

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TALYTA PRISCILLA GONÇALVES FERNANDES DA SILVA

**POPULAÇÃO FÚNGICA ENCONTRADA EM PASTAGENS CULTIVADA NO
CERRADO GOIANO.**

CERES – GO
2022

TALYTA PRISCILLA GONÇALVES FERNANDES DA SILVA

**POPULAÇÃO FÚNGICA ENCONTRADA EM PASTAGENS CULTIVADA NO
CERRADO GOIANO.**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas, sob orientação da Professora Dra. Flavia Oliveira Abrão Pessoa.

CERES – GO
2022

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional -Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Talyta Priscilla Gonçalves Fernandes da Silva

Matrícula: 2017103220510392

Título do Trabalho: **POPULAÇÃO FÚNGICA ENCONTRADA EM PASTAGENS CULTIVADA
NO CERRADO GOIANO.**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 03/02/2022

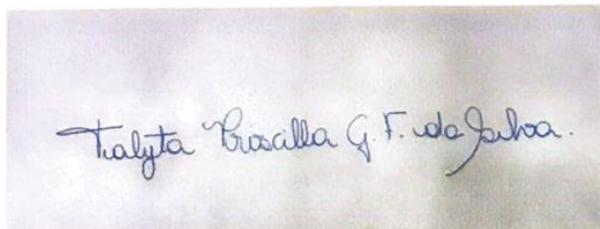
O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

CERES, 02/02/2022.
Local, Data



Thalita Bisalla G. F. de Jesus.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Thalita Bisalla G. F. de Jesus

Assinatura do(a) orientador(a)

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SSI586
p
SILVA, Talyta Priscilla
População fúngica encontrada em pastagens
cultivadas no cerrado goiano / Talyta Priscilla
SILVA; orientadora Flavia Oliveira Abrão Pessoa. --
Ceres, 2022.
24 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em ciências
biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus
Ceres, 2022.

1. Biotecnologia. 2. Brachiaria Brizantha. 3.
Microbiota. 4. Panicum maximum. . I. Pessoa, Flavia
Oliveira Abrão , orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 2/2022 - GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) cinco dia(s) do mês de janeiro do ano de dois mil e vinte dois, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Talyta Priscilla Gonçalves Fernandes da Silva, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas,

Matrícula 2017103220510392, cujo título é "População fúngica encontrada em pastagens cultivadas no cerrado goiano". A defesa iniciou-se às 9 horas e 30 minutos, finalizando-se às 11 horas e 00 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 7,9 no trabalho escrito, média 9,0 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 8,5 de pontos, estando o(a) estudante APTO/INAPTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

(Flávia Oliveira Abrão)

Orientador(a)

(Assinado Eletronicamente)

(Eliane Vieira Rosa)

Membro

(Assinado Eletronicamente)

(Renata Rolins da Silva Oliveira)

Membro

Observação:

() O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- Renata Rolins da Silva Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/01/2022 11:09:34.
- Eliane Vieira Rosa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/01/2022 11:09:07.
- Flavia Oliveira Abrao Pessoa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/01/2022 11:07:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/01/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 344900

Código de Autenticação: ab2ae19870



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e a intercessão de Santa Terezinha do menino Jesus e Nossa Senhora Aparecida, através de suas intercessões foi possível concluir os meus objetivos.

Agradeço a minha família em principal minha mãe Elenir e meu pai Fernando, que dedicou em pro a minha vida para que fosse possível conquistar tudo que eu sempre almejei aos meus irmãos Igor, Kamila e Eliza que sempre me incentivaram e apoiaram.

Agradeço ao meu namorado Willian, que sempre esta ao meu lado, me ajudando, apoiando, incentivando e me acalmado, pois foi um anjo nessa trajetória que Deus me deu.

Agradeço as minhas vizinhas Ivani e Divina, por acreditarem e me abençoar em cada momento de minha vida.

Agradeço a minha orientadora Dra. Flavia Oliveira Abrão Pessoa, que se dedicou a este trabalho e me ensinou como uma mãe.

Agradeço aos meus amigos e colegas de faculdade e pesquisa, que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

Agradeço ao professor Suelino, pelos ensinamentos e conselhos que foram dados a mim.

Agradeço ao Instituto Federal Goiano campus Ceres, por oferecer toda a estrutura necessária para realização e conclusão deste trabalho.

RESUMO

As forrageiras são uma das principais bases alimentares da produção animal, no Brasil, o qual possui o maior rebanho bovino do mundo. Com isso, há a preocupação sobre doenças e patologias em forrageiras que podem causar perdas significativas das pastagens e atingir diretamente a alimentação dos animais. Portanto, objetiva-se com o presente projeto identificar e caracterizar, a microbiota fúngica, naturalmente encontrada em pastagens, entre as diferentes espécies de forrageiras situadas no campo agrostológico do Instituto Federal Goiano Campus Ceres-GO. Em um Delineamento Inteiramente ao Acaso (DIC), foram amostrados aproximadamente 100 gramas de cinco tipos distintos de forrageiras, no período seco e no período chuvoso, respectivamente (em parcela subdividida 5x2). Foram realizadas 4 repetições para cada tratamento. Após diluição seriada do material coletado, alíquotas de 1 ml foram inoculadas em placas contendo, meio de cultura Ágar Batata Dextrose acrescida com glicose e cloranfenicol para isolamento de fungos e leveduras. Realizou-se a identificação das colônias desenvolvidas. Observou-se a presença de fungos entomopatogênicos e patogênicos, principalmente no período chuvoso, com destaque para a forrageira Ipyporã, que apresentou maior colonização de fungos. A microbiota fúngica encontrada nas forrageiras é imprescindível para o desenvolvimento de pesquisas relevantes para a agricultura, foram identificados oito gêneros fúngicos nas forrageiras estudadas, que visam a utilização de tais microrganismo para o desenvolvimento de produtos de controle de patógenos e que tragam benefícios. Os fungos encontrados no presente trabalho possuem um grande potencial de uso em diversas áreas.

Palavras-chave: Biotecnologia. *Brachiaria Brizantha*. Microbiota. *Panicum maximum*.

ABSTRACT:

Forages are one of the main food bases for animal production in Brazil, which has the largest bovine herd in the world. With that, there is a concern about diseases and pathologies in forages that can cause significant losses of pastures and directly affect the animals' food. Therefore, the objective of this project is to identify and characterize the fungal microbiota, naturally found in pastures, among the different forage species located in the agrostological field of the Instituto Federal Goiano Campus Ceres-GO. In a DIC, approximately 100 grams of five different types of forage were sampled, in the dry season and in the rainy season, respectively (in a 5x2 split plot). Four repetitions were performed for each treatment. After serial dilution of the collected material, 1 ml aliquots were inoculated in plates containing Potato Dextrose Agar culture medium added with glucose and chloramphenicol for isolation of fungi and yeasts. The identification of developed colonies was carried out. The presence of entomopathogenic and pathogenic fungi was observed, mainly in the rainy season, with emphasis on the forage Ipyporã, which showed greater colonization of fungi. The fungal microbiota found in forages is essential for the development of relevant research for agriculture, eight fungal genera were identified in the studied forages, which aim to use such microorganisms for the development of products to control pathogens and bring benefits. The fungi found in this work have a great potential for use in several areas.

Keywords: Biotechnology. *Brachiaria brizantha*. Microbiota. *Panicum maximum*.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resumo da análise de variância para número de colônias de fungos (UFC/g).....04

Tabela 2. Valores médios obtidos do desdobramento da interação para número de colônias de fungos.

05

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fungos encontrados em plantas forrageiras no campo agrostológico do IF Goiano - Campus Ceres. ...06

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	2
2.1 Isolamento, quantificação e identificação microbiana.....	3
2.2 Análise Estatística	3
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	3
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	8
5 REFERÊNCIAS.....	9

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho bovino do mundo, com 217 milhões de animais e unido à produção aviária e suína, tornando-se o terceiro maior no mercado internacional da pecuária, com 29 milhões de toneladas produzidas. Na exportação, o mercado brasileiro se destaca como um dos maiores exportadores, o maior em carne bovina, com 2,2 milhões de toneladas, com a produção de carne suína e aves, o Brasil ocupa o segundo lugar no ranking mundial (EMBRAPA, 2021). O estado de Goiás em 2019, possuía em estimativa, o segundo maior rebanho bovino brasileiro, com 22.430.742 milhões de animais, se destacando entre os principais produtores de carne bovina (SEAPA, 2020).

O bioma Cerrado considerado a principal fronteira agrícola brasileira, responde 55% da produção de carne e 56% de grãos, e segundo lugar em leite com 27,8%, isso só foi possível pelo incremento de tecnologia, melhoramento animal, manejo e inserção de forrageiras, nos pastos e a sanidade (VILELA; ANDRADE; LEITE, 2018).

Segundo Almeida et al. (2014), na pecuária de leite e corte, a pastagem é a principal forma de alimentação, pois constitui uma parte importante de volumoso, isto é, parte da fibra no alimento. As forrageiras devem possuir produtividade, qualidade, aceitabilidade e perenidade, por isso é importante manejo e tecnologia adequados, para que a atividade seja rentável e sustentável. Importante para o Brasil, que possuía, em 2017, 170 milhões de hectares em regime de pastagem (ANUALPEC, 2017).

Os produtores de carne e leite, tanto de animais bovinos e ovinos, tem a finalidade de potencializar o rendimento da alimentação animal pelas pastagens e com isso reduzir custos e oferecer alimento de qualidade nutricional e quantidades adequadas por todo o ano, para um desempenho máximo do animal (SILVA et al., 2016). Segundo Pelissari et al., (2012) a planta forrageira deve possuir rápido crescimento, de maneira constante, ter um rápido domínio sobre plantas invasoras, além de ser tolerante às doenças e condições climáticas adversas.

Aliados ou prejudiciais à produção das forrageiras estão os microrganismos, entre eles os fungos que podem ser patológicos, causando doenças que prejudiquem o desempenho vegetal e benéficos contribuindo para o desempenho produtivo da planta. Os fungos podem estar presentes nas forrageiras como parasitas, causando patologias diminuindo assim o consumo na alimentação dos animais. Além disso, podem ser precursores na produção de micotoxinas, podendo causar infecções nos animais (NEPOMUCENO *et al.*, 2009).

Há uma vasta diversidade de fungos que podem contribuir com a biotecnologia, assim obtendo estudos que enfatizam a importância desses micro-organismos na indústria de fármacos, biocontroles e micoparasitismo, assim tornando os fungos essenciais para o ecossistema, sustentabilidade e a biodiversidade (Abreu et al. 2015).

Os fungos mesmo sendo o grupo de microrganismos mais estudado no Brasil ainda dispõem de vasta diversidade a ser estudada (SILVA; MALTA, 2016). A realização de pesquisas, que elucidem o conhecimento do reino *fungi*, que contém mais de 1,5 milhão de espécies por todo o mundo e estão presentes na produção de alimentos, medicamentos e na importância agrícola como relações simbióticas como fungos micorrízicos arbusculares.

Para um melhor desenvolvimento das forrageiras são importantes estudos referentes aos fungos, que exercem alguma relação com as plantas para o entendimento de sua influência no desempenho vegetal tanto benéfica como maléfica e que possam contribuir para o desenvolvimento de biotecnologia. Em razão disso, na prática é de suma importância identificar e monitorar a diversidade de Unidade Formadora de Colônias (UFC) de fungos para o desenvolvimento de estudos que ajudem no manejo das gramíneas utilizadas na alimentação animal (SANTOS 2017).

Trabalhos científicos, que elucidam o papel e o perfil microbiano de cepas fúngicas associadas a pastagens cultivadas no Cerrado goiano, são escassos, por isso o desenvolvimento de estudos nessa área permitirá um mapeamento das espécies associadas, bem como contribuirá para o controle de infecções nas plantas e/ou seleção de isolados com potencial biotecnológico. Por tanto, objetiva-se caracterizar o perfil microbiológico de pastagens cultivadas no Cerrado goiano para a obtenção de novas tecnologias através da manipulação de fungos e assim obter novos benefícios.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta de amostras

Para a realização deste experimento foram coletadas amostras das forrageiras no setor agrostológico do Instituto Federal Goiano- Campus Ceres, conduzido em Delineamento Inteiramente ao Acaso (DIC), foram amostrados aproximadamente 100 gramas de cinco tipos distintos de forrageiras, no período seco e no período chuvoso, respectivamente (em parcela subdividida 5x2).

As espécies selecionadas foram: *Brachiaria brizantha* BRS Piatã, *Brachiaria brizantha* BRS Paiaguás, *Brachiaria brizantha* BRS RB331 Ipyporã, *Panicum maximum* BRS Zuri, e *Panicum maximum* BRS Quênia. As coletas ocorreram nos meses de setembro (seco) e janeiro (chuvoso) de 2020. Cada canteiro constituiu uma repetição e cada tratamento teve 4 repetições, totalizando 40 unidades experimentais.

2.2 Isolamentos, quantificação e identificação microbiana

As análises microbiológicas, para isolamento e identificação dos fungos, foram realizadas no Laboratório xxxxxxxx.

As análises microbiológicas, para o isolamento e identificação, foram realizadas no laboratório de microbiologia do Instituto Federal Goiano Campus Ceres. O isolamento das amostras dos fungos filamentosos e leveduriformes, ocorreu com a diluição seriadamente (1:10) e as alíquotas das diluições 10^{-2} e 10^{-4} foram inoculadas em placas de Petri contendo o meio Ágar Sabouraud acrescido de glicose e Cloranfenicol, para inibição de crescimento bacteriano. As placas seguiram para estufa BOD a 37°C, onde permaneceram por sete dias, para posterior quantificação das colônias desenvolvidas e repique dos morfotipos predominantes nos tubos contendo o mesmo meio inclinado. Os morfotipos foram agrupados baseados em características de cor, aspecto, tamanho, borda e base da colônia. Para determinação dos gêneros isolados foi utilizada a técnica de microcultivo dos representantes de cada morfotipologia (ANVISA, 2004).

2.3 Análise Estatística

Diante dos dados coletados foi realizada análise exploratória dos dados em software R, com aplicação de testes não paramétricos Shapiro-Wilk, teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para variáveis microbiológicas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocorreu interação significativa entre as forrageiras e a época do ano, a 5% de probabilidade, em relação ao número de colônias de fungos (Tabela 1). Os dados não apresentaram distribuição normal pelo teste de Shapiro-Wilk. Então foram transformados utilizando a transformação $\sqrt{x + 1}$.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para número de colônias de fungos (UFC/g).

Fonte de variação	GL	Número de colônias
Forageira	4	2,249NS
Época do ano	1	6,499**
Int Forrageira x Época	4	3,695**
Erro	30	-
CV (%)	64,73	

CV – Coeficiente de variação; GL – Grau de liberdade do erro; NS – Não significativo; ** Significativo a 5% de probabilidade.

As forrageiras estudadas *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum*, pertencem à mesma família botânica Poaceae, e por isso possuem semelhanças como estrutura morfológicas e fisiológica, ambas são usadas nas pastagens brasileiras, apesar de poder exigir diferentes teores de fertilidade (SILVA *et al.*, 2016).

Diversas unidades de pesquisa, aperfeiçoam e inserem características para o melhor desenvolvimento das forrageiras nas diferentes realidades climáticas e ambientais brasileiras, conferindo aos capins, precocidade, resistência à seca e a patógenos, tolerância a encharcamento e especificidade animal (VALLE; JANK; RESENDE, 2009) apesar dessas diferenças, as forrageiras em mesmas condições conferem aos fungos um mesmo potencial de desempenho, como demonstrado pelo presente trabalho.

Os fungos necessitam de um ambiente adequado para seu desenvolvimento, como seres vivos realizam atividades metabólicas, que são influenciadas pelo meio em que se encontram, cada fungo possui seu ponto ideal de temperatura, umidade e características específicas, que podem contribuir para seu desenvolvimento reprodutivo e vegetativo, ou até a inatividade por meio de estruturas de resistência.

A grande parte dos fungos são mesófilos, possuindo uma temperatura ótima de desempenho entre 20° e 30°C, porém, a termotolerância pode ocorrer acima dos 37°C, característica do gênero *Aspergillus* (BOFF *et al.*, 2012). Segundo Woloschuk, Wise, (2011), os fungos podem se favorecidos pela deficiência hídrica e nutricional do hospedeiro e se desenvolvem em baixos teores de umidade e com disponibilidade de substrato, isso explica a forte interação do meio com o desempenho dos microrganismos.

No presente trabalho se demonstra a forte interação entre as forrageiras e a época seca ou chuvosa, que influenciou em uma maior ou menor presença fúngica nas folhas das plantas, principalmente no período chuvoso, que apresentou um número expressivo de colônias fúngicas.

Na Tabela: 2, a presença de colônias de fungos entre as forrageiras de acordo com a época do ano, chuvosa e seca, apresentou diferença estatística para a maioria das forrageiras, ($P < 0,05$). No período chuvoso, a forrageira Ipyporã apresentou maior número de colônias fúngicas, e a forrageira Zuri apresentou menor número neste mesmo período, quando comparado com as demais forrageiras. No período seco todas as forrageiras apresentaram o mesmo índice de isolamento fúngico, contudo, ao se analisar cada forrageira entre diferentes períodos, nota-se que não houve diferença entre elas, excetuando-se a forrageira Ipyporã, que no período seco apresentou uma menor prevalência de fungos, em relação às demais espécies vegetais, quando comparada ao período chuvoso.

Tabela 2. Valores médios obtidos do desdobramento da interação para número de colônias de fungos.

Causas de variação	Época do ano		
	Chuvosa	Seca	
Forrageira	Ipyporã	1525 aA	50 aB
	Quênia	175 bA	150 aA
	Zuri	125 bA	50 aA
	Paiaguás	300 bA	425 aA
	Piatã	350 bA	275 aA

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A contagem de UFC em Ipyporã, apresentou baixo índice no período da seca e pode ser justificado devido à baixa umidade no ambiente, essa tendência de queda foi observada também nas demais forrageiras. De acordo com Moreira e Siqueira (2002), a temperatura e a umidade têm influência no crescimento fúngico, e posteriormente justificando o crescimento das UFC no período chuvoso, onde se tem altas temperaturas e um alto índice pluviométrico. Segundo API et al. (2014), a qualidade nutricional e quantidade das forrageiras disponibilizadas nas pastagens, na época seca, não atendem a necessidade alimentar dos

animais, isso pode ser fator para o menor número de colônias fúngicas, tanto benéficas como patogênicas, nas folhas das plantas estudadas, onde não se encontrou condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento microbiano no período seco.

Foram identificados oito gêneros fúngicos nas cinco forrageiras estudadas (Quadro: 1). Os fungos podem ser maléficos ou benéficos aos seres vivos (incluindo as plantas), provocam doenças, contaminam alimentos, como auxiliam no controle de patologias. O grande potencial fúngico, a ser descoberto, gera em todo mundo inúmeras pesquisas com a finalidade de descobrir e utilizar da melhor maneira a gama de benefícios que os fungos possuem, principalmente por meio da biotecnologia.

Quadro 1: Fungos encontrados em plantas forrageiras no campo agrostológico do IF Goiano - Campus Ceres.

FUNGOS	FORRAGEIRAS
<i>Aspergillus niger</i>	<i>Brachiaria brizantha</i> BRS Piatã e <i>Brachiaria brizantha</i> BRS Paiaguás
<i>Aspergillus fumigatus</i>	Quênia e <i>Brachiaria brizantha</i> BRS Paiaguás
<i>Beauveria</i> spp.	<i>Panicum maximum</i> Zuri
<i>Gliocladium</i> spp.	<i>Brachiaria brizantha</i> BRS Piatã
<i>Metarhizium</i> spp.	<i>Brachiaria brizantha</i> BRS Paiaguás
<i>Paecilomyces</i> spp.	<i>Brachiaria brizantha</i> BRS Ipyporã e <i>Brachiaria brizantha</i> BRS Paiaguás
<i>Penicillium</i> spp.	<i>Panicum maximum</i> Quênia
<i>Rhizopus</i> spp.	<i>Brachiaria brizantha</i> BRS Paiaguás e <i>Panicum maximum</i> Zuri
<i>Trichoderma</i> spp.	<i>Panicum maximum</i> Quênia e <i>Panicum maximum</i> Zuri

Os fungos patogênicos em condições ambientais favoráveis, podem produzir micotoxinas, que são metabólitos secundários com efeitos tóxicos, para os seres humanos e animais, os gêneros fúngicos *Aspergillus* (aflatoxinas e ocratoxinas) e *Penicillium* (ocratoxinas) podem gerar tais substâncias acumulativas (PELUQUE, 2014). As micotoxinas são prejudiciais, mesmo em pequenos teores, podem provocar doenças hepáticas, imunossupressão, cancerígenas, mutações e nefropatias (BRAGOTTO, 2016). Segundo

Simion (2015), a alimentação animal infectada por fungos pode provocar a redução de 5% a 10%, na produção de leite bovino, por causa da formação de micotoxinas.

No estudo de Spadaro *et al.* (2019), referente o controle de *Aspergillus sp.* em milho em processo de ensilagem e já ensilado, observou-se a presença e ação do fungo, mesmo com a aplicação de fungicida, e no alimento fornecido ao animal depois de ensilado, foi encontrado maior número de colônias fúngicas.

Os fungos exercem funções importantes com diversas espécies vegetais, como os endofíticos, que realizam uma interação positiva com as plantas, há estudos mais frequentes com forrageiras de clima temperado, do que em tropicais, que contribuem na resistência vegetal contra estresses bióticos e abióticos, como pragas em sistemas de pastejo.

Em estudos com *Brachiaria*, no continente africano se observou que fungos endofíticos contribuíram para a resistência da planta contra a mancha foliar, a ideia final é que se possa comercializar os organismos fúngicos, para inoculação em forrageiras (TEASDALE; CARADUS; JOHNSON, 2018). Segundo Kago *et al.* (2016) o fungo *Trichoderma harzianum* é indicado como endofítico em gramíneas do gênero *Brachiaria*.

Nos solos compostos principalmente por fungos, comparando com as populações microbianas pesquisas indicam, que o teor nutritivo e a estabilidade do solo, pelas funções fúngicas ecológicas desempenhadas como a decomposição, o parasitismo, a patogênese e a simbiose (PENTON *et al.*, 2014).

A identificação de fungos em plantas como as forrageiras visam a utilização de tais microrganismos para o desenvolvimento de produtos de controle de patógenos como em usos que tragam benefícios a todos os seres vivos, para as indústrias biotecnológicas e farmacêuticas, o organismo fúngico é extremamente utilizado para a fabricação de remédios, polissacarídeos, vitaminas, lipídios e enzimas. Esses produtos são instrumentais em estudos e ambientes médicos e nas pesquisas que envolvem tratamento de doenças (HERNANDEZ; MARTINEZ, 2018).

No controle biológico, os fungos têm demonstrado importância promissora no trabalho de Martins *et al.* (2016), no qual foi observado o controle do ácaro *Polyphagotarsonemus latus*, que atinge diversas culturas como a amoreira, por meio do fungo *Beauveria spp.*, os testes em laboratório, casa de vegetação e campo, se mostram satisfatórios na diminuição da ação do patógeno.

Os fungos entomopatogênicos, ou seja, que se desenvolvem e atacam insetos-praga, como *Metarhizium* e *Beauveria* são utilizados no controle da cigarrinha do milho (*Dalbulus*

maidis), (RIBEIRO, 2019) e em estudos de Santos et al. (2020), ambos microrganismos demonstraram ser promissores no controle de formigas cortadeiras. No Brasil se tem produto registrado para o controle de cigarrinhas a base de *Metarhizium*, o *Metarhizium oligos* (isolado IBCB 425 do Instituto Biológico de Campinas) indicado no controle da cigarrinha dos capinzais, cigarrinha da cana e cigarrinha da pastagem.

Em degradação de escamas de peixes com 37 isolados fúngicos, do gênero *Paecilomyces* obteve-se um resultado promissor de taxa de degradação de 8,98 a 46,33% (CREPALDI *et al.*, 2017).

Os fungos encontrados no presente trabalho em plantas forrageiras possuem um grande potencial de uso nas mais diversas áreas, por isso o estudo fúngico se demonstra cada vez mais imprescindível para o desenvolvimento da agricultura e da qualidade de vida do ser humano. Os fungos encontrados nas forrageiras são importantes para o desenvolvimento de pesquisas relevantes para a agricultura, no controle biológico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período chuvoso tem-se presença maior de fungos entomopatogênicos, com destaque para a forrageira Ipyporã, que apresentou maior colonização de fungos nos tecidos vegetais.

5 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. R. MONTEIRO, A.L.G; GARCIA, C.A.; MUNARI, D.P.; NERES, M.A. Desempenho e características de cordeiros criados em creep feeding com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.4, p.1048-1059, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/14026/S1516-35982004000400025.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 de out. de 2021.
- ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**, 20th edn. Instituto FNP, São Paulo, SP, Brasil. 2017
- ANVISA, Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Detecção e Identificação dos Fungos de Importância Médica: Identificação de fungos. In: DETECÇÃO e Identificação dos Fungos de Importância Médica. VII. ed. [S. l.: s. n.], 2004. cap. 4, p. 16 -17. Disponível em: GOOGLE ACADÊMICO. Acesso em: 5 ago. 2019.
- API, I; MARTIN, T. N; KUSS, F; ZIECH, M. F; BERTONCELLI, P; STECCA, J. D. L; NUNES, N. V; LUDWIG, R. L. Planeamento da produção leiteira - técnicas de modelação na tomada de decisão para a produção de silagem de qualidade. **Revista de Ciências Agrárias**. v.37. n.4. p.384-391. 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317470932_Planeamento_da_producao_leiteira_tecnicas_de_modelacao_na_tomada_de_decisao_para_a_producao_de_silagem_de_qualidade. Acesso em: 15 out. 2021
- BOFF C, BRUN CP, MIRON D, ZOPPAS BC, PASQUALOTTO AC. The effect of different incubation temperatures on the recovery of *Aspergillus* species from hospital air. **American Journal of Infection Control**. v.40. n.10. p.1016- 1017. 2012. Disponível em: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(12\)00176-9/fulltext#relatedArticles](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(12)00176-9/fulltext#relatedArticles). Acesso em: 10 out. 2021.
- BRAGOTTO, A.P.A. **Compostos Tóxicos de Origem Natural: Fungos**. Faculdade de Engenharia de Alimentos – UNICAMP. Campinas – SP. 2016.
- CREPALDI, A.L; EVANGELISTA-BARRETO, N.S; GUEDES, C.S; BOAVENTURA, S.C; ANDRADE, J.P; MARBACH, P.A.S. Degradação de escamas de peixe por fungos do gênero *Paecilomyces*. **Magistra** vol.29 n.3/4 p.346-355, 2017. Acesso em: <https://magistraonline.ufrb.edu.br/index.php/magistra/article/view/498/338>. Disponível em: 10 out. 2021.
- EMBRAPA. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de grãos e exportador de carne bovina, mostra estudo. **Embrapa**, Brasília, 01, out. 2021. Estudos socioeconômicos e ambientais. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/>. 2021> Acesso em: 15 out. 2021.
- EMBRAPA. Pastagens. **Embrapa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/producao-de-carne-bovina/pastagem>>. 2019. Acesso em: 10 out 2021
- HERNANDEZ, H.; MARTINEZ, L.R. Relationship of environmental disturbances and the infectious potential of fungi. **Microbiology**; v.164, n.3, p.233–241, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5885008/>. Acesso em 09 out. 2021.
- KAGO, L .; NJUGUNA, J .; NJARUI, DMG; GHIMIRE, S.R. Comunidades endófitas de fungos da grama *Brachiaria* (*Brachiaria* spp.) No Quênia. In: NJARUI, D.M.G; GICHANGI, E.M; GHIMIRE, S.R; MUINGA, RW, eds. **Gramíneas *Brachiaria* inteligentes para o clima para melhorar a produção de gado na África Oriental - Experiência do Quênia**. Organização de Pesquisa Agrícola e Pecuária do Quênia, Nairobi, Quênia. p.150-162. 2016.

- MARTINS, C.C.; ALVES, L.F.A.; MAMPRIM, A.P.; SOUZA, L.P.A. Selection and characterization of *Beauveria* spp. isolates to control the broad mite *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari: Tarsonemidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 76, n. 3, p. 629-637, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/mwjq6kCQPqqnQ75yLTdx4yq/?lang=en>. Acesso em: 10 out. 2021.
- MOREIRA, F. M.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: Editora UFLA, p.626. 2002.
- NEPOMUCENO, D.D. **Fatores antinutricionais em três espécies de leguminosas forrageiras**. 2009. p.66. Dissertação Mestrado em Ciências (Zootecnia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.
- PELLISSARI, G.; CARVALHO, I. R.; SILVA, A. D. B. **Hormônios reguladores de crescimento e seus efeitos sobre os parâmetros morfológicos de gramíneas forrageiras**. In: SEPE - Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão - UNIFRA, 2012. Santa Maria. Trabalho de Pesquisa desenvolvido na Universidade Federal de Santa Maria Campus Frederico Westphalen-RS, 2012.
- PELUQUE, E. 2014. **Isolamento, identificação molecular e potencial toxigênico de fungos e ocorrência de micotoxinas em misturas de cereais comercializados no Brasil**. 2014. p.66. Dissertação Mestrado em Engenharia de Alimentos (Zootecnia e Engenharia de Alimentos) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- PENTON, C.R; GUPTA, V.V; TIEDJE, J.M; NEATE, S.M; OPHEL-KELLER, K.; GILLINGS, M.; HARVEY, P.; PHAM, A.; ROGET, D.K. Estrutura da comunidade fúngica em solos supressores de doenças avaliada pelo sequenciamento do gene 28S LSU. **Plos One**, n.3, v.9, p.4, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24699870/>. Acesso em: 09 out. 2021.
- RIBEIRO, J. M. **Eficiência de controle da cigarrinha-do-milho por dois fungos entomopatogênicos, associados com o indutor de resistência K₂SiO₃, em plantas de *Zea mays* (var. *saccharata*) sob condições de campo**. 2019. p.25. Dissertação Mestrado em Proteção de Plantas (Proteção de Plantas) - Instituto Federal Goiano. Urutaí, 2019.
- SAITO, M.; MACHIDA, S. A rapid identification method for aflatoxin-producing strains of *Aspergillus flavus* and *A. parasiticus* by ammonia vapor. **Mycoscience** v. 40, n. 2, p. 205-208, 1999. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02464300>. Acesso em: 10 out. 2021.
- SANTOS, I.C.S.; CASTRO, I.A.; PORTELA, V.O.; SIQUEIRA, E.L.S.; ANTONIOLLI, Z.I. Biocontrole de formiga cortadeira do gênero *Acromyrmex* por fungos entomopatogênicos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1-19, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/>. Acesso em: 10 out. 2021.
- SANTOS, T.P. **Potencialidades dos fungos micorrizicos arbusculares como bioindicador de estabilidade de floresta nativa, cerrado e pastagem no município de Guajará-Mirim/RO**. 2017. p. 55. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Gestão Ambiental) - Universidade Federal de Rondônia, Guajará-Mirim, 2017.
- SEAPA, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Goiás possui 2º maior rebanho bovino do Brasil**. Disponível em: <https://www.agricultura.go.gov.br/comunica%20noticias/3489-goi%C3%AAs-possui-2%C2%BA-maior-rebanho-bovino-do-brasil.html> Acesso em: 10 out 2021.

- SILVA, C.J.A.S.; MALTA, D.J.N. Importância dos fungos na biotecnologia. **Ciências biológicas e da saúde**, Recife v.2, n.3, p.49-66, 2016. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/facipesaude/article/view/3210/2080>. Acesso em: 10 out. 2021.
- SILVA, J.L.; RIBEIRO, K.G.; HERCULANO, B.N.; PEREIRA, O.G.; PEREIRA, R.C.; SOARES, L.F.P. Massa de forragem e características estruturais e bromatológicas de cultivares de *Brachiaria* e *Panicum*. **Ciência Animal Brasileira**, v.17, n.3, p. 342-348. 2016. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/32914/21371>. Acesso em: 10 out. 2021.
- SIMION, V.E. Risco para a saúde de vacas leiteiras: micotoxinas. M. Abuakar (Ed.) , Ruminants - The Husbandry, Economic and Health Aspects. **Journal of Agricultural Research and Development** v.5, n.3, p.0137-0144, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/295545801_Review_on_Mycotoxins_in_Feeds_Implications_to_Livestock_and_human_health. Acesso em: 20 out. 2021
- SPADARO, D.; MATIC, S.; PRENCIPE, S.; FERRERO, F.; BORREANI, G.; GISI, U.; GULLINO, M.L. Dinâmica populacional de *Aspergillus fumigatus* e sensibilidade a fungicidas inibidores de desmetilação em milho de safra inteira, milho úmido e silagens de milho úmido. **Pest Management Science**. v 77, n 10, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31347787/>. Acesso em: 19 out. 2021
- TEASDALE, S.E.; CARADUS, J.R.; JOHNSON, L.J. Diversidade de endófitos de fungos da grama forrageira tropical *Brachiaria*. **Plant Ecology & Diversity**, v.11, n.5-6, p.611-624, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17550874.2019.1610913>. Acesso em: 20 out. 2021.
- VALLE, C.B; JANK, L.; RESENDE, R.M.S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, v.56, n.4, p.460-472, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3052/305226808013.pdf>. Acesso em: 25 out. 2021
- VILELA, D.; ANDRADE, R.A.; LEITE, J.L.B. O leite no Cerrado O que esperar em ganhos de produção e produtividade. **Revista Política Agrícola**. v.27, n.2, 2018. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1413/pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.
- WOLOSCHUK, C.; WISE, K. Diseases of corn: *Aspergillus* ear rot. **Purdue University**, p.3, 2011. Disponível em: <https://www.extension.purdue.edu/extmedia/bp/bp-83-w.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.