagens de cana-de-açúcar tratadas com cal virgem e cloreto de sódio](https://doi.org/10.1590/S1516-31132011000300004) [Perdas fermentativas e estabilidade aeróbia de silagens de cana-de-açúcar tratadas com cal virgem e cloreto de sódio.](https://doi.org/10.1590/S1516-31132011000300004) Acesso: Dez. 07, 2021

ROSADO, F. R.; CARBONERO, E. R.; CLAUDINO, R. F.; TISCHER, C. A.; KEMMELMEIER, C. & IACOMINI, M. “The presence of partially 3-O-methylated mannogalactan from the fruit bodies of edible basidiomycetes *Pleurotus ostreatus* ‘florida’ Berk. and *Pleurotus ostreatoroseus* Sing”. **FEMS Microbiol. Lett.**, 221: 119, 2003.

SAMPAIO, S. M.; QUEIROZ, M. R.. Influência do processo de secagem na qualidade do cogumelo shitake. **Engenharia Agrícola (online).** vol.26, n.2, p. 570-577, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162006000200027&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso: Dez. 07, 2021

SILVA DA ABA, T. MAPEAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO COGUMELO NO ALTO TIETÊ. **South American Development Society Journal.** V. 4, p121-145. 2018. Disponível em [www.sadds.org.index](http://www.sadds.org/index). Acesso: Dez. 07, 2021

SILVA, A. C.; JORGE, N. Cogumelos: compostos bioativos e propriedades antioxidantes. Ciências biológicas e da saúde, v. 13, p. 375–384, 2011. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/JHealthSci/article/view/1102/1059>. Acesso: Dez. 07, 2021

STURIOM, G.L; RANZANI, M.R. Composição em minerais de cogumelos comestíveis cultivados no Brasil - *Pleurotus* spp e outras espécies desidratadas. **ALAN.** v.50 n.1 Caracas mar. 2000

ZANETTI, A. L.; RANAL, M. A. Suplementação de cana-de-açúcar com guandu no cultivo de Pleurotus sp. 'Florida'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília DF, v.32, n.9, p.959-964, 1997. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/4736/0>. Acesso: Dez. 07, 2021

